

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

CARACTÉRISATION DU DÉCLIN DE LA MÉMOIRE SÉMANTIQUE DANS LA MALADIE  
D'ALZHEIMER ET LE TROUBLE COGNITIF LÉGER

ESSAI

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR

JESSICA COLE

JANVIER 2025

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cet essai doctoral se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév. 12-2023). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

En cette dernière étape d'un long parcours, il m'est inestimable « d'arrêter le temps » quelques instants pour me déposer et écrire ces lignes en toute gratitude afin de souligner la contribution de personnes d'exception sans qui rien de ceci n'aurait été possible.

Je souhaiterais d'abord remercier Dr Peter B Sherzer de m'avoir donné l'opportunité d'entreprendre ces études ainsi que ma directrice de recherche Dre Isabelle Rouleau et mon co-directeur Dr Sven Joubert de m'avoir permis de poursuivre dans un domaine qui me passionne. Je remercie également les membres du comité d'évaluation, les Centres de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal (IUGM) et du Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM), le soutien financier de l'organisme subventionnaire FRQS et de la Fondation UQAM de même que les participants ayant donné de leur temps aux projets recensés.

À mes directeurs de recherche, je vous suis sincèrement reconnaissante pour votre soutien. Sven, ta passion pour la mémoire et le vieillissement ont été d'une grande inspiration dès mes premiers cours universitaires et encore aujourd'hui. Isabelle, les mots me manquent pour décrire ton rôle dans mon parcours ou devrais-je dire LES rôles ! La richesse des traces que tu laisses jours après jours pour le développement de la neuropsychologie est inestimable, je me sens privilégiée d'avoir pu grandir sous tes ailes. Malgré cela, c'est ton humanité qui me marque le plus. Ta manière de voir la personne derrière le patient et la personne derrière l'étudiante, voilà ce qui m'a permis de construire les bases de mon identité professionnelle et de terminer, enfin, ce programme doctoral bien que cet essai ne soit pas le projet de thèse initial.

Vous êtes de grands repères dans ma pratique clinique et une source d'inspiration dans mon enseignement.

Pour leurs phares et leurs bienveillances, je remercie également mes superviseurs cliniques. Merci à Simon C. pour ta rigueur scientifique et ta grande curiosité qui m'ont permis de grandir, merci à Laurence M. pour ta passion qui m'a ouvert les yeux sur les enjeux fondamentaux des personnes âgées vulnérables, merci à Julie O. pour ta douceur qui m'a donné les ailes pour la psychothérapie. En espérant que cette mince contribution scientifique puisse vous être utile dans votre pratique et celle de nos collègues qui travaillent auprès des personnes âgées. Je remercie également Guylaine B., Amélie R. et Marie-Pier V., pour les superbes cliniciennes que vous êtes!

Pour leur soutien à toutes les étapes et les précieux souvenirs construits ensemble, je remercie mes collègues de laboratoire et mes amis. Quelle chance d'avoir évolué dans un labo aux liens tissés serrés, une ambiance de familiale avec des personnes d'exception. Aliya, ma précieuse amie sur tous les fronts, sans toi je n'y serais pas parvenue et je ne serais pas qui je suis. Frédérique, ma toute première partenaire de premier labo devenue une précieuse amie, merci de m'avoir fait cheminer autant et d'avoir égayé mes journées. Merci à Justine, Paola et Charlotte, vous êtes des collègues et amies inspirantes depuis nos débuts au baccalauréat rêvant de faire cette belle profession que nous partageons maintenant! Quelle chance! Merci à Daphné et Shady, ma deuxième famille de labo, d'avoir ponctué ces études de tous ces moments uniques et de vos rires.

Pour leur amour inconditionnel, je remercie ma famille et belle-famille. Merci à mes parents, maman et Benoit, d'avoir toujours été si fiers de moi, de mon premier

diplôme primaire jusqu'à celui-ci. Merci à mes grands-parents de m'avoir insufflé cette passion pour la gériatrie! Merci à mes sœurs, toutes les trois, vous êtes de si grands modèles de persévérance et de femmes passionnées. Merci à mon conjoint, mon ancrage, tu as su me soutenir dans mes rêves et mes tempêtes. Merci de m'avoir lu, au moment où j'avais l'impression de ne plus savoir lire!

Enfin, pour son écoute et son soutien inestimable, je tiens à remercier C.G., celle qui m'a permis d'affronter mes obstacles internes et de trouver mon propre équilibre.

Ces lignes se terminent doucement sur cette nouvelle page qui s'ouvre à moi, mais je ne pourrais conclure sans remercier cette petite femme fabuleuse qui a vu le jour pendant mon parcours. Amouna, merci de me donner le courage d'avancer vers la femme que je souhaite être et de me voir dans tes yeux comme celle-ci, merci de me rappeler chaque jour l'importance « d'arrêter le temps » pour savourer celui qui passe.

En espérant avoir le privilège de bien-vieillir, pour voir s'épanouir tes sourires!

## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS .....	ii
LISTE DES FIGURES .....	vii
LISTE DES TABLEAUX .....	viii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES .....	ix
RÉSUMÉ.....	x
INTRODUCTION .....	1
1.1 La maladie d'Alzheimer .....	1
1.1.1 La phase préclinique de la MA, le trouble cognitif léger amnésique .....	3
1.2 Les composantes de la mémoire .....	4
1.3 Les atteintes en mémoire dans la MA .....	7
1.3.1 La mémoire sémantique dans la MA.....	8
1.3.2 Les perturbations en dénomination comme marqueur précoce de la MA.....	8
OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES .....	13
2.1 Objectifs.....	13
2.1.1 Objectifs spécifiques.....	13
2.2 Hypothèses .....	14
2.3 Prédications .....	14
MÉTHODOLOGIE .....	16
3.1 Participants.....	16
3.2 Matériel .....	17
3.2.1 Dépistage cognitif.....	17
3.2.2 Le test de dénomination de Boston – version abrégée de 30 items (BNT-30) .....	18
3.2.3 Tâches neuropsychologiques autres .....	20
3.3 Procédure .....	21
3.4 Analyses statistiques.....	21
RÉSULTATS .....	22
4.1 Données démographiques et cliniques de l'échantillon de la population .....	22

4.2	Données neuropsychologiques .....	23
4.2.1	BNT-30 : performances brutes spontanées.....	23
4.2.2	BNT-30 : performances brutes totales .....	23
4.2.3	BNT-30 Prédiction d'un seuil clinique pour le score spontané .....	24
4.2.4	BNT-30 Prédiction d'un seuil clinique pour le score total .....	25
4.2.5	BNT-30 : Analyse des types d'erreurs commises selon les groupes.....	26
4.2.6	Sous-analyse des erreurs de type sémantique.....	28
4.2.7	Autres tâches cognitives.....	30
	DISCUSSION.....	32
5.1	Anomie dans le TCLa.....	32
5.2	Nature des erreurs commises et implications cliniques.....	33
5.3	Nature des items.....	35
5.4	État des forces et des limites.....	36
5.5	Implications cliniques et perspectives futures .....	37
	ANNEXE A LIGNES DIRECTRICES POUR LA CLASSIFICATION D'ERREURS .....	39
	ANNEXE B RÉPONSES ACCEPTÉES EN SPONTANÉ POUR CHACUN DES ITEMS DU BNT-30 ....	40
	ANNEXE C PROFIL D'ÉCHECS AUX ITEMS DU BNT-30, SELON LES GROUPES.....	41
	ANNEXE D POURCENTAGE D'ERREURS POUR LA CATÉGORIE VIVANT .....	42
	ANNEXE E FRÉQUENCE DES ERREURS SUPERORDONNÉES PAR ITEMS .....	43
	ANNEXE F ARTICLE : NORMES QUÉBÉCOISES POUR UNE VERSION ABRÉGÉE DE L'ÉCHELLE DE DÉNOMINATION DE BOSTON À 30 ITEMS .....	44
	RÉFÉRENCES .....	59

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 Scores moyens au BNT-30 pour chacun des groupes .....	24
Figure 2 Prédiction d'un seuil clinique pour le score spontané.....	25
Figure 3 Prédiction d'un seuil clinique pour le score total .....	25
Figure 4 Nombre moyen d'erreurs commises par catégorie selon les groupes .....	28
Figure 5 Nombre moyen d'erreurs commises pour les sous-catégories sémantiques selon les groupes.....	29
Figure 6 Pourcentage d'erreurs par catégories d'items .....	42
Figure 7 Fréquence des erreurs superordonnées par items.....	43

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Données démographiques .....	22
Tableau 2 Données du BNT-30.....	23
Tableau 3 Nombre d'erreurs commises en spontané au BNT-30 selon les catégories .....	27
Tableau 4 Nombre d'erreurs commises en spontané au BNT-30 dans les sous-catégories du groupement sémantique.....	29
Tableau 5 Données neuropsychologiques autres.....	30
Tableau 6 Corrélations entre les types d'erreurs commises et les autres tâches cognitives .	31
Tableau 7 Lignes directrices pour la classification d'erreurs .....	39
Tableau 8 Réponses acceptées en spontané pour chacun des items du BNT-30.....	40
Tableau 9 Profil d'échecs aux items du BNT-30, selon les groupes.....	41

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

BNT	Échelle de dénomination d'images de Boston
BNT-30	Version abrégée à 30 items de l'échelle de dénomination d'images de Boston
CHUM	Centre hospitalier universitaire de Montréal
DTA	Démence de type Alzheimer
IUGM	Institut universitaire de gériatrie de Montréal
LTI	Lobe temporal interne
MA	Maladie d'Alzheimer
ME	Mémoire épisodique
MS	Mémoire sémantique
TCL	Trouble cognitif léger
TCLa	Trouble cognitif léger amnésique
TCLna	Trouble cognitif léger non amnésique

## RÉSUMÉ

Des atteintes en mémoire sémantique (MS) sont identifiées tôt dans le développement de la Maladie d'Alzheimer (MA). En effet, plusieurs études ont permis d'identifier des marqueurs précurseurs dans le trouble cognitif léger amnésique (TCLa), stade préclinique de la maladie. Parmi les tests évaluant l'accessibilité et l'intégrité de la MS, le test de dénomination de Boston (BNT), en version abrégée de 30 items (BNT-30), est couramment utilisé par les neuropsychologues québécois œuvrant dans le domaine de la gériatrie. La validation et la normalisation de cette version a été réalisée dans notre laboratoire afin d'en standardiser l'utilisation. Il importe de souligner que plusieurs études se sont également intéressées au développement d'une analyse qualitative des réponses données à la version originale du BNT afin d'augmenter la sensibilité de cet outil pour la détection des atteintes cognitives dans la MA ainsi que dans d'autres troubles neurodégénératifs. Toutefois, peu d'études ont été recensées en ce qui concerne le stade préclinique de la maladie et aucune utilisant la présente version du BNT-30 dans la population québécoise.

