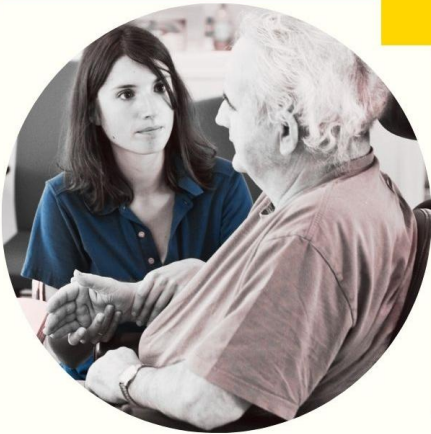




FONDATION
SAINT-HÉLIER

Soigner, accompagner, innover
au cœur des territoires



Auto - Rééducation et AVC

Congrès Sornest

13 06 2025

Dr Anne Laure Roy, Patrice Piette,

Dr Philippe Gallien

Plan

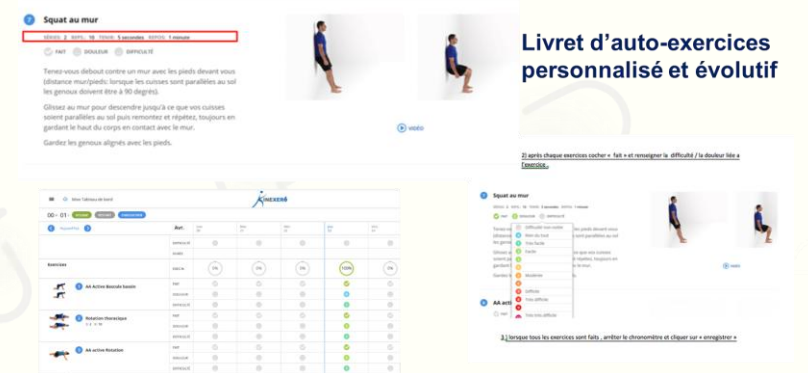
- Définition : **PAS SI SIMPLE !**
- Pourquoi proposer de l'auto rééducation (AR) ? aspects moteurs
- Bases théoriques pour la construction d'un programme d'auto rééducation
- Quels outils ? Profilage ?
- Et les outils numériques ?





Auto rééducation ?

- HC, HJ, ou à domicile HJN ou HAD-R
- Supervisée ou non par un thérapeute
- Groupe / Individuel
- Assistée ou non par la technologie





Contexte

- Augmentation de l'incidence des AVC : 1,1 million d'européens /an => AVC

Wafa HA, and co Y. Le fardeau des accidents vasculaires cérébraux en Europe AVC . 2020

- En 2020 : 9,5 millions de survivants / **En 2030 : prévalence + 35>%**

Bejot Y, et al Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux en Europe et tendances pour le 21e siècle. *Presse Med* . 2016

Norrving B, et al. Plan d'action contre les AVC en Europe 2018-2030. *Eur Stroke J* . 2018

- 80% : déficiences motrices, ½ permanentes

Hatem SM, et al. Rééducation motrice après AVC *Front Hum Neurosci* . 2016

Cramer SC, et al. Une étude d'IRM fonctionnelle de sujets guéris d'un AVC hémiparétique. *AVC* . 1997

- Manque de ressources et systèmes de santé limités, et augmentation de la demande de rééducation prolongée

Teasell 2008, Jutai 2003

- Programmes d'auto rééducation offrent l'occasion de répondre à cette demande.

Schoen C, et al Comment la conception de l'assurance maladie affecte l'accès aux soins et les coûts *Health Aff (Project Hope)* . 2010

Lloréns R, et al Efficacité, facilité d'utilisation et rapport coût-bénéfice d'un programme de télé-rééducation basé sur la réalité virtuelle *Arch Phys Med Rehabil* . 2015



Contexte



- **Motivation du patient et sécurité** sont des déterminants : **niveau d'activité physique** et de **l'adhésion** aux exercices à long terme
- **Observance à l'AR décroît avec le temps.** La non supervision réduit l'observance.
- Grande partie des patients **n'atteint pas** la quantité d'activité physique recommandée (30 minutes par jour)

West, 2012 ; Bonnechere 2014

Lacroix J, et al Niveau d'activité physique chez les patients victimes d'AVC hospitalisés en unité de réadaptation. *PM R* . 2016
Mahmood A, et al Mesure de l'adhésion aux exercices à domicile chez les survivants d'AVC vivant dans la communauté en Inde. *Physiother Res Int* . 2020

Contexte

- Programmes spécifiques d'exercices à la maison sont **recommandés** dans la plupart des **pathologies chroniques**.

HAS Rééducation à la phase chronique d'un AVC juillet 2022, Prescription d'activité physique et sportive accidents vasculaires cérébraux sept 2018

- Entraînement à la tâche en **intensité** et **répétitivité** = **facteur d'efficacité**

Veerbeek 2014, Langhorne 2011

HAS

HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

RECOMMANDER LES BONNES PRATIQUES

Rééducation à poursuivre à forte intensité, à forte dose et sur une longue durée

Recommandée

A



Contexte



- Action sur la **plasticité post lésionnelle** stimulée et guidée induite par des changements comportementaux

*Nudo RJ. Neural substrates for the effects of rehabilitative training on motor recovery after ischemic infarct. Science 1996,
Murphy TH, Plasticity during stroke recovery: from synapse to behaviour. Nat Rev Neurosci 2009
Krakauer JW, Getting neurorehabilitation right: What can be learned from animal models? Neurorehabilitation Neural Repair 2012*

- Lutter contre la désadaptation à l'effort / améliorer les performances fonctionnelles

*S.A. Billinger, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors :American Stroke Association Stroke, 45 (2014)
HAS Prévention vasculaire après un infarctus cerebral ou un accident ischémique transitoire*

- **Prévenir les récives**, par la pratique d'activité physique associée à un changement du mode de vie, contrôle des FDRCV.



