



IDENTIFIER LES PREMIERS SIGNES DE LA MALADIE D'ALZHEIMER

SYLVIE BELLEVILLE

DIRECTRICE SCIENTIFIQUE, Centre de recherche de
l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal, CIUSSS
du Centre-Sud-de-l'île-de-Montréal.

PROFESSEURE TITULAIRE, Département de
Psychologie de l'Université de Montréal

DIRECTRICE, Consortium pour l'identification précoce
de la maladie d'Alzheimer (CIMA-Q)



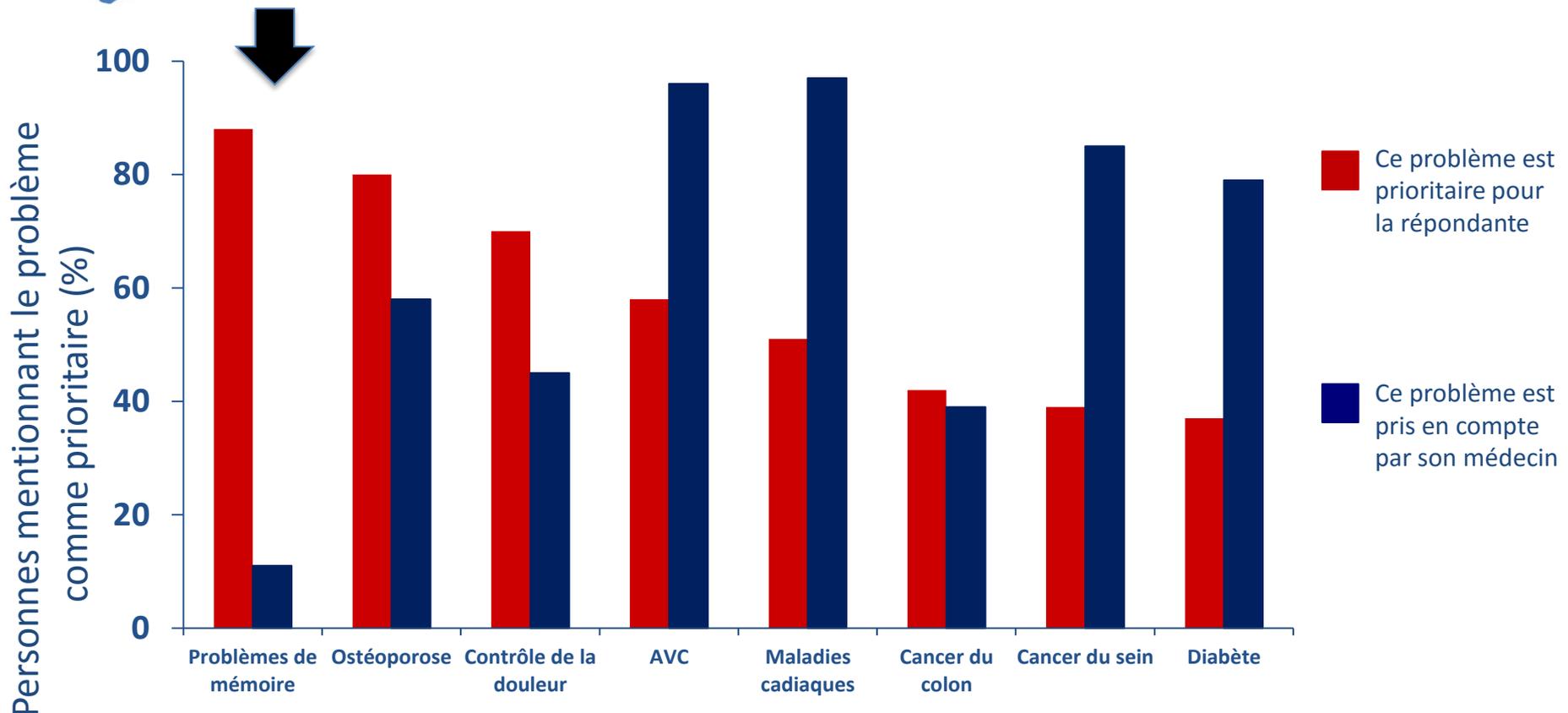


PLAN DE LA PRÉSENTATION

1. Maladie d'Alzheimer: impact et importance
2. Rappel des nouveaux critères diagnostiques de la maladie d'Alzheimer- phase démence
3. Le prodrome de la maladie d'Alzheimer et critères actuels
4. Caractérisation des TCLs et indices signalant les personnes les plus à risque de progresser vers la maladie d'Alzheimer.
5. Pourquoi s'intéresser aux stades précoces.

Quelle sont les priorités de santé des aînés?

La MÉMOIRE pour 88 % des femmes âgées



Résultats de l'enquête WOW chez 2161 personnes. *Tannenbaum et al 2005, CMAJ*



L'URGENCE DE LA MALADIE D'ALZHEIMER

Après 65 ans, **15% des Canadiens** souffrent de la maladie,
30% après 85 ans.

Au Canada **750 000 personnes** sont atteintes. Ce nombre
doublera d'ici 15 ans.



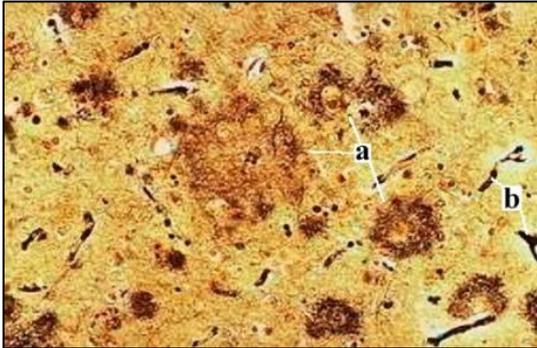
La signature pathophysiologique

- Dépôt extracellulaires de protéine b-amyloïde;
- Dégénérescences neurofibrillaires intracellulaires (protéine tau);
- Les pertes neuronales et synaptiques.

