

Les jeux sérieux en neuroréhabilitation cognitive

Pr Arseny Sokolov, MD, PhD

Service de neuropsychologie et de
neuroréhabilitation, Département des
neurosciences cliniques, CHUV Lausanne

arseny.sokolov@chuv.ch

Unil
UNIL | Université de Lausanne





La cognition et le pronostic



L'autonomie



La conduite



Le travail



La fatigue



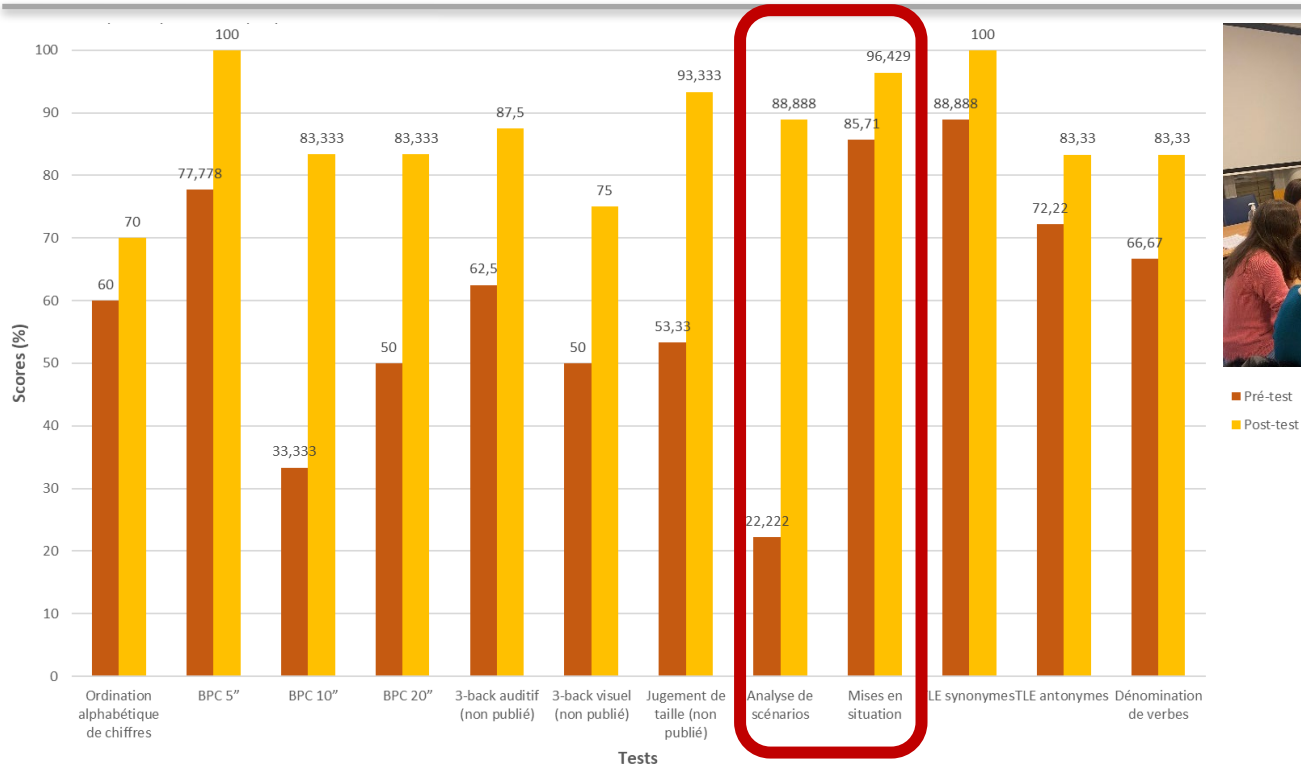
Les défis en neuroréhabilitation cognitive

- **Restitution: Transfert & impact sur la vie quotidienne**
- **Valeur écologique**
- **Approches basées sur la neurobiologie**
- **Preuves d'efficacité**





