

Cette présentation a été effectuée le 4 décembre 2018 au cours de la journée « La santé cognitive, nouvelle cible de prévention pour la santé publique » dans le cadre des 22es Journées annuelles de santé publique (JASP 2018). L'ensemble des présentations est disponible sur le site Web des JASP à la section Éditions précédentes au : <https://www.inspq.qc.ca/jasp>.

# Les interventions cognitives pour favoriser la santé cérébrale

*La santé cognitive, nouvelle cible de prévention pour la santé publique*  
*Journée Annuelle de Santé publique, Décembre 2018*

## Sylvie Belleville, PhD

Titulaire de la Chaire de Recherche du Canada en Neurosciences cognitive du vieillissement et plasticité cérébrale  
 Professeure titulaire, Dép. de Psychologie, Université de Montréal  
 Directrice scientifique, Centre de recherche de l'Institut Universitaire de gériatrie de Montréal  
 Directrice, Consortium pour l'identification précoce de la maladie d'Alzheimer-Québec (CIMA-Q)

### The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence

Deborah E Barnes, Kristine Yaffe

### Potential for primary prevention of Alzheimer's disease: an analysis of population-based data

Sam Norton, Fiano E Matthews, Deborah E Barnes, Kristine Yaffe, Carol Brayne  
 www.thelancet.com/neurology Vol 13 August 2014

	Population prevalence	Relative risk (95% CI)	PAR (confidence range)	Number of cases attributable (thousands; confidence range)
<b>Worldwide</b>				
Diabetes mellitus	6.4%	1.39 (1.17-1.66)	2.4% (1.1-4.1)	826 (365-1374)
Midlife hypertension	8.9%	1.61 (1.16-2.24)	5.1% (1.4-9.9)	1746 (476-3369)
Midlife obesity	3.4%	1.60 (1.34-1.92)	2.0% (1.1-3.0)	678 (387-1028)
Depression	13.2%	1.90 (1.55-2.33)	10.6% (6.8-14.9)	3600 (2295-5063)
Physical inactivity	17.7%	1.82 (1.19-2.78)	12.7% (3.3-24.0)	4297 (1103-8122)
Smoking	27.4%	1.59 (1.15-2.20)	13.9% (3.9-24.7)	4718 (1338-8388)
Low education	40.0%	1.59 (1.35-1.86)	19.1% (12.3-25.6)	6473 (4163-8677)
Combined (maximum)	-	-	50.7%	17187/028*
<b>USA</b>				
Diabetes mellitus	8.7%	1.39 (1.17-1.66)	3.3% (1.5-5.4)	174 (77-288)
Midlife hypertension	14.3%	1.61 (1.16-2.24)	8.0% (2.2-15.1)	425 (119-798)
Midlife obesity	13.1%	1.60 (1.34-1.92)	7.3% (4.3-10.8)	386 (226-570)
Depression	19.2%	1.90 (1.55-2.33)	14.7% (9.6-20.3)	781 (506-1078)
Physical inactivity	32.5%	1.82 (1.19-2.78)	21.0% (5.8-36.6)	1115 (308-1942)
Smoking	20.6%	1.59 (1.15-2.20)	10.8% (3.0-19.8)	574 (159-1050)
Low education	13.3%	1.59 (1.35-1.86)	7.3% (4.4-10.3)	386 (236-544)
Combined (maximum)	-	-	54.1%	2866/951*

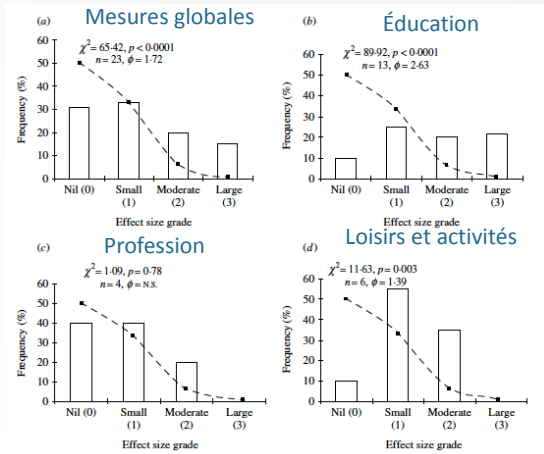
PAR=population attributable risk. \* Absolute number.

Table: Alzheimer's disease cases attributable to potentially modifiable risk factors worldwide and in the USA

**20% des cas d'Alzheimer dans le monde attribuables à l'inactivité cognitive (faible éducation; < secondaire 2)**

Barnes et Yaffe, 2011;  
 Norton et al, 2014

# Effet protecteur des activités cognitivement stimulantes sur le déclin cognitif



- 18 études
- 47, 028 adultes âgés sans trouble cognitif à l'entrée.
- Effet sur le déclin cognitif en contrôlant les facteurs confondants (sexe, santé etc)

FIG. 1. Frequency distribution of individual studies' effect sizes compared to null hypothesis. (a) Overall effect of brain reserve on cognitive decline, (b) education alone, (c) occupation alone, and (d) complex mental activities alone.  $\chi^2$  value describes level of deviance from  $H_0$ ,  $\phi$  ( $\phi$ ) is the effect size estimate corrected for sample size,  $n$ , which is the number of studies integrated. □, Actual studies; ■---■, null hypothesis.

Psychological Medicine, 2006, 36, 1065-1073. © 2006 Cambridge University Press  
doi:10.1017/S0033291706007344 First published online 2 May 2006 Printed in the United Kingdom

REVIEW ARTICLE  
Brain reserve and cognitive decline: a non-parametric systematic review  
MICHAEL J. VALENZUELA<sup>1,2\*</sup> AND PERMINDER SACHDEV<sup>1,2</sup>

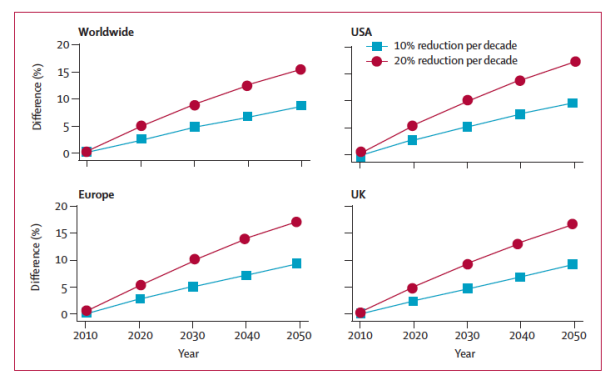
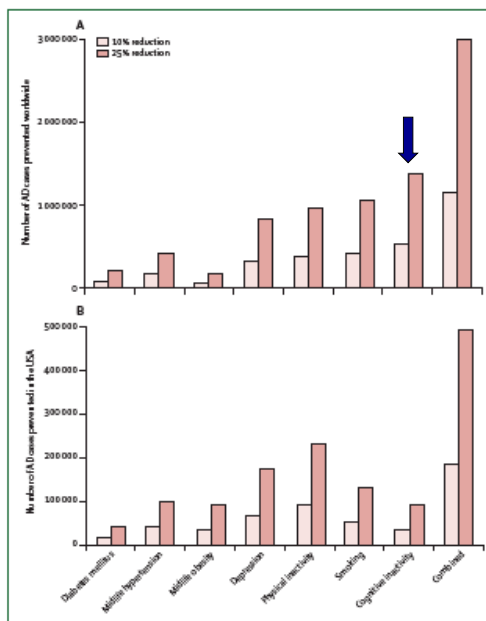


Figure: Projected percentages of Alzheimer's disease cases that could be prevented, with 10% or 20% reductions per decade in each risk factor  
Norton et al, 2014

**Une réduction de 10% des  
facteurs de risque:  
réduirait jusqu'à un million  
des cas dans le monde (35  
millions atteints)  
Barnes et Yaffe, 2011**



**En réduisant de 25%  
la prévalence de  
l'inactivité cognitive  
(éducation)  
on réduirait de 1.5  
million le nombre  
de cas mondiaux  
(35 millions atteints)**

*Barnes et Yaffe, 2011;  
Norton et al, 2014*

\* Basse éducation: sec 2 ou moins i.e. secondaire bas

## Aussi vrai pour les hobbies intellectuellement stimulants

- Participer à de fréquentes **activités cognitivement stimulantes** (eg: lecture, TV; mots croisés; échec; jeux; musée etc)
  - Réduit de 47% le risque de maladie d'Alzheimer
  - Réduit le déclin annuel aux mesures cognitives globales, mémoire de travail et vitesse.

(N=801; suivi moyen de 4.5 ans; Contrôlé pour âge, sexe et éducation)

*Wilson et al, 2002*

## Activités intellectuellement stimulantes : Études d'association

- Participer à de fréquentes activités cognitivement stimulantes (eg: lecture, TV; mots croisés; échec; jeux; musée etc)
- Réduit le risque de développer la maladie d'Alzheimer de 47% (90ème vs 10ème percentile d'activité)
- Réduit le déclin annuel aux mesures cognitives globales, sur un score de mémoire de travail et de vitesse.
- N=801; suivi moyen de 4.5 ans; Contrôlé pour âge, sexe et éducation.

