

# Evolution des fonctions cognitives avec l'âge

Dépistage clinique, impact fonctionnel et  
prévention

24ème Symposium Romand de Physiothérapie et d'Ostéopathie

“Bien vieillir, la belle affaire!”

Prof. Paul **Vaucher**

*OsteoPole, Promotion de la recherche en ostéopathie, Yverdon-les-Bains*



# Déclaration d'intérêt



- Ostéopathe indépendant



- Professeur invité HSU, ancien Prof.Ordinaire HES
- Directeur, OsteoPole, entreprise qui fait la promotion de la recherche dans l'enseignement et la pratique de l'ostéopathie



- Il reçoit des fonds pour la recherche de la Fondation suisse pour la science ostéopathique (SOSF), des fonds de recherche universitaires et des fonds nationaux.

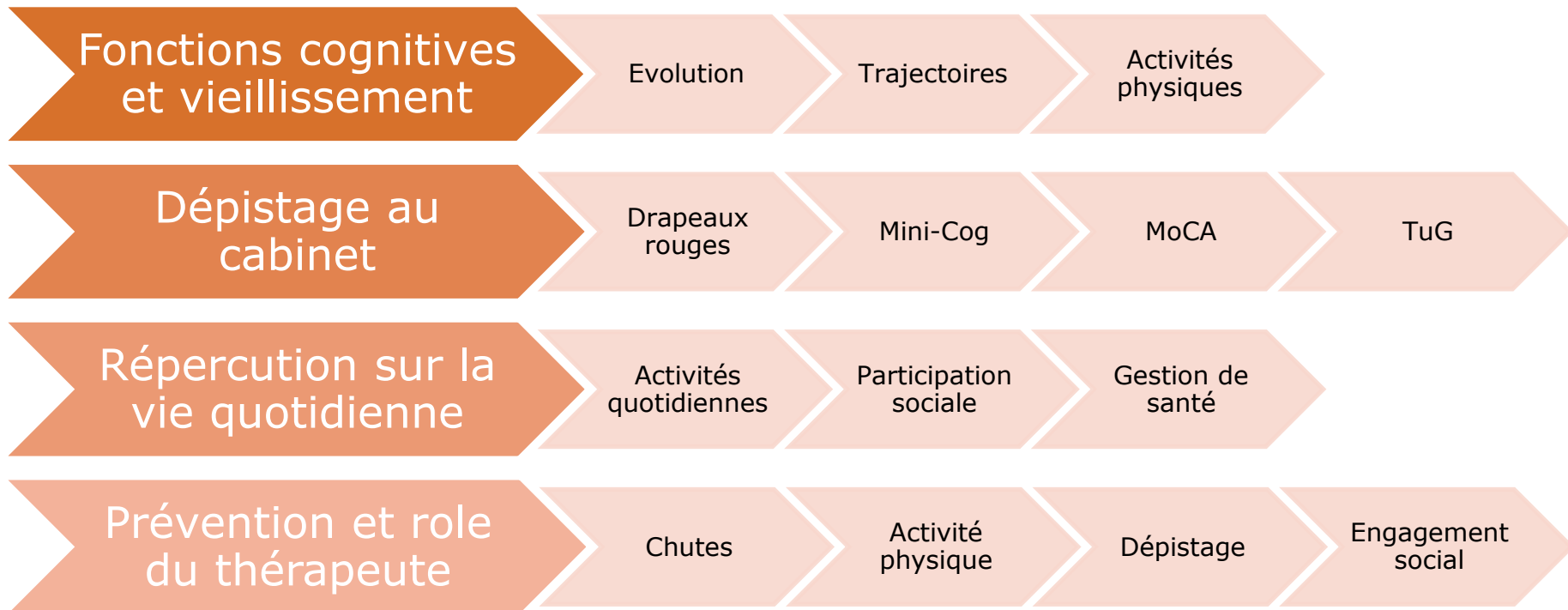


- Membre de la CED de la FSO-SVO depuis 20 ans
- Membre de Commissions Scientifiques (SOSF, CFRO)
- Rédacteur associé IJOM, Mains Libres