Réhabilitation neuropsychologique en groupe



■ Pré-test
■ Post-test

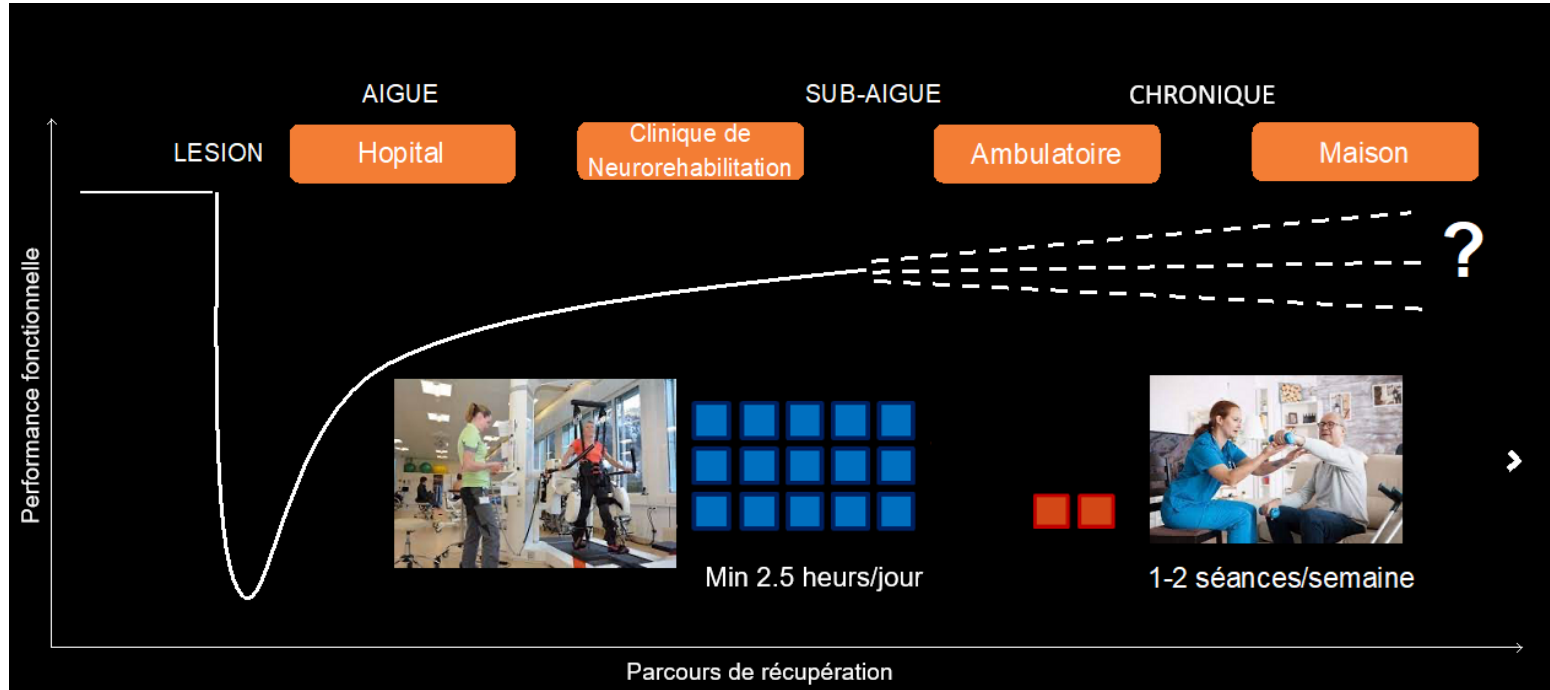


Les défis en neuroréhabilitation cognitive

- **Restitution: Transfert & impact sur la vie quotidienne**
- **Valeur écologique**
- **Approches basées sur la neurobiologie**
- **Preuves d'efficacité**
- **Dosage**

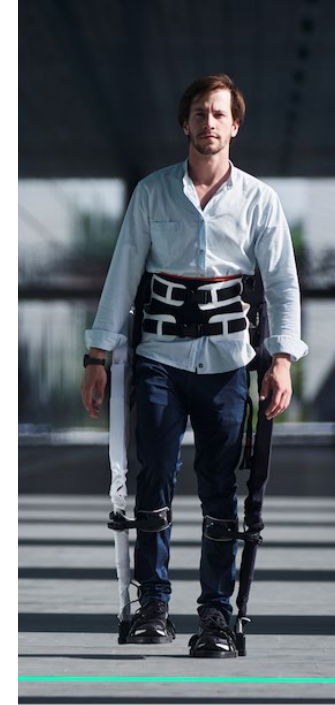


La transition hospitalo – ambulatoire



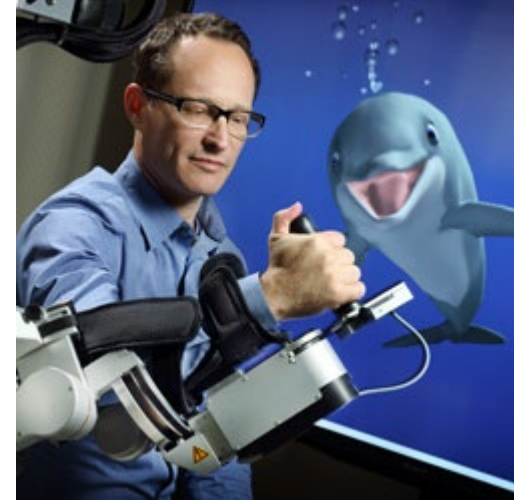
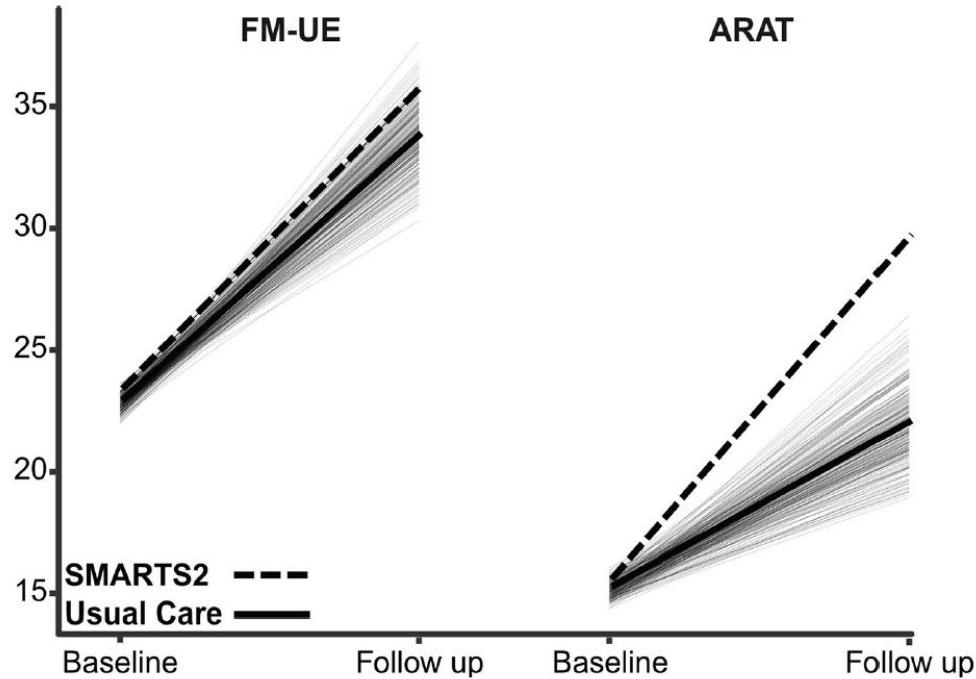


