

Outils de mesure évaluant l'utilisabilité des technologies en réadaptation: réalité virtuelle et télé-réadaptation

Côté M-C¹, Lévesque N¹, Prud'homme Allard C & St-Onge M¹, Kairy D¹⁻².

¹Programme de physiothérapie, École de réadaptation, Université de Montréal, ²Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain.

Introduction

➤ Plusieurs technologies ont été développées pour améliorer l'accessibilité aux services de réadaptation:

Télé-réadaptation (TR) et Réalité virtuelle (RV)

- Développement et intégration dépendants de leur utilisabilité.
- Identification des outils de mesure de l'utilisabilité donc essentielle.
- Regroupement stratégique du **REPAR** s'est intéressé aux outils et approches disponibles pour évaluer l'utilisabilité des technologies à divers stades de son développement.
 - ✓ REPAR souhaite créer un répertoire en ligne des outils et approches d'évaluation de l'utilisabilité pour l'utilisation des technologies en réadaptation.
- Cinq recensions: domotique, aides à la communication, technologies pour personnes avec atteintes cognitives, outils d'aide à la décision partagée et TR/RV.

Objectifs

- 1 Identifier les **principaux** outils d'évaluation de l'utilisabilité pour TR/ RV utilisés en réadaptation.
- 2 Effectuer une synthèse critique des outils d'évaluation pour différentes clientèles adultes
- 3 Permettre d'orienter les développeurs et les utilisateurs de la TR et la RV dans leur choix d'outils.

Définitions

USABILITY

- Premières définitions : début des années 1980.
 - 4 composantes (4) :
 - Efficacité, Apprenabilité, Flexibilité du système et Attitude de l'utilisateur envers le système.
- Aujourd'hui, plusieurs définitions: Organisation Internationale de Standard (ISO)

ISO 9241	Efficacité
	Effizienz (résultat VS ressources (temporelles, financières, charge de travail))
	Satisfaction (confort et plaisir)

TR

- Utilisation de l'information et de la communication technologique pour délivrer un service de réadaptation à distance (1)
 - Remédier aux barrières limitant l'accès à la réadaptation (2)
- Synchrones: Interaction avec un intervenant en temps réel VS
- Asynchrone : En temps différé

RV

- Environnement simulé avec lequel l'utilisateur interagi, soit sous forme d'ordinateur ou par multimédia immersif (3)
- Environnement qui peut se rapprocher à la réalité du patient
- Entraînement pourrait être plus généralisable à sa fonction et sa vie quotidienne (5)