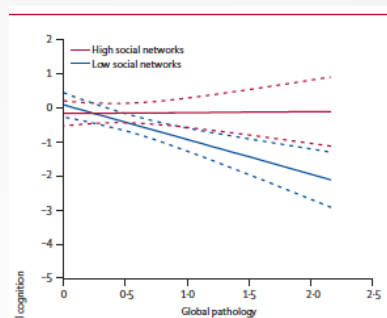
## Réseau social

➤ @ The effect of social networks on the relation between Alzheimer's disease pathology and level of cognitive function in old people: a longitudinal cohort study

David A Bennett, Julie A Schneider, Yaacov Tang, Steven E Arnold, Robert S Wilson

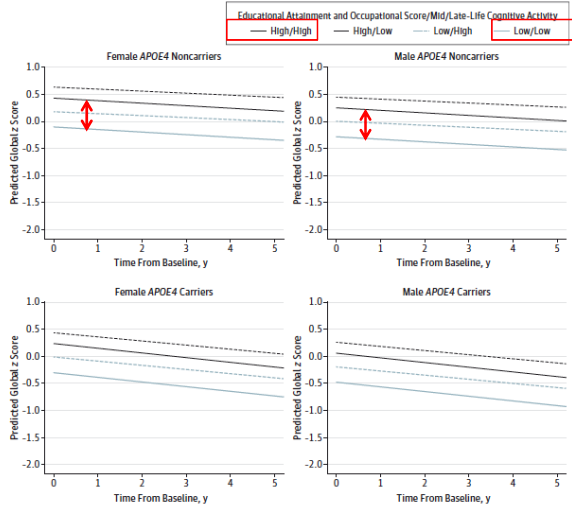
Lancet Neurol 2006; 5: 696-702 Summary

Les individus ayant un plus grand réseau social montrent moins d'atteintes cognitives compte tenu de ce qui est prédit par leur degré de pathologie cérébrale.



# Activités stimulantes à l'âge moyen vs âge avancé

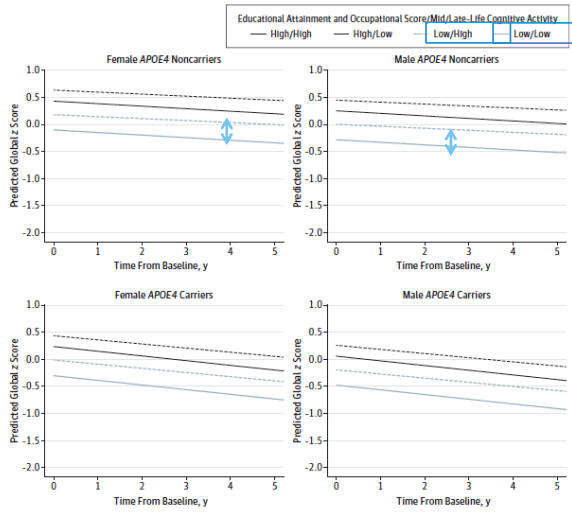
Figure 1. Predicted Cognitive Global z Scores as a Function of Time From Baseline for Different Levels of Intellectual Enrichment Measures



Vemuri et al, 2014

# Activités stimulantes à l'âge moyen vs âge avancé

Figure 1. Predicted Cognitive Global z Scores as a Function of Time From Baseline for Different Levels of Intellectual Enrichment Measures






Vemuri et al, 2014

## Interventions cognitives = stimulation cognitive tardive

- L'entraînement cognitif pourrait apporter une forme de **stimulation cognitive tardive** et favoriser la vitalité cognitive des personnes âgées et celles à risque de démence.
- Elles pourraient être **particulièrement bénéfiques chez les personnes avec TCL** qui sont à risque de maladie d'Alzheimer, très motivées et encore en mesure de bénéficier des interventions.

## Les interventions cognitives dans le vieillessement

-  Programmes de stimulation/d'entraînement conçus pour améliorer la cognition.
-  En améliorant la cognition elles **réduisent le fardeau des déficits cognitifs** sur les activités de tous les jours: effet immédiat.
-  Elles peuvent modifier le cerveau **pour augmenter la réserve** et contribuer à retarder le déclin cognitif ou l'apparition des symptômes de la démence.

## Interventions cognitives: variété de format, type et contenu

### Trois grands types d'interventions

(Willis et Belleville, 2016)

#### Programmes structurés offerts par un enseignant

Enseignement de stratégies le plus souvent en petit groupe (e.g.: ACTIVE; MÉMO)

#### Programmes informatisés

**Jeux sérieux** expérimentaux (eg.: Neuropeak) ou intégrés à des plateformes commerciales (e.g: Brain HQ, Happy Neuron), **jeux vidéos de divertissement** (e.g. Super Mario 64; Crazy taxi)

#### Stimulation avec des activités naturelles

Activités de **Bénévolat/implication** dans la communauté, (Experience corps), **Loisirs cognitivement stimulants** (Synapse; Engage)

## Trois grands types d'interventions

(Willis et Belleville, 2016)

### Programmes structurés offerts par un enseignant

Enseignement de **stratégies** le plus souvent en petit groupe (e.g.: ACTIVE; MÉMO)

### Programmes informatisés

**Jeux sérieux** expérimentaux (eg.: Neuropeak) ou intégrés à des plateformes commerciales (e.g.: Brain HQ, Happy Neuron), **jeux vidéos de divertissement** (e.g. Super Mario 64)

### Stimulation avec des activités naturelles

Activités de **Bénévolat/implication** dans la communauté, (Experience corps), **Loisirs cognitivement stimulants** (Synapse; Engage)

## Différentes interventions selon les besoins et capacités

### ENTRAÎNEMENT COGNITIF

- **Améliorer** un ou des domaines de la **cognition** (mémoire, attention)...  
Enseignement de stratégies ou pratique répétée selon un modèle cognitif des **capacités intactes et à améliorer**
- **Trouble cognitif léger et âgés normaux avec ou sans plainte** (dont prévention)

### RÉHABILITATION COGNITIVE

- **Individualisée**: situation problématique à améliorer
- **Optimiser** le fonctionnement en tablant sur les **capacité résiduelles** et maintenir les **habiletés significatives**
- Utilise un **ensemble de ressources**: Aides externes (cahier mémoire, alarmes, minuterie, calendrier), environnement
- **Démence stade léger et modéré** aidants très impliqués.

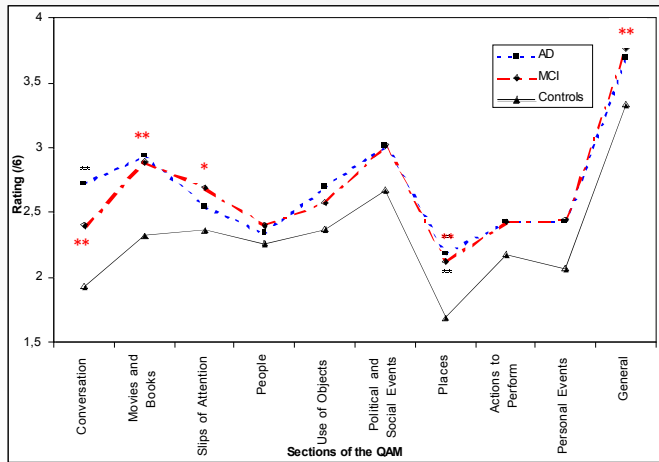
### STIMULATION COGNITIVE

- **Globale**: bien-être, comportement
- Fait appel aux **capacités résiduelles**: souvenirs anciens, sensoriel, émotions
- Loisir, orientation à la réalité, musique, réminiscence, stimulation sensorielle.
- **Démence stade plus avancé**

Clare et al, Cochrane review, 2012



## Les plaintes sont variées



1= jamais  
2= rarement  
3= parfois  
4= souvent

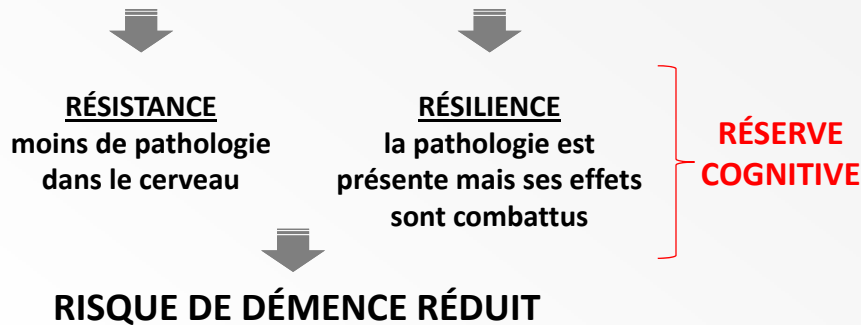
- 81 âgés sans problème cognitif
- 68 Trouble cognitif léger (MCI)
- 26 Démence de type Alzheimer (AD)

Questionnaire d'auto-évaluation de la mémoire (QAM, Van der Linden et al, 1989)

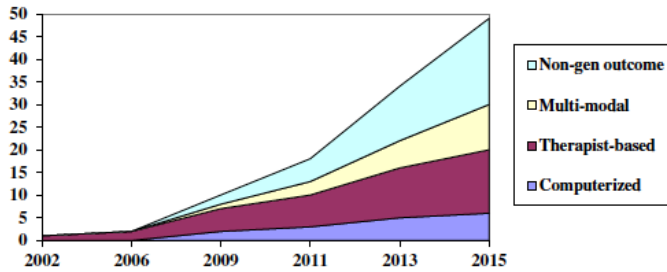
Clément, Belleville & Gauthier, 2008 JINS

## Un style de vie cognitivement stimulant (éducation-métiers-hobbys) permet de se construire une réserve cognitive

ACTIVITÉS STIMULANTES INTELLECTUELLEMENT au cours de la vie



Barnes & Yaffe, 2011; Bennett et al, 2014; Stern et al, 2003; 2009; Arenaza-Urquijo & Vemuri, 2018



**Fig. 1** Cumulative growth of controlled trials of cognitive interventions in MCI over time.

Neuropsychol Rev (2016) 26:225–251  
DOI 10.1007/s11065-016-9330-4



REVIEW

### Everyday Impact of Cognitive Interventions in Mild Cognitive Impairment: a Systematic Review and Meta-Analysis

M. J. Chandler<sup>1</sup> · A. C. Parks<sup>1</sup> · M. Marsiske<sup>2</sup> · L. J. Rotblatt<sup>2</sup> · G. E. Smith<sup>2</sup>

## Étude « ACTIVE »

### Le plus important essai contrôlé randomisé sur l'entraînement cognitif chez les aînés

Essai contrôlé randomisé à simple aveugle

- N= 2832, 65-94 ans, cognitivement sains, vivant dans la communauté, autonomes.
- 10 séances; 1-1.5 heures/séance; 4 séances de rappel après 1 an (booster).