L'objectif de cette étude visait donc à vérifier la pertinence de l'usage d'une analyse qualitative du BNT-30 pour relever la présence de marqueurs précoces de perturbations de la MS associés à la MA.

L'échantillon est composé à partir de données de projets de recherche antérieurs. Au total, l'étude compte 124 personnes âgées de 67 à 88 ans, dont un groupe contrôle (C) de 37 participants appariés sur l'âge et la scolarité à 37 participants présentant un TCLa ainsi qu'un troisième groupe non-apparié de 50 participants présentant une démence de type Alzheimer (DTA).

Les résultats ont permis de confirmer la pertinence de l'usage du BNT-30 dans l'évaluation cognitive des personnes présentant un TCLa et une DTA, les distinguant des personnes présentant un vieillissement cognitif normal pour ce qui est de l'étude des scores quantitatifs. L'analyse qualitative des erreurs commises montre quant à elle davantage de similitudes entre les TCLa et les participants contrôles, les distinguant des DTA, à l'exception du regroupement des erreurs sémantiques et des réponses circonlocutoires. En effet, pour ces deux catégories, les TCLa ont des résultats similaires aux DTA, confirmant la sensibilité de l'analyse qualitative dans l'identification de perturbations de MS et d'accès lexical de la MA dans le stade préclinique.

Ces conclusions mettent en valeur la pertinence de l'analyse qualitative des erreurs en ajout l'utilisation actuelle du BNT-30. Cette étude offre également un outil, mis à la disposition des cliniciens québécois, afin de faciliter et d'uniformiser l'usage de cette analyse dans leur pratique clinique.

**MOTS CLÉ :** maladie d'Alzheimer, trouble cognitif léger, vieillissement cognitif, marqueurs précoces, dénomination, accès lexical et mémoire sémantique.

## INTRODUCTION

Au cours des dernières décennies, l'incidence de la maladie d'Alzheimer (MA) ne cesse de progresser faisant de cette condition la première cause mondiale de démence. À l'échelle mondiale, la prévalence de la démence était de l'ordre de 24,2 millions en 2005 dont 70% seraient attribuables à la MA (Reitz, Brayne, & Mayeux, 2011). Selon les données récentes provenant du Canadian study of health and aging, la prévalence de la démence au Canada est estimée à 564 000 personnes en 2016 et celle-ci devrait atteindre 937 000 personnes en 2031. Malgré les recherches massives engendrées afin de déceler les causes de cette maladie et développer les traitements appropriés pour l'enrayer, la MA demeure à l'heure actuelle une condition incurable. La poursuite des recherches visant à identifier les signes précurseurs de cette maladie sont donc nécessaires afin de permettre une détection précoce et de mettre en place des stratégies de compensation adaptées pour soutenir les personnes vivant avec cette maladie dans l'attente que des traitements appropriés soient découverts.

### 1.1 La maladie d'Alzheimer

La MA est une maladie neurodégénérative qui se manifeste par l'apparition progressive de changements sur le plan cognitif, neuroanatomique/métabolique et fonctionnel. Plus spécifiquement, les premières perturbations connues de cette maladie concernent l'apparition de changements métaboliques/anatomiques. Ceux-ci surviendraient de manière précoce et insidieuse bien avant l'apparition des premières manifestations cliniques, soit de nombreuses années avant qu'un diagnostic puisse être établi (Frisoni, Fox, Jack, Scheltens, & Thompson, 2010). Ces changements concernent, entre autres, l'accumulation de plaques amyloïdes dans le cerveau et la présence de dégénérescences neurofibrillaires. Bien que les avancées technologiques aient permis l'avènement de la TEP amyloïdes détectant la présence de ces plaques, cette technique demeure très onéreuse et principalement restreinte au domaine de la recherche. Elle demeure peu utile en clinique puisque la présence de ces plaques n'est pas spécifique à la MA, sachant que plusieurs études ont