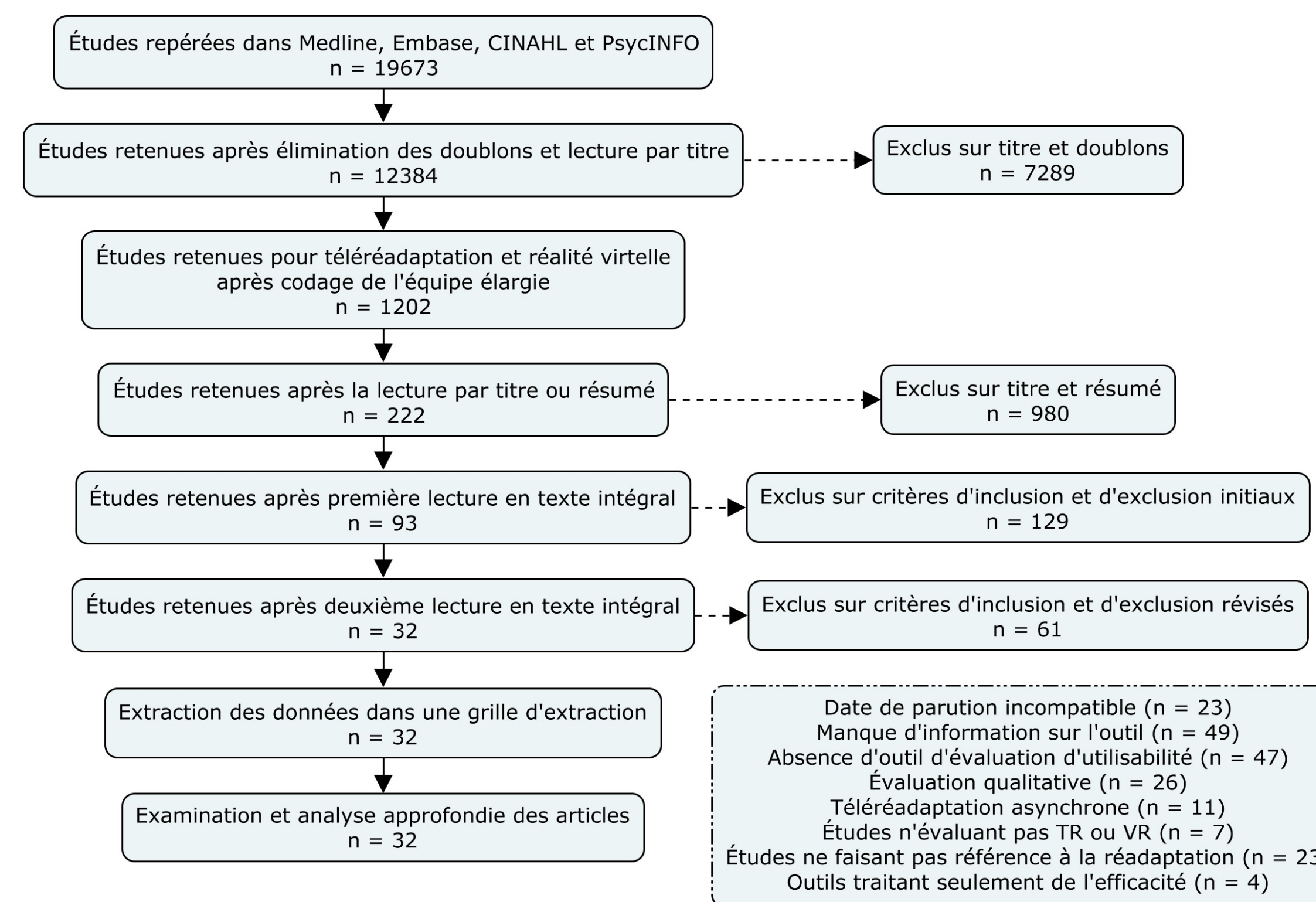
Méthodologie

- 1- Date de publication : plus que 2007
- 2- Concepts d'utilisabilité présent
- 3- Articles écrits français/anglais
- 4- Articles qui traitent de la TR/RV

Critères inclusion

- 1- Articles publiés avant 2007
- 2- Articles dans d'autres langues
- 3- Interventions asynchrones
- 4- Non mention d'outils d'évaluation
- 5- Manque d'information pour l'outil

Critères d'exclusion



Résultats

Outil	Nb	Caractéristiques	Populations	Technologies	Utilisabilité	Forces/Faiblesses
SUS	12	10 questions Échelle Likert à 5 points(Brooke J. 2013)	Neurologie, gériatrie, orthopédie, cardiorespiratoires, bonne santé	Multipl technologies liées à TR, TV ou combinaison (Kinect, Wii, PC, etc)	ISO 9241-11	+ Rapide, facile d'utilisation - Impossibilité de diagnostiquer le problème d'utilisabilité
IMI	2	6 sections Échelle de Likert 1 à 7	AVC	1- <i>Microsoft Kinect</i> 2- Ordinateur+écran tactile, Orthèse main/bras	Reconnaissabilité Apprenabilité	+ Données métrologiques, sous-sections - Utilisé conjointement avec SUS
USEQ	2	6 questions Échelle Likert à 5 points	1 neurologie, vestibulaire 2- AVC	Nintendo Wii, Kinect	Satisfaction	+ Bonne cohérence interne
SFQ	2	8 questions Échelle de Likert de 1 à 5	1- AVC 2- AVC VS sans incapacité	1-, Gertner Tele-Motion-Rehab system(Kinect), Nintendo Wii et PS2 EyeToy	Satisfaction	+ Facile et rapide à remplir, données métrologiques - Peu d'études
GEQ	2	2 sections Échelle Likert à 5 points	Personnes âgées sans déficiences majeures	1 – Système de jeux Unity 3D 2 – SilverBalance de la WiiFit	Satisfaction Pouvoir d'attraction	+ Corrélation entre les deux sections du test - Impossibilité d'administrer le test à des PA avec déficiences