**DIAGNOSTIC:
PATHOLOGIQUE
POST-MORTEM**

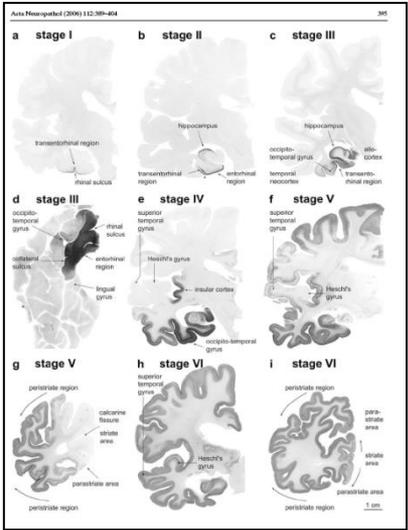


Dépôt extracellulaires de protéine β -amyloïde



Tiré de [http://www.lyc-davidneel.ac-aix-marseille.fr/Alzheimer/Plaques%20et%20DNF%20\(3\).htm](http://www.lyc-davidneel.ac-aix-marseille.fr/Alzheimer/Plaques%20et%20DNF%20(3).htm)

Dégénérescences neurofibrillaires intracellulaires (protéine tau)





DÉMENCE DE TYPE ALZHEIMER: CRITÈRES DIAGNOSTIQUES DU DSM-IV

CRITÈRES D'INCLUSION:

- Atteinte de la mémoire et d'au moins une autre fonction cognitive;
- Ces atteintes sont à l'origine d'une altération significative du fonctionnement professionnel ou social;
- Elles sont caractérisées par un début progressif et un déclin graduel.

CRITÈRES D'EXCLUSION:

- Elles ne sont pas dues à d'autres affection physique;
- Elles ne surviennent pas dans le décours d'un délirium;
- Elles ne peuvent pas mieux s'expliquer par un trouble de l'Axe 1.

The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease:

Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease

Guy M. McKhann^{a,b,*}, David S. Knopman^c, Howard Chertkow^{d,e}, Bradley T. Hyman^f, Clifford R. Jack, Jr.^g, Claudia H. Kawas^{h,i,j}, William E. Klunk^k, Walter J. Koroshetz^l, Jennifer J. Manly^{m,n,o}, Richard Mayeux^{m,n,o}, Richard C. Mohs^p, John C. Morris^q, Martin N. Rossor^r, Philip Scheltens^s, Maria C. Carrillo^t, Bill Thies^t, Sandra Weintraub^{u,v}, Creighton H. Phelps^w

Critères de démence (toute cause)

- Atteinte cognitive ou comportementale.
- Interfère avec le travail ou les activités usuelles.
- Représente un déclin.
- Ne peut s'expliquer par un délirium ou un trouble psychiatrique majeur.
- L'atteinte concerne au moins deux des domaines suivants: mémoire-raisonnement-visuo-spatial-langage-personnalité.

Démence MA probable

Apparition insidieuse et lente.

Accroissement des symptômes.

Présentation initiale de type amnésique ou non amnésique (langage, visuospatial, exécutive).

Démence MA possible

Développement atypique.

Présentation suggérant une étiologie mixte.

Démence MA possible ou probable avec évidence d'un processus physiologique de type Alzheimer

-Biomarqueur qui indique la présence de dépôt de protéine beta-amyloïde (niveau bas de Ab42 dans le LCR ou positif à l'imagerie par PET amyloïde)

-Biomarqueur qui indique la présence d'une souffrance neuronale (atrophie medio-temporale à l'IRM ou niveau élevé de tau dans le LCR ou bas niveau de FDG-PET dans les régions temporo-pariétales).



DÉSORDRES NEUROCOGNITIFS

(DSM-5; 2013)

Groupe de désordres qui affectent la cognition de façon prédominante et qui sont acquis plutôt que développementaux i.e. qu'ils représentent un déclin par rapport à un niveau antérieur.

TROIS GRANDS TYPES

1. Délirium
2. Désordre neurocognitif majeur
3. Désordre neurocognitif mineur

Sous-types étiologiques pour le désordre neurocognitif majeur et mineur



DÉSORDRES NEUROCOGNITIFS (DSM-5; 2013)

Correspond à la **démence**, terme qui demeure reconnu pour les étiologies neurodégénératives associées au vieillissement.

- A. Déclin dans au moins un domaine cognitif ;
- B. Ces atteintes sont à l'origine d'une altération significative du fonctionnement professionnel ou social;
- C. Elles ne surviennent pas dans le décours d'un délirium;
- D. Elles ne peuvent s'expliquer par un autre trouble mental.



DÉSORDRES NEUROCOGNITIFS (DSM-5; 2013)

- **SPÉCIFIER** la **présence ou non de troubles comportementaux** (ex: agitation; apathie; hallucination)
- **SPÉCIFIER** la **sévérité en lien avec les activités de tous les jours**
 - Légère (impact sur les activités instrumentales comme le budget ou les tâches domestiques)
 - Modérée (impact sur les activités de base comme l'habillement ou l'alimentation)
 - Sévère (entièrement dépendant)
- **SPÉCIFIER l'étiologie**
 - Maladie d'Alzheimer; dégénérescence frontotemporale; Maladie à Corps de Lewy; Maladie vasculaire; Traumatisme crânien; Abus de substance/médicament; Infection au VIH; Maladie de Parkinson, Maladie de Huntington; autre condition médicale; multiple



Désordre neurocognitif majeur dû à la maladie d'Alzheimer

- Rencontre les critères de désordre neurocognitif majeur **sauf qu'au moins deux domaines doivent être atteints.**
- Apparition insidieuse et déclin graduel
- Rencontre les critères suivant de MA probable ou possible
 - **Un** des critères est présent pour parler de MA Probable, si aucun critère n'est présent, on parle de MA possible:
 1. Mutation génétique liée à la MA (histoire familiale ou testing génétique indiquant la présence du gène APP, presenilin 1 et presenilin 2)
 2. Les trois éléments suivants:
 - Évidence claire d'un déclin de la mémoire et d'au moins un autre domaine.
 - Le déclin cognitif est progressif, continu et sans plateau prolongé.
 - Pas d'indication d'une étiologie mixte.