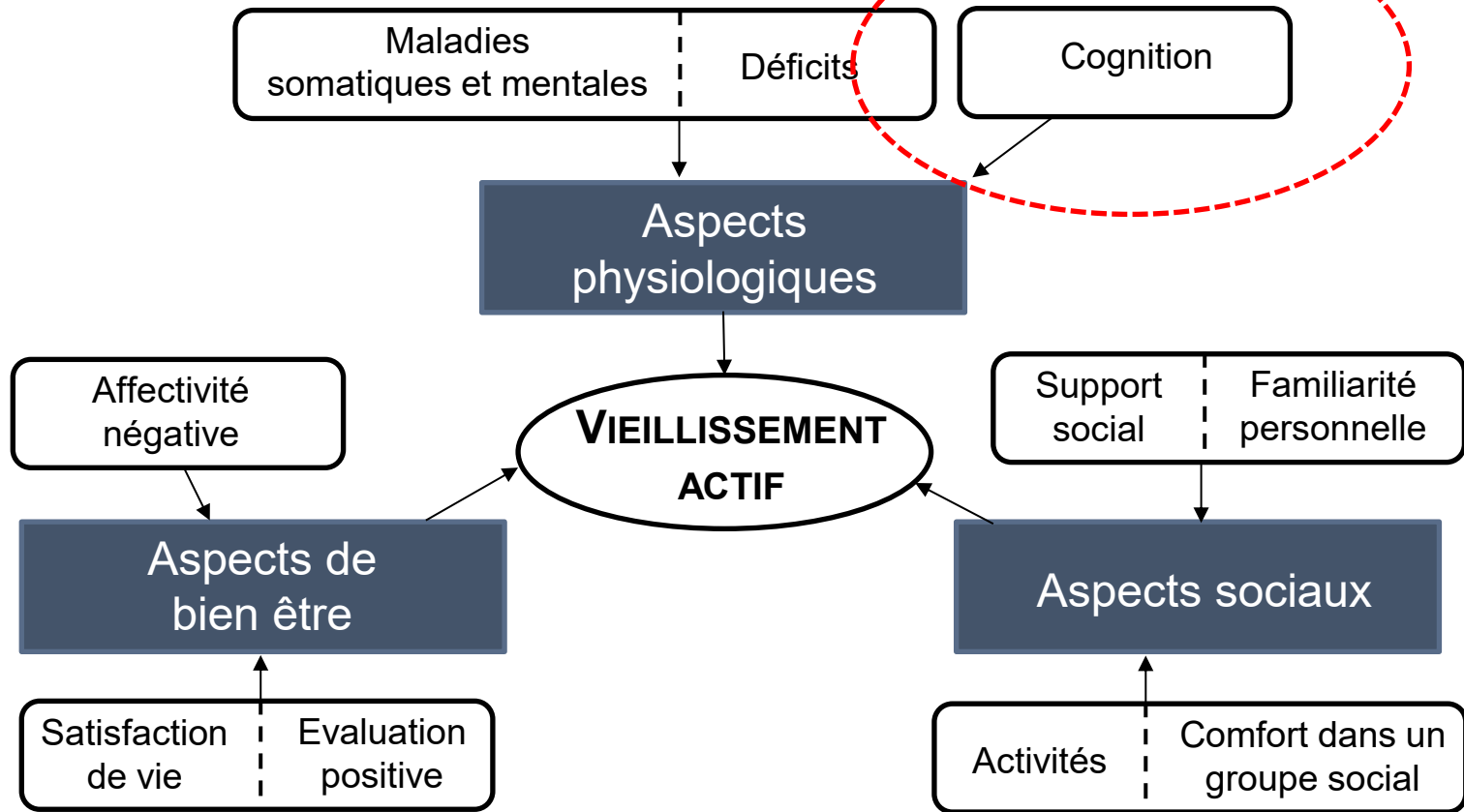
# Plan



Image générée par IA

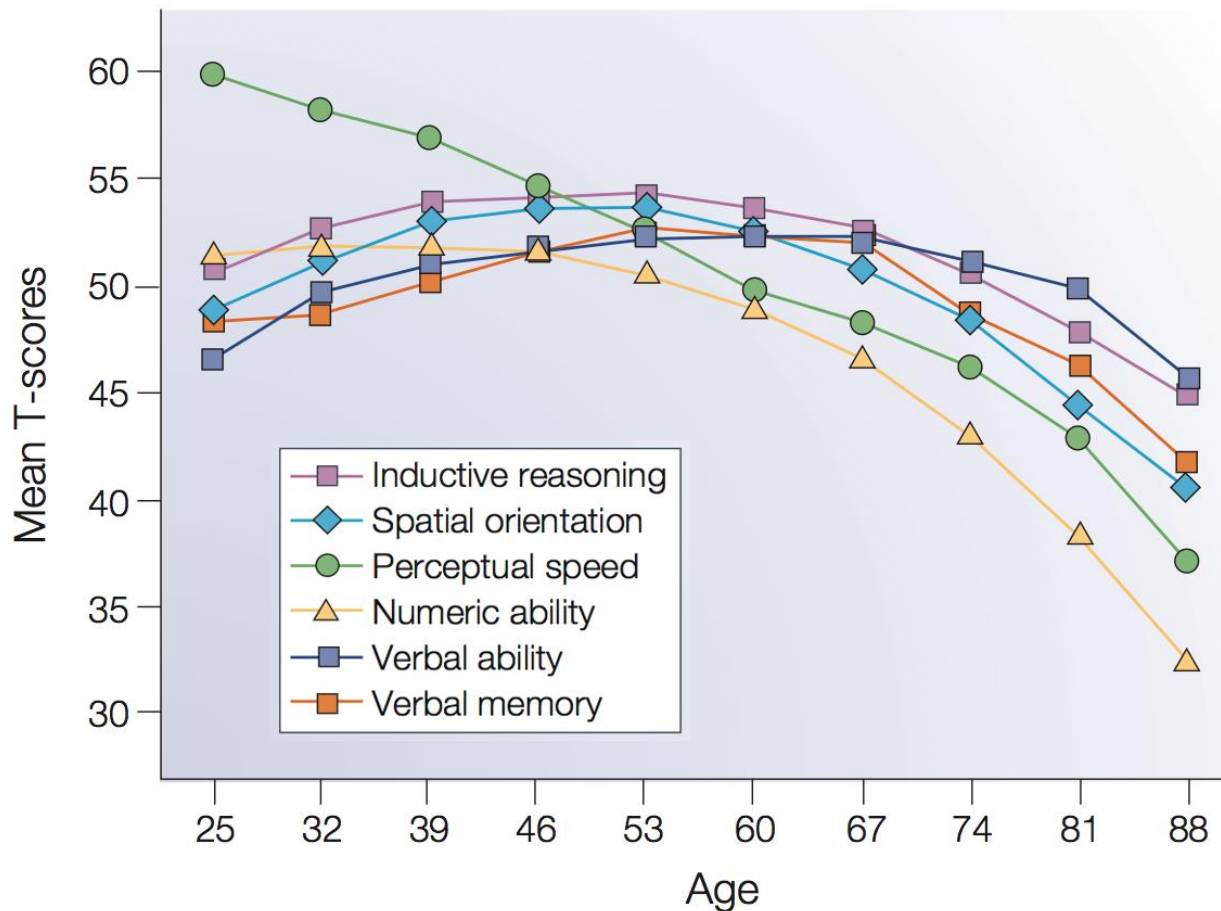


# Fonctions cognitives et vieillissement



Kleineidam et al (2019) The Gerontologist





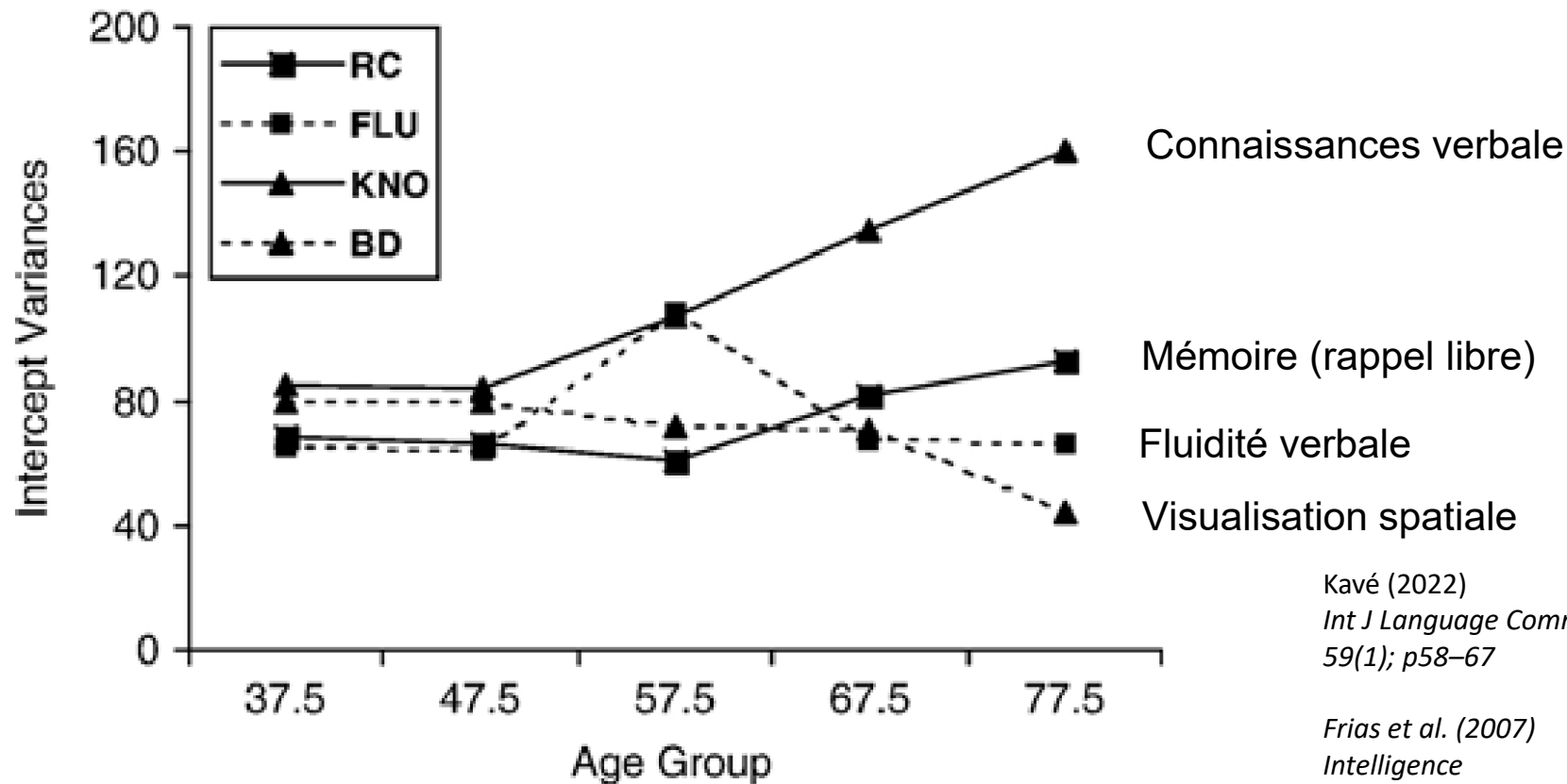
*Illustration from:*  
*Hedden et Gabrieli (2004)*  
*Nature Reviews Neuroscience;*  
*5(2):87-96*

Data from:  
Schaie KW. *American Psychologist.*  
1994;49(4):304



Image générée par IA

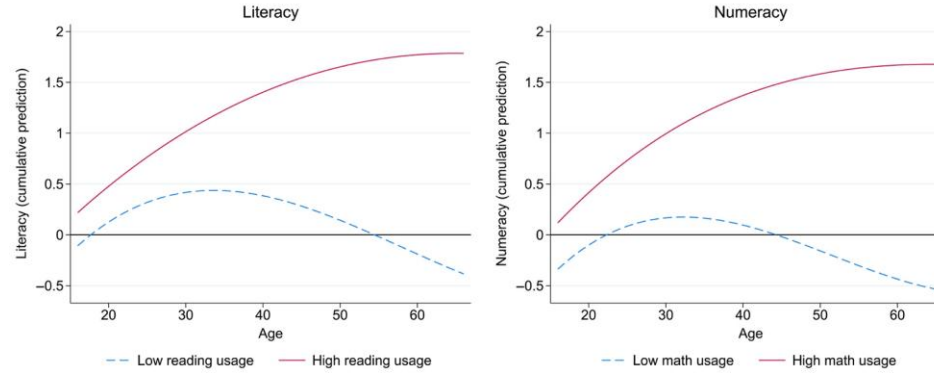
Isaacowitz (2022)  
*Perspect Psychol Sci* 17(6);  
p1541–1555



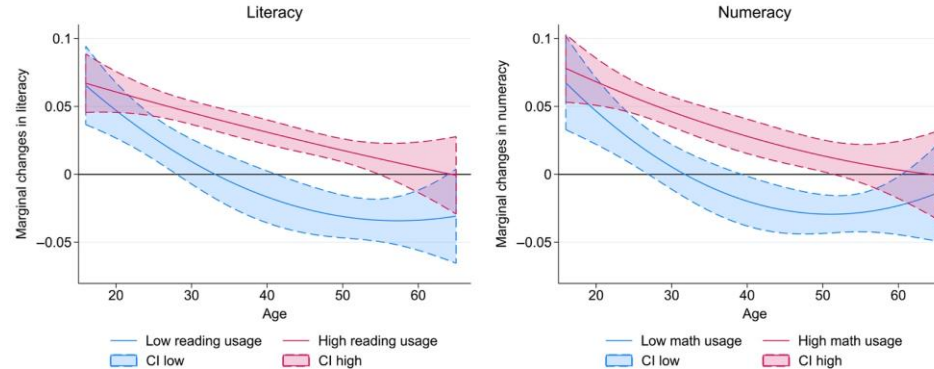
Kavé (2022)  
*Int J Language Commun Dis*  
59(1); p58–67