Le potentiel des neurotechnologies





Meilleurs résultats avec un dosage augmenté



**1800 min de jeu vidéo vs.
450 min d'ergothérapie**

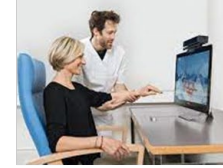
Unil
UNIL | Université de Lausanne





Projet InnoSuisse SWISSNEUROREHAB

- Consortium suisse coordonné par le CHUV
- 14 partenaires académiques & 13 entreprises
- Création d'une continuité entre la réhabilitation hospitalière et ambulatoire
- Intégration des nouvelles technologies
- Nouveau modèle de remboursement





Etendre le spectre de la neuroréhabilitation



Service universitaire de neuroréhabilitation (SUN)





Les défis en neuroréhabilitation cognitive

- **Restitution: Transfert & impact sur la vie quotidienne**
- **Valeur écologique**
- **Approches basées sur la neurobiologie**
- **Preuves d'efficacité**
- **Dosage**
- **Personnalisation & standardisation**

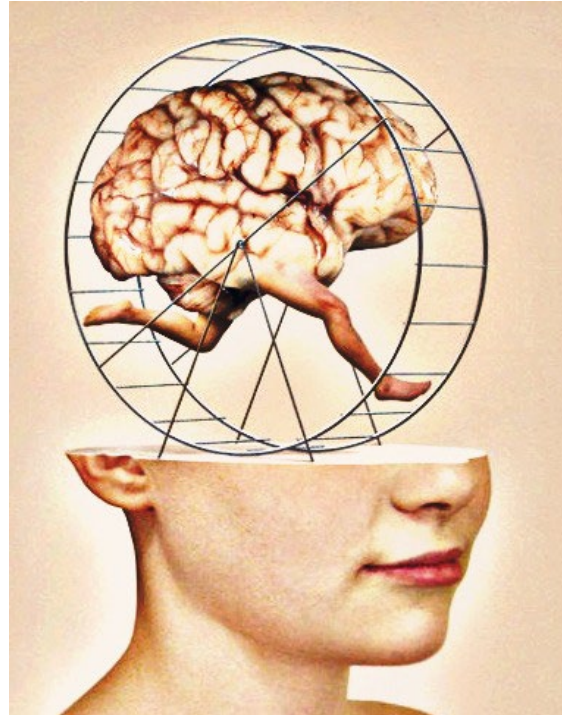




Personnaliser la neuroréhabilitation



TROP FACILE ?

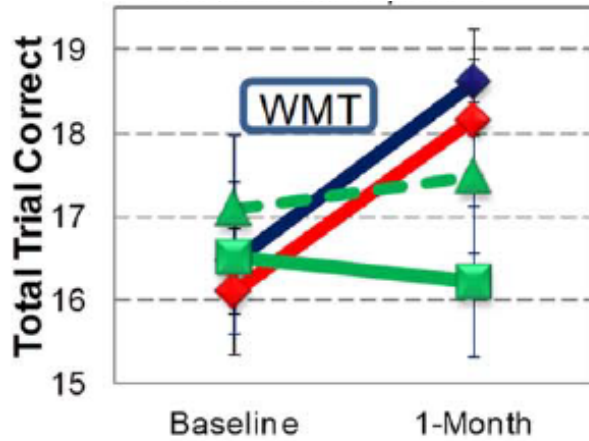


TROP DIFFICILE ?