Le continuum de la maladie d'Alzheimer

Démence

Les atteintes sont suffisamment sévères pour rencontrer les critères de la démence.

Prodrome (TCL/MCI)

Période symptomatique précédant la démence chez des patients qui développeront la maladie d'Alzheimer mais qui n'en rencontrent pas encore tous les critères.

Pré-clinique

Longue période asymptomatique après l'apparition des premières lésions cérébrales mais avant l'apparition de symptômes chez des personnes qui développeront une MA.



CRITÈRES DU MILD COGNITIVE IMPAIRMENT

(Petersen et al, 1999; 2001)

- Plainte de mémoire de préférence confirmée par un proche
- Atteinte objectivée compte tenu de l'âge et de l'éducation (environ 1.5 SD sous la moyenne)
- Fonctions cognitives générales préservées
- Pas d'impact significatif sur les activités de la vie quotidienne
- Pas de démence
- Décision reposant sur un consensus clinique (et non psychométrique ou quantitatif)



DIFFÉRENTS TYPES DE MCI/TCL

		Dégénératif	Vasculaire	Psychiatrique	Traumatique
Atteinte cognitive	MCI Amnestique	Domaine unique MA		Depression	
		Multiples domaines MA	DVa	Depression	
	MCI non-amnestique	Domaine unique DFT			
		Multiples domaines DCL	DVa		

The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease:
Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's
Association workgroups on diagnostic guidelines for
Alzheimer's disease

Marilyn S. Albert^{a,*}, Steven T. DeKosky^{b,c}, Dennis Dickson^d, Bruno Dubois^e,
Howard H. Feldman^f, Nick C. Fox^g, Anthony Gamst^h, David M. Holtzman^{h,j}, William J. Jagust^k,
Ronald C. Petersen^l, Peter J. Snyder^{m,n}, Maria C. Carrillo^o, Bill Thies^o, Creighton H. Phelps^p

Critères de recherche

Table 1

Summary of clinical and cognitive evaluation for MCI due to AD

Establish clinical and cognitive criteria

Cognitive concern reflecting a change in cognition reported by patient or informant or clinician (i.e., historical or observed evidence of decline over time)

Objective evidence of Impairment in one or more cognitive domains, typically including memory (i.e., formal or bedside testing to establish level of cognitive function in multiple domains)

Preservation of independence in functional abilities

Not demented

Examine etiology of MCI consistent with AD pathophysiological process

Rule out vascular, traumatic, medical causes of cognitive decline, where possible

Provide evidence of longitudinal decline in cognition, when feasible

Report history consistent with AD genetic factors, where relevant

Table 3

MCI criteria incorporating biomarkers

Diagnostic category	Biomarker probability of AD etiology	A β (PET or CSF)	Neuronal injury (tau, FDG, sMRI)
MCI—core clinical criteria	Uninformative	Conflicting/indeterminant/untested	Conflicting/indeterminant/untested
MCI due to AD—intermediate likelihood	Intermediate	Positive Untested	Untested Positive
MCI due to AD—high likelihood	Highest	Positive	Positive
MCI—unlikely due to AD	Lowest	Negative	Negative

Abbreviations: AD, Alzheimer's disease; A β , amyloid beta peptide; PET, positron emission tomography; CSF, cerebrospinal fluid; FDG, fluorodeoxyglucose; sMRI, structural magnetic resonance imaging.



DÉSORDRE NEUROCOGNITIF LÉGER

(DSM-5; 2013)

- A. Déclin modeste dans au moins un domaine cognitif ;
- B. Ces atteintes n'ont pas d'impact sur le fonctionnement professionnel ou social mais celles-ci demandent plus d'effort, des stratégies compensatoires ou des adaptations;
- C. Elles ne surviennent pas dans le décours d'un délirium;
- D. Elles ne peuvent s'expliquer par un autre trouble mental.



DÉSORDRE NEUROCOGNITIF LÉGER

(DSM-5; 2013)

- **SPÉCIFIER** la présence ou non de troubles comportementaux (ex: agitation; apathie; hallucination)
- **SPÉCIFIER** l'étiologie
 - Maladie d'Alzheimer; dégénérescence frontotemporale; Maladie à Corps de Lewy; Maladie vasculaire; Traumatisme crânen; Abus de substance/médicament; Infection au VIH; Maladie de Parkinson, Maladie de Huntington; autre condition médicale; multiple



DÉSORDRE NEUROCOGNITIF LÉGER DÛ À LA MALADIE D'ALZHEIMER

- Rencontre les critères de désordre neurocognitif léger (un seul domaine peut être atteint)
- Apparition insidieuse et déclin graduel
- Rencontrent les critères de MA probable ou possible:
 - Doivent avoir au moins des critères. On ne parle de MA Probable qu'en présence du 1. On parle de MA possible si seul le 2 est présent :
 1. Mutation génétique liée à la MA (histoire familiale ou testing génétique)
 2. Les trois éléments suivants:
 - Évidence claire d'un déclin de la mémoire et d'au moins un autre domaine
 - Le déclin cognitif est progressif, continu et sans plateau prolongé
 - Pas d'indication d'une étiologie mixte