La bonne période ?

- Précocité : **OUI**,
mais pas d'activité intensive les 2 premières semaines

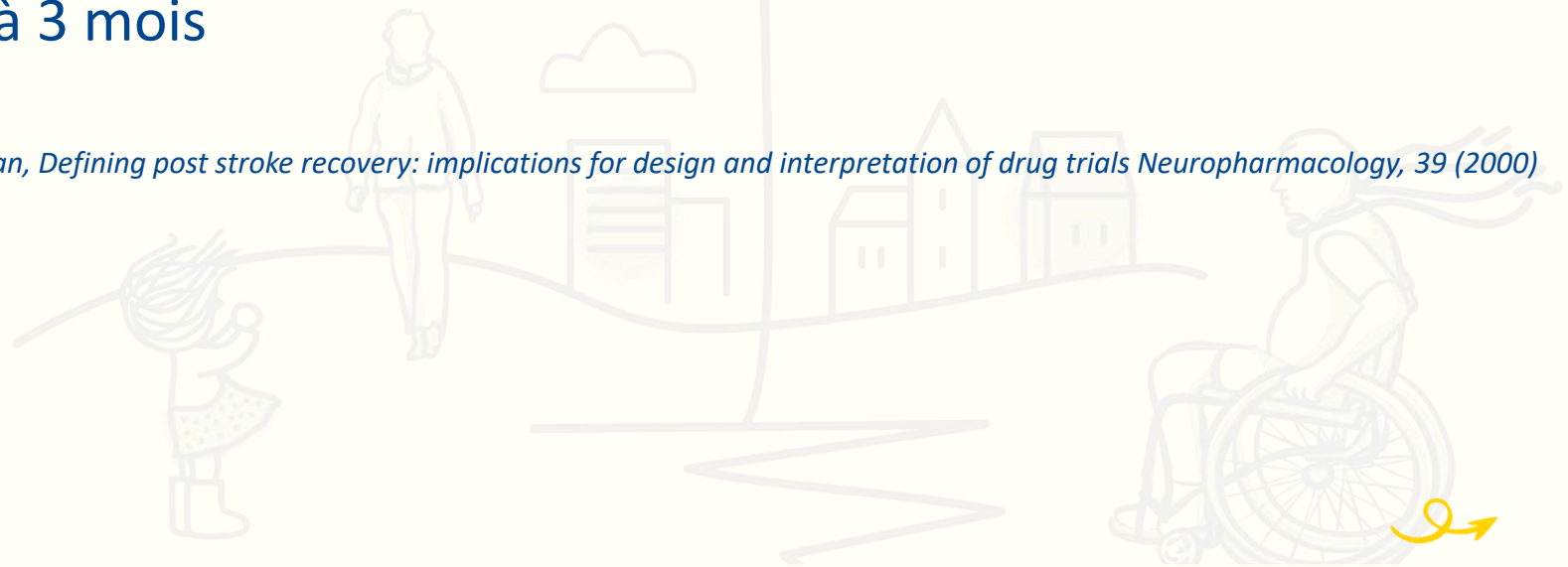
S.U. Lee, Mild to moderate early exercise promotes recovery from cerebral ischemia in rats Can J Neurol Sci, 36 (2009)

K. Tamakoshi, Very early exercise rehabilitation after intracerebral hemorrhage promotes inflammation in the brain Neurorehabil Neural Repair, 35 (2021)

A.P. Yelnik, AMOBES (active mobility very early after stroke): a randomized controlled trial, Stroke 2017

- Durée : 75% de la récupération dans les 6 premiers mois
- Sévérité de l'atteinte :
 - peu sévère récup max à 3 mois
 - Sévères récup > 6 mois

P. Duncan, Defining post stroke recovery: implications for design and interpretation of drug trials Neuropharmacology, 39 (2000)



Efficiences des programmes ?

Everard G, Luc A, Dumas I, et al. Self-Rehabilitation for Post-Stroke Motor Function and Activity—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2021;35(12):1043-1058. doi:10.1177/15459683211048773

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/15459683211048773>

Résultats. 35 essais (2225 participants) / résultats moteurs.