#### Randomisés dans l'une de 4 conditions

**MÉMOIRE** : Stratégies de mémoire: Association, groupements sémantiques, imagerie mentale.

**ATTENTION**: Entraînement du champ visuel utile: détection de cibles visuelles dans différentes localisations.

**RÉSOLUTION DE PROBLÈMES**: Résoudre des problèmes en identifiant un patron particulier regroupant une série d'informations (e.g.: 1-3-4-7-11-?)

**AUCUN ENTRAÎNEMENT**

*Ball et al, 2002, JAMA; Willis et al, 2005*

## Amélioration de la fonction entraînée et effet maintenu après 2 ans

**Table 3.** Training Effects on Proximal and Primary Outcomes\*

Measure	Memory Training		Reasoning Training		Speed Training		Control†
	Net Effect Size (P Value)‡	Showing Reliable Improvement, %§	Net Effect Size (P Value)‡	Showing Reliable Improvement, %§	Net Effect Size (P Value)‡	Showing Reliable Improvement, %§	Showing Reliable Improvement, %§
Proximal Outcome Composites							
Memory							
Posttest	0.257 (<.001)	26	-0.009	17	-0.012	13	15
A1	0.212 (<.001)	22	-0.011	11	-0.021	12	14
A2	0.174 (<.001)	40	-0.03	27	-0.052	28	29
Reasoning							
Posttest	-0.018	34	0.480 (<.001)	74	-0.026	35	39
A1	0.021	34	0.402 (<.001)	63	-0.003	29	31
A2	0.045	36	0.257 (<.001)	53	-0.019	30	35
Speed‡							
Posttest	-0.045	34	0.003	33	-1.483 (<.001)	87	31
A1	-0.054	35	-0.033	34	-1.212 (<.001)	81	32
A2	-0.034	36	-0.043	35	-0.867 (<.001)	73	37

Ball et al, 2002, JAMA; Willis et al, 2006, JAMA

## 5 ans plus tard: maintien des effets sur la fonction entraînée

**Table 2.** Effect of Training on Cognitive Outcomes From Baseline to Year 5

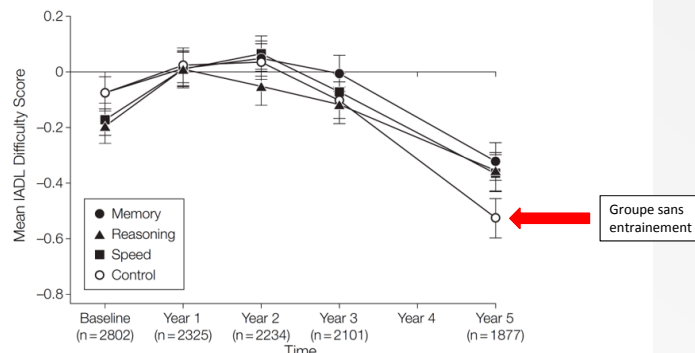
	Intervention Groups			Control Group
	Memory	Reasoning	Speed of Processing	
Memory (possible range: 0-132; n = 2790)				
Score at baseline, mean (SD)	81.0 (16.1)	80.7 (15.6)	80.9 (15.8)	79.4 (16.6)
Mean change from baseline to year 5	-1.0	-4.8	-5.3	-4.0
Effect size (99% CI)*	0.23 (0.11 to 0.35)	0.06 (-0.07 to 0.17)	0.06 (-0.07 to 0.17)	
Reasoning (possible range: 0-75; n = 2802)				
Score at baseline, mean (SD)	25.9 (12.2)	25.2 (12.0)	25.6 (11.7)	24.5 (12.0)
Mean change from baseline to year 5	4.3	8.1	4.2	5.2
Effect size (99% CI)*	-0.01 (-0.10 to 0.08)	0.26 (0.17 to 0.35)	0.02 (-0.06 to 0.11)	
Speed of processing (possible range: 0-1500; n = 2802)				
Score at baseline, mean (SD)	899.0 (272.5)	904.0 (264.5)	906.8 (260.6)	920.1 (267.3)
Mean change from baseline to year 5	79.1	119.6	241.8	-96.1
Effect size (99% CI)*	-0.01 (-0.15 to 0.13)	0.15 (0.01 to 0.29)	0.76 (0.62 to 0.90)	

Abbreviation: CI, confidence interval.

\*Effect size defined as training improvement from baseline to year 5 minus control improvement from baseline to year 5 divided by the intrasubject SD of the Blom-transformed composite score. Positive effect sizes indicate improvement.

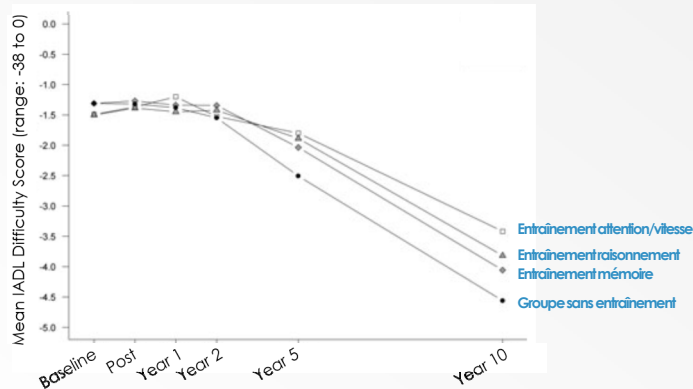
## 5 ans plus tard: moins de déclin dans les activités de vie de tous les jours

**Figure 3.** Training Effects on Everyday Function by Self-reported Instrumental Activities of Daily Living (IADL) Difficulty Scores



Willis et al, 2006, JAMA

## 10 ans plus tard: accentuation du bénéfice



**Ten-Year Effects of the Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly Cognitive Training Trial on Cognition and Everyday Functioning in Older Adults**

George W. Rebok, PhD,<sup>a,b</sup> Karlene Ball, PhD,<sup>c</sup> Lin T. Guey, PhD,<sup>d</sup> Richard N. Jones, ScD,<sup>e</sup> Hae-Young Kim, DrPH,<sup>f</sup> Jonathan W. King, PhD,<sup>g</sup> Michael Marsiske, PhD,<sup>h</sup> John N. Morris, PhD,<sup>i</sup> Sharon L. Tennstedt, PhD,<sup>j</sup> Frederick W. Unverzagt, PhD,<sup>k</sup> and Sherry L. Willis, PhD,<sup>l</sup> for the ACTIVE Study Group

## Et chez les personnes avec trouble cognitif léger?

### CLINICAL INVESTIGATION

#### MEMO+: Efficacy, Durability and Effect of Cognitive Training and Psychosocial Intervention in Individuals with Mild Cognitive Impairment

Sylvie Belleville, PhD,\* Carol Hudon, PhD,<sup>1</sup> Nathalie Bier, PhD,<sup>2</sup> Catherine Brodeur, MD,\*  
Brigitte Gilbert, PhD,<sup>3</sup> Sébastien Grenier, PhD,<sup>4</sup> Marie-Christine Ouellet, PhD,<sup>5</sup>  
Chantal Viscogliosi, PhD,<sup>6</sup> and Serge Gauthier, MD<sup>7</sup>

JAGS 2017  
© 2017 The Authors.