Frias et al. (2007)  
*Intelligence*  
35(4); p381–392

## A Cumulative age-skill profiles



## B Marginal skill changes by age



Hanushek et al. (2025)  
*Science Advances*  
11(10); eads1560



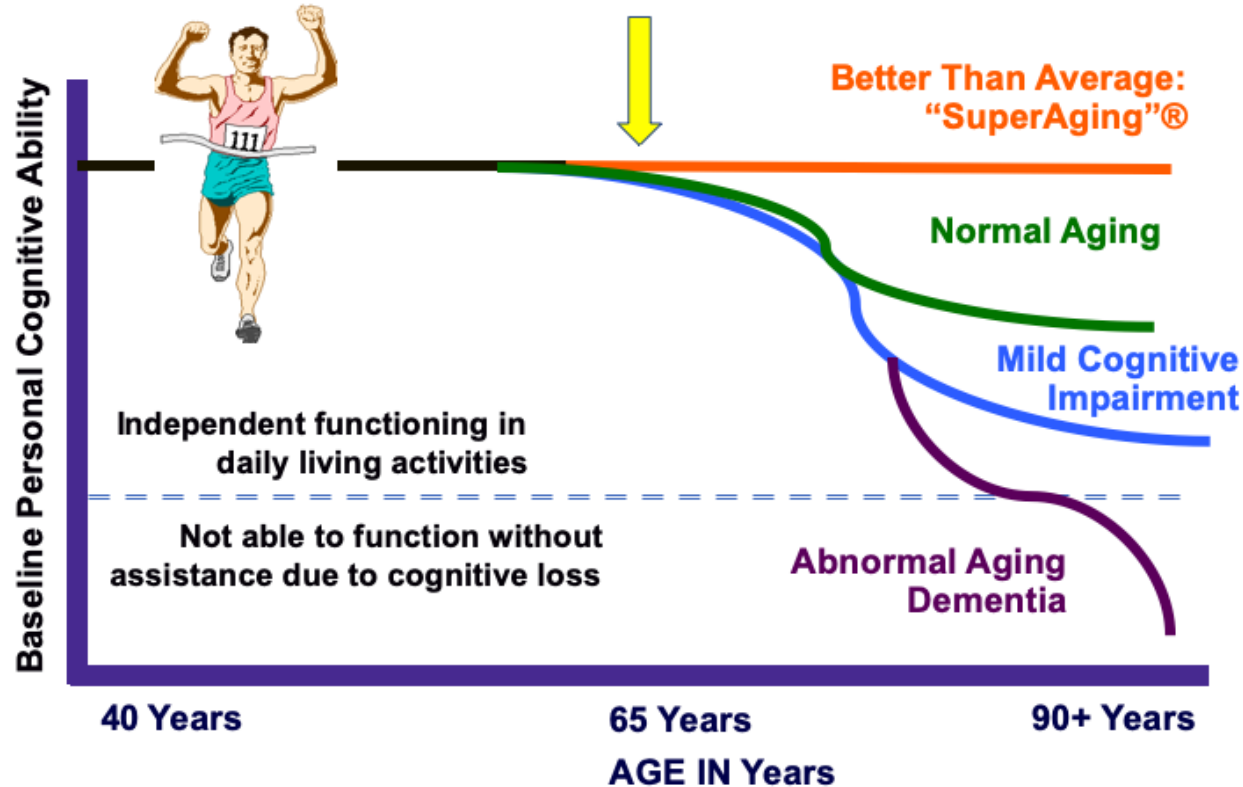


Image générée par IA

# La stabilité et la progression coexistent avec le déclin!

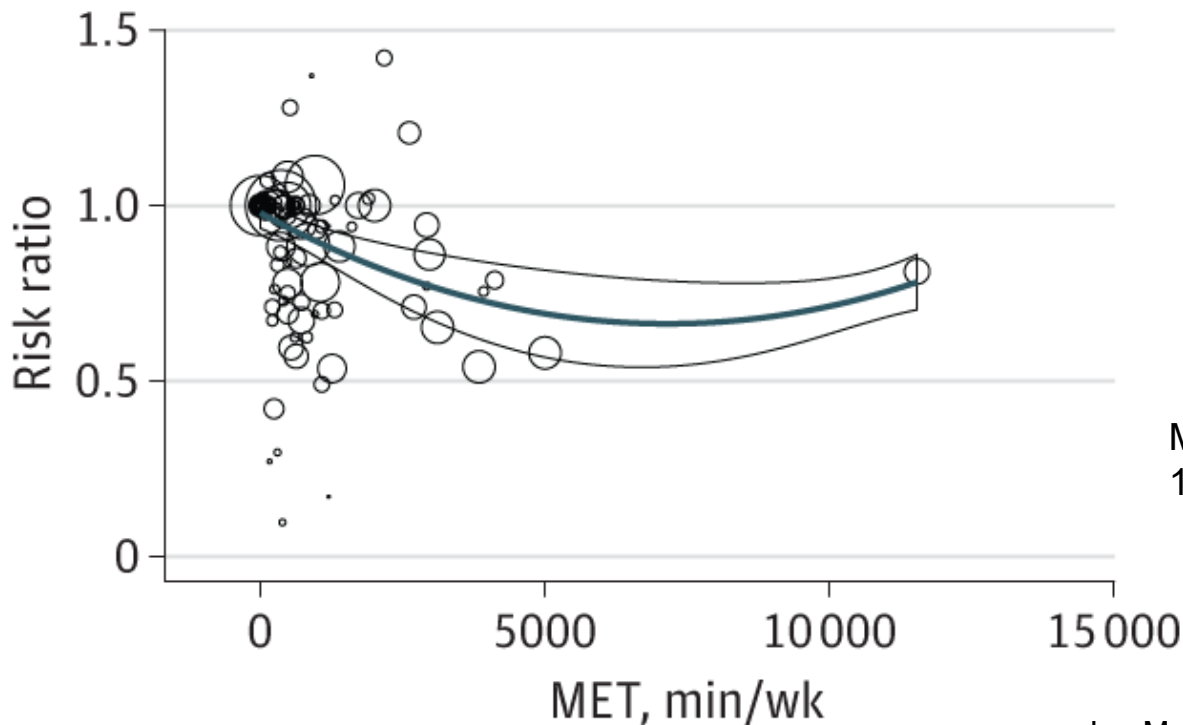
Loaiza–2024, Curr Opin Psychology

## TRAJECTORIES OF AGE-RELATED COGNITIVE CHANGE A Race Against Time



[https://www.brain.northwestern.edu/about/\\_news-articles/20210311-aging.html](https://www.brain.northwestern.edu/about/_news-articles/20210311-aging.html)

Lobo et al. 2023,  
Curr Opin  
Psychiatry

**A** Physical activity and risk of cognitive impairment or decline

MET=Metabolic Equivalent of Task  
1 MET min|wk  $\approx$  1 KCal

Iso-Markku et al.(2024) JAMA 7(2), e2354285



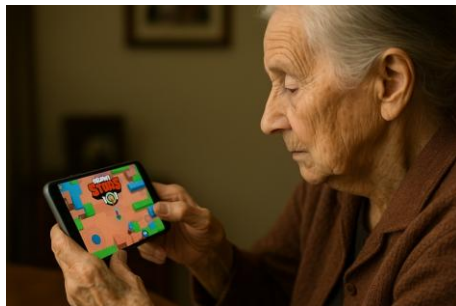


Image générée par IA



Image générée par IA



Image générée par IA

Plasticité tardive

Trajectoires très hétérogènes

Lien avec l'activité physique



# Dépistage au cabinet

**61.7% des démences restent indétectées**

Lang et al. 2017 BMJ Open



- ☐ Problèmes de **mémoire**,
- ☐ Problème de **concentration**,
- ☐ Problème de **planification** ou de prise de décision,
- ☐ Perte d'**orientation** dans des lieux familiers,
- ☐ Changement de **comportement** de personnalité,
- ☐ Humeur **déprimée**, traits d'anxiété, apathie
- ☐ **Démarche** perturbée, rigidité, myoclonie

Bature et al. 2017 BMJ Open

## Mini-Cog ©

## Consignes d'administration et d'évaluation

Code d'identification: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

## Étape 1 : Mémorisation de trois mots

Regardez directement la personne et dites : « écoutez attentivement. Je vais citer trois mots que vous devrez me répéter tout de suite, puis essayer de mémoriser. Il s'agit des mots [sélectionner une liste de mots dans les versions ci-dessous]. Pouvez-vous maintenant me les répéter. » Si la personne n'est pas capable de répéter les mots après trois tentatives, passez à l'étape 2 (dessin de l'horloge).

Les listes suivantes et d'autres listes de mots sont utilisées dans une ou plusieurs études cliniques.<sup>1</sup> En cas d'administrations répétées, il est conseillé d'utiliser une autre liste de mots.

Version 1	Version 2	Version 3	Version 4	Version 5	Version 6
Banane	Chief	Village	Flèvre	Capitaine	Fille
Lever du soleil	Saison	Cuisine	Nation	Jardin	Paradis
Chaise	Table	Bébé	Doigt	Image	Montagne

## Étape 2 : Dessin de l'horloge

Dites : « À présent, je voudrais que vous me dessiniez une horloge. Commencez par écrire tous les chiffres à leur place. » Une fois que les participants ont terminé, dites : « Maintenant, dessinez les aiguilles de sorte à lire 11 h 10. »

Utilisez le cercle préimprimé (voir page suivante) pour cet exercice. Répétez les instructions autant de fois que nécessaire, car il ne s'agit pas d'un test de mémoire. Passez à l'étape 3 si l'horloge n'est pas remplie dans un délai de 3 minutes.

## Étape 3 : Rappel des trois mots

Demandez à la personne de vous rappeler les trois mots que vous avez cités lors de l'étape 1. Dites : « Quels étaient les trois mots que je vous ai demandé de mémoriser ? » Consignez ci-dessous le numéro de la version de la liste de mots et les réponses de la personne.