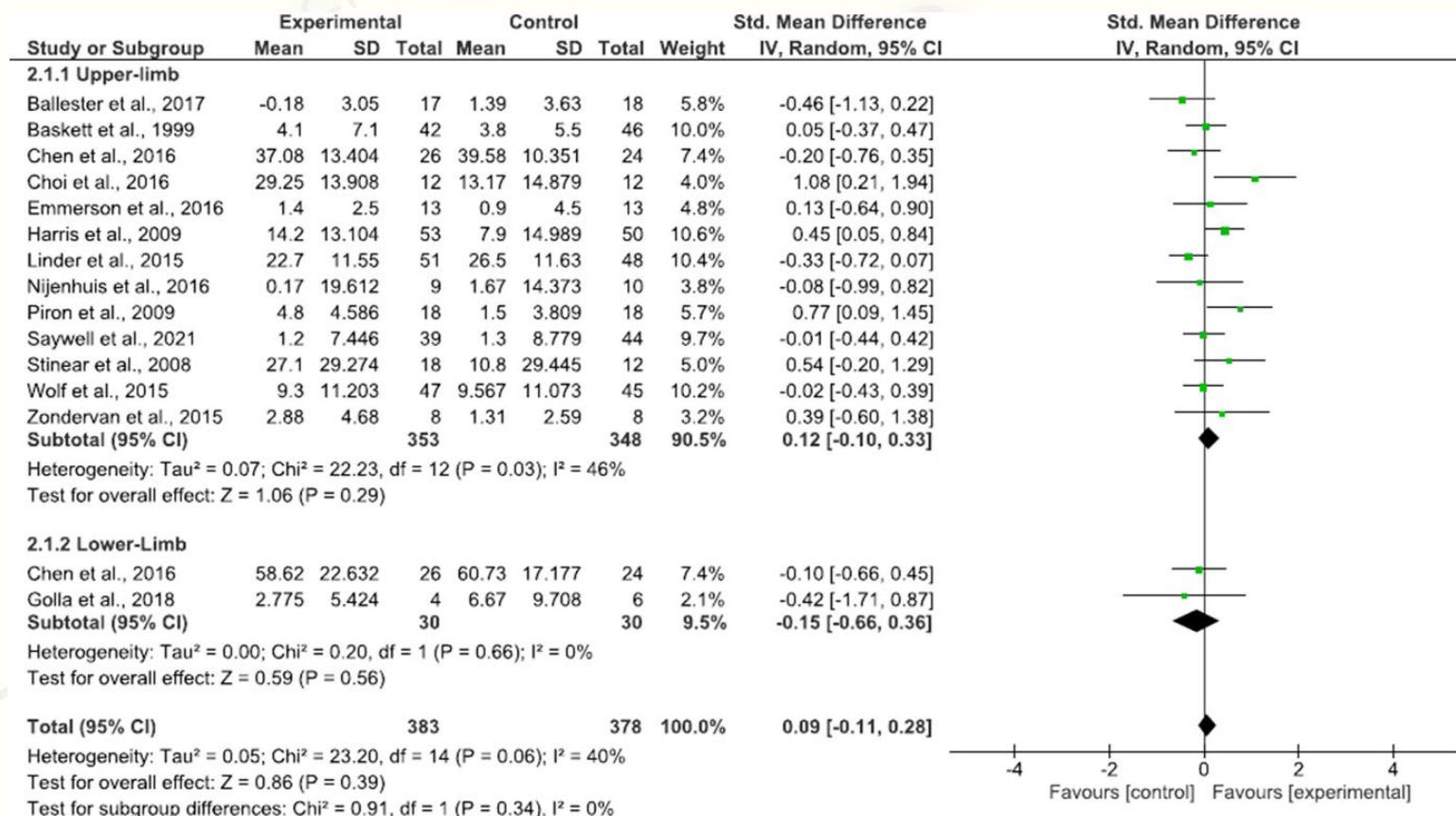
- Les programmes d'AR : **aussi efficaces** que la thérapie conventionnelle.
- **Conclusion.** Cette méta-analyse a montré des preuves faibles à modérées selon lesquelles l'auto-rééducation et la thérapie conventionnelle étaient tout aussi efficaces pour la fonction motrice et l'activité après un AVC.



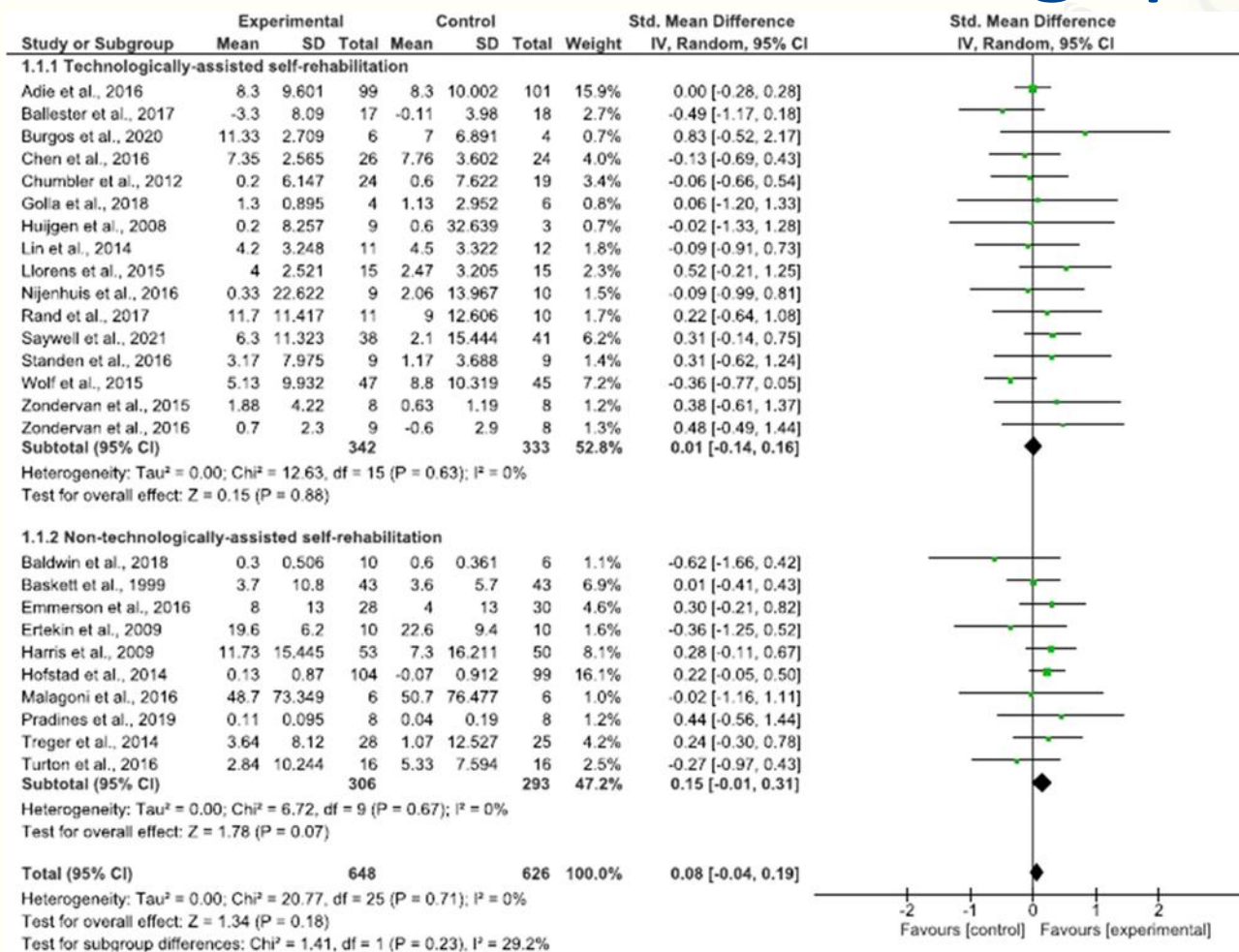
Effet de l'AR sur la fonction motrice des MS et MI?