LA NOTION D'UN CONTINUUM EST BEL ET BIEN ACQUISE

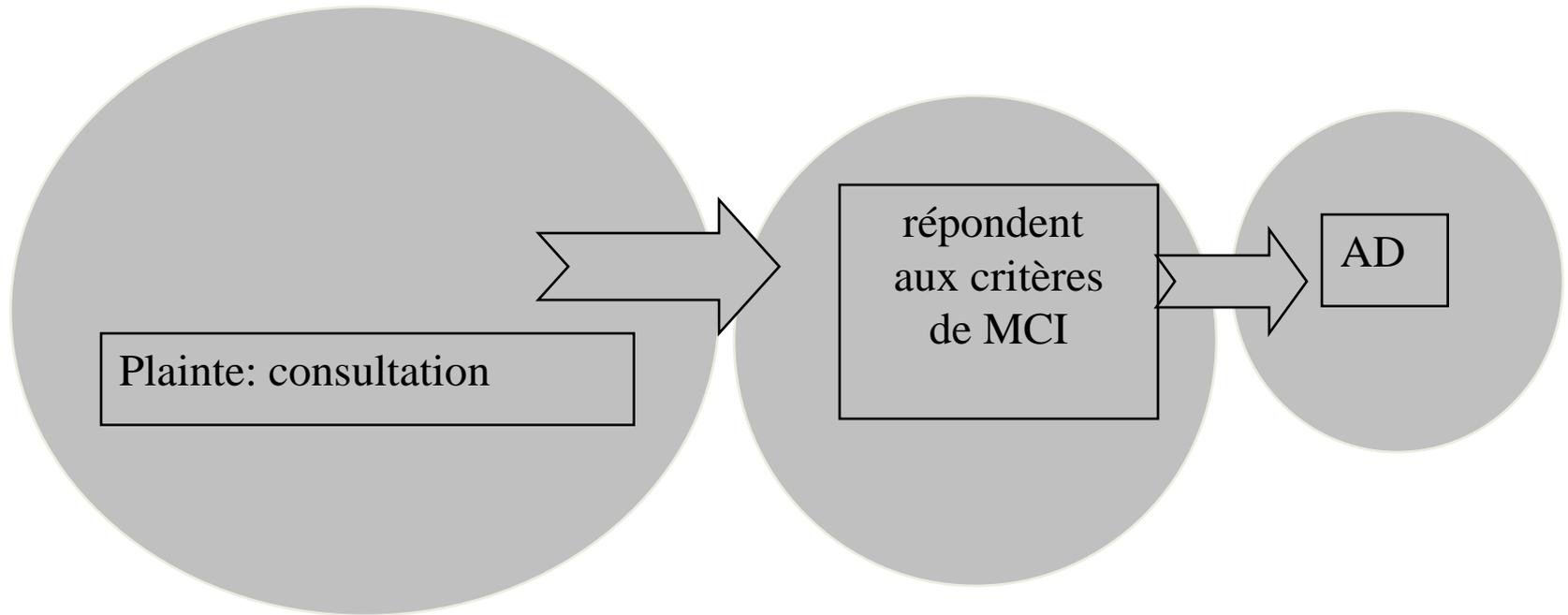
- Tous les critères actuels reconnaissent la présence d'une phase prédéminence pour la MA et les autres maladies neurodégénératives.
- On trouve plusieurs points communs entre les différents critères (NIA et ceux du DSM-5).
- La terminologie varie ce qui risque d'apporter de la confusion.

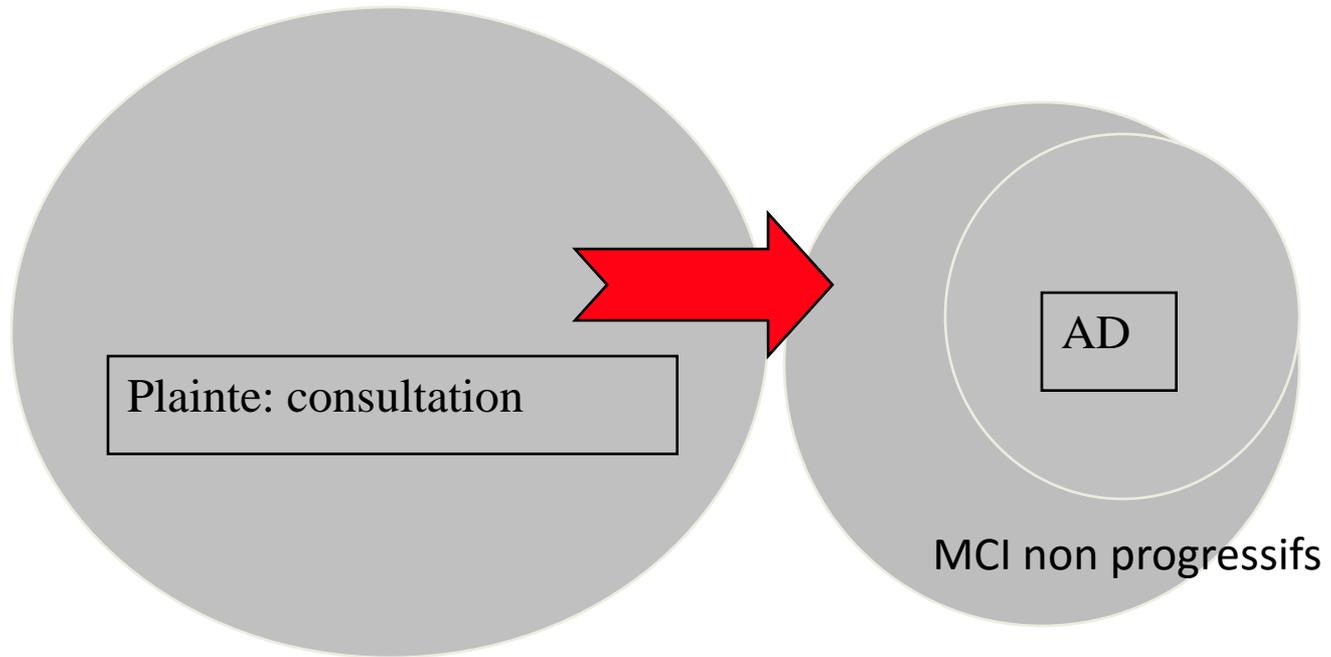
Belleville et al, 2006. Progress in Brain Research



LA PROGRESSION DU MCI/TCL

- Le taux de progression du TCL vers la démence est d'environ 10-15% par an (vs 1-3% dans la population)
- Dépendant des études, 15 à 44% des personnes répondant aux critères de TCL ne développeront pas la maladie et resteront stables (*Gauthier et al, 2006, Ritchie et al, 2001*).
- Il est donc important de déterminer des tests ou mesures qui prédisent la progression ou non vers une MA.