démontré la présence de celles-ci chez des sujets sains bien que les patrons de localisation soient davantage spécifiques (Murphy & Levin, 2010). La MA entraîne aussi une atrophie cérébrale diffuse en ciblant plus prématurément les structures temporales internes dont les hippocampes (G. McKhann et al., 1984) pouvant être observée via l'imagerie par résonnance magnétique structurelle (IRM). Un hypométabolisme du glucose dans certaines zones d'intérêts dont les régions temporales internes peut aussi être objectivé à l'aide d'une tomographie par émission de positrons (TEP) et d'autres biomarqueurs tels que des taux anormaux de protéines-Tau et de peptides béta-amyloïdes peuvent être identifiés dans le liquide céphalo-rachidien (LCR) extrait lors d'une ponction lombaire (Humpel & Hochstrasser, 2011). À nouveau, l'accessibilité à ces techniques demeure limitée en clinique, et ce, particulièrement lorsqu'il est question de dépistage précoce, entre autres, en raison du nombre élevé de demandes et des coûts importants qu'ils engendrent. De plus, à l'heure actuelle, la présence de biomarqueurs positifs demeure insuffisante, puisque peu spécifique, pour poser un diagnostic de MA bien qu'elle contribue à augmenter la certitude des diagnostics émis sur la base des changements cliniques. Enfin, le diagnostic formel de la MA ne peut toutefois se faire en toute certitude avant l'étude histologique du cerveau post-mortem.

Les critères diagnostiques de la démence de type Alzheimer (DTA), syndrome clinique de la maladie, sont basés sur la présence de symptômes cognitifs (G. M. McKhann et al., 2011). Dans sa forme la plus courante, l'atteinte cognitive touche principalement les capacités mnésiques, mais les déficits s'étendent aussi aux autres fonctions cognitives suivant la progression de la maladie. Plus spécifiquement, les critères diagnostiques exigent qu'une altération de la mémoire soit mise en évidence lors d'une évaluation objective de même que l'atteinte d'au moins une autre fonction cognitive. Cependant, des syndromes cliniques non amnésiques associés à la MA sont aussi possibles (e.g., l'atrophie corticale postérieure, l'aphasie primaire progressive logopénique), ceux-ci demeurent cependant moins fréquents que la forme classique amnésique touchant prématurément les structures temporales internes. Par ailleurs, pour répondre aux critères d'une démence, les changements cognitifs

doivent aussi entraîner des perturbations fonctionnelles dans la réalisation des activités de la vie quotidienne et les changements observés ne doivent pas mieux s'expliquer par une autre condition qu'il s'agisse d'un trouble de la conscience (i.e., délirium), de troubles psychiatriques, de problèmes systémiques ou d'autres maladies.

Rappelons que la MA, c'est-à-dire le processus neurodégénératif, s'installe plusieurs années avant que le diagnostic du syndrome clinique de DTA puisse être établi. Des études ont d'ailleurs démontré que l'évaluation cognitive précoce présente une meilleure valeur prédictive de la conversion future vers une DTA que ne l'est l'imagerie cérébrale structurale (Fleisher et al., 2008) ou l'analyse des biomarqueurs dans le LCR (Palmqvist et al., 2012).

Il importe aussi souligner que le DSM-5 propose une nouvelle nomenclature clinique remplaçant le terme de démence, reconnu comme péjoratif, par celui de Trouble neurocognitif majeur (TNC) auquel doit ensuite être précisé l'étiologie sous-jacente (Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5, 2013). Dans le cas de la DTA, le terme proposé est celui de TNC majeur avec étiologie probable de MA. Dans le milieu de la recherche scientifique, l'utilisation terme DTA demeure toutefois largement utilisé et sera maintenue en ce qui concerne la présente étude.

#### 1.1.1 La phase préclinique de la MA, le trouble cognitif léger amnésique

Le trouble cognitif léger (TCL), ou trouble neurocognitif léger selon la nouvelle nomenclature du DSM-5 (Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5, 2013), est considéré comme le stade transitionnel avant la conversion vers le stade démentiel (Albert et al., 2011). L'ampleur des troubles cognitifs dans le TCL est toutefois plus modérée qu'elle ne l'est dans le stade démentiel. Pour satisfaire les critères diagnostiques, les plaintes cognitives rapportées doivent être objectivées via une évaluation cognitive formelle mettant en évidence des performances inférieures à 1,5 écart-type de la moyenne dans au moins une sphère cognitive. Par ailleurs, les difficultés cognitives ne

doivent pas engendrer d'impact fonctionnel, sans quoi l'atteinte correspondrait à celui d'une démence.

Il importe aussi de comprendre que le TCL représente un concept hétérogène puisque les atteintes peuvent être différentes d'un individu à l'autre selon l'étiologie de la pathologie sous-jacente. Une première distinction permet de séparer les TCL présentant une atteinte mnésique de ceux n'en ayant pas, c'est-à-dire ceux présentant un profil amnésique (TCLa) de ceux ayant un profil non amnésique (TCLna). La seconde distinction réfère à l'étendue de l'atteinte cognitive, c'est-à-dire qu'un TCL peut être à domaine simple ou multiple selon l'atteinte d'une ou de plusieurs fonctions cognitives.