UTAUT

TUQ

FSS

MREQ

TAM

Discussion

Constats généraux

- Focalisent sur des concepts précis de l'utilisabilité
- De plus en plus d'études combinent la TR et la VR
- Outils généralement applicables TR ou VR, alors que certains peuvent être combinés
- Majorité des outils testée sur une clientèle âgée
- Variabilité quant à la terminologie à utiliser pour la définition de l'utilisabilité
- Peu de qualités psychométriques rapportées pour les outils identifiés
- Peu d'articles ayant comme objectif principal l'évaluation de l'utilisabilité

Limites de l'étude

- Manque de précision de la terminologie (grand nombre d'articles répertoriés)
- Littérature grise non consultée en raison de la quantité d'articles déjà présents
- Variabilité du niveau de connaissances du domaine chez les évaluateurs impliqués aux différentes étapes
- Un seul évaluateur pour la sélection des articles et l'extraction des données

Recommandations

Générales

- ❖ Bien identifier les composantes de l'utilisabilité d'intérêts, en recherche et en clinique, pour diriger le choix d'outil d'évaluation de l'utilisabilité.
- ❖ Utiliser une combinaison de plusieurs questionnaires, au besoin, pour avoir une évaluation globale de l'utilisabilité prenant en considération toutes ses composantes.

Pour études futures

- Utiliser une définition commune lors de la définition du terme de l'utilisabilité
- Identifier les qualités psychométriques des outils
- Autres études afin d'identifier:
 - Outils pour technologies asynchrones de TR
 - Approches qualitatives de type entrevues semi-structurées

Pour les milieux cliniques

- S'assurer d'utiliser un outil adapté à la clientèle et à la technologie évaluées

Conclusion

- Dans la littérature, plusieurs études abordent le développement de la TR et la RV en réadaptation.
- Lors d'un choix d'outil d'évaluation de l'utilisabilité, tenir compte de leur qualités psychométriques et des dimensions de l'utilisabilité représentées

Références

1. Burdea G, Popescu V, Hentz V, Colbert K. Virtual reality-based orthopedic telerehabilitation. IEEE transactions on rehabilitation engineering : a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. 2000;8(3):430-2.
2. Kairy D, Lehoux P, Vincent C, et al. A systematic review of clinical outcomes, clinical process, healthcare utilization and costs associated with telerehabilitation. Disabil Rehabil 2009; 31: 427–447.
3. Pedroli E, Serino S, Cipresso P, Pallavicini F, Riva G. Assessment and rehabilitation of neglect using virtual reality: a systematic review. Frontiers in behavioral neuroscience. 2015;9:226-.
4. Shackel B. Usability - context, framework, definition, design and evaluation. In: Brian S, Richardson SJ, editors. Human factors for informatics usability: Cambridge University Press; 1991. p. 21-37.
5. Sugarman H, Weisel-Eichler A, Burstin A, Brown R, editors. Use of novel virtual reality system for the assessment and treatment of unilateral spatial neglect: A feasibility study. 2011 International Conference on Virtual Rehabilitation; 2011 27-29 June 2011.

Remerciements

Sincères remerciements au regroupement du RS6 pour leur implication et leur encadrement constant. Des remerciements à madame Myrian Grondin pour son soutien et son aide. Finalement, Dorra Rakia Allégue pour ses explications et précisions quant aux technologies en réadaptation.