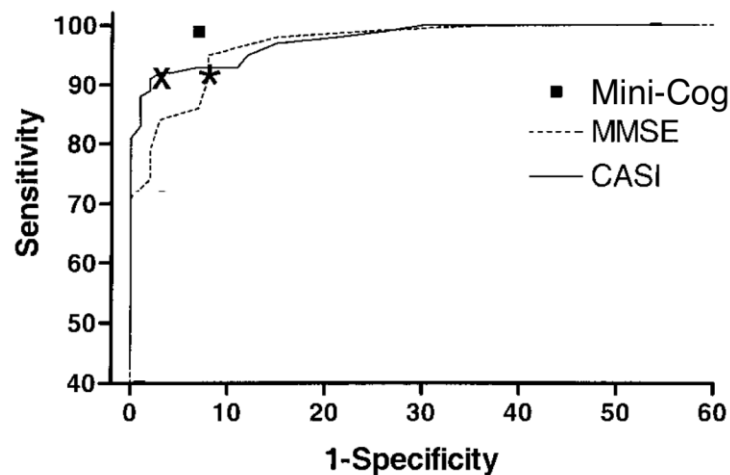
Version de la liste de mots: \_\_\_\_\_ Réponses de la personne: \_\_\_\_\_

## Évaluation

Rappel des mots: _____ (de 0 à 3 points)	1 point pour chaque mot énoncé spontanément sans l'aide d'indices.
Dessin de l'horloge: _____ (de 0 ou 2 points)	Horloge normale = 2 points. Sur une horloge normale, tous les nombres sont placés dans le bon ordre et se trouvent plus au moins au bon endroit (p. ex., 12, 3, 6 et 9 sont placés aux points cardinaux), sans aucun nombre manquant ni doublon. Les aiguilles indiquent le 11 et le 2 (11 h 10). La longueur de l'aiguille n'est pas évaluée. La longueur de l'aiguille n'est pas évaluée.
Score total: _____ (de 0 à 5 points)	Score total = score du rappel des mots + score du dessin de l'horloge. Un score seuil < 3 au Mini-Cog © a été validé pour le dépistage de la démence. Cependant, de nombreuses personnes présentant des troubles cognitifs importants obtiendront un score plus élevé. Lorsqu'une plus grande sensibilité est requise, il est préférable d'utiliser un score seuil < 4, car il peut indiquer la nécessité d'une évaluation plus approfondie de l'état cognitif.

Mini-Cog © S. Borison. Tous droits réservés. Réimprimé avec l'autorisation de l'auteur et uniquement à des fins cliniques et pédagogiques. Toute modification ou utilisation à des fins commerciales, publiées ou de recherche sans l'autorisation de l'auteur (scoob@uw.edu) est interdite. v. 01/19/16


<https://mini-cog.com>

Study	TP	FP	FN	TN	PPV	NPV	LR+	LR-	Prevalence	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Borson 2000	128	8	1	112	0.9412	0.9912	14.8837	0.0083	0.5181	0.99 [0.96, 1.00]	0.93 [0.87, 0.97]		
Borson 2003	58	115	18	928	0.3353	0.981	6.9215	0.2662	0.0679	0.76 [0.65, 0.85]	0.89 [0.87, 0.91]		
Borson 2005/2006	111	24	1	116	0.8222	0.9915	5.7813	0.0108	0.4444	0.99 [0.95, 1.00]	0.83 [0.76, 0.89]		



Fage et al. 2021 Cochrane Database System Rev  
Scanlan & Borson 2001, Int J Geriatr Psychiatry

### MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)

Version 7.1

FRANCAIS

**NOM :**

**Scolarité :**

**Sexe :**

**Date de naissance :**

**DATE :**

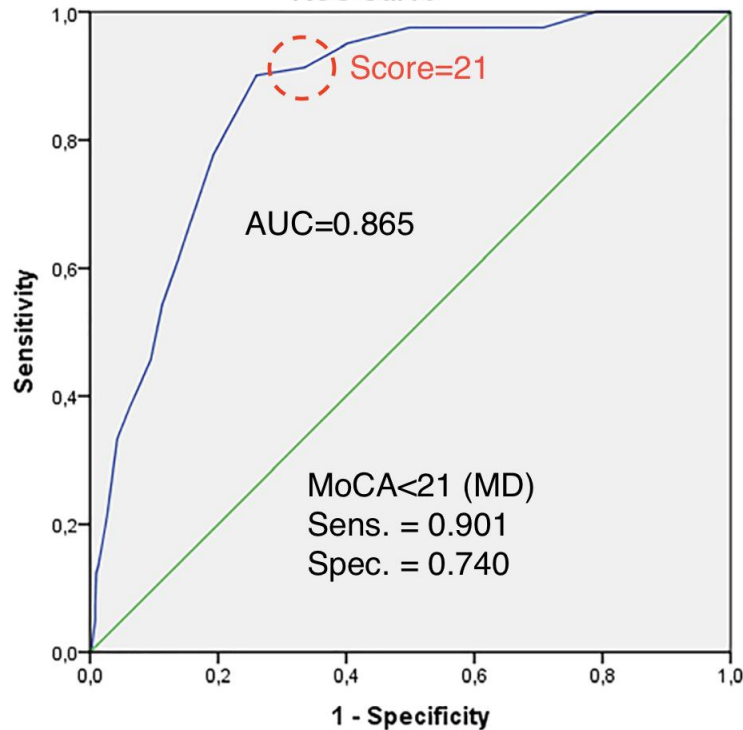
VISUOSPATIAL / ÉCOUTIF		Copier le cube		Dessiner HORLOGE (11 h 10 min) (3 points)		POINTS																									
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>[ ]</span> <span>[ ]</span> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>[ ]</span> <span>[ ]</span> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Contour</span> <span>Chiffres</span> <span>Aiguilles</span> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/5</span> </div>																								
<b>DÉNOMINATION</b>																															
						<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>[ ]</span> <span>[ ]</span> <span>[ ]</span> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/3</span> </div>																								
<b>MÉMOIRE</b> Lire la liste de mots, le patient doit répéter. Faire 2 essais même si le 1er essai est réussi. Faire un rappel 5 min après.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">1<sup>er</sup> essai</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2<sup>ème</sup> essai</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1 <sup>er</sup> essai							2 <sup>ème</sup> essai							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">VISAGE</td> <td style="text-align: center;">VELOURS</td> <td style="text-align: center;">ÉGLISE</td> <td style="text-align: center;">MARGUERITE</td> <td style="text-align: center;">ROUGE</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	VISAGE	VELOURS	ÉGLISE	MARGUERITE	ROUGE						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Pas de point</td> </tr> </table>		Pas de point	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/5</span> </div>
1 <sup>er</sup> essai																															
2 <sup>ème</sup> essai																															
VISAGE	VELOURS	ÉGLISE	MARGUERITE	ROUGE																											
Pas de point																															
<b>ATTENTION</b> Lire la série de chiffres (1 chiffre/ sec.). Le patient doit la répéter. [ ] 2 1 8 5 4 Le patient doit la répéter à l'envers. [ ] 7 4 2							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/2</span> </div>																								
Lire la série de lettres. Le patient doit taper de la main à chaque lettre A. Pos de point si 2 erreurs [ ] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/1</span> </div>																								
Soustraire série de 7 à partir de 100. [ ] 93 [ ] 86 [ ] 79 [ ] 72 [ ] 65 4 ou 5 soustractions correctes : 3 pts, 2 ou 3 correctes : 2 pts, 1 correcte : 1 pt, 0 correcte : 0 pt							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/3</span> </div>																								
<b>LANGAGE</b> Répéter : Le colibri a déposé ses œufs sur le sable. [ ] L'argument de l'avocat les a convaincus. [ ]							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/2</span> </div>																								
Fluidité de langage: Nommer un maximum de mots commençant par la lettre «F» en 1 min [ ] ____ (N≥11 mots)							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/1</span> </div>																								
<b>ABSTRACTION</b> Similitude entre ex : banane - orange = fruit [ ] train - bicyclette [ ] montre - règle							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/2</span> </div>																								
<b>RAPPEL</b> Doit se souvenir des mots SANS INDICES		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">VISAGE</td> <td style="text-align: center;">VELOURS</td> <td style="text-align: center;">ÉGLISE</td> <td style="text-align: center;">MARGUERITE</td> <td style="text-align: center;">ROUGE</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	VISAGE	VELOURS	ÉGLISE	MARGUERITE	ROUGE						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Indice de catégorie</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Indice choix multiples</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Indice de catégorie					Indice choix multiples					Points pour rappel SANS INDICES seulement	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/5</span> </div>					
VISAGE	VELOURS	ÉGLISE	MARGUERITE	ROUGE																											
Indice de catégorie																															
Indice choix multiples																															
<b>Optionnel</b>																															
<b>ORIENTATION</b> [ ] Date [ ] Mois [ ] Année [ ] Jour [ ] Endroit [ ] Ville							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>/6</span> </div>																								