Il est largement reconnu que les TCLa sont davantage à risque de progression vers une DTA que ne le sont les TCLna (Albert et al., 2011). Chez les TCLa, l'incidence de conversion vers une DTA est de 10 à 15% par année et le taux de conversion atteint près de 80% sur une période de six ans (Petersen et al., 2001). Plusieurs facteurs peuvent toutefois contribuer au délai de conversion. Parmi ceux-ci, la réserve cognitive est considérée comme un facteur de protection contre le vieillissement pathologique sur la cognition en retardant la manifestation clinique de déficits dans la MA (Solé-Padullés et al., 2009). Elle réfère, entre autres, au niveau d'éducation et au degré d'exigence de l'emploi exercé de même qu'activités quotidiennes réalisées qu'elles soient cognitives, sportives ou sociales. Ensemble ces facteurs auraient un impact sur le volume et la connectivité cérébrale ce qui permettrait de résister davantage aux atteintes cérébrales.

## 1.2 Les composantes de la mémoire

L'évaluation de la mémoire est centrale au dépistage de la MA, toutefois, il importe de souligner que l'atteinte affecte les différents systèmes de mémoire de façon différentielle.

Selon le modèle proposé par Cohen et Squire (1980), la mémoire déclarative se divise en deux composantes soit : la mémoire épisodique (ME) et la mémoire sémantique (MS). Plus

spécifiquement, la ME réfère au rappel d'informations qui s'inscrivent dans leur contexte spatio-temporel d'apprentissage et implique les processus d'encodage, de rétention et de récupération de l'information (Tulving, 1983). La MS a quant à elle été définie par Tulving (1972) comme étant le registre de connaissance des mots, des concepts de même que des connaissances générales apprises sur le monde qui demeurent indépendantes de leur contexte d'apprentissage. La distinction entre ces composantes siège dans l'opposition entre la notion de « souvenir » (conscience auto-noétique) caractéristique de la ME et celle du « savoir » (conscience noétique) de la MS, définie comme le paradigme Remember/Know (Tulving, 1983). En d'autres termes, la conscience auto-noétique réfère à l'expérience subjective qui a lieu lors de la remémoration d'un souvenir incluant la reviviscence des détails phénoménologiques qui accompagnaient l'évènement au moment de l'encodage, c'est-à-dire la temporalité, les sentiments, les pensées et les perceptions.

Le traitement de l'information en mémoire se décrit en trois mécanismes, soit : l'encodage permettant le passage de l'information en trace mnésique, la consolidation permettant le maintien de la trace dans le temps à travers la potentialisation à long terme dans le complexe hippocampique, puis son intégration au niveau néocortical et, enfin, la récupération permettant la réactivation de l'information en mémoire et de ramener à la conscience le souvenir mémorisé. Cependant, le rôle du lobe temporal interne (LTI) demeure controversé dans la littérature en ce qui concerne le processus temporel de la consolidation et de la récupération de l'information à long terme. Deux principaux modèles explicatifs s'opposent toujours à l'heure actuelle (Nadel & Moscovitch, 1997). Le modèle standard proposé par Squire et Zola-Morgan (1991) soutient que le LTI jouerait un rôle temporaire dans le stockage des informations dans le néocortex dont la durée varie sur une période de deux à dix ans. Dans cette conception, le LTI agirait donc comme relais temporaire de l'information vers les régions associatives néocorticales en renforçant la formation des traces mnésiques à travers chaque réactivation jusqu'à permettre la permanence de l'information en mémoire et leur indépendance des structures du complexe hippocampique. Toutefois, ce modèle ne propose pas de distinction dans les processus

impliquant la mémoire sémantique et épisodique permettant d'expliquer les différents gradients temporels observés pour chacune de ces composantes. À l'opposé, la théorie des traces multiples proposée comme modèle alternatif par Nadel et Moscovitch soutient que l'hippocampe jouerait un rôle plus permanent dans la récupération des souvenirs en mémoire épisodique (Nadel & Moscovitch, 1997). À chaque réactivation d'un souvenir, de nouvelles traces mnésiques seraient créées entre le LTI et le néocortex. Cependant, ce modèle propose aussi que la répétition de l'information diminuerait la dépendance à l'hippocampe en favorisant l'augmentation de la connectivité dans le néocortex ce qui rendrait, entre autres, les souvenirs anciens moins vulnérables aux atteintes cognitives spécifiques à la MA. Cette réactivation multiple favoriserait aussi la sémantisation des concepts généraux. Selon ce modèle, seule la récupération des connaissances sémantiques serait entièrement indépendante de l'hippocampe. Par ailleurs, les études portant sur la différenciation des gradients temporels dans la ME et la MS chez des populations cliniques présentant des atteintes du LTI, tel que dans la MA, permettent ainsi d'approfondir les connaissances théoriques sur le stockage de l'information en mémoire à long terme.

La mémoire rétrograde, par opposition à la mémoire antérograde, fait référence aux souvenirs et aux connaissances apprises dans le passé avant la survenue d'une atteinte cérébrale. Elle concerne à la fois les éléments autobiographiques et les connaissances sémantiques. Dans le premier cas, elle réfère aux informations et souvenirs qui sont issus du vécu propre d'un individu et comprend une dimension épisodique. Dans le second, elle réfère aux connaissances sémantiques ou publiques qui sont acquises et partagées par plusieurs individus (Tulving, 1972). Il est alors question d'une mémoire rétrograde sémantisée, soit dénuée du contexte spatio-temporel d'acquisition.