**CARACTÉRISER L'ATTEINTE DES
PERSONNES AVEC MCI/TCL ET LES
SIGNES QUI DISTINGUENT CEUX QUI VONT
RESTER STABLES VS QUI VONT
PROGRESSER**



Importance de la notion de changement et pertinence de la plainte subjective



**Repérage et processus menant au
diagnostic de la maladie d'Alzheimer
et d'autres troubles neurocognitifs**

Rapport d'évaluation des technologies de la santé

Octobre 2015

Une production de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux

https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Geriatrie/INESSS-Rapport_reperage_processus_diagnostic_MA_TNC.pdf



Normalisation du *Mini-Mental State Examination* (MMSE) chez les Québécois francophones âgés de 65 ans et plus et résidant dans la communauté*

Carol Hudon,^{1,2} Olivier Potvin,^{2,3,4} Marie-Christine Turcotte,² Catherine D'Anjou,²
Micheline Dubé,⁵ Michel Prévaille,^{3,4} et Joëlle Brassard⁴

Canadian Journal on Aging / La Revue canadienne du vieillissement 28 (4) : 347–357 (2009)
doi:10.1017/S0714980809990171

Normalisation chez 2409 québécois: varie selon le sexe, l'âge et la scolarité;
voir RQRV



LES TESTS NEUROPSYCHOLOGIQUES

- **Trouble de la mémoire épisodique** (Ivanoui et al, 2005; Hudon et al, 2006; 2009; Adam et al, 2007; Hudon et al, 2011; Villeneuve et Belleville, 2012)
- **Certaines composantes de la mémoire de travail** (Alescio-Autier et al, 2007; Belleville et al, 2007; 2008; Bélanger & Belleville, 2010; Gagnon & Belleville, 2011)
- **Atteinte exécutive** (Erin et al; 2012; Rainville et al, 2012; Brandt et al, 2009; Traykov et al, 2007)
- **Certains troubles au niveau de la mémoire sémantique (noms de personnes)** (Dudas et al, 2005; Joubert et al 2008; Bennett et al, 2002)

Predicting Decline in Mild Cognitive Impairment: A Prospective Cognitive Study

Sylvie Belleville
Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, Montréal,
Québec, Canada and Université de Montréal

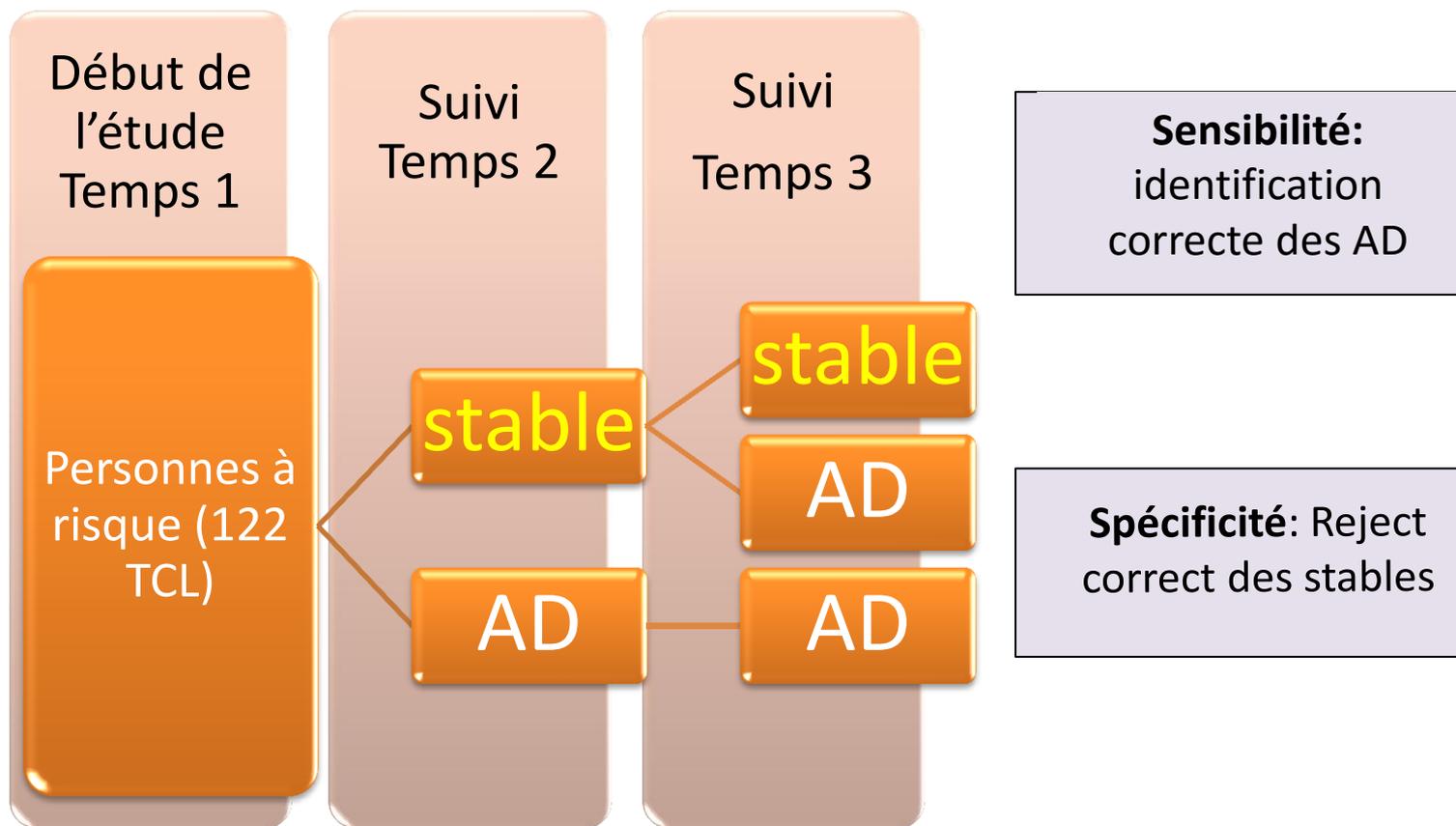
Serge Gauthier
McGill Centre for Studies in Aging, Verdun, Québec, Canada