<https://mocacognition.com/fr/version-papier/>

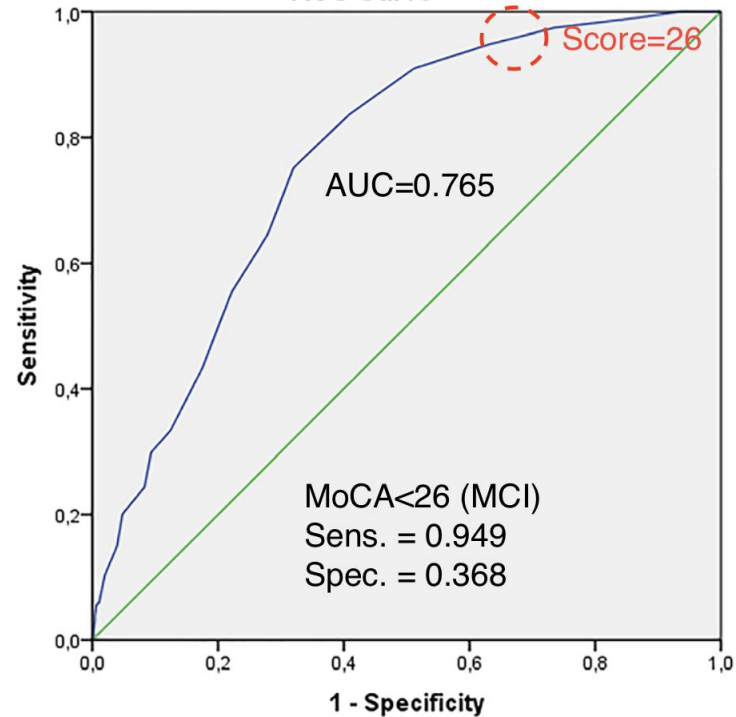
## Dementia vs. no-dementia

ROC Curve

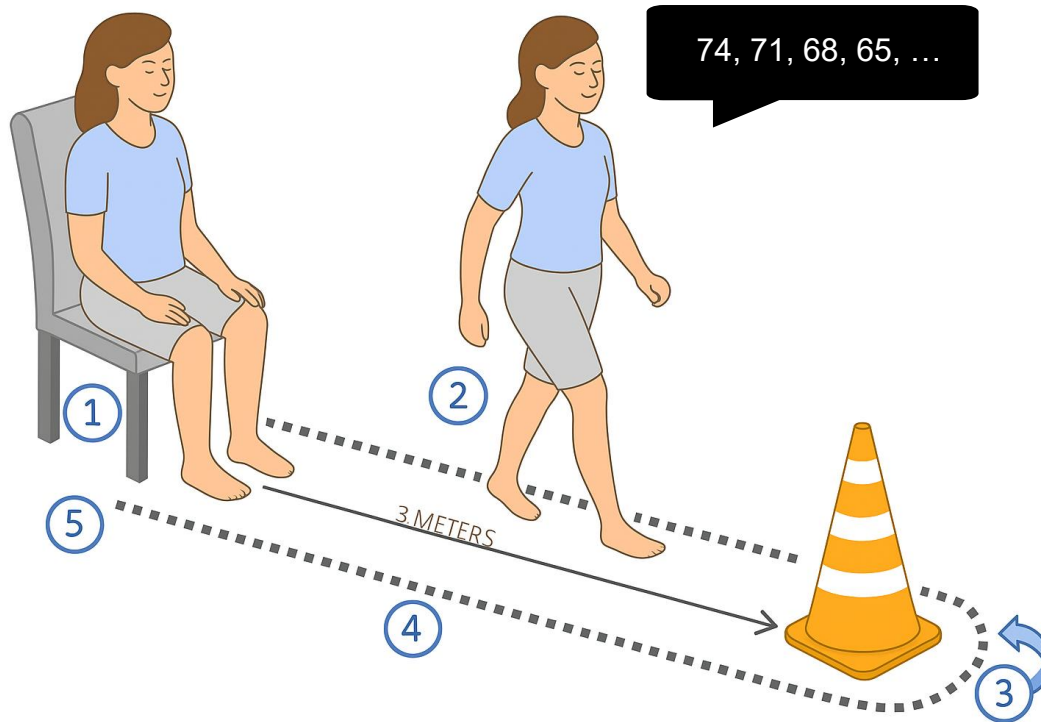


## Cognitive impairment vs. no impairment

ROC Curve



Dautzenberg et al. 2019, Int J Geriatric Psychiatry



$\leq 15$  seconds (moyenne 9.8s)

Hofheinz & Schutsterschitz (2010) Clin Rehab; 24(9); p.831-





Image générée par IA

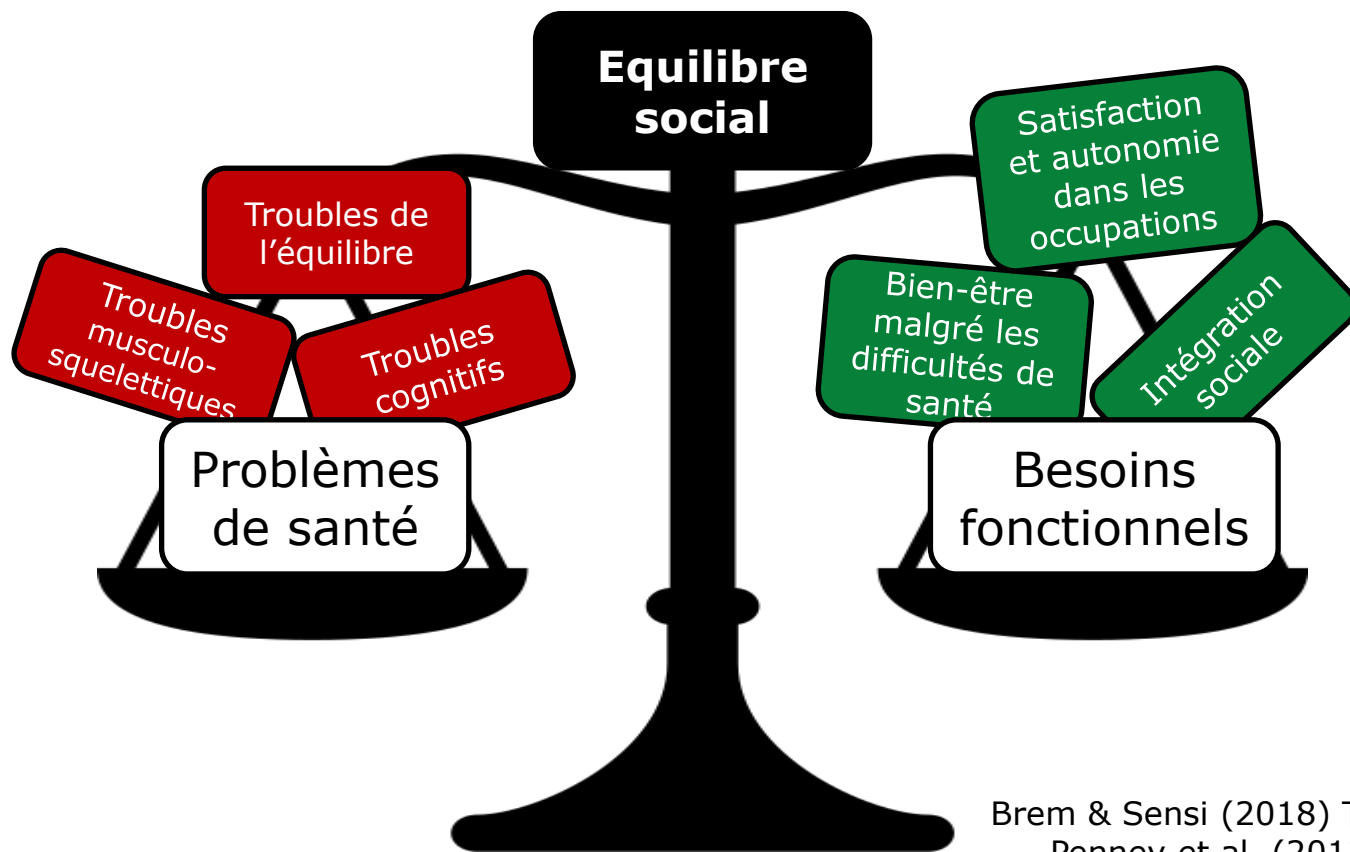
## Drapeaux rouges



Image générée par IA

## Dépistage

# Répercussion sur la vie quotidienne



Brem & Sensi (2018) *Trends Neuroscience*; 885-897

Penney et al. (2013) *Int J Ost Med*; 16(1):33-37

Lehman et al. (2017) *Soc Personal Psychol Compass*; 11(8):e12328

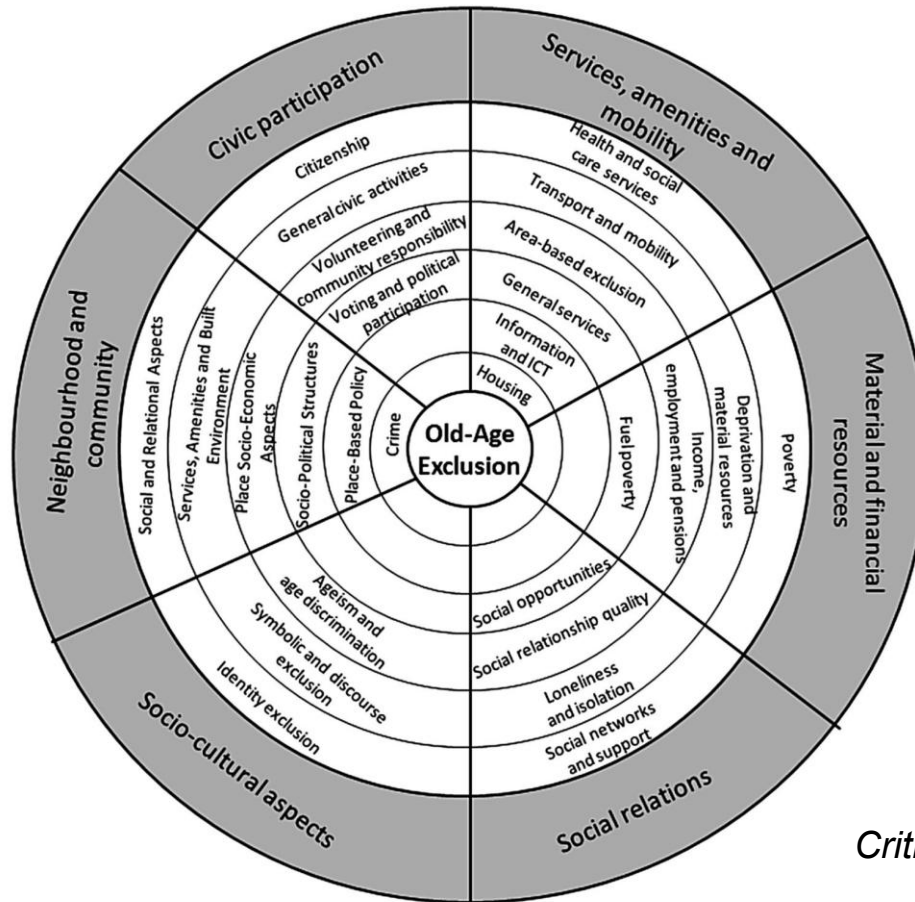
- ☐ Gestion du budget
- ☐ Prise des médicaments
- ☐ Planification des courses
- ☐ Utilisation des transports
- ☐ Organisation des repas
- ☐ Suivi des lessives
- ☐ Execution du ménage
- ☐ Utilisation du smartphone
- ☐ ...