Essai contrôlé randomisé

Dementia  
Taylor & Francis

#### Original Research Article

Alzheimer Disease Open Access | Volume 2016 | 2016-488-498  
DOI: 10.1080/20089892.2016.1191000

#### Improvement of Episodic Memory in Persons with Mild Cognitive Impairment and Healthy Older Adults: Evidence from a Cognitive Intervention Program

Sylvie Belleville,<sup>1,2</sup> Brigitte Gilbert,<sup>3</sup> Francine Fontaine,<sup>4</sup> Lise Gagnon,<sup>5</sup>  
Edith Ménard,<sup>6</sup> Serge Gauthier,<sup>7</sup>

1 Institut de Geriatrie de l'Université de Montréal, 2 Centre de Recherche en Neurosciences Biologiques et Cognitives, 3 Institut de Psychologie, Université de Montréal, 4 Centre de Recherche en Neurosciences Biologiques et Cognitives, 5 Institut de Psychologie, Université de Montréal, 6 Centre de Recherche en Neurosciences Biologiques et Cognitives, 7 Institut de Psychologie, Université de Montréal, 8 Institut de Psychologie, Université de Montréal, 9 Institut de Psychologie, Université de Montréal, 10 Institut de Psychologie, Université de Montréal

Pilote

#### PROTOCOL-ONLY PAPER

#### Measuring the impact of cognitive and psychosocial interventions in persons with mild cognitive impairment with a randomized single-blind controlled trial: rationale and design of the MEMO+ study

Nathalie Bier,<sup>1,2</sup> Sébastien Grenier,<sup>3,10</sup> Catherine Brodeur,<sup>3,4</sup> Serge Gauthier,<sup>4,5</sup>  
Brigitte Gilbert,<sup>1</sup> Carol Hudon,<sup>6,7</sup> Emilie Lepage,<sup>1</sup> Marie-Christine Ouellet,<sup>7,8</sup>  
Chantal Viscogliosi<sup>9</sup> and Sylvie Belleville<sup>1,10</sup>

Protocole

doi:10.1093/brain/aww037

Brain 2011; Page 1 of 12 | 1

**BRAIN**  
A JOURNAL OF NEUROLOGY

#### Training-related brain plasticity in subjects at risk of developing Alzheimer's disease

Sylvie Belleville,<sup>1</sup> Francis Clément,<sup>1</sup> Samira Mellah,<sup>1</sup> Brigitte Gilbert,<sup>2</sup> Francine Fontaine<sup>3</sup> and Serge Gauthier<sup>4</sup>

Effet sur le cerveau

Financé par les Instituts de recherche en santé du Canada et le RQRV pour le pilote

## MEMO

Enseignement de stratégies de mémoire + attention + auto-efficacité

### • Stratégies de mémoire

- Imagerie interactive (1 session)
  - Méthode des lieux (1 session)
  - Association nom-visage (1 session)
  - Hiérarchisation de textes (1 session)
  - Organisation sémantique (1 session)
- } Imagerie visuelle  
} Élaboration sémantique

### • Pré-entraînement: Imagerie et attention (1-3 session)

### • Facilitateurs de généralisation et auto-efficacité

- Psycho-éducation
- Difficulté graduée
- Modelling et pratique en groupe
- Exercices à la maison



Programme d'intervention cognitive pour les aînés MEMO

Gilbert, Fontaine & Belleville (2007) MEMO: A memory training program for older adults

<http://www.programme-memo.ca>

## Intervention psychosociale

Conçue pour améliorer le bien-être, prévenir la détresse psychologique et augmenter les activités et rencontres significatives.

### ■ Repose sur l'approche cognitivo-comportementale.

- Psychoéducation
- Entraînement centré sur les solutions
- Activation comportementale
- Entraînement à la résolution de problème
- Restructuration cognitive
- Gestion de la colère
- Respiration



Ouellette, Grenier & Ducharme (2010)

Petits groupes (4-5 personnes); 8 séances; exercices à la maison; séance de booster session après 3 mois

Méthode des lieux

Association  
nom-visage

M. Deschamps

## MEMO

Enseignement de stratégies de mémoire + attention  
+ auto-efficacité

### • Stratégies de mémoire

- Imagerie interactive (1 session)
  - Méthode des lieux (1 session)
  - Association nom-visage (1 session)
  - Hiérarchisation de textes (1 session)
  - Organisation sémantique (1 session)
- } Imagerie visuelle  
} Élaboration sémantique

### • Pré-entraînement: Imagerie et attention (1-3 session)

### • Facilitateurs de généralisation et auto-efficacité

- Psycho-éducation
- Difficulté graduée
- Modelling et pratique en groupe
- Exercices à la maison



Gilbert, Fontaine & Belleville (2007) MEMO : A memory training program for older adults  
<http://www.programme-memo.ca>

## Intervention psychosociale

Conçue pour améliorer le bien-être, prévenir la détresse psychologique et augmenter les activités et rencontres significatives.

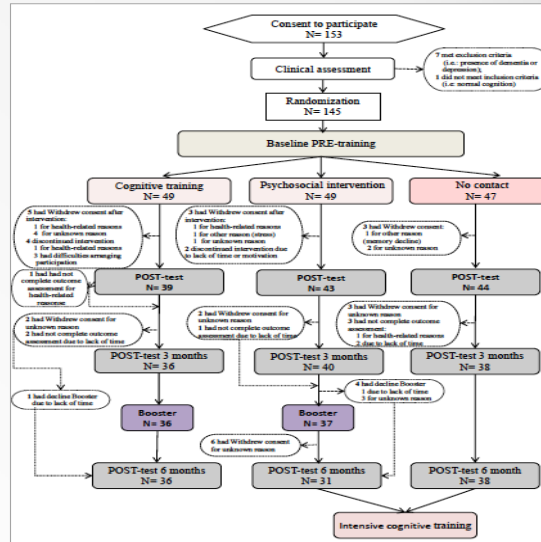
### ■ Repose sur l'approche cognitivo-comportementale.

- Psychoéducation
- Entraînement centré sur les solutions
- Activation comportementale
- Entraînement à la résolution de problème
- Restructuration cognitive
- Gestion de la colère
- Respiration

Ouellette, Grenier & Ducharme (2010)

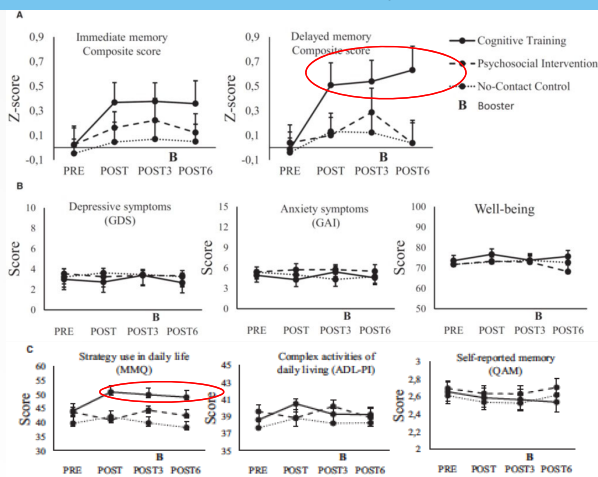
Petits groupes (4-5 personnes); 8 séances; exercices à la maison; séance de booster session après 3 mois

145 personnes avec trouble cognitif léger  
 Âge moyen: 72.3 ans  
 Sclolarité: 14.6 ans  
 Sexe: 53.4% de femmes



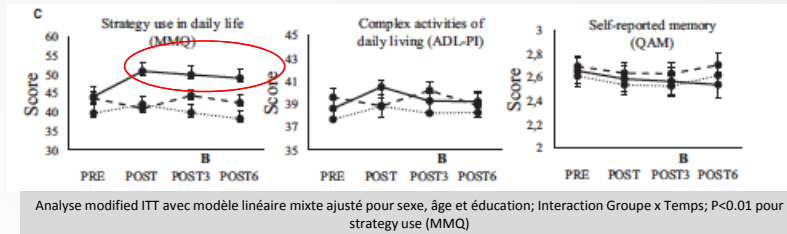
## Efficacité et durabilité

145 personnes avec trouble cognitif léger; 72.3 ans; 14.6 de sclolarité; 53.4% femmes



Modified ITT analyses; Mixed linear model adjusted for sex, educations and age;  
 Group x Time interaction;  $P < 0.01$ , for delayed memory composite

## Utilisation des stratégies



## Ceux qui répondent le mieux?

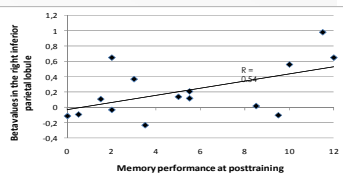
**Efficacité (post):** routinisation (9% variance)

**Durabilité 6 mois:** auto-efficacité et routinisation (26% variance)

## Augmentation de l'activation cérébrale suite à l'intervention

doi:10.1093/brain/aw097  
BRAIN  
A JOURNAL OF NEUROLOGY

Brain 2011; Page 1 of 12 | 1



Training-related brain plasticity in subjects at risk of developing Alzheimer's disease

Sylvie Belleville,<sup>1</sup> Francis Clément,<sup>2</sup> Samira Mellah,<sup>1</sup> Brigitte Gilbert,<sup>2</sup> Francine Fontaine<sup>2</sup> and Serge Gauthier<sup>2</sup>



## Trois grands types d'interventions

(Willis et Belleville, 2016)

Programmes structurés offert par un enseignant

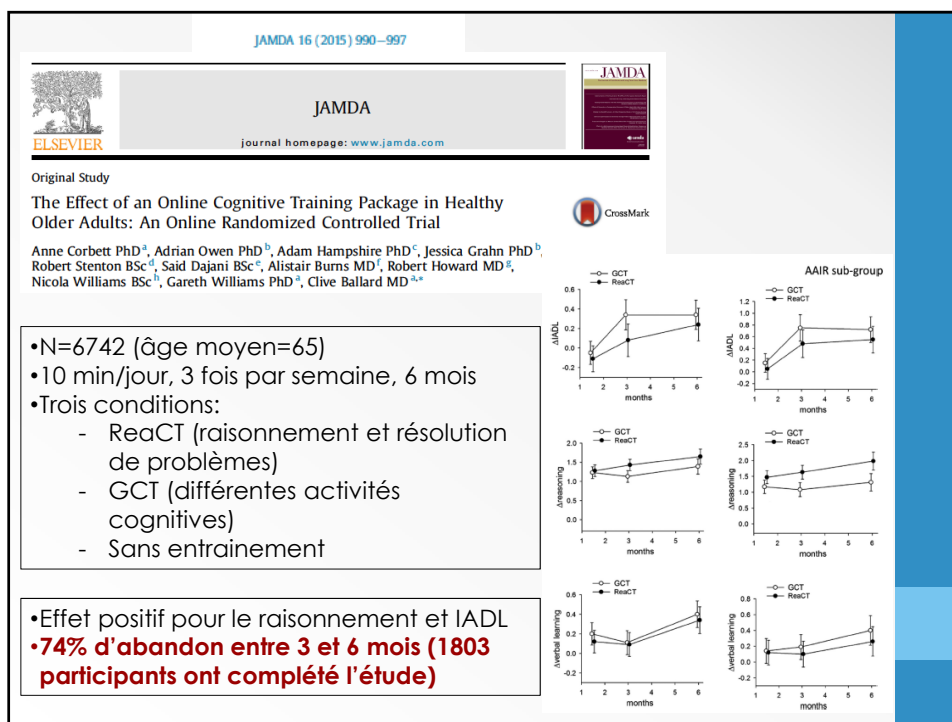
Enseignement de **stratégies** le plus souvent en petit groupe (e.g.: ACTIVE; MÉMO)