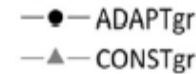
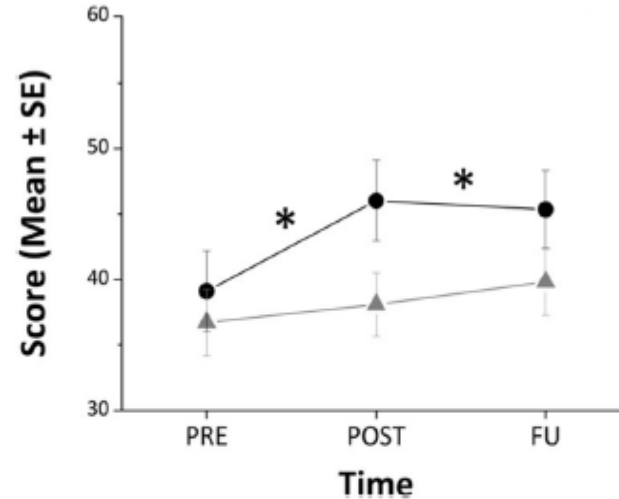


La neuroréhabilitation cognitive adaptative

Spatial Span

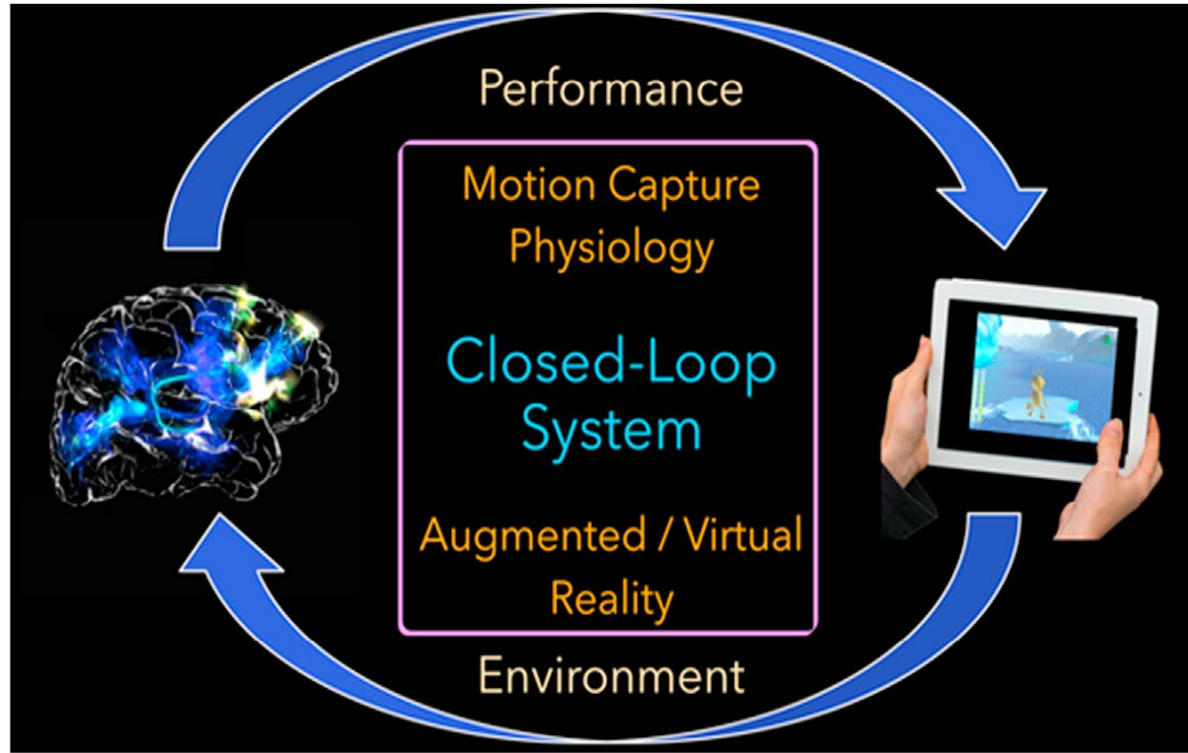


SDMT

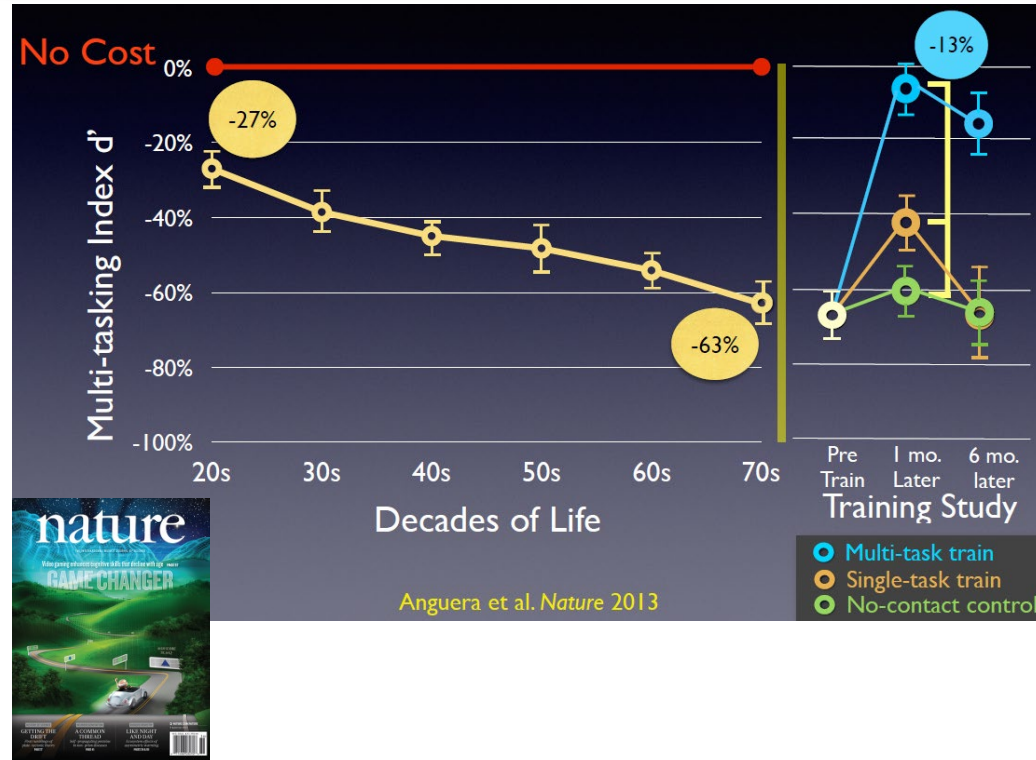




L'adaptation de la difficulté en boucle fermée



Preuve de concept: Jeux vidéo sérieux adaptatifs



- Amélioration significative des capacités en multi-tasking
- Persistance des effets à 6 mois après l'entraînement



Bench-to-bedside

**Version adaptée pour
tablette: homologuée par
la FDA comme traitement
adjuvant pour le TDAH en
juin 2020**

Kollins et al. Lancet Digital Health 2020



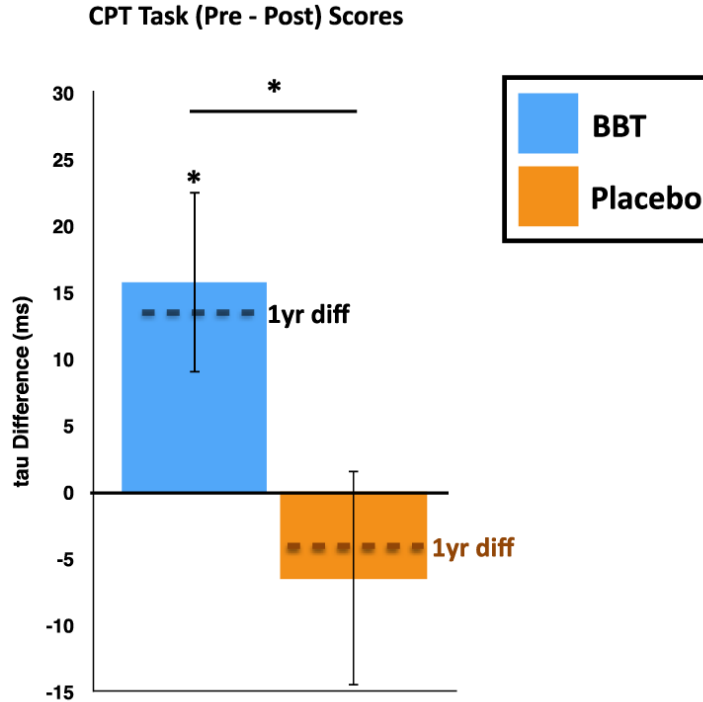
Body-Brain Training: Exergame cognitif



Flexibilité mentale, attention & mémoire de travail visuo-spatiales