Echelle IADL de Lawton

(<https://maeker.fr/egs/biometrie/iadl>)

Kelbling et al. (2024) *Disable Rehabil*



Old-age exclusion  
framework depicting  
interconnected domains and  
sub-dimensions

Walsh et al. (2017)  
*European Journal of Ageing*, 14(1), 81–98

Dahan-Oliel et al. (2008)  
*Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine*,  
20(2), 159–176



## ☐ Alliance thérapeutique

- ☐ decision partagée,
- ☐ coherence thérapeutique

## ☐ Suivi thérapeutique

- ☐ directives anticipées,
- ☐ integration proche aidant

## ☐ Adhérence thérapeutique

- ☐ pilulier,
- ☐ materiel de support



Image générée par IA

Activités quotidiennes



Image générée par IA

Participation sociale

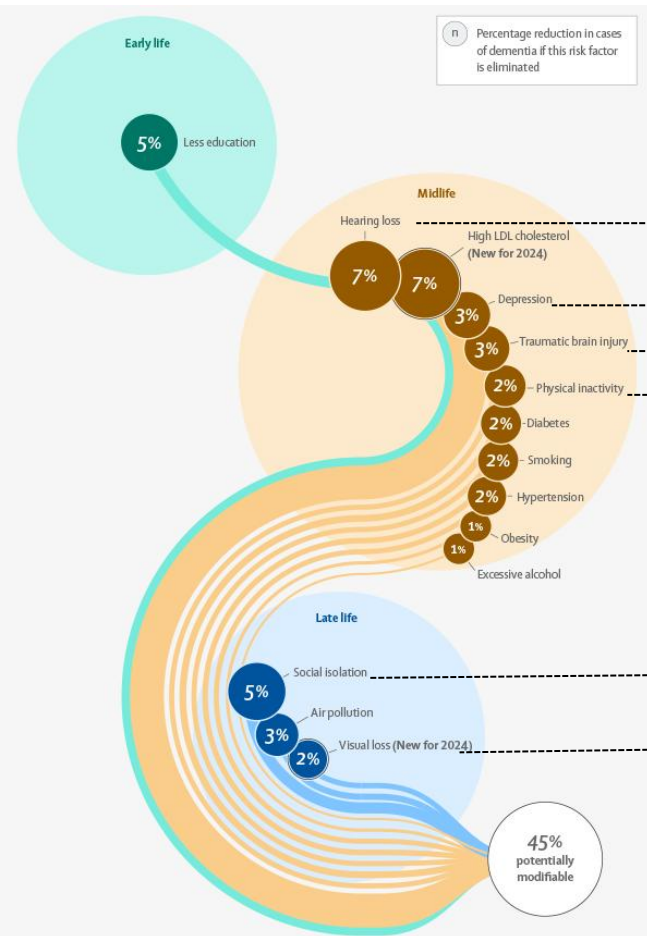


Image générée par IA

Gestion de santé

# Prévention et rôle du thérapeute





Réduction des chutes et traumatismes crâniens

Promotion de l'activité physique

Repérage de dépression, de perte auditive/visuelle et renvoi aux bons professionnels

Lutte contre l'isolement par l'engagement dans des activités

Livingston et al. (2024)  
*The Lancet*, 404(10452), 572–628

# Conclusion

**Que faire si je suspecte un trouble cognitive?**

Repérage des drapeaux rouges



Screening Mini-Cog / MoCA

- Rassurer

+ Adresser pour investigation



Conseils et adaptation immédiats



**Bien vieillir, c'est maintenir le mouvement,  
le lien et l'autonomie**

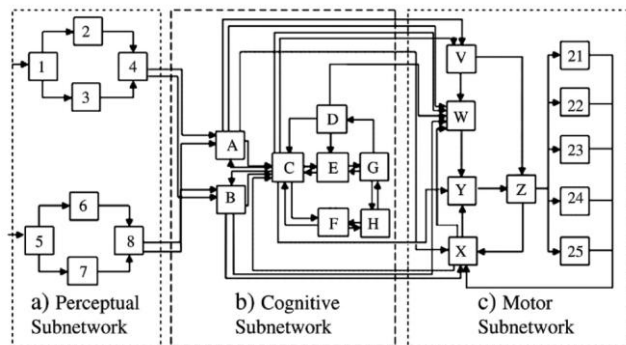
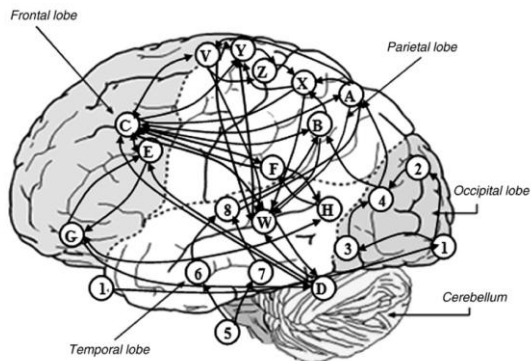
**Le vieillissement cognitif se joue au quotidien :  
bouger, stimuler, connecter, sécuriser.**

## Merci de votre attention !

Prof. Paul **Vaucher**

**OsteoPole**, Promotion de la recherche en ostéopathie  
Chemin du Fontenay 3  
CH-1400 Yverdon-les-Bains

T. +41 (0)78 788 33 66  
[paul.vaucher@osteopole.ch](mailto:paul.vaucher@osteopole.ch)



### Cognitive Subnetwork

- A. Visuospatial sketchpad (right-hemisphere posterior parietal cortex)
- B. Phonological loop (left-hemisphere posterior parietal cortex)
- C. Central executive (dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC), anterior-dorsal prefrontal cortex (ADPFC) and middle frontal gyrus (GFm))
- D. Long-term procedural memory (striatal and cerebellar systems)
- E. Performance monitor (anterior cingulate cortex)
- F. Complex cognitive function: decision, calculation, anticipation of stimulus in simple reaction etc. (intraparietal sulcus (IPS), the superior frontal gyrus (SFS), the inferior frontal gyrus (GFi), the inferior parietal cortex and the ventrolateral frontal cortex, the intraparietal sulcus and the superior parietal gyrus)
- G. Goal initiation (orbitofrontal region and amygdala complex)
- H. Long-term declarative & spatial memory (hippocampus and diencephalons)

### Perceptual Subnetwork

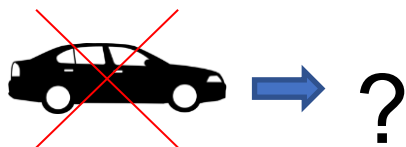
- 1. Common visual processing (eyes, lateral geniculate nucleus, superior colliculus, primary and secondary visual cortex)
- 2. Visual recognition (dorsal system)
- 3. Visual location (ventral system)
- 4. Visual recognition and location integration (distributed parallel area including the connections among V3, V4 and V5, superior frontal sulcus, and inferior frontal gyrus)
- 5. Common auditory processing (middle and inner ear)
- 6. Auditory recognition (area from dorsal and ventral cochlear nuclei to the inferior colliculus)
- 7. Auditory location (area from ventral cochlear nucleus to the superior olivary complex)
- 8. Auditory recognition and location integration (primary auditory cortex and planum temporale)

### Motor Subnetwork

- V. Sensorimotor integration (premotor cortex)
- W. Motor program retrieval (basal ganglia)
- X. Feedback information collection (somatosensory cortex)
- Y. Motor program assembling and error detecting (supplementary motor area (SMA) and the pre-SMA)
- Z. Sending information to body parts (primary motor cortex)
- 21-25: Body parts: eye, mouth, left hand, right hand, foot

Liu et al (2012)  
*Neuroimage* (59) 1; p109-116

Wu & Liu (2007)  
*IEEE Trans Intel Transport Sys*  
(8)3; p528-537



Transition de transport



Auto-gestion de l'adaptation des activités



Adaptations à des troubles de la vision



Changement de style de vie



Faire soi-même (autonomie)



Adaptation aux habitudes quotidiennes

Stav (2014) *Am J Occup Ther*;68(6):681-689  
 Van Het Bolscher-Niehuis et al. (2016) *Int J Nurs Study*;61:230-247  
 Justiss (2013) *Am J Occup Ther*;67(3):296-302  
 Kivilpelto et al. (2018) *Nature Rev Neurol*;14(11):653-666  
 Jessen-Winge et al. (2018) *JBI Database System Rev Implement Rep*;16(5);1174-1189