Émilie Lepage
Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, Montréal,
Québec, Canada

Marie-Jeanne Kergoat
Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, Montréal,
Québec, Canada and Université de Montréal

Brigitte Gilbert
Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, Montréal, Québec, Canada

ÉTUDE DIAGNOSTIQUE PROSPECTIVE





ÉTUDE DIAGNOSTIQUE PROSPECTIVE

- 122 personnes avec TCL.
- Diagnostic au suivi avec tests indépendants.
- 41.81 mois de suivi (14% abandons)
- 36% stables; 64% progressent (temps de progression moyen: 30.8 mois)

MÉMOIRE ÉPISODIQUE

- Mémoire de texte (immédiat et différé)
- Mémoire de listes de mots (libre et indicé)

MÉMOIRE DE TRAVAIL/EXÉCUTIF

- Alpha-span
- Brown Peterson
- Switching local/global

PERCEPTION ET LANGAGE

- Borb cercle
- Borb orientation de ligne
- Borb décision d'objets
- Dénomination DO-80

UNE BATTERIE BRÈVE PERMET DE DEVANCER LE DX DE 2-4 ANS

(40 min; précision de près de 90%)

PREDICTORS	β	SE β	Wald's χ^2	df	p	e^β (odds ratio)
Age	-.005	.048	.011	1	.918	.995
Memo text delayed macro	.236	.113	4.377	1	.036	1.266
Free recall	.496	.171	8.386	1	.004	1.643
D.O. 80	.181	.147	1.501	1	.221	1.198
BORB - lines	.379	.243	2.439	1	.118	1.461
BORB – object decision	.251	.174	2.095	1	.148	1.286
Alpha span	.031	.021	2.097	1	.148	1.031
constant	-9.566	4.023	5.654	1	.017	NA

Classification globale= 87.8%

Sensibilité = 88.9%

Spécificité = 86.2%

Backward regression controlling for age

Hosmer & Lemeshow, p=.409

R² Cox & Snells = .425

R² Nagelkerke=.576



MÉMOIRE ÉPISODIQUE

Indiçage; Chatelois et al, 1993

Brocoli	Poignard	Boxe
Mouette	Équerre	Framboise
Épaule	Étagère	Peuplier
Boucher	Soulier	Moto
Orchidée	Libellule	Carpe

Mémo-text; Gély-Nargeot et al., 1997

Un vieil / homme / qui allait avoir soixante quatorze ans / en décembre / **ne supportait pas les enfants.** / **Il habitait une maison / entourée d'un jardin / bien / entretenu / pour son plaisir / et avait, dans son entrée, / une canne / en bambou / dont il menaçait / les enfants / de la cité / HLM. /**

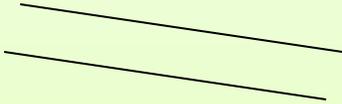
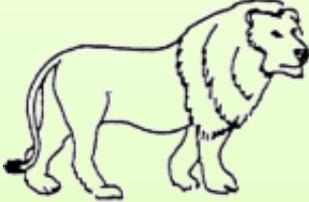
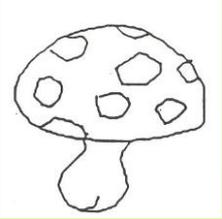
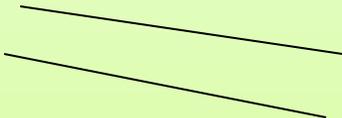
Un mardi, / **il s'est retrouvé coincé / sur le toit /** haut de trois mètres cinquante / car / **il a fait tomber / l'échelle /** en alu / qu'il avait posée contre le mur / de l'appentis. / Comme / l'homme s'est mis / aussitôt / **à appeler, / un gamin / qui jouait /** sagement / aux billes / dans la rue / a levé la tête / **et a remplacé / l'échelle /** qui était à côté d'un rosier. /

Depuis, / le dimanche, / **il invite / son sauveur /** blond / **et lui offre, /** sous les arbres, / **un goûter /** accompagné de jus / de pomme. /

Tous les événements vécus personnellement et pour lesquels on a toujours le contexte
(noms de personnes, films, ce qu'on a fait hier)



PERCEPTION ET CONNAISSANCE VISUELLES

DÉNOMINATION	ORIENTATION MATCH	OBJECT DECISION
		
		



MÉMOIRE DE TRAVAIL

Alpha span: Belleville et al., 1998

Sac-table-pain-jupe

RAPPEL EN ORDRE
ALPHABÉTIQUE?

Maintenir et manipuler de petites quantités
d'information de façon immédiate
(écrire un numéros de téléphone, faire du calcul mental, parler
tout en conduisant)



MÉMOIRE DE TRAVAIL

Alpha span: Belleville et al., 1998

RAPPEL EN ORDRE
ALPHABÉTIQUE?