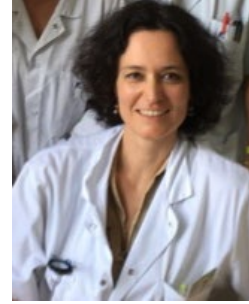
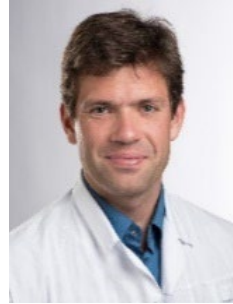
Body-Brain Training: Personnes âgées





Etude randomisée contrôlée

UCSF
University of California
San Francisco



- **24 patients avec SEP**
- **12 séances d'entraînement sur 4 semaines**
- **Body-Brain Training vs. contrôle actif**



Les défis en neuroréhabilitation cognitive

- **Restitution: Transfert & impact sur la vie quotidienne**
- **Valeur écologique**
- **Approches basées sur la neurobiologie**
- **Preuves d'efficacité**
- **Dosage**
- **Personnalisation & standardisation**
- **Méthodologie**



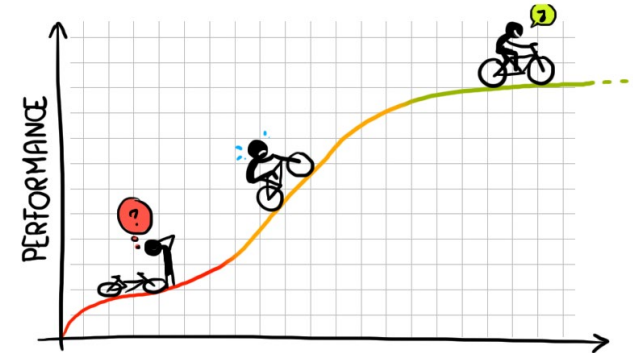
La méthodologie RCT

- Wash-out des effets d'apprentissage avant les lignes de base

- Conditions contrôle actives !