Joie de vivre



Activité  
physique



Être dehors



Interactions  
sociales



Liberté de mouvement



Divertissement



Force de vie

Mollenkopf et al. (2011).  
Ageing & Society;1:782–802





Marche



Marche en groupe



Vélo

Robertson et al. (2012) *Mental Health & Physical Activity*; 5(1):66-75  
 Hanson & Jones (2015) *Br J Sports*;49(11):710-715  
 Oja et al. (2011) *Scand J Med Sci Sports*;21(4):496-509  
 Mueller et al. (2015) *Prev Med*;76:103-114



Yoga

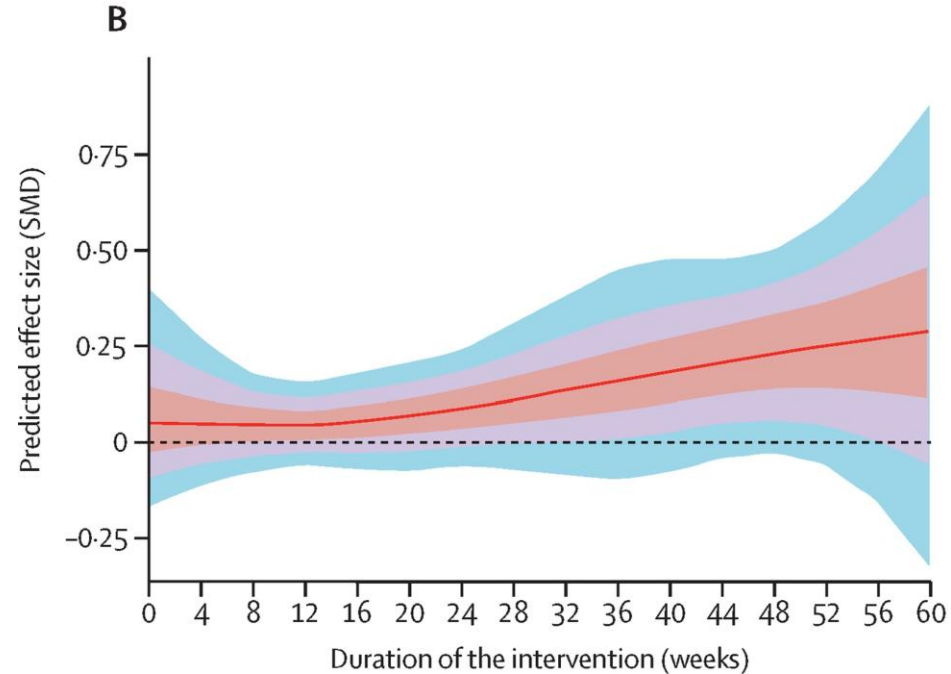
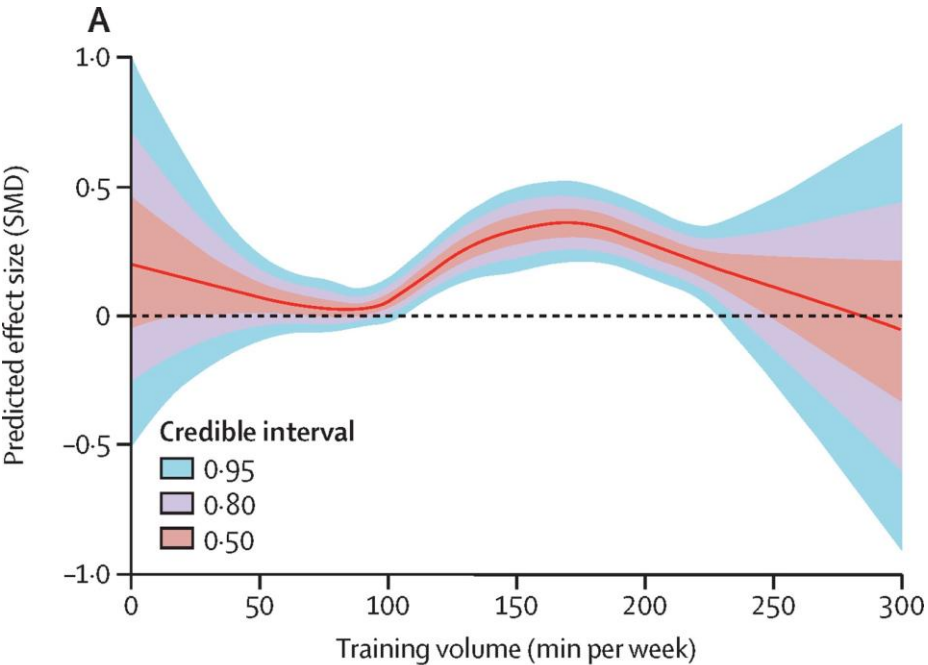


Taï chi | Qigong

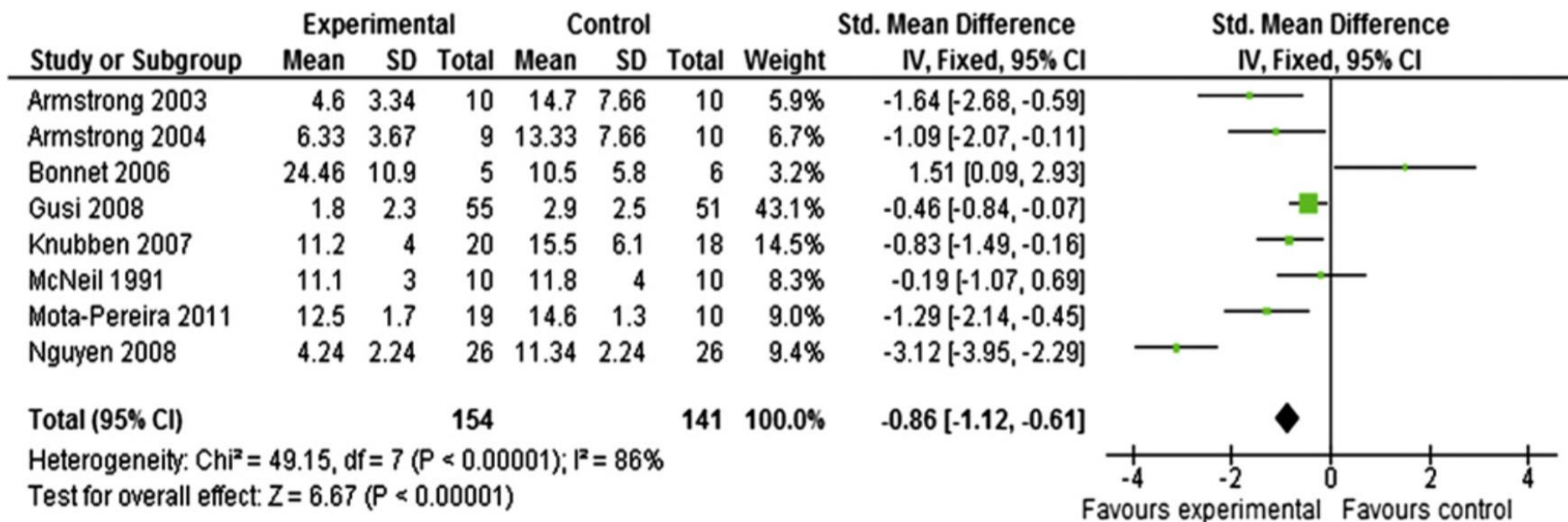


La danse

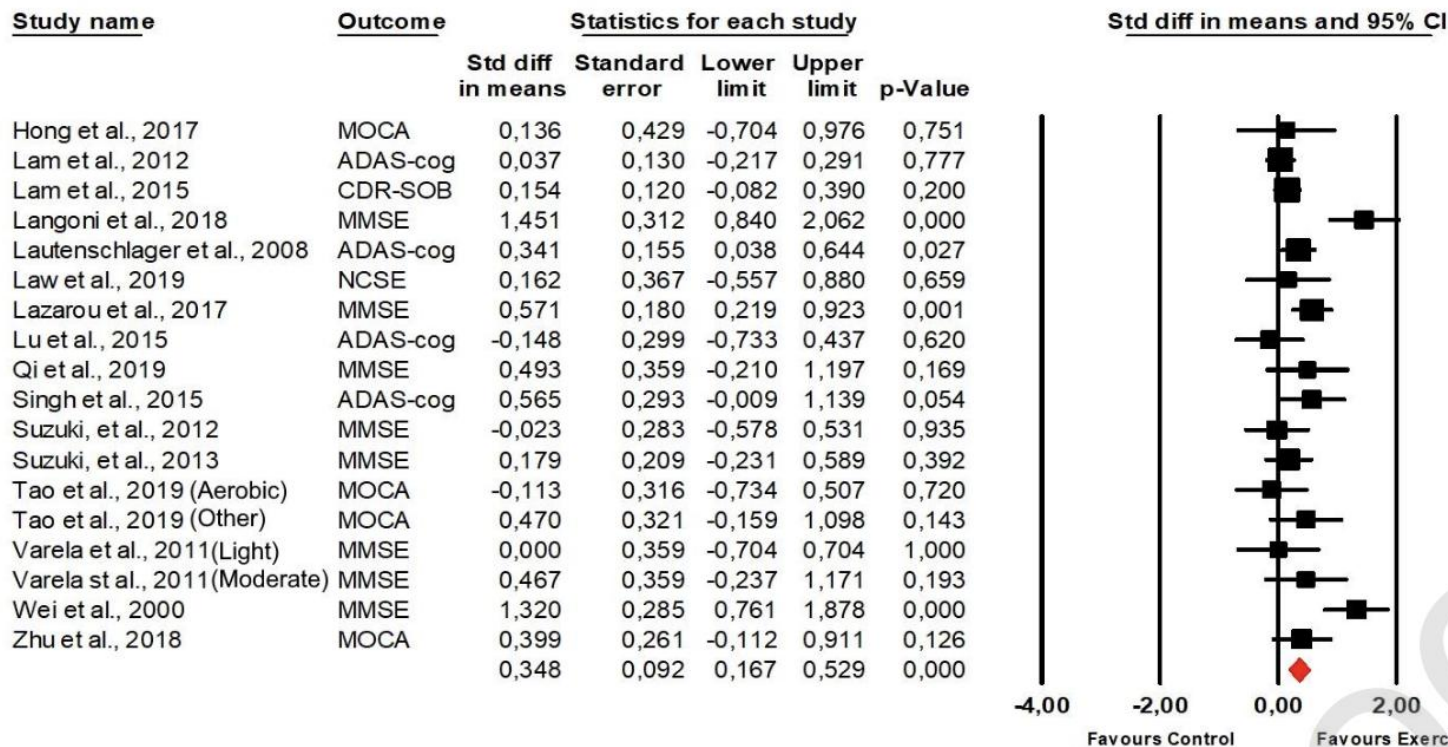
Kwok et al. (2016) *Complement Ther Med*;29:121-131  
 Youkhana et al. (2016) *Age Ageing*;45(1):21-29  
 Liu & Frank (2010) *J Geriatric Phys Ther*;33(3):103-109  
 Leung et al. 2011 *Alt Ther Health Med*;17(1):40-48