Maintenir et manipuler de petites quantités
d'information de façon immédiate
(écrire un numéros de téléphone, faire du calcul mental, parler
tout en conduisant)

Predicting Progression to Dementia in Elderly Subjects with Mild Cognitive Impairment Using Both Cognitive and Neuroimaging Predictors

Frédéric Peters^a, Sylvia Villeneuve^a and Sylvie Belleville^{a,b,*}

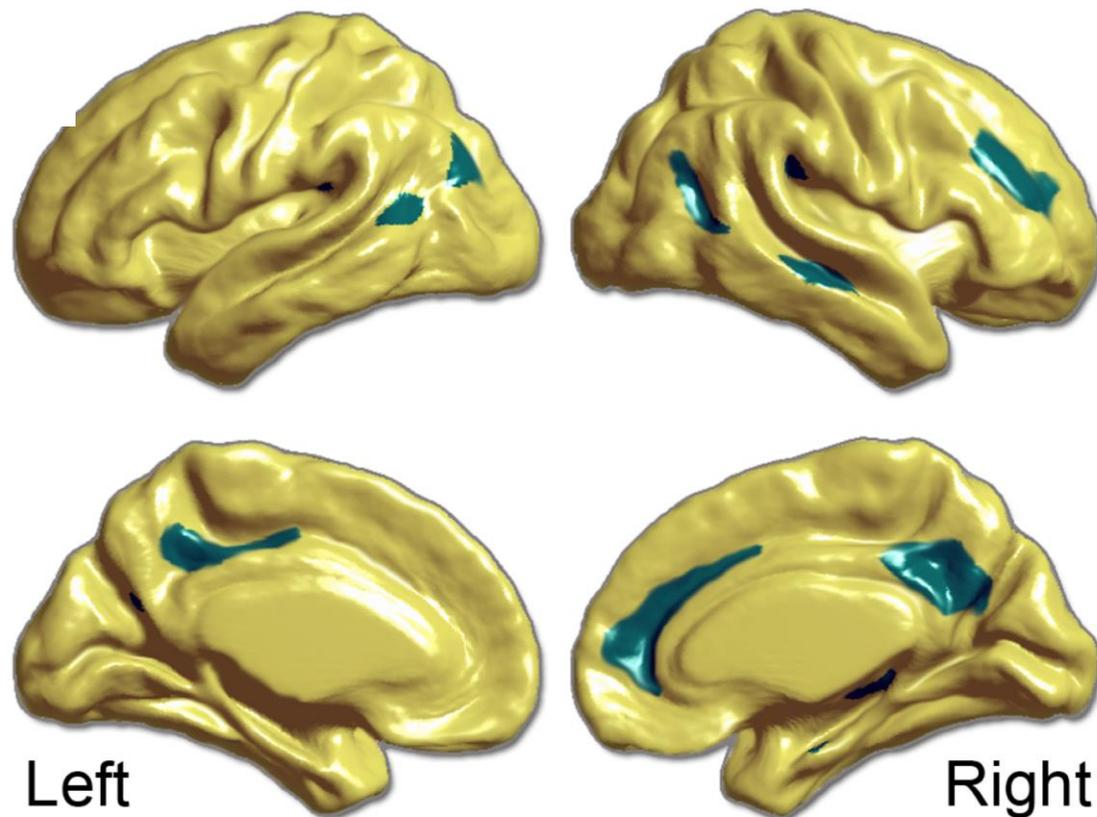
^aInstitut Universitaire de Gériatrie de Montréal, Montréal, Canada

^bDepartment of Psychology, Université de Montréal, Montréal, Canada

Combiner **mémoire épisodique + neuroimagerie** augmente la prédiction correcte à 87.5% (sensibilité: 83.3% et spécificité: 90.9%) par rapport à mémoire seule (82%) ou neuroimagerie seule (75%)

45 TCL suivis 2 ans

Épaisseur corticale mesurée avec l'IRM





SIGNES NEUROPSYCHIATRIQUES

- Anxiété, dépression, irritabilité et apathie (43-59%; Lyketsos et al, 2002)
- Les plus fréquents: apathie et dépression (Lyketsos et al, 2002)
- La présence de signes neuropsychiatriques indiquent un plus grand risque de progression (Copeland et al, 2003).



IMPACT FONCTIONNEL

- Frontière entre MCI et démence = repose en grande partie sur l'impact fonctionnel
- La présence de difficultés discrètes à réaliser des activités de tous les jours complexes (ex: passe-temps complexes, finance) sont fréquentes deux ans avant un diagnostic de démence (Barbeger-Gateau et al, 1999).
- L'absence d'auto-critique chez les MCI pourrait prédire la progression vers une démence (Tabert et al, 2002).