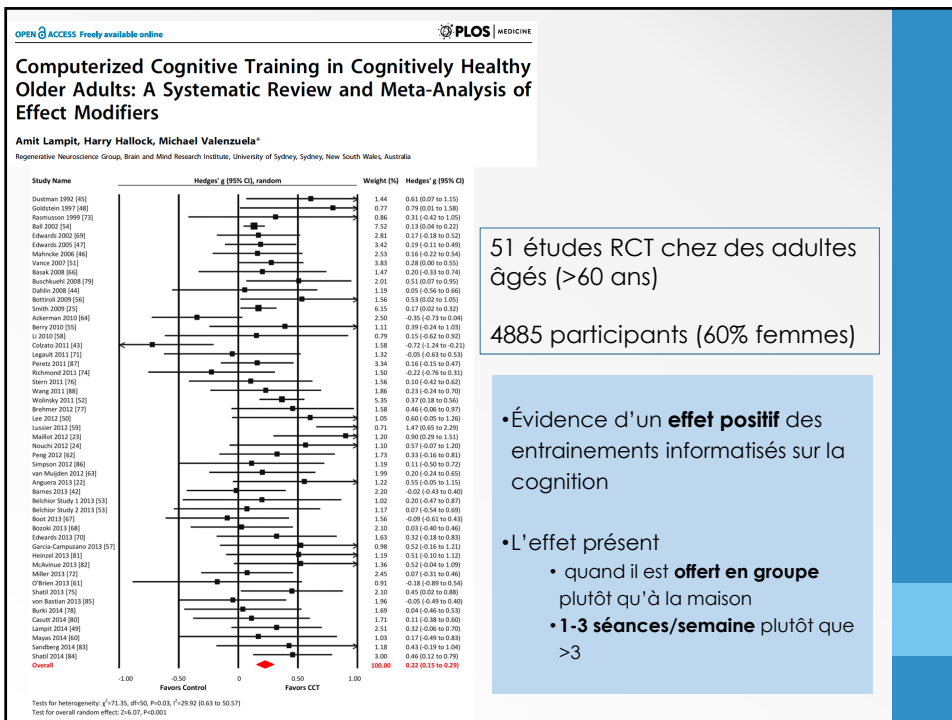
Programmes informatisés

**Jeux sérieux** expérimentaux (eg.: Neuropeak) ou intégrés à des plateformes commerciales (e.g: Brain HQ, Happy Neuron), **jeux vidéos de divertissement** (e.g. Super Mario 64)

Stimulation avec des activités naturelles

Activités de **Bénévolat/implication** dans la communauté, (Experience corps), **Loisirs cognitivement stimulants** (Synapse; Engage)





OPEN ACCESS Freely available online

PLOS MEDICINE

### Computerized Cognitive Training in Cognitively Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Effect Modifiers

Amit Lampit, Harry Hallock, Michael Valenzuela\*

Regenerative Neuroscience Group, Brain and Mind Research Institute, University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia

	All studies	Overall	Processing	Non-verba	Visuospati	Working memory	Verbal memory <sup>p</sup>	Attention	Executive functions
<b>CCT type</b>	Multidomain	0.18**	0.16	0.25*	0.41	0.29**	0.13*	0.28	0.14
	Attention	0.34*	0.20		0.42 <sup>a</sup>	0.21	-0.27	0.54	0.20
	Speed of Processing	0.25**	0.53**	0.08	0.17	0.08	0.00 <sup>b</sup>	-0.01 <sup>b</sup>	0.04
	Video Game	0.42*	0.56	0.44	0.52 <sup>b</sup>	-0.04 <sup>b</sup>	1.49** <sup>a</sup>	-0.06 <sup>b</sup>	0.39
	Working Memory	0.17	0.26	0.52 <sup>a</sup>		0.23	0.23	0.17	-0.09
<b>Delivery</b>	Group-based	0.29**	0.38**	0.32**	0.36**	0.22*	0.07	0.30	0.13
	Home-based	0.09	0.11	0.03	-0.05 <sup>b</sup>	0.21*	0.10	0.19	0.02
<b>Dose</b>	20 hours or less	0.23**	0.34**	0.18	0.10	0.28**	0.05	0.21	0.04
	more than 20 hours	0.20**	0.24	0.33**	0.60**	0.09	0.14*	0.34	0.20*
<b>Session Length</b>	30 min or less	0.15*	0.03	0.14	0.19	0.28*	0.12	0.14	0.09
	31-60 minutes	0.24**	0.33**	0.23*	0.33*	0.20*	0.15**	0.39	0.09
	>60 minutes	0.23**	0.42*	0.50*	0.52 <sup>b</sup>	-0.04 <sup>b</sup>	0.01	-0.06 <sup>b</sup>	0.07
<b>Frequency</b>	1 session/wk	0.34**	0.51*	0.18	0.18 <sup>b</sup>	0.16	0.38	-0.01 <sup>b</sup>	-0.04 <sup>b</sup>
	2-3 sessions/wk	0.28**	0.36**	0.35**	0.43**	0.30**	0.05	0.32	0.16*
	>3 sessions/wk	0.07	0.10	-0.10	-0.05 <sup>b</sup>	0.12	0.11	0.22	-0.02
<b>Control</b>	Active	0.20**	0.24	0.29**	0.46*	0.23**	0.14*	0.20	0.02
	Passive	0.26**	0.37**	0.16	0.21	0.21*	0.04	0.32	0.19*
<b>Risk of Bias</b>	High	0.24**	0.23*	0.19	0.32*	0.22**	0.17*	0.33*	0.11
	Low	0.21**	0.43**	0.30**	0.30	0.23	0.05	-0.04	0.06

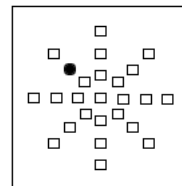
Couleur: significatif; rouge > orange > jaune

# ACTIVE

## Le plus important essai contrôlé randomisé sur l'entraînement cognitif

- 2832 âgés sains
- MÉMOIRE OU ATTENTION OU RÉOLUTION DE PROBLÈME
- ATTENTION (Champ visuel utile (useful field of view)
  - Détection de cibles visuelles
    - Ajout de distracteurs visuels ou auditifs; vitesse; dispersion spatiale des cibles; tâches concurrentes
    - Difficulté ajustée individuellement

### Stimulus



10 or 30 ms

Ball et al, 2002, JAMA; Willis et al, 2005

## ACTIVE: effet spécifique et durable chez des âgés sains

Table 3. Training Effects on Proximal and Primary Outcomes\*

Measure	Memory Training		Reasoning Training		Speed Training		Control†	
	Net Effect Size (P Value)‡	Showing Reliable Improvement, %§	Net Effect Size (P Value)‡	Showing Reliable Improvement, %§	Net Effect Size (P Value)‡	Showing Reliable Improvement, %§	Showing Reliable Improvement, %§	Showing Reliable Improvement, %§
Proximal Outcome Composites								
Memory								
Posttest	0.257 (<.001)	26	-0.009	17	-0.012	13	15	
A1	0.212 (<.001)	22	-0.011	11	-0.021	12	14	
A2	0.174 (<.001)	40	-0.03	27	-0.052	28	29	
Reasoning								
Posttest	-0.018	34	0.480 (<.001)	74	-0.026	35	39	
A1	0.021	34	0.402 (<.001)	63	-0.003	29	31	
A2	0.045	36	0.257 (<.001)	53	-0.019	30	35	
Speed								
Posttest	-0.045	34	0.003	33	-1.463 (<.001)	87	31	
A1	-0.054	35	-0.033	34	-1.212 (<.001)	81	32	
A2	-0.034	36	-0.043	35	0.867 (<.001)	73	37	
A1	0.017	19	-0.052	19	0.068	16	19	
A2	0.085	16	0.079	16	0.077	15	18	

\*Only significant P values reported. A1 indicates first annual evaluation; A2, second annual evaluation; ADL, activities of daily living; and IADL, instrumental activities of daily living.  
 †Net effect of the control is 0 at all time points, since net effect of group is defined as (group mean-control mean at time point)-(group mean-control mean at baseline).  
 ‡Net difference divided by intrasubject SD (see "Methods" section).  
 §Calculated as the percentage of participants in each group who were  $\geq 1$  SEM above baseline.  
 ||Favorable response is in the negative direction.  
 ††For self-reported drivers only.