L'étude de la mémoire rétrograde relève, toutefois, d'une plus grande complexité que celle de la mémoire antérograde. En ce qui concerne la mémoire autobiographique, cette complexité s'explique principalement par la longueur d'administration des tests disponibles ainsi que par la difficulté à authentifier les souvenirs provenant de l'expérience personnelle. Pour la mémoire sémantique, plusieurs types de tâches sont disponibles dont la

dénomination, l'appariement sémantique, l'évaluation de connaissances d'objets et de connaissances publiques, etc. Le principal avantage des connaissances publiques est qu'elles offrent la possibilité d'explorer la présence de gradients temporels à travers l'étude de différentes époques et donc de mettre en évidence un patron d'atteinte dans le cadre de maladie dégénérative. Cependant, leurs inconvénients comprennent, entre autres, la nécessité d'actualiser régulièrement les stimuli en ajoutant une nouvelle époque récente, et ce, sans oublier les limites culturelles qu'elles comportent. Pour ce qui est des tâches d'appariement, leur principale limite concerne le manque de sensibilité aux atteintes sémantiques mineures (Joubert & al., 2020).

Pour ce qui est de la dénomination d'images, plusieurs tâches ont été développées et sont communément utilisées pour leur simplicité et rapidité d'utilisation permettant d'apprécier sommairement l'intégrité de plusieurs processus cognitifs puisqu'elle recrute à la fois le traitement attentionnel et perceptuel/de reconnaissance visuelle, l'accès lexical et la mémoire sémantique (Croisile, Astier, Beaumont, & Mollion, 2010). La sensibilité des tâches de dénomination pour les atteintes cognitives plus discrètes est toutefois limitée par le type d'analyses réalisées, dont l'utilisation unique des scores obtenus sans égard à la nature des erreurs commises (Hodges, Salmon & Butters, 1991, Joubert & al., 2020).

### 1.3 Les atteintes en mémoire dans la MA

En clinique, l'évaluation des déficits en mémoire concerne principalement la capacité à acquérir de nouvelles informations épisodiques (i.e., mémoire antérograde) via l'apprentissage de listes de mots ou de courtes histoires en modalité verbale et de formes en modalité visuelle. Néanmoins, plusieurs études ont aussi démontré que l'atteinte mnésique observée dans la DTA touchait aussi la capacité à se rappeler les informations du passé (i.e., la mémoire rétrograde) et que cette atteinte serait précocement observée chez les TCLa (Hodges & Patterson, 1995; Vogel, Gade, Stokholm, & Waldemar, 2005). En effet, la présence de perturbations en mémoire sémantique dans le TCLa, dont font partie les

informations autobiographiques répétées (Langlois et al, 2015), constituerait un bon prédicteur pour identifier les personnes qui vont convertir vers une DTA.

### 1.3.1 La mémoire sémantique dans la MA

Alors que la MS est reconnue comme un système de mémoire résistant bien aux effets du vieillissement normal (Nilsson, 2003), plusieurs études ont démontré la présence d'un déclin dans la MA dont les manifestations sont relevées précocement constituant un des premiers marqueurs cliniques (Hodges & Patterson, 1995; Vogel et al., 2005). Plus spécifiquement, une étude a démontré qu'un déclin en MS serait perceptible avant même l'entrée en stade de TCl soit jusqu'à 12 ans avant le diagnostic de DTA (Amieva et al., 2008). Dans l'ensemble, le déclin évoluerait graduellement (Adlam, Bozeat, Arnold, Watson, & Hodges, 2006; Mardh, Nagga, & Samuelsson, 2013) et coïnciderait avec le niveau de progression de la maladie (Clague, Graham, Thompson, & Hodges, 2011). D'autres études ont aussi démontré que le déclin en MS précéderait celui observé en ME (Amieva et al., 2008; Wilson et al., 2011).

L'origine des difficultés en MS s'expliquerait à la fois par une détérioration des connaissances sémantiques de même que par une fragilisation de l'accès au lexique dont l'ampleur de l'impact de chacun demeure discutable selon les études (Brambati, Peters, Belleville, & Joubert, 2012).

À ce jour, l'évaluation de la mémoire sémantique demeure centrale dans l'évaluation des marqueurs précliniques et cliniques de la MA (Joubert & al., 2020).

### 1.3.2 Les perturbations en dénomination comme marqueur précoce de la MA

Par ailleurs, les tâches de dénomination sont d'un grand intérêt pour la détection de la MA, pour leur sensibilité aux perturbations de l'accès lexical, de la MS et des fonctions perceptivo-visuelles dans le cours de la maladie de même que l'atteinte progressive différentielle de ces fonctions à travers les stades d'évolution de la maladie. La diminution

de l'accès lexical et la fragilisation des connaissances sémantiques sont plus apparentes dans la phase initiale de la maladie alors que les difficultés perceptuelles apparaissent plus tardivement (Croisile et al., 2010).