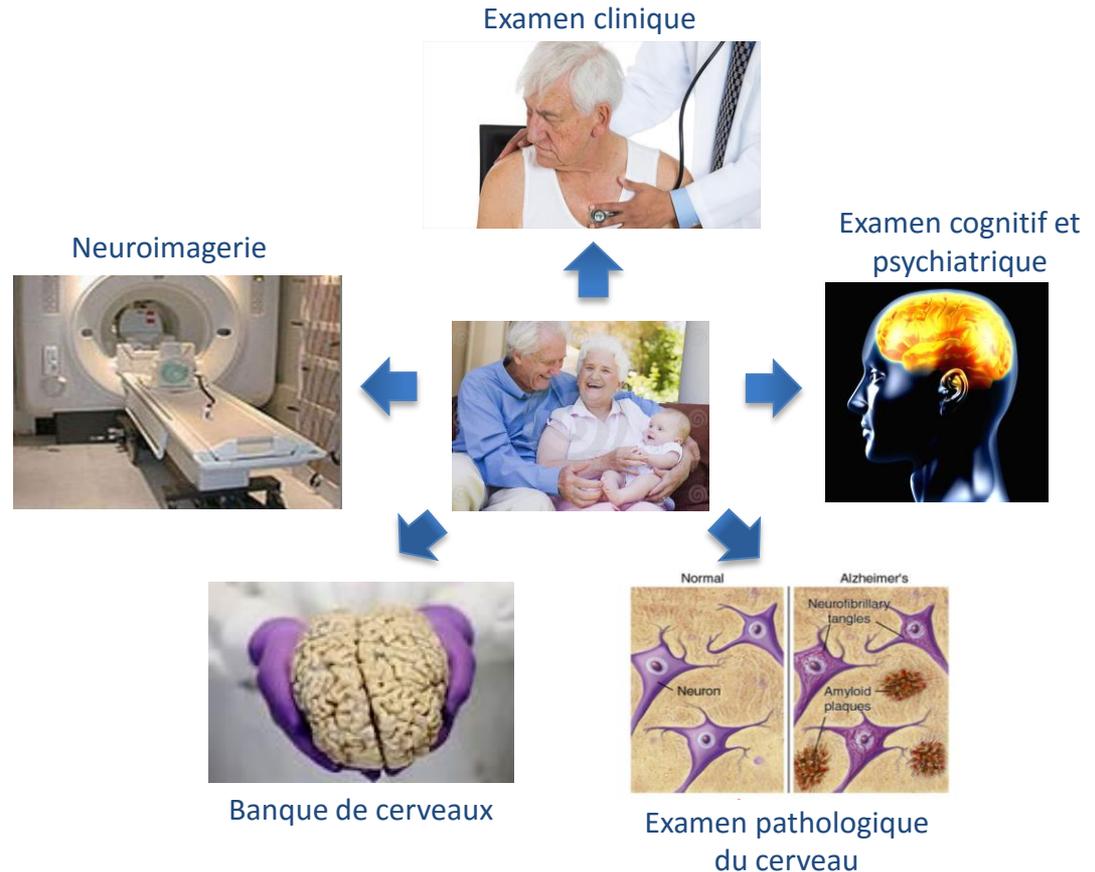


Le Consortium pour l'identification précoce de la maladie d'Alzheimer

Journal of Alzheimer's Disease xx (20xx) x–xx
DOI 10.3233/JAD-141470
IOS Press

Detecting Early Preclinical Alzheimer's Disease via Cognition, Neuropsychiatry, and Neuroimaging: Qualitative Review and Recommendations for Testing

Sylvie Belleville^{a,b,*}, Céline Fouquet^a, Simon Duchesne^{c,d}, D. Louis Collins^{e,f}, Carol Hudon^g and the CIMA-Q group^h





SIGNAUX D'ALARME SELON LE RAPPORT DE L'INESSS

- Des troubles de la mémoire
- Difficulté à apprendre des informations nouvelles
- Un début de perturbation du langage et de la parole
- Des difficultés à réaliser des tâches motrices (malgré des fonctions motrices normales)
- La difficulté à reconnaître et identifier des objets (malgré des fonctions sensorielles normales)
- La difficulté à s'orienter dans le temps
- Une humeur changeante



LES RISQUES ASSOCIÉS AU DIAGNOSTIC DE TCL

- En l'absence de traitement pharmacologique pour le TCL
 - danger d'une étiquette;
 - impact psychologique et social;
 - importance du nom: TCL vs. maladie d'Alzheimer pré-clinique ou prodromale.
- Parle-t-on d'une maladie quand on en voit les marqueurs biologiques sans qu'il n'y ait de symptômes cliniques?



QUELS SONT LES AVANTAGES?

POUR LE PATIENT:

- **reconnaissance** de la plainte et bénéfique d'être pris en charge
- **suivi clinique** plus serré et intervention rapide en cas de progression
- stratégies de **prévention** peuvent être mises en place
- **interventions** psychosociales et cognitives
- **fenêtre thérapeutique**: si un traitement est découvert il devra être offert tôt.



50% des cas de MA seraient attribuables à des facteurs modifiables liés au style de vie

-Facteurs de risque modifiables:

- Fardeau vasculaire (Diabète, obésité, tabagisme, hypertension)
- Dépression
- Activité cognitive (éducation)
- Sédentarité



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, Yuxiao Tang, Steven E Arnold, Robert S Wilson

LancetNeurol 2006; 5: 406-12

Summary

- D'autres facteurs liés au style de vie pourraient permettre de constituer une forme de réserve.
- Les individus ayant un plus grand réseau social montrent moins d'atteinte cognitives compte tenu de ce qui est prédit par leur degré de pathologie cérébrale.



Le programme « MÉMO » :

Fait appel aux forces pour compenser les domaines atteints et augmente le contrôle attention

- **Enseignement standardisé de stratégies de mémoire**
 - **Imagerie interactive**
 - **Méthode des lieux**
 - **Association nom-visage**
 - **Hierarchisation de textes**
 - **Organisation sémantique**
- **6-8 séances d'1-2 heures en petits groupes (4-5 personnes)**
- **Stratégies pour faciliter la généralisation et l'auto-efficacité**
 - **Difficulté graduée**
 - **Modeling**
 - **Pratiques en groupe**
 - **Exercices à la maison**

Imagerie visuelle

Élaboration sémantique



MEMO : Programme d'entraînement de la mémoire pour la personne âgée

Gilbert, Fontaine & Belleville (2007)



QUELS SONT LES AVANTAGES?

POUR LA RECHERCHE:

- la découverte d'un **traitement** curatif nécessite de connaître la cause de la maladie.
- Découvrir les **causes** de la maladie non contaminées par leur effet sur le cerveau;
- On peut aussi investiguer les **processus de protection** et/ou de compensation qui jouent pendant la phase « silencieuse »

MERCI DE VOTRE ATTENTION

sylvie.belleville@umontreal.ca

Support financier

CIHR, CCNV
Fond FRQS-Pfizer Alzheimer
Fondation IGM
Fondation Lemaire

Assistants/techniciens

Céline Fouquet
Samira Mellah
Émilie Lepage