Auto-rééducation :

- efficacité similaire à la thérapie conventionnelle pour la récupération de la fonction motrice ($P = 0,39$)
- sans différence MS / MI ($P = 0,56$)



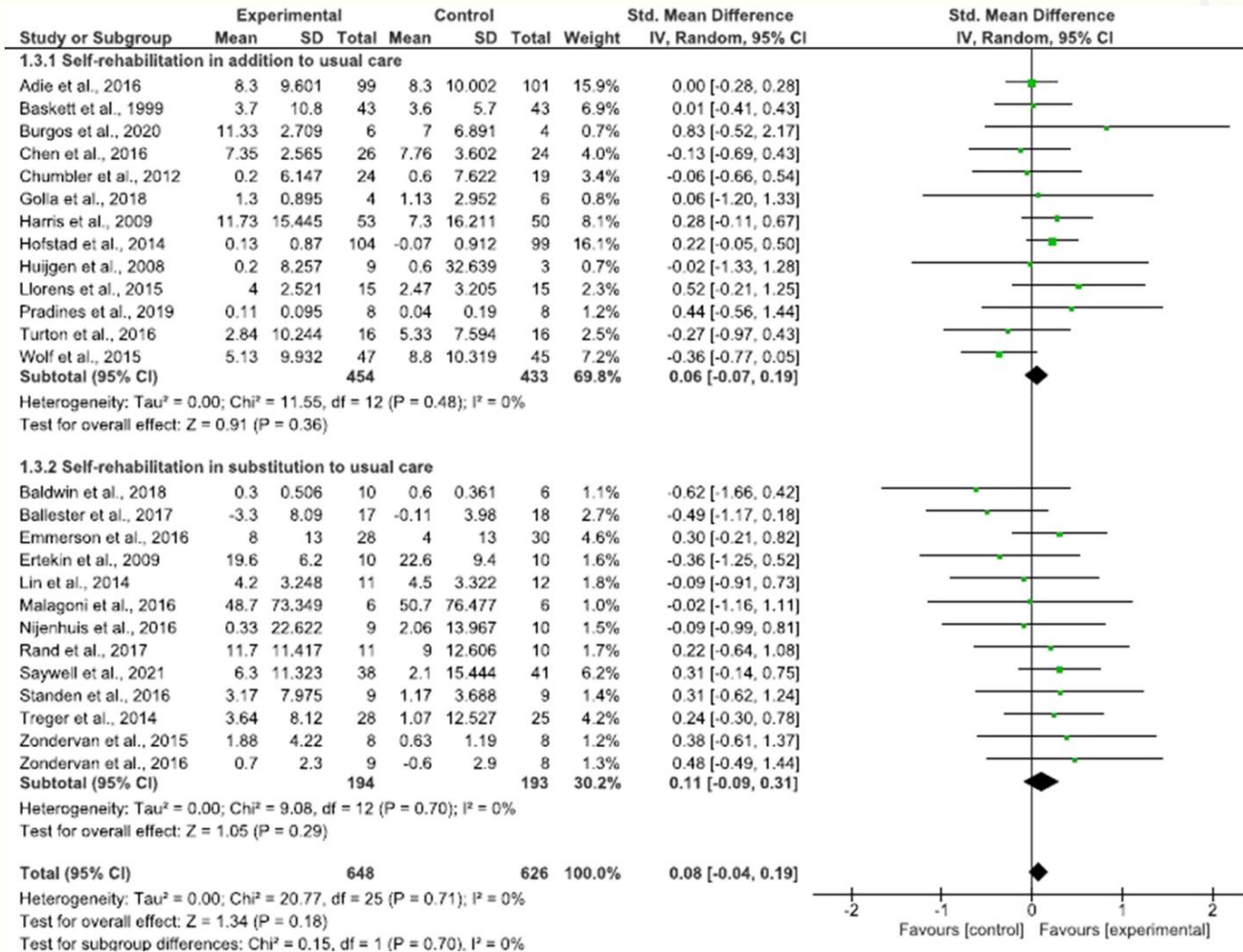
Effet de l'AR assistée / non assistée technologiquement?



- AR assistée par la techno / à l'AR simple : effets égaux sur fonction motrice
- Mais **disparité** des techno. utilisées RVI / RV écran ?
- Place de l'auto-rééducation assistée par la technologie pour prolonger le traitement efficace après une rééducation en milieu hospitalier ?