Ball et al, 2002, JAMA; Willis et al, 2005

## MAINTIEN DES EFFETS SUR 5 ANS

(Willis et al, 2006, JAMA)

**Table 2.** Effect of Training on Cognitive Outcomes From Baseline to Year 5

	Intervention Groups			Control Group
	Memory	Reasoning	Speed of Processing	
Memory (possible range: 0-132; n = 2790)				
Score at baseline, mean (SD)	81.0 (16.1)	80.7 (15.6)	80.9 (15.8)	79.4 (16.6)
Mean change from baseline to year 5	-1.0	-4.8	-5.3	-4.0
Effect size (99% CI)*	0.23 (0.11 to 0.35)	0.05 (-0.07 to 0.17)	0.05 (-0.07 to 0.17)	
Reasoning (possible range: 0-75; n = 2802)				
Score at baseline, mean (SD)	25.9 (12.2)	25.2 (12.0)	25.6 (11.7)	24.5 (12.0)
Mean change from baseline to year 5	4.3	8.1	4.2	5.2
Effect size (99% CI)*	-0.01 (-0.10 to 0.08)	0.26 (0.17 to 0.35)	0.02 (-0.06 to 0.11)	
Speed of processing (possible range: 0-1500; n = 2802)				
Score at baseline, mean (SD)	899.0 (272.5)	904.0 (264.5)	906.8 (260.6)	920.1 (267.3)
Mean change from baseline to year 5	79.1	119.6	241.8	-96.1
Effect size (99% CI)*	-0.01 (-0.15 to 0.13)	0.15 (0.01 to 0.29)	0.76 (0.62 to 0.90)	

Abbreviation: CI, confidence interval.

\*Effect size defined as training improvement from baseline to year 5 minus control improvement from baseline to year 5 divided by the intrasubject SD of the Blom-transformed composite score. Positive effect sizes indicate improvement.

## Plateformes commerciales d'entraînement cognitifs à l'aide de jeux sérieux

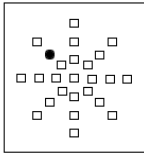
Jeux visant spécifiquement à  
améliorer la cognition dérivés ou  
non des études scientifiques

# Plateformes commerciales d'entraînement cognitifs à l'aide de jeux sérieux

## BrainHQ (posit science)

Champ visuel utile (ACTIVE)

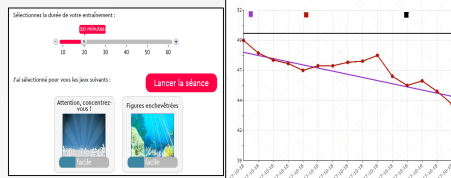
Stimulus



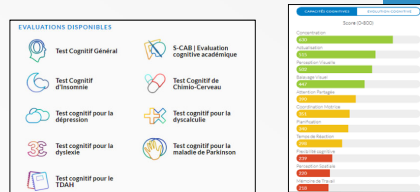
10 or 30 ms

Champ visuel utile (BRAIN HQ)

## HAPPYneuron



## Cognifit



# Jeux vidéo d'agrément

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE December 6, 2017  
Playing Super Mario 64 increases hippocampal grey matter in older adults

Greg L. West<sup>1,2\*</sup>, Benjamin Rich Zende<sup>3,4,5\*</sup>, Kyoko Konishi<sup>6</sup>, Jessica Benady-Chorney<sup>7</sup>, Veronique D. Doherty<sup>8</sup>, Isabelle Peretz<sup>1,2</sup>, Sylvie Belleville<sup>9</sup>

## EFFET SUR LA COGNITION ET LE CERVEAU

Âgés sains (N=33)  
Jeu vidéo (N=8) vs Musique (N=12) vs contrôle (N=13)  
6 mois d'entraînement

Table 2. Summary of behavioural results.

	Pre-training	Post-training	F value	p value
<b>CON Group</b>				
MoCA	26.6 ± 2.14	27.1 ± 1.85	0.96	p = 0.35
Short-term memory	23.7 ± 2.9	23.2 ± 3.3	0.58	p = 0.58
<b>MUS Group</b>				
MoCA	28.2 ± 1.9	28.2 ± 2.1	0.19	p = 0.85
Short-term memory	24.3 ± 2.7	24.8 ± 1.8	1.0	p = 0.32
<b>VID Group</b>				
MoCA	26.9 ± 1.3	28.3 ± 1.4	2.1	p < 0.05 (one-tailed)
Short-term memory	23.0 ± 2.6	25.0 ± 2.9	3.3	p < 0.05

## Comparer jeux sérieux et jeux vidéo d'agrément

GAMES FOR HEALTH JOURNAL: Research, Development, and Clinical Applications  
Volume 9, Number 2, 2019  
© Mary Ann Liebert, Inc.  
DOI: 10.1089/g4.2017.0202

Original Article

Computer and Videogame Interventions for Older Adults' Cognitive and Everyday Functioning

Patricia Belchior, PhD,<sup>1,2</sup> Anna Yam, PhD,<sup>3</sup> Kelsey R. Thomas, PhD,<sup>1</sup> Daphne Bayveler, PhD,<sup>1</sup> Katherine K. Ball, PhD,<sup>1</sup> William C. Mann, PhD,<sup>1</sup> and Michael Marsiske, PhD<sup>1</sup>

71 âgés

Brain HQ

Crazy taxi

Entraînement à la maison  
5x 1hr/sem, 3 mois (60 hrs)

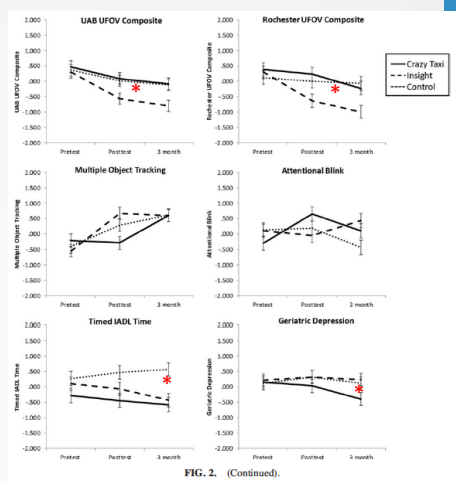


FIG. 2. (Continued).

## Plateformes commerciales d'entraînement cognitifs (jeux sérieux)

### LEURS ATOUTS

- Accessibles, **ludiques**, feedback/comparaison, certain degré de **personnalisation**, **faciles d'utilisation**, **grande échelle**
- Certaines incluent des approches validées: amélioration au fil de l'entraînement sur la tâche ou sur des **mesures cognitives proches** de celles entraînées.
- Moyen **ludique** de travailler les fonctions cognitives.

### LEURS RISQUES

- Champ **lucratif**
- Études financées par l'industrie de **faible qualité**: grand nombre de mesures, n'enregistrent pas leur essai, **peu d'études sur le transfert ou sur le déclin cognitif**
- Peu d'encadrement ou législation
- **Gérer les attentes** par rapport au déclin cognitif et la maladie d'Alzheimer.

## Les jeux vidéo d'agrément

Les jeux vidéos améliorent certaines habiletés cognitives de base telles le temps de réaction, le champ visuel utile, l'attention (Goldstein et al, 1997; Clark et al, 1986).

Les jeux d'action (résolution de tâches, recherche dans l'espace visuel, réactions rapides à des stimulations imprévues) seraient les plus efficaces (Green and Bavelier, 2008).

## Les entrainement informatisés

### LEURS ATOUTS

- **Accessibles** + grande échelle, **ludiques**, faciles d'utilisation.

### LIMITES

- Plateformes commerciales
  - Études de **faible qualité** et prétentions trop élevées
- **Problème d'adhérence** même si sensés être ludiques
- Entre en **compétition** avec la socialisation, l'activité physique, les activités plus globales.
  - Coach; Groupes facebook; Fonction de clavardage; Skype; Entraînement mixte en groupe puis par web.
  - Entraînement combiné.
- L'amélioration est spécifique :
  - Effet dans la vie de tous les jours
  - Démence

## Trois grands types d'interventions

(Willis et Belleville, 2016)

Programmes structurés offerts par un enseignant

Enseignement de **stratégies** le plus souvent en petit groupe (e.g.: ACTIVE; MÉMO)

Programmes informatisés

**Jeux sérieux** expérimentaux (eg.: Neuropeak) ou intégrés à des plateformes commerciales (e.g: Brain HQ, Happy Neuron), **jeux vidéos de divertissement** (e.g. Super Mario 64)

Stimulation avec des activités naturelles

Activités de **Bénévolat/implication** dans la communauté, (Experience corps), **Loisirs cognitivement stimulants** (Synapse; Engage)

## Les interventions dans la communauté reposant sur des loisirs stimulants pourraient avoir plus de sens pour les aînés

Bénévolat/approches intergénérationnelles

- Experience corps; Fried et al, 2013

Loisirs structurés

- Photographie digitale, patchwork (Synapse, Park et al, 2014)

**Plaisant**, fait du **sens** = Favorise la **motivation**, **l'engagement** et **l'adhérence**.





## ENGAGE : Faire appel aux loisirs pour favoriser la santé cognitive

- Combiner des **entraînements cognitifs formels (MEMO; Neuropeak)** à des **loisirs stimulants**: Musique vs espagnol + jeux vidéos.
- Cible les personnes avec une **basse éducation**.