- Conditions passives: **33 % de l'effet**
(liste d'attente, documentaires)

Huntley et al. *BMJ Open* 2015



- Contexte identique entre les bras

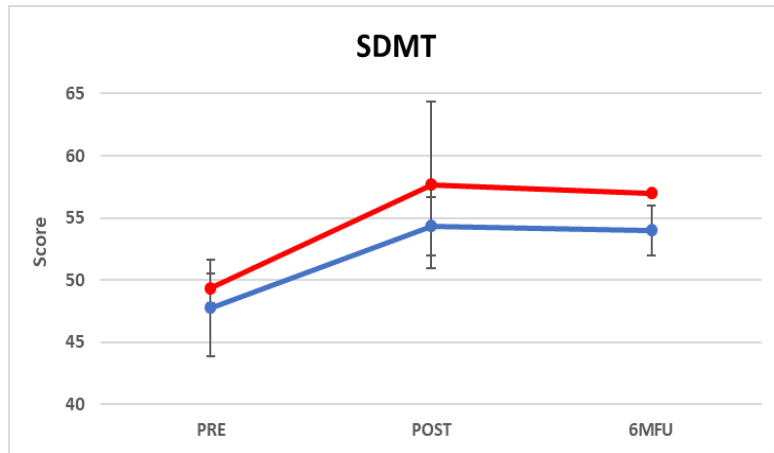
- Evaluations à l'aveugle



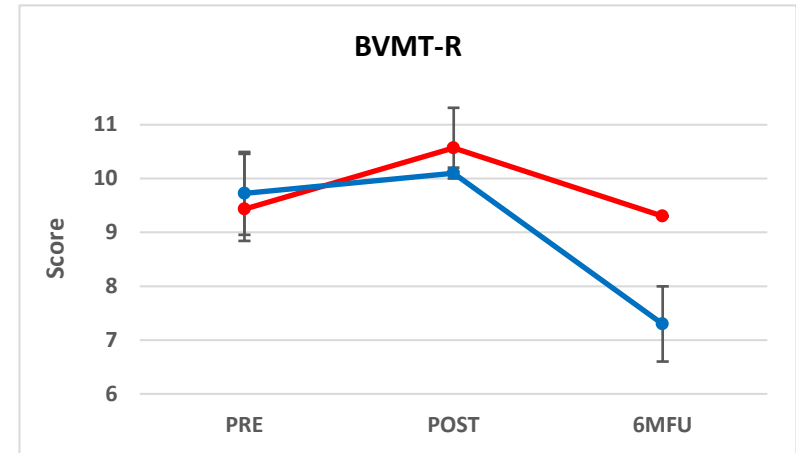


Les mesures neuropsychologiques

Vitesse de traitement



Mémoire à court terme

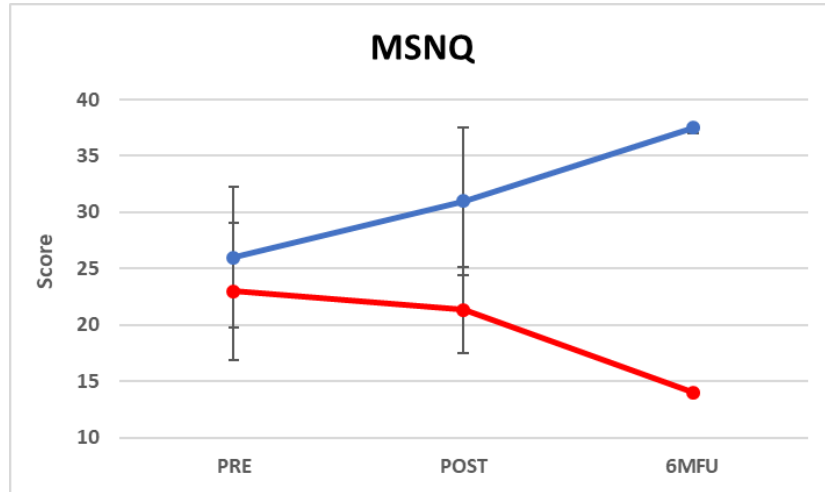


—●— BBT —●— MBT

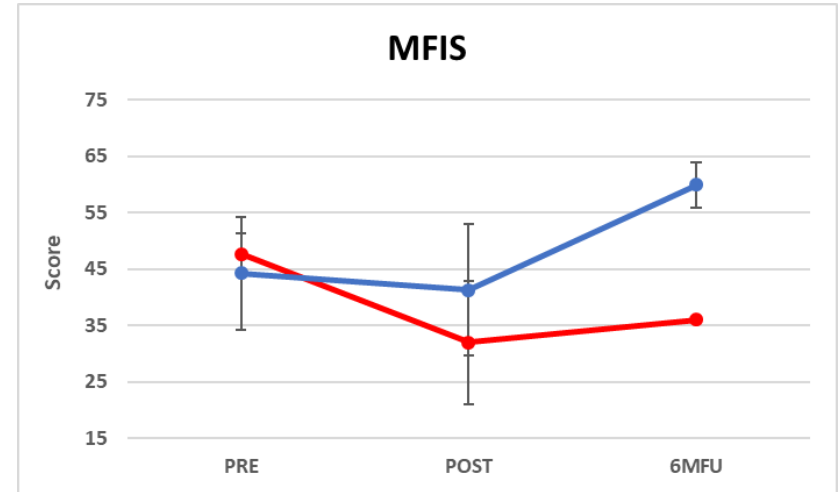


La vie quotidienne

Plaintes cognitives



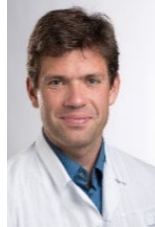
Fatigue



● BBT ● MBT



Investigator Initiated Clinical Trial dans la SEP



A. Sokolov



M. Théaudin



C. Pot



R. Du Pasquier

KLINIKEN VALENS



R. Gonzenbach



J. Bansi

INSELSPITAL



A. Chan



I. Penner



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI GENOVA