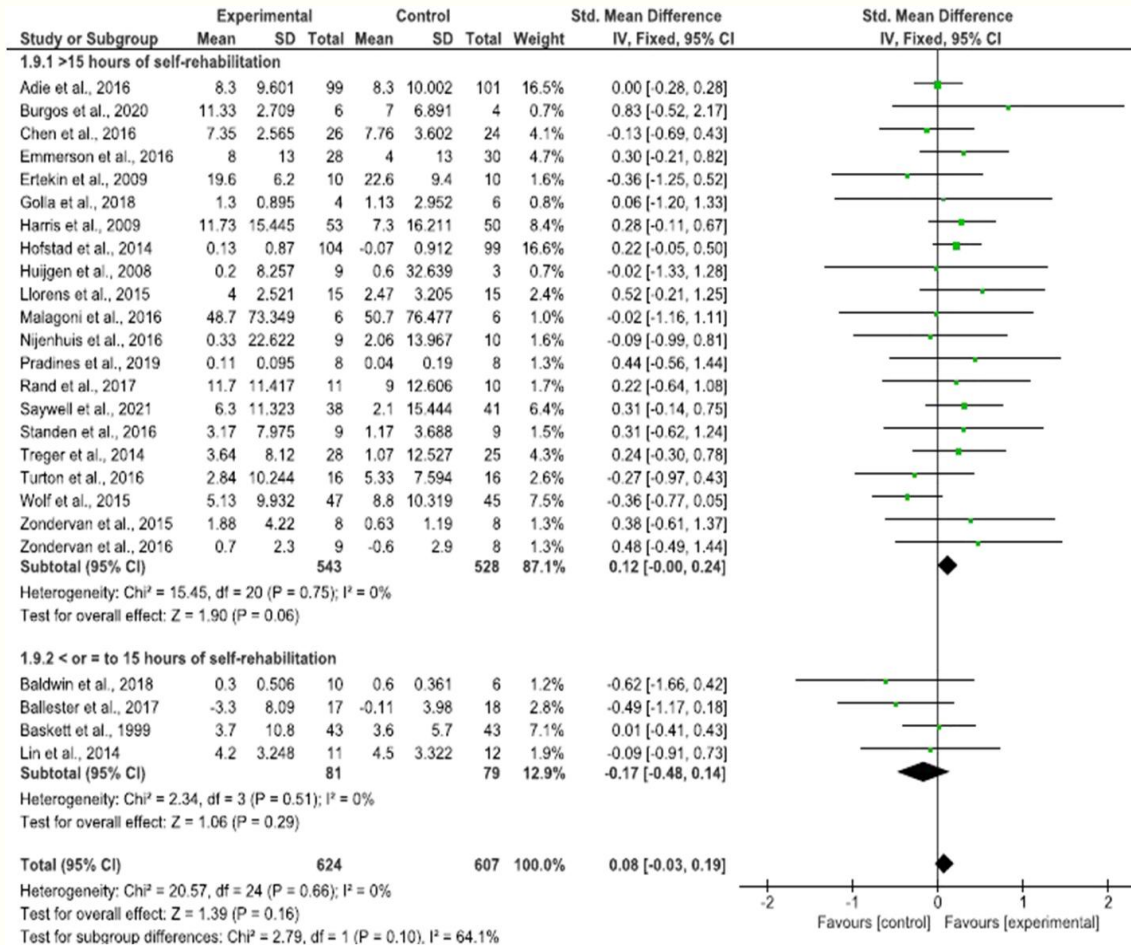
Effet de l'AR en complément ou en substitution à la thérapie conventionnelle sur l'activité ?



n : 24 (96 %) ont montré une amélioration dans le groupe d'intervention et 21 (88 %) dans le groupe témoin.

La méta-analyse a montré que l'auto-rééducation était aussi efficace que la thérapie conventionnelle pour améliorer les résultats de l'activité (P = 0,18)

Effet de la durée de l'AR ?



L'auto-rééducation s'est avérée tout aussi efficace :

- lorsqu'elle était administrée en + ($P = 0,36$) ou en remplacement ($P = 0,29$) de la thérapie conventionnelle
- **stade** subaigu ($P = 0,27$) ou chronique ($P = 0,44$)
- **durée** ($P = 0,06$)
- L'analyse en sous groupe : NS : l'auto-rééducation des MS et MI
- **L'influence du lieu** de l'essai s'est également avérée non significative ($P = 0,94$)



Télé Réadaptation ? (TLR)



- Comparaison: TLR à rééducation conventionnelle (RC)
=> programmes de TLR synchrone, les interventions téléphoniques et les exercices sur DVD étaient tout aussi efficaces pour les résultats des activités de la vie quotidienne.

Rintala A, et al. Effectiveness of technology-based distance physical rehabilitation interventions for improving physical functioning in stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2019

- TLR ne pouvait pas être considérée comme inf à la RC pour améliorer l'équilibre, la fonction MS et les activités de la vie quotidienne.

Laver KE, Aday-Wakeling Z, Crotty M, Lannin NA, George S, Sherrington C. Telerehabilitation services for stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2020

- 2 méta-analyses : résultats similaires sur la fonction motrice, l'activité

Chen J, et al. Telerehabilitation approaches for stroke patients. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2015

Tchero H, et al Telerehabilitation for stroke survivors J Med Internet Res. 2018





Serious Games ?

Serious game :

- Jeux explicitement **conçus** pour une finalité sérieuse / GAMIFICATION
- réalité virtuelle + jeux sérieux : > par rapport à la thérapie conventionnelle lorsqu'elles sont dispensées à l'hôpital

Maier M, et al Effet de la rééducation spécifique par rapport à la rééducation non spécifique basée sur la réalité virtuelle sur la récupération motrice après un AVC Neurorehabil Neural Repair . 2019



BYM-Beyond Your Motion



Voracy Fish- Genius

MEDIMOOV
Physio-Gaming

MediMoov – Natural Pad



Jeux vidéos en neurologie

- Le jeu vidéo par l'implication produite peut servir à augmenter la **motivation et la pratique répétée**

Thomson 2014, Peters 2013, Celinder 2012

- **Lutte contre la démotivation** (*Bonnechere 2014*), **Augmenter l'observance**

Burke 2009

- Les jeux vidéos (RV) : **stimuler la neuroplasticité** (intensité, répétitivité, tâche orientée)

Langhorne, 2009

- Faisabilité de l'utilisation de la Wii et de la Kinect a été démontrée > option possible dans l'AVC

Thomson 2014, Sin 2013



Limites des jeux vidéos commerciaux

- Trop difficile ou **inadapté aux troubles cognitifs** ou physiques
Lange 2009, Barry 2014, Putnam 2014
- Ajustement et le calibrage de la difficulté ou du contrôle est parfois difficile
Bower 2015
- Mouvements globaux ne permettant pas un travail spécifique ou précis et donc inadapté à la fonction ciblée
Weber 2014
- Feedback et scoring peuvent être négatifs et source de frustration
Putnam 2014, Forsberg 2015

Rentabilité ?