Plus spécifiquement, l'épreuve de dénomination de Boston (BNT) constitue une des tâches de dénomination les plus communément utilisées en neuropsychologie clinique. Dans sa version originale, le BNT comprend 60 images à contour simple présentées par ordre de difficulté incluant un critère d'initiation et un critère d'arrêt. Les performances sont calculées afin d'obtenir un score spontané et un score total, avant et après l'indiçage sémantique et/ou phonologique. Dans la DTA, plusieurs études ont démontré une diminution quantitative des performances au BNT. Lorsque comparés aux âgés présentant un vieillissement normal, un déclin a été objectivé à la fois dans le score spontané et le score total de personnes DTA, bien qu'un bénéfice de l'indiçage soit toujours perçu (Hodges, Salmon, & Butters, 1991; Lin et al., 2014). La comparaison de participants présentant un stade léger de la maladie à ceux présentant un stade modéré de la DTA indique une progression des difficultés de dénomination à travers l'évolution de la maladie (Silagi, Bertolucci, & Ortiz, 2015). Il y a quelques décennies, des chercheurs avaient suggéré d'utiliser des tests de dénomination, tels que le BNT, comme marqueur clinique de l'évolution de la MA soutenant qu'ils offraient une plus grande sensibilité aux changements cognitifs que l'évaluation des difficultés en mémoire épisodique (Bayles et Tomoeda, 1983). Par ailleurs, des études récentes s'étant intéressées aux performances dans le TCLa ont démontré que les difficultés de dénomination étaient aussi perceptibles dans le stade préclinique de la maladie bien qu'elles étaient plus modérées que dans le stade démentiel (Balthazar, Martinelli, Cendes, & Damasceno, 2007; Balthazar et al., 2010). Plus spécifiquement, ces études ont démontré que les TCLa présentaient une performance inférieure à celles de personnes âgées ayant un vieillissement normal au score spontané, mais que l'indiçage leur permettait de normaliser leurs performances au score total témoignant de difficultés d'accès lexical. Dans l'ensemble, ces résultats sont donc en faveur

d'une fragilisation précoce des mécanismes sous-tendant la dénomination dans la DTA incluant une progression des difficultés suivant le cours de la maladie.

Il importe toutefois de rappeler qu'une faible performance en dénomination peut refléter la présence d'une ou de plusieurs dysfonctions parmi les processus cognitifs nommés précédemment. L'étude unique des scores obtenus au BNT, soit un regard strictement quantitatif, n'est donc pas suffisante pour comprendre l'origine des difficultés sous-jacentes (Joubert & al., 2020). Cependant, l'intégration d'une analyse qualitative des réponses données permet de mieux caractériser la nature des atteintes cognitives et ainsi d'orienter la suite de l'évaluation (Grima & Franklin, 2016). Le premier système de classification des erreurs commises a été proposé par Hodges et al. (1991) et celui-ci fut repris et adapté par la suite dans différentes études. Plus spécifiquement, son modèle propose une classification en 10 catégories: l'absence de réponse, les erreurs perceptivo-visuelles, les erreurs sémantiques (comprenant les ambiguës, les intracatégorielles, les superodonnées, les associées et les circonlocutoires), les phonémiques, les persévérations et les réponses non-relées (pour plus de détails, voir : Annexe A). Cependant, bien que les erreurs circonlocutoires aient été catégorisées dans le groupement sémantique, les auteurs soulèvent qu'une réponse de ce type indiquerait davantage une fragilisation de l'accès lexical qu'une dégradation des connaissances sémantiques. Malgré cela, les réponses circonlocutoires étaient aussi incluses dans le groupement sémantique lors des analyses statistiques dans l'ensemble des études recensées portant sur l'analyse des erreurs (Balthazar et al., 2007; Balthazar et al., 2010).

Chez les DTA, de façon générale, les études ont mis en évidence une prédominance d'absence de réponse, d'erreurs sémantiques, et d'erreurs visuelles lorsque comparés à des sujets présentant un vieillissement normal (Hodges et al., 1991; Lin et al., 2014). Hodges et al. (1991) ont été les premiers à examiner l'évolution de la distribution des erreurs commises lors d'une étude longitudinale chez les DTA. À travers un suivi de trois ans, ils ont mis en évidence une augmentation du nombre d'erreurs sémantiques associées ainsi que du nombre d'erreurs perceptivo-visuelles. Toutefois, le nombre d'erreurs commises pour les

autres types se voyait diminué, et ce, particulièrement pour la catégorie circonlocutoire. Pour appuyer leurs résultats, les auteurs soulignent alors que ces changements reflèteraient la progression de la maladie et que la diminution des réponses circonlocutoires au profit de l'augmentation des erreurs sémantiques associées indiquerait une atteinte plus étendue de la mémoire sémantique dépassant la perturbation de l'accès lexical alors que l'augmentation des erreurs perceptivo-visuelles reflèterait la progression de l'atteinte cérébrale vers les zones inféro-temporales perturbant les mécanisme de reconnaissance des objets coïncidant aussi avec l'avancée de la maladie. Il est à noter que le pourcentage de DTA présentant deux erreurs perceptivo-visuelles et plus dans cette étude augmentait chaque année, passant de 5% la première année à 32 % la seconde année pour atteindre 41 % la troisième année.