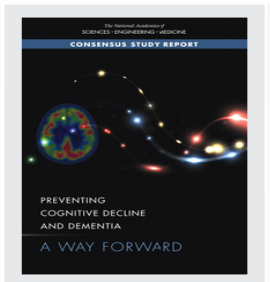
Belleville, Anderson, Ansaldo, Bherer, Bier, Bohbot, Cuddy, da Cunha Belchior, Gilbert, Hudon, Jokel, Levine, Murphy, Naglie, Troyer, Rochon

## CONCLUSION

- Les interventions cognitives ont un impact favorable sur la cognition des aînés avec et sans troubles cognitifs léger et devraient faire partie de la panoplie pour une approche préventive intégrée.
- Le type d'intervention n'est pas NEUTRE!
  - Différents types d'intervention ont différents effets sur la cognition et sur le cerveau. Important de mieux comprendre et de guider le choix des interventions en fonction d'un modèle. Très peu d'études actuellement.

## Message à transmettre au public : résultats positifs encourageants pour l'entraînement cognitif

A Consensus Study Report of  
The National Academies of  
SCIENCES • ENGINEERING • MEDICINE



### Recommendation 1: Communicating with the Public

When communicating with the public about what is currently known, the National Institutes of Health, the Centers for Disease Control and Prevention, and other interested organizations should make clear that positive effects of the following classes of interventions are supported by encouraging although inconclusive evidence:

- cognitive training—a broad set of interventions, such as those aimed at enhancing reasoning, memory, and speed of processing—to delay or slow age-related cognitive decline
- blood pressure management for people with hypertension to prevent, delay, or slow clinical Alzheimer’s-type dementia
- increased physical activity to delay or slow age-related cognitive decline

Données insuffisantes pour initier une campagne de santé publique mais les instances et cliniciens devraient indiquer au public leur potentiel et offrir de l’information sur comment y avoir accès.

Suggested citation: National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2017. *Preventing cognitive decline and dementia: A way forward*. Washington, DC: The National Academies Press. doi: <https://doi.org/10.17226/24782>.

## Vu l'absence d'une cure, intégrer la réduction du risque de démence dans les politique de santé publique



### WDC Dementia Risk Reduction Statement

The WDC makes the following call to governments around the world:

“In addition to trying to find a cure or disease-modifying therapy and continuing to improve diagnosis, care and quality of life for those living with dementia, a risk reduction (or risk management) approach must also be an important area of focus as we tackle the huge challenge posed by this life-shattering disease.

By helping people to make healthy lifestyle choices and address risk factors we may be able to reduce the rate at which people are getting dementia and slow cognitive decline, while also helping prevent many other non-communicable diseases too, based on a ‘what’s good for the heart is good for the brain’ mantra.

We encourage you all to take action on dementia risk reduction, by:

- embedding dementia risk reduction/management in to your public health policies and campaigns and your non-communicable disease strategies and action plans, as some countries are already doing; and/or
- investing in further research in this area, including running population-level intervention studies, to urgently build the evidence base on dementia risk reduction.”

World Dementia Council

## Plusieurs questions demeurent

Quel est l'**ingrédient actif**? Ni le type d'intervention, ni les modalités, ni la dose ne sont NEUTRES!

**Combiner avec d'autres interventions** et **personnaliser** en fonction du risque.

S'intéresser au **transfert grâce à la réalité virtuelle**, objets connectés...

**Études de prévention** de la démence.

Augmenter la participation des **populations moins bien représentées** dans les études.

Études **d'implémentation** dans les milieux de pratique et/ou dans la communauté.

### A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial

Tiia Ngandu, Jenni Lehtisalo, Alina Solomon, Esko Levälahti, Satu Ahtiluoto, Riitta Antikainen, Lars Bäckman, Tuomo Hänninen, Antti Jula, Tiina Laatikainen, Jaana Lindström, Francesca Mangialasche, Teemu Paajanen, Satu Pajala, Markku Peltonen, Rainer Rauramaa, Anna Stigsdotter-Neely, Timo Strandberg, Jaakko Tuomilehto, Hilkka Soininen, Miia Kivipelto

www.thelancet.com Published online March 12, 2015 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60461-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60461-5)

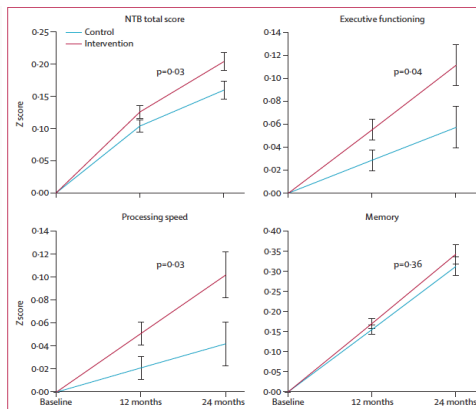


Figure 2: Change in cognitive performance during the 2 year intervention

Entraînement cognitif (attention, mémoire et mémoire de travail) + activité physique + conseils sur l'alimentation et santé vasculaire

Mental Health and Physical Activity 15 (2018) 78–87

Contents lists available at ScienceDirect

Mental Health and Physical Activity

Journal homepage: www.elsevier.com/locate/mhpa

Effects of simultaneous aerobic and cognitive training on executive functions, cardiovascular fitness and functional abilities in older adults with mild cognitive impairment

Laure Combourjeu Donnezan<sup>a,\*</sup>, Alexandra Perrot<sup>a</sup>, Sylvie Belleville<sup>b</sup>, Frédéric Bloch<sup>c</sup>, Gilles Kemoun<sup>d</sup>

69 personnes avec TCL

Activité Physique (AP)  
Entraînement cognitif-Happy Neuron (AC)  
AP+AC  
Aucune intervention

- Amélioration de la **forme physique** chez les AP (2 mesures)
- Amélioration **cognitive** chez les AC (2 mesures)
- Amélioration **cognitive + physique** chez les AP+AC avec un effet synergétique: + que la somme des individuels (8 mesures) + effet sur mesure combinée




Fig. 1. Illustration of the ICT ergonomic Datsyco GO 300 bike and Proco software.

## La technologie pour mesurer et augmenter le transfert

**La Boutique virtuelle**  
Mémoriser et trouver des objets

**La promenade en voiture virtuelle**  
Donner les directions pour « Marieville »

OPPORTUNITIES FOR VIRTUAL REALITY IN COGNITIVE TRAINING WITH PERSONS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT OR ALZHEIMER'S DISEASE

Ami Shachar<sup>a,c</sup>, Émilie Ouellet<sup>a,c</sup>, Nicolas Meffler<sup>a,c</sup> and Sylvie Belleville<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup>Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal  
<sup>b</sup>Université de Montréal

REVIEW

Using virtual reality to improve the efficacy of cognitive-behavioral therapy (CBT) in the treatment of late-life anxiety: preliminary recommendations for future research

Sébastien Grenier<sup>a,b</sup>, Hélène Forget<sup>c</sup>, Stéphanie Bouchard<sup>d</sup>, Sébastien Lévesque<sup>e</sup>, Sylvie Belleville<sup>f</sup>, Olivier Potvin<sup>g</sup>, Marie-Soleil Gauthier<sup>h</sup> and Mélanie Talbot<sup>i</sup>

<sup>a</sup>Centre de recherche en santé de l'Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada  
<sup>b</sup>Université de Québec, Québec, Québec, Canada  
<sup>c</sup>Université de Sherbrooke, Québec, Québec, Canada  
<sup>d</sup>Centre de recherche en santé de l'Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada

Bianca Bier

## La réalité virtuelle pour évaluer et entraîner

Appartement réel et virtuel

Méthode des lieux pratiquée et testée dans une boutique virtuelle

Coriveau-Lecavalier, Ouellet et Belleville, 2017; Ouellet, Boller et Belleville, soumis; Bier et Belleville, 2017, Boujut et Belleville, en préparation

## Plusieurs questions demeurent

Quel est l'**ingrédient actif**? Ni le type d'intervention, ni les modalités, ni la dose ne sont NEUTRES!

**Combiner avec d'autres interventions** et **personnaliser** en fonction du risque.

S'intéresser au **transfert grâce à la réalité virtuelle**, objets connectés...

**Études de prévention** de la démence.

Augmenter la participation des **populations moins bien représentées** dans les études.

Études **d'implémentation** dans les milieux de pratique et/ou dans la communauté.

## Un mot sur les études multi-domaines

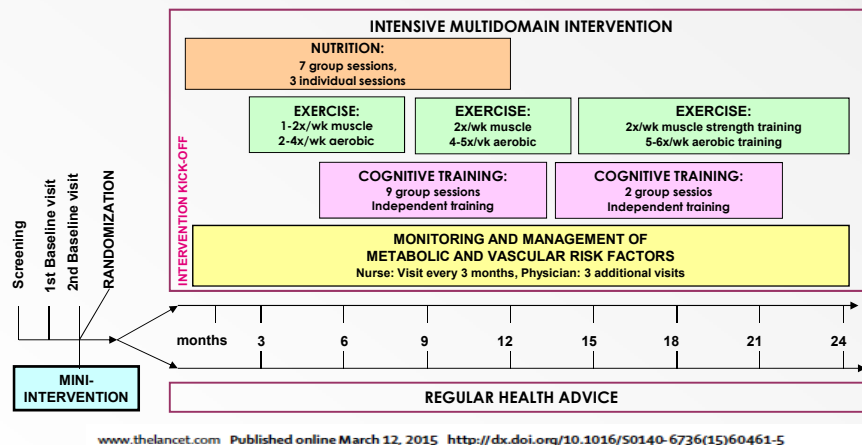
- Vu la complexité des processus en jeu et la diversité des facteurs de risque il est sans doute mieux d'agir sur plusieurs domaines