- L'AR : moins coûteuse que la RC (temps, thérapeute).
- Dans cette revue, seules 4 études ont évalué le coût de l'intervention.
 - Une étude a effectué une analyse coût-efficacité et a montré que son programme était plus rentable que la thérapie conventionnelle en face à face.
- Cette conclusion est corroborée par des travaux antérieurs qui ont mené une analyse coût-efficacité pour comparer les programmes de télé-rééducation à la thérapie conventionnelle dans d'autres pathologies.

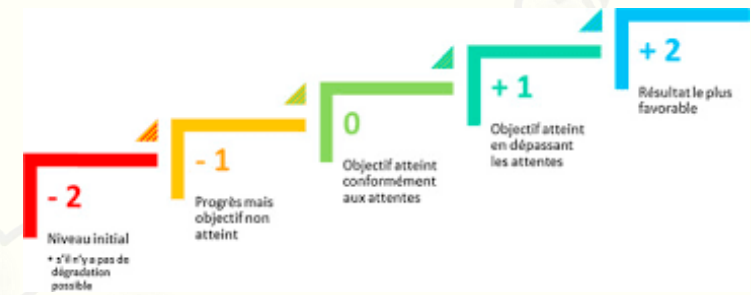
Lloréns R, et al Effectiveness, usability, and cost-benefit of a virtual reality-based telerehabilitation program for balance recovery after stroke: 2015

Kairy D, et al A systematic review of clinical outcomes, clinical process, healthcare utilization and costs associated with telerehabilitation. Disabil Rehabil. 2009

National Institute for Health and Care. Joint replacement (primary), London: National Institute for Health and Care; 2020.



Quel contenu ?



- Rééducation par « entraînement du mouvement » **orienté vers la tâche à accomplir, diversité d'exercices , répétition**

Macko RF, Treadmill training improves fitness reserve in chronic stroke patients. Arch Phys Med Rehabil 2001

Sullivan KJ, Step training with body weight support: effect of treadmill speed and practice paradigms on poststroke locomotor recovery. Arch Phys Med Rehabil 2002

- **Intensité** : dose/réponse positive **même à un stade tardif**

Dose and Timing in neurorehabilitation ,Lang, Curr Opin Neurol 2015

- **Durée quotidienne** : selon la fatigue du patient, > 3h par jour, lien entre volume et bénéfices constatés.

- **Soutien psychologique**

Cerebrovasc Dis 2023 Interventions for Behaviour Change and Self-Management of Risk in Stroke Secondary Prevention: An Overview of Reviews Patricia Halla

Le bon patient ? ou le bon programme ?



- Aptitudes, Histoire de vie, motivation du patient, celle du thérapeute, médecins, entourage, croyances, troubles cognitifs, ...
- Facteurs extrinsèques comme le plaisir, l'émotion, la charge mentale et la perception de l'effort
- Patients volontaires à un programme ETP-AP
 - persistance de la fatigue, dépression, peu de séquelles neuro-motrices physiques et un fort soutien de l'entourage. Barthel Index: $94.8 \pm 8.4/100$, 6 minute walking test: 371.0 ± 140.7 m

Bases théoriques d'un programme d'auto rééducation

- Théorie de la cognition sociale : TCS
- Théorie de l'auto détermination : TAD
- Modèle trans théorique : MTT



TCS et son application en AR



- **Principes fondamentaux :**

- **Sentiment d'efficacité personnelle (self-efficacy) :**

- La perception qu'une personne a de sa capacité à accomplir une tâche spécifique influence directement son engagement et sa persévérance. **Objectifs SMART**

- **Apprentissage par observation :**

- Les individus apprennent en observant les comportements, les succès ou les échecs des autres. **Vidéos ou témoignages de personnes**

- **Influences réciproques :**

- Interaction dynamique entre le comportement, les facteurs personnels (croyances, émotions) et l'environnement. **Matériel adapté, soutien social**



TAD et son application en AR

- **Principes et besoins fondamentaux:**

- **Motivation intrinsèque** (liée au plaisir ou à l'intérêt personnel) favorise un engagement durable / **extrinsèque** (récompenses ou pressions externes)
- **Favoriser l'autonomie : contrôle sur ses actions :**
 - Donner au patient un **rôle actif** dans le choix et la gestion de ses exercices (**ex. : planification personnalisée**).
- **Renforcer la compétence : maîtrise :**
 - Proposer des défis progressifs et des outils pour mesurer les progrès (**ex. : journaux de bord, suivi numérique**).
- **Soutien social : connexion avec les autres :**
 - Encourager l'implication de **proches ou de pairs** pour renforcer la motivation et la persévérance.

MTT et application en AR:



- Adapter les stratégies
 - **Précontemplation** : Fournir des informations sur l'importance de la rééducation.
 - **Contemplation** : Aider à peser les avantages (ex. : réduction de la douleur, autonomie).
 - **Préparation** : Décision de changer avec planification d'actions concrètes.
 - **Action** : Structurer un programme avec des objectifs clairs.
 - **Maintien** : Proposer un suivi régulier et des mécanismes pour prévenir la rechute.
- Individualisation des interventions

Mise en place d'un programme d'AR

- Facteurs permettant une meilleure adhésion au traitement
 - **L'auto-efficacité** : améliore la performance occupationnelle.
 - Les programmes d'auto-rééducation **multimodaux** sont recommandés
 - Approche **individualisée et personnalisée**
 - **Le retour à des occupations valorisées, l'établissement d'objectifs, le partage d'expériences et le soutien local** sont des éléments recommandés
 - **Soutien par les pairs**

Nott M, Wiseman L, Seymour T, Pike S, Cuming T, Wall G. Stroke self-management and the role of self-efficacy. Disabil Rehabil. 2021

Warner G, Packer T, Villeneuve M, Audulv A, Versnel J. A systematic review of the effectiveness of stroke self-management programs for improving function and participation outcomes: self-management programs for stroke survivors. Disabil Rehabil. 2015



Quel thérapeute ? Quelle posture ?