SCLE
ROSI
MULT
IPLA
fondazione
italiana



G. Bricchetto



M. Bove



Swiss National
Science Foundation

3 bras; 192 patients; 1.94 M CHF

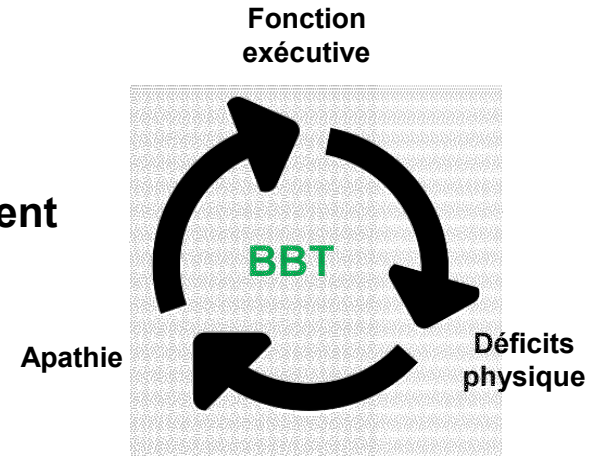
Unil
UNIL | Université de Lausanne





Body-Brain Training après un AVC: Hypothèses

- Amélioration des fonctions exécutives
- Impact positif sur la vie quotidienne
- Effets physiques et physiologiques
 - Réduction du risque de chute par un entraînement en double tâche cognitive-motrice
 - Réduction de la tension artérielle



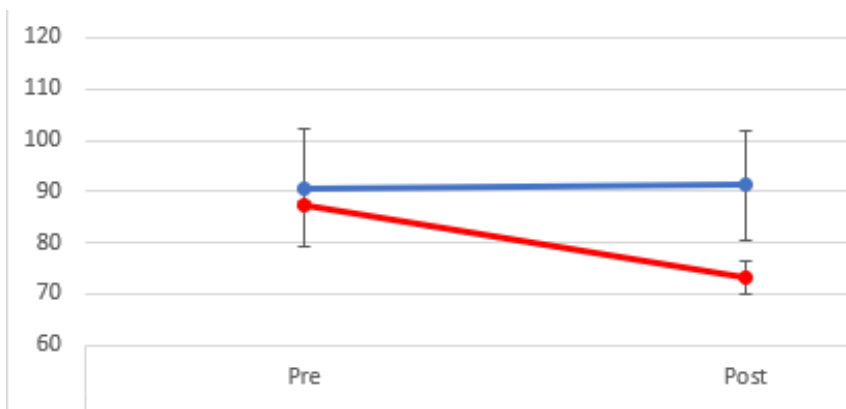
- Effets bénéfiques sur l'apathie ?

Chung Pang et al. *Stroke* 2018; Hama et al., *Psychogeriatrics* 2018

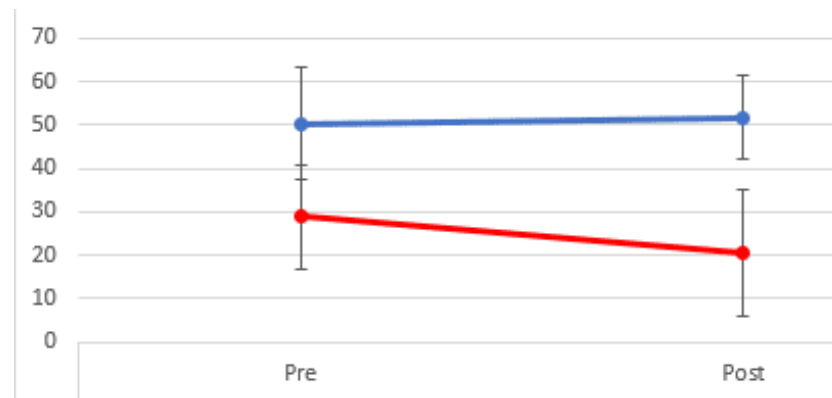


Résultats intermédiaires chez les patients AVC

Flexibilité mentale (Stroop)