## Quelques grandes études de prévention

	PARTICIPANTS	INTERVENTIONS	INTERVENTION CONTRÔLE	MESURES D'EFFETS PRIMAIRES	MESURES D'EFFETS SECONDAIRES
<b>Finger</b> (Suède) Kivipelto et al. 2013	N=1200; 60-77 ans CAIDE Dementia Risk Score et trouble cognitif léger	2 ans; nutrition, cognitive, sociale, physique, facteurs de risque vasculaire	usual care	Cognition (modified Neuropsychological test Battery)	Démence, cognition, santé mentale, vasculaire et cardiorespiratoire, diète, QOL; MRI et PET pour un sous-groupe
<b>MAPT</b> (France) Richard et al. 2012	N=1680; >70 ans et fragiles	3 ans; nutrition, physique, cognitive; oméga-3	placebo	Mémoire (Grober et Buschke)	MMSE, CDR, functional status ; MRI et PET pour un sous-groupe
<b>Body Brain Life</b> (Australie) Anstey et al 2013	N=176; 50 -60 ans; à sur ANU-ADRI (éducation, sédentarité; risque vasculaires; nutrition; etc..)	12 semaines; style de vie; online vs face to face*	Psycho-éducation par mail via des liens sur des sites reliés à la santé	ADANU-ADRI questionnaire	Cognition (sur web); questionnaires (sur web), santé, mesures biologiques et physiques

A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial

Tuomi R, Ngandu JM, Lahti K, et al. N Engl J Med. 2015;373:1011-1022. doi:10.1056/NEJMoa1411746



## Mécanismes en jeu: effet neuroprotecteur

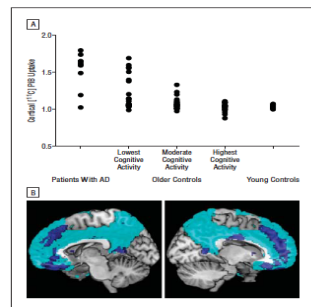
Certains nutriments (vitamine K) (Presse et al, 2013),

Activité physique = BDNF (Brain derived neurotrophic factor).

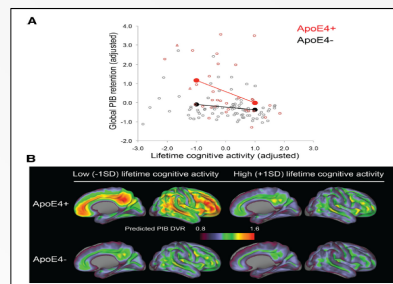
Effet des environnements enrichis sur la voie amyloïde (études chez le rongeur; Lazarove et al, 2005; Costa et al, 2007).

## Mécanismes en jeu: effet neuroprotecteur

Un style de vie cognitivement actif = moins de protéine bêta amyloïde (particulièrement si risque génétique)



Landau et al, 2012



Wirth et al, 2014

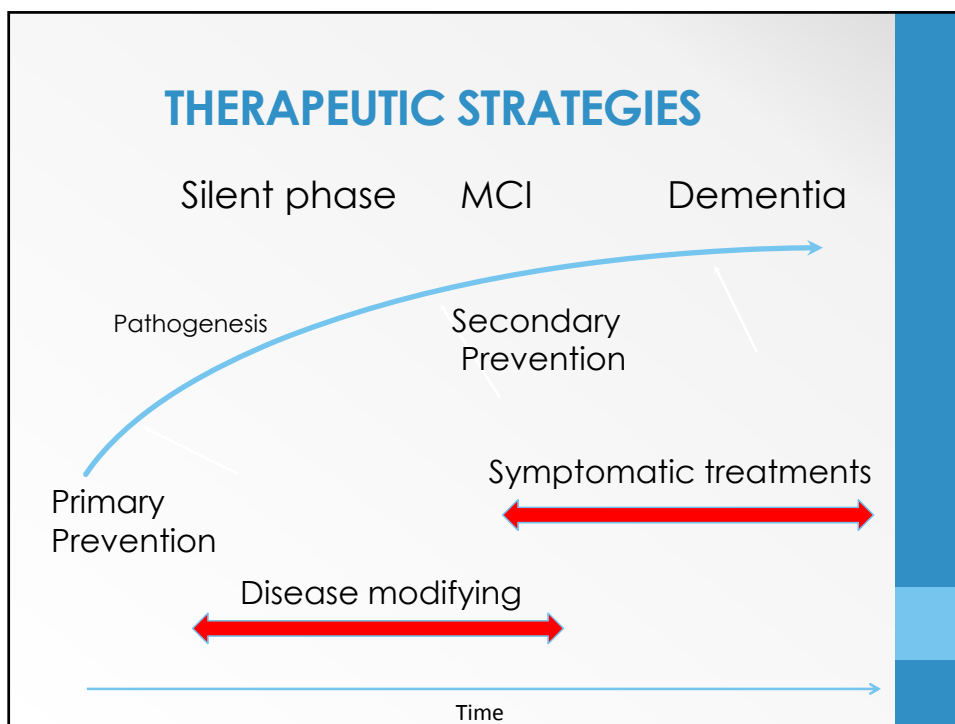
## Mécanismes en jeu: Augmentation de la réserve

- La réserve permettrait d'amortir l'effet clinique de la maladie grâce à un réseau cérébral plus efficace et/ou flexible.
- La réserve pourrait être augmentée par les activités cognitivement stimulantes.

*Stern, 2002; Valenzuela & Sachdev, 2006; Pernecki et al, 2006; 2007; revue en français: Villeneuve & Belleville 2010, Psychol NeuroPsychiatr Vieil*



## THERAPEUTIC STRATEGIES



Journal of the Neurological Sciences

Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jns](http://www.elsevier.com/locate/jns)



Methodological challenges in designing dementia prevention trials – The European Dementia Prevention Initiative (EDPI)

Edo Richard <sup>a,\*</sup>, Sandrine Andrieu <sup>c,d,e,f</sup>, Alina Solomon <sup>a,b</sup>, Francesca Mangialasche <sup>a,f</sup>, Satu Ahtiluoto <sup>g</sup>, Eric P. Moll van Charante <sup>a</sup>, Nicola Coley <sup>c,d,e</sup>, Laura Fratiglioni <sup>a,f</sup>, Anna Stigsdotter Neely <sup>g</sup>, Bruno Vellas <sup>c,d,e</sup>, Willem A. van Gool <sup>a</sup>, Miia Kivipelto <sup>a,h</sup>

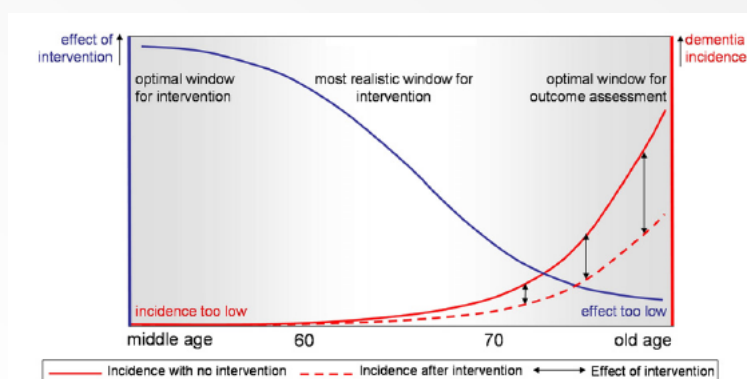


Fig. 1. Optimal timing for dementia prevention trials.

## Dementia prevention, intervention, and care



Gill Livingston, Andrew Sommerlad, Vasiliki Orgeta, Sergi G Costafreda, Jonathan Huntley, David Ames, Clive Ballard, Sube Banerjee, Alistair Burns, Jiska Cohen-Mansfield, Claudia Cooper, Nick Fox, Laura N Gitlin, Robert Howard, Helen C Kales, Eric B Larson, Karen Ritchie, Kenneth Rockwood, Elizabeth L Sampson, Quincy Sarnus, Lon S Schneider, Geir Selbaek, Linda Teri, Naaheed Mukadam

Executive summary

by 2050, Dementia affects the individuals with the Lancet 2017; 390: 2673-734

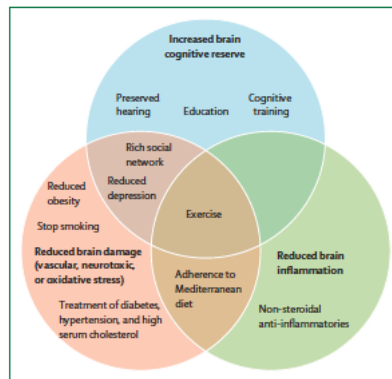


Figure 5: Potential brain mechanisms for preventive strategies in dementia



### WDC Dementia Risk Reduction Statement

With no cure for dementia currently in sight, the World Dementia Council (WDC) considers dementia risk reduction to be a critical element of the global dementia agenda. It offers the only potential means of reducing the number of people getting dementia or

- Vascular health
- Physical activity
- Cognitive activity
- Social network
- Nutrition
- Sleep

Merci de votre attention et  
prenez soin de votre santé  
cérébrale

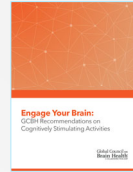
**Subventions**

CIHR, FRSQ, REPAR, CRSNG, programme des  
CRC

RQRV, CFI

Fondation IGM

Fondation Lemaire



Willis, S.L., Belleville, S. (2016). Cognitive training in later adulthood. In KW Schaie & S. Willis (Eds). *Handbook of the psychology of aging*. 8<sup>th</sup> ed



[Sylvie.belleville@umontreal.ca](mailto:Sylvie.belleville@umontreal.ca)