- La base de toute relation thérapeutique réussie est la **confiance**.
- Déterminants de cette confiance :
 - Écoute active
 - Communication ouverte et honnête
 - Consistance et fiabilité
 - Respect de la confidentialité
 - Celui qui y croit
- Une communication efficace va au-delà de la transmission d'informations.
- Pour y parvenir :
 - Langage clair et simple
 - Feedback constructif
 - Questions ouvertes
 - Adaptation au style de communication du patient
 - Utilisation de supports visuels
 - Rappels et suivi

Beliefs of rehabilitation professionals towards guided self-rehabilitation contracts for post stroke hemiparesis

Claire Marsal¹, Top stroke Rehabil 2017



L'observance ?



Compréhension du traitement : influencer son niveau d'engagement.



Motivation du patient : facteurs personnels tels que les objectifs de santé, les expériences passées et le soutien social. A un effet sur l'adhésion. **Participation active**



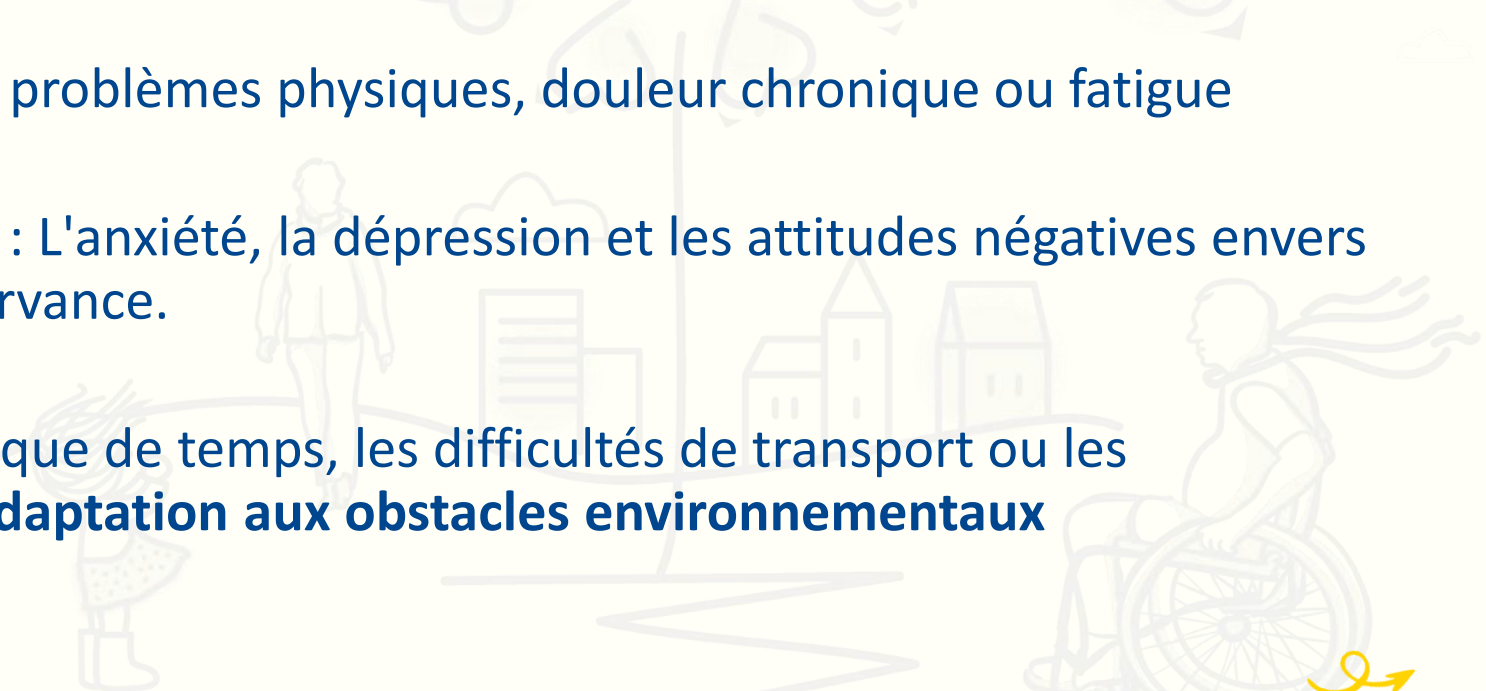
Barrières physiques : Des problèmes physiques, douleur chronique ou fatigue



Barrières psychologiques : L'anxiété, la dépression et les attitudes négatives envers la rééducation : non-observance.



Aspects logistiques : manque de temps, les difficultés de transport ou les contraintes financières. **Adaptation aux obstacles environnementaux**



Quels outils ?

- Vidéo > Papier . *Reo, Mercer (2004)*
- **Etude de l'influence du support de consignes** (papier ou vidéo) sur la motivation de patients lombalgiques à réaliser des exercices de rééducation en autonomie.
- Les résultats de l'étude suggèrent **une influence positive du support vidéo sur les variables du plaisir, de l'émotion qui sont des facteurs influençant la motivation et sur l'envie de poursuivre des exercices dans le temps.** (papier : effort cognitif au avec la stimulation d'émotions négatives)



Retour d'expérience de l'hôpital de jour numérique

Quels déterminants de satisfaction ?

 frontiers | Frontiers in **Rehabilitation Sciences**

TYPE Original Research
PUBLISHED 26 January 2023
DOI 10.3389/fre.2023.1108087

 Check for updates

OPEN ACCESS





EDITED BY
Błażej Cieślak,
Jan Długosz University, Poland

REVIEWED BY
Justyna Mazurek,
Wrocław Medical University, Poland
Sara Liguori,
University of Campania Luigi Vanvitelli, Italy

*CORRESPONDENCE
Patrice Piette
patrice.piette@pole-sthelier.com

SPECIALTY SECTION

Telerehabilitation during the COVID-19 pandemic, what are the determinants of satisfaction for chronic diseases? a retrospective study

Anne laure Roy , Aurélie Duruflé, Patrice Piette* , Bastien Fraudet, Vincent Lofficial  and Philippe Gallien 

Physical Medicine and Rehabilitation, Pôle MPR Saint-Hélier, Rennes, France







Résultats

TABLE 4 Linear model of predictive values on satisfaction.