Plaintes cognitives



● BBT ● MBT



La réalité virtuelle

- **Projet collaboratif soutenu par l'UE**
- **Jeux de sports en RV immersive**
- **Rééducation des fonctions exécutives**
- **Etude en préparation pour les patients avec TCC**





Module de mémoire de travail



Dr P. Grivaz



C. Moser

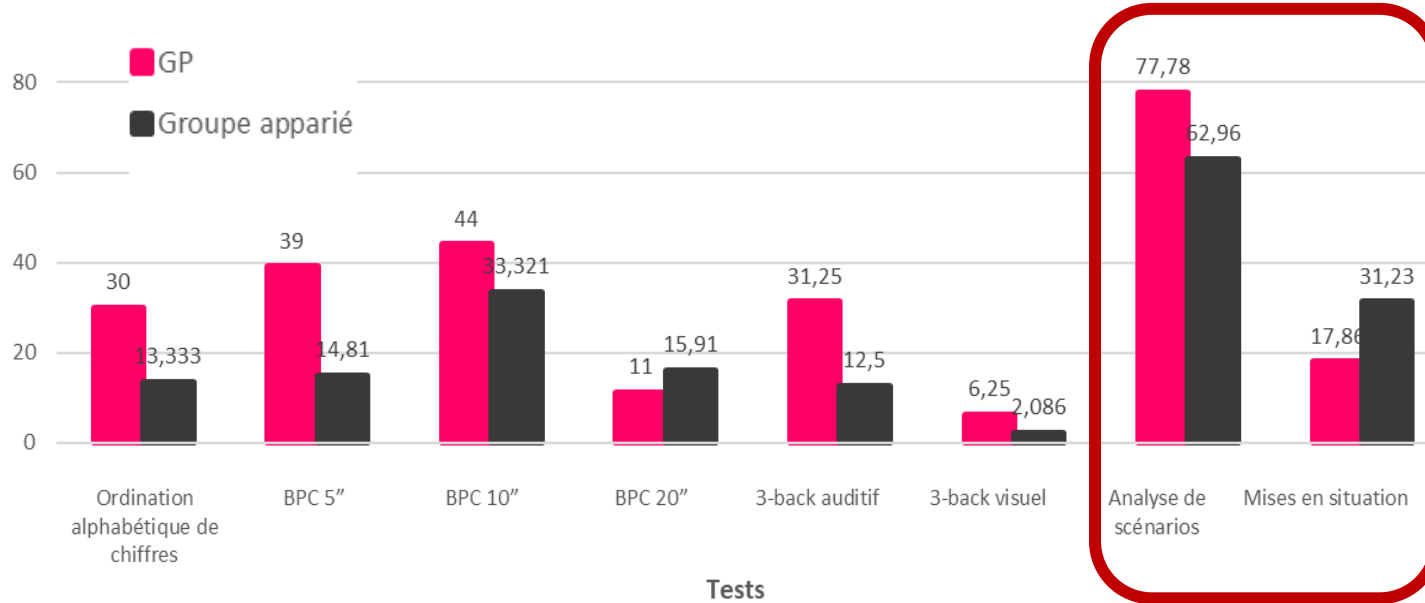


Prof. A. Serino

Moser et al. *in prep*



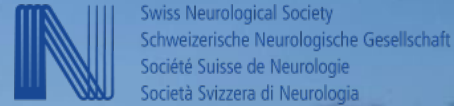
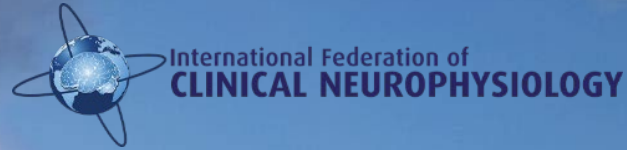
L'apport de la réalité virtuelle



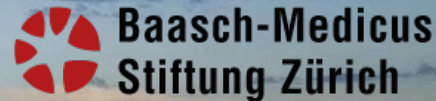


Résumé

- **Outils prometteurs pour la neuroréhabilitation cognitive**
- **Complément utile à la réhabilitation neuropsychologique**
- **Augmentation du dosage de restitution**
- **Effets sur la vie quotidienne et la participation**
- **Besoin de validation rigoureuse**
- **Filières de neuroréhabilitation de l'aigu au domicile**



Fondation Anna et André Livio Glauser





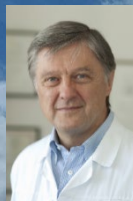
R. Du Pasquier



G. Allali



J.F. Démonet



R. Frackowiak



P. Ryvlin



R. Müri



A. Gazzaley



A. Serino



J. Anguera



J.M. Pignat



P. D'Honincthun



C. Pot



M. Théaudin



G. Eberle



R. Bove



P. Grivaz



G. Binarelli



E. Sallard



P. Menoud



F. Sander



C. Moser

Merci pour votre attention