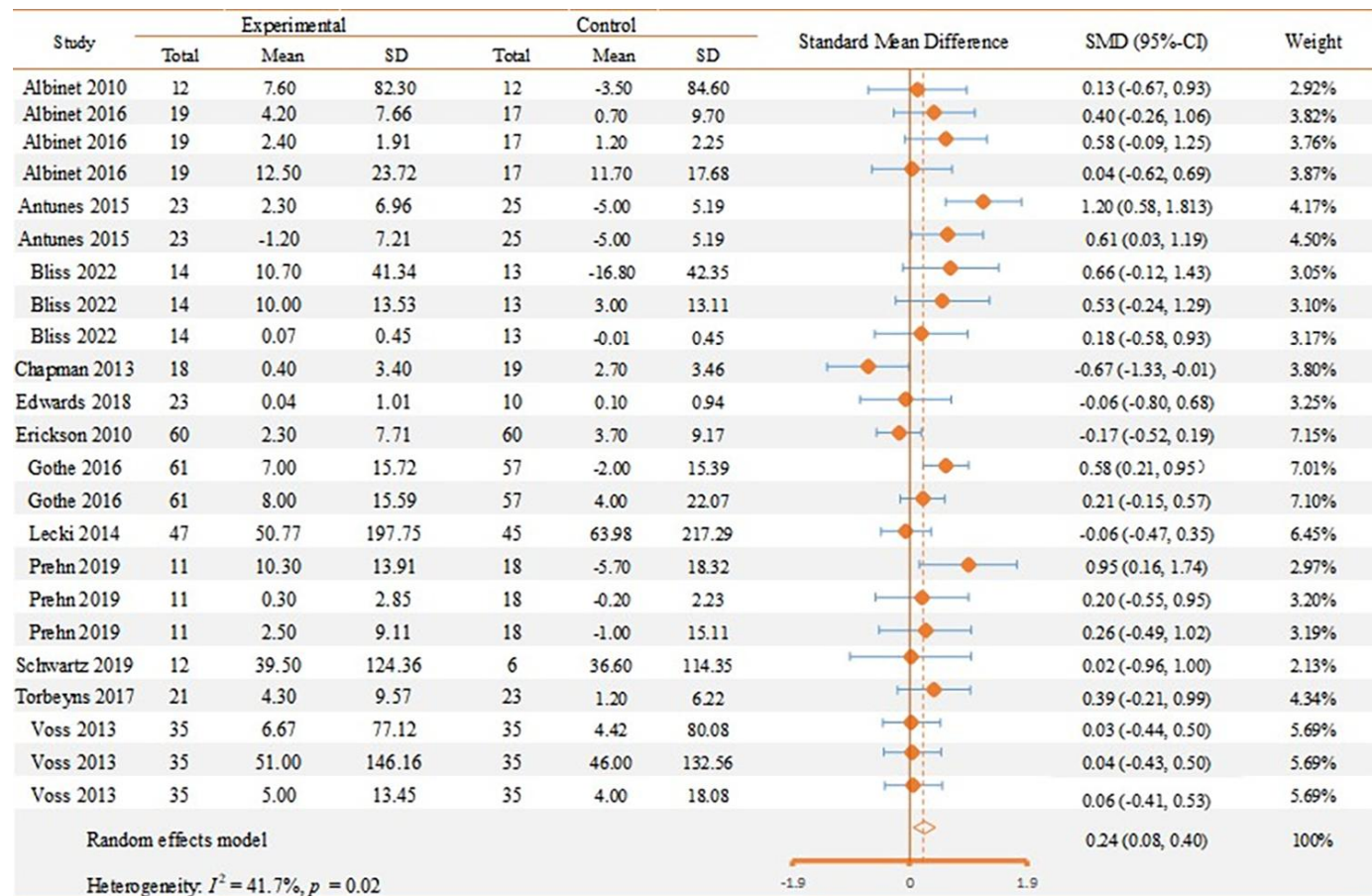
Valenzuela et al. (2023) *The Lancet Healthy Longevity*, 4(6), e247–e256

Robertson et al. *Mental Health & Phys Activity*. 2012;5(1):66-75

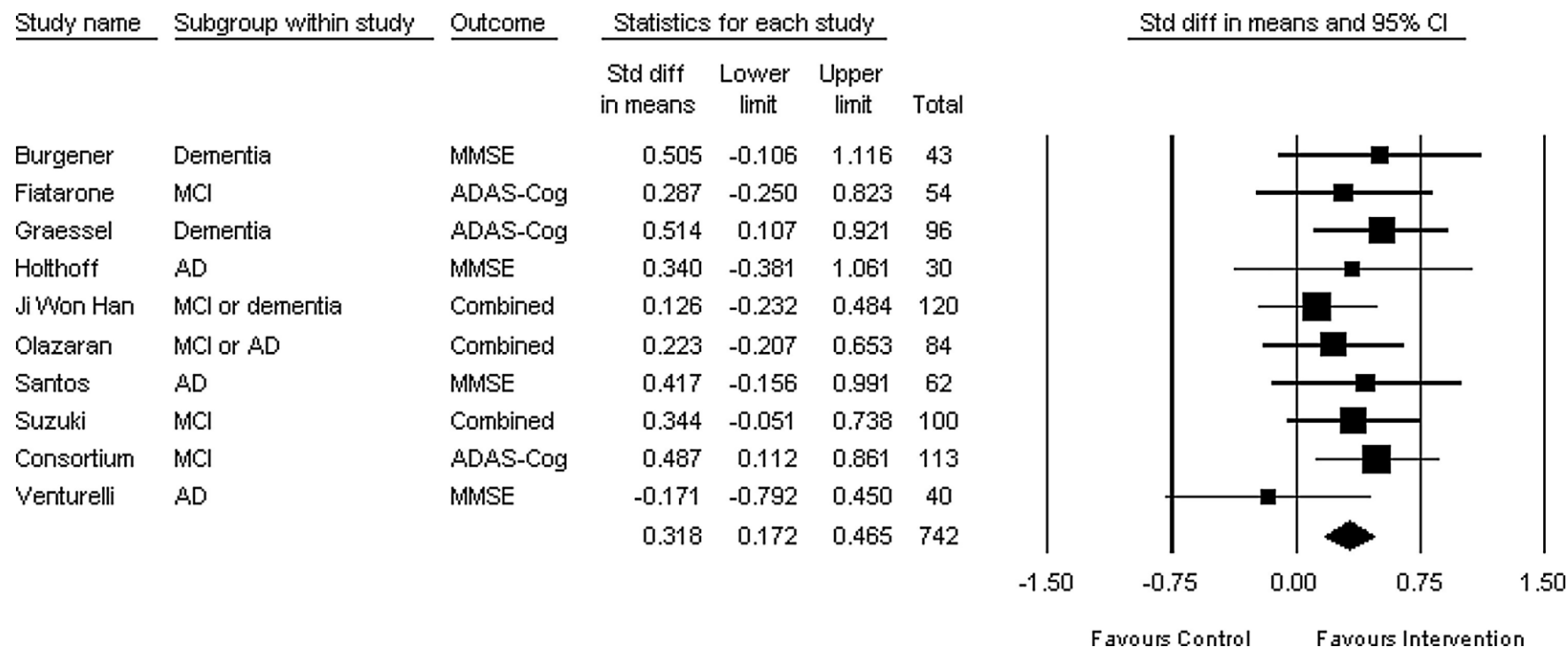




Biazus-Sehn et al. (2020) *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 89, 104048



Tian et al. (2023)  
*PLoS One*,  
 18(12), e0294251



Karssemeijer et al. (2017) *Ageing Res Rev*;40:75-83

Lipardo et al. (2017) *Arch Physic Med Rehab*;98(10):2079-2096

Valenzuela et al. (2023)  
*The Lancet Healthy Longevity*,  
 4(6), e247–e256