Coefficients	Estimate	Std. Error	t value	Pr (> t)
LBP n = 70 (Intercept)				
Facilite	0.26235	0.091	2.883	0.005359 **
Interetprogramme	0.32493	0.08209	3.958	0.000192 ***
Faciliteconnection1	-0.1353	0.05689	-2.378	0.020416 *
Intesitephysique	0.20706	0.09199	2.251	0.027842 *
Beneficie	0.29179	0.06154	4.742	1.23e-05 ***
Multiple R-squared: 0.6846, Adjusted R-squared: 0.66 p-value: 7.659e-15				
MS n = 59 (Intercept)				
Facilite	0.3214	0.1026	3.133	0.002772 **
Autoreeducationadapte	0.4260	0.1183	3.602	0.000679 ***
Beneficie	0.2114	0.1009	2.096	0.040652 *
Multiple R-squared: 0.5356, Adjusted R-squared: 0.5103 p-value: 3.072e-09				
PARK: n = 22 (Intercept)				
Facilite	0.29153	0.07555	3.859	0.00106 **
Interetprogramme	0.53394	0.09424	5.666	1.84e-05 ***
Multiple R-squared: 0.8112, Adjusted R-squared: 0.7914 p-value: 1.322e-07				

Les critères de satisfaction sont différents selon la pathologie !

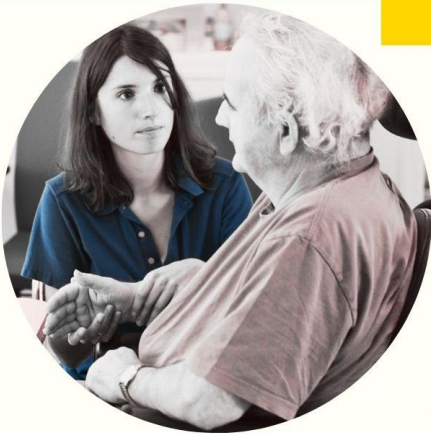
	Population générale	Lombalgie	SEP	Parkinson
Nombre de patients	175	70	59	22
Variance expliquée	68 %	68 %	54 %	81 %
Facilité de connexion	<0,001	0,005	0,003	0,001
Intérêt d'être à domicile		<0,001		<0,001
Auto-rééducation adaptée	<0,001		<0,001	
Bénéfice ressenti	<0,001	<0,001		

-  **Lombalgie :**
 - ✓ Bénéfice ressenti
 - ✓ Etre à domicile
-  **SEP :**
 - ✓ Autorééducation adaptée
-  **Parkinson :**
 - Etre à domicile
-  **Pour tous :**
 - ✓ Facilité de connexion



FONDATION
SAINT-HÉLIER

Soigner, accompagner, innover
au cœur des territoires



Projet H'ability Home

Télé-rééducation et auto-rééducation en Réalité Virtuelle Immersive



H'ability



Investigation clinique

✓ **Objectif principal:**

- ✓ Évaluer l'amélioration de l'**autonomie des patients post-AVC** dans le cadre de la rééducation à domicile par le dispositif H'ABILITY HOME par rapport à un livret d'exercices (pratique courante)

✓ **Objectifs secondaires (liste non exhaustive) :**

- ✓ Évaluer si le dispositif H'ABILITY HOME augmente les performances physiques, la qualité de vie et la satisfaction des patients dans la pratique des exercices de rééducation par rapport au dispositif classique.
- ✓ Évaluer l'acceptabilité auprès des patients et de leurs aidants

✓ **Design : Investigation Clinique multicentrique en cross-over avec mesures répétées** au domicile.

Terrains d'expérimentation mobilisés



44 participants

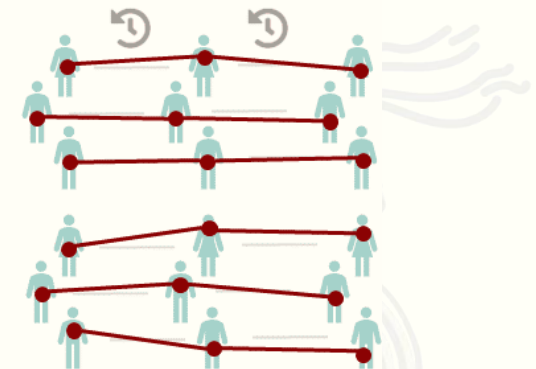


autres centres
partenaires

Therapy

A

B



Conclusion

- L' auto-rééducation : **méthode supplémentaire** permettant **d'augmenter l'intensité ou la durée** de la rééducation.
- Complémentaire à la pratique en face à face et **ne doit pas la remplacer** .
- **Réduction et facilitation de la charge** des professionnels de santé, **augmentation du temps** de rééducation



Recherches futures

- **Nouvelles techno à faible coût** : montres connectées, les tablettes, les smartphones et RV avec analyse de l'adhésion
- **Meilleure compréhension de l'activité et de la récupération du patient** : mesures actimétriques de la FC, de montres intelligentes , cinématique du mvt
- **Phénotypage** des programmes d'auto rééducation selon les facteurs pronostiques et adaptés aux objectifs du patient.
- **Télésurveillance et MPR/AVC ???**



Merci de votre attention