D'autres études se sont intéressées à l'analyse qualitative des erreurs commises au BNT afin relever des patrons de réponses reflétant les atteintes spécifiques à la DTA permettant de différencier son profil de celui d'autres maladies neurodégénératives. Plus spécifiquement, des auteurs ont démontré que les personnes ayant une DTA produisaient davantage d'erreurs sémantiques (i.e. de type associé et superordonné) que les sujets présentant une maladie de Huntington alors que ceux-ci présentaient davantage d'erreurs perceptivo-visuelles (Hodges et al., 1991). Un patron similaire est observé lors de la comparaison entre la DTA et la démence à corps de Lewy (DCL) où les sujets DTA commettaient davantage d'erreurs sémantique, mais moins d'erreurs perceptivo-visuelles que les DCL (Williams et al., 2007). Dans cette étude, 80% des DTA présentaient deux erreurs perceptivo-visuelles ou moins alors que 50 % des DCL en présentaient trois ou plus. Des courbes ROC ont été effectuées afin de distinguer les deux groupes où le score seuil a été établi à trois erreurs visuo-perceptuelles et plus. Lorsqu'il est excédé, ceci indiquerait qu'il est peu probable que les sujets présentent une DTA, avec une spécificité de 0.91. Toutefois, il importe de prendre en considération, qu'avec la progression de la DTA, il est attendu que le nombre d'erreurs perceptivo-visuelles augmente.

Par ailleurs, quelques études se sont intéressées à l'analyse qualitative des erreurs commises dans le TCLa et celles-ci n'ont pas mis en évidence de patron différent chez les TCLa lorsque comparés aux témoins (Balthazar et al., 2007; Balthazar et al., 2010; Willers, Feldman, & Allegri, 2008). Il importe toutefois de souligner que l'interprétation de ces résultats est toutefois limitée puisque la comparaison des patrons d'erreurs se faisait sur la base du pourcentage d'erreurs de chaque type par rapport au nombre total d'erreurs commises alors que le nombre brut d'erreurs commises par types n'a pas été considéré. Ce type de calcul était privilégiée puisque, dans la version originale du BNT, le nombre d'items administrés dépend du moment où le critère d'arrêt est atteint influençant donc le nombre d'erreurs pouvant être commises. Considérant que les témoins commettent très peu d'erreurs, ce type de calcul affecte la représentativité des erreurs. D'autres études sont donc nécessaires afin de comparer le nombre d'erreurs commises par types pour permettre de mieux distinguer les TCLa des témoins, entre autres, afin de déterminer si cette tâche constituerait un outil intéressant afin d'identifier une atteinte précoce de la MS.

## OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

### 2.1 Objectifs

L'objectif général de cette étude est d'identifier des marqueurs précoces de la MA dans le TCLa à travers l'analyse d'une tâche de dénomination communément utilisée en neuropsychologie clinique et d'offrir des lignes directrices et des critères pour en faciliter l'utilisation en clinique.

#### 2.1.1 Objectifs spécifiques

Plus précisément, cette étude vise à :

- (1) Établir une grille de référence afin de faciliter et d'uniformiser l'analyse qualitative des erreurs commises dans le BNT-30;
- (2) Analyser la performance au BNT-30 dans le stade préclinique de la MA en comparant les scores et les erreurs commises chez les TCLa à ceux des témoins;
- (3) Comparer la nature des erreurs commises par les TCLa à ceux des DTA afin de vérifier s'ils présentent un patron d'atteintes similaires et si un gradient de sévérité de l'atteinte sémantique est observé à travers la progression de la maladie;
- (4) Identifier et valider la nature des changements précoces en dénomination dans le TCLa et dans la DTA en comparant les patrons d'erreurs commises aux performances d'autres tâches cognitives dans le but de distinguer si les difficultés s'expliquent davantage par une dégradation en mémoire sémantique ou par des difficultés d'accès lexical.

- (5) Identifier la présence de critères de sensibilité/spécificité pour le nombre d'erreurs commises selon leur type distinguant les TCLa des témoins et des DTA.

## 2.2 Hypothèses

L'hypothèse générale de cette étude est que l'analyse qualitative des erreurs au BNT-30 constitue une mesure simple permettant de mettre en évidence la fragilisation précoce de la MS dans le TCLa bien qu'elle soit d'une moins grande ampleur que ce que l'on retrouve dans la DTA puisque la progression des difficultés en MS est associée à l'évolution de la maladie.

## 2.3 Prédiction

Il est attendu :

Que les TCLa présentent une performance en deçà de celles des témoins en dénomination spontanée, mais que l'indigage phonologique leur permette de normaliser leurs performances au score total permettant ainsi une facilitation de l'accès lexical ce qui serait en faveur d'un accès lexical perturbé avec préservation relative des connaissances sémantiques.

Que les patrons d'erreurs commises chez les TCLa mettent en évidence la présence cette fragilisation de l'accès lexical et de la MS par un nombre plus élevé d'erreurs circonlocutoires et de nature sémantique lorsque comparés aux témoins.

Que les difficultés de dénomination soient moindres chez les TCLa qu'elles ne le sont chez les DTA en raison de la progression attendue des difficultés suivant l'évolution de la maladie et que la nature des erreurs sémantiques soit différente entre les deux groupes incluant une prédominance d'erreurs intracatégorielles en l'absence d'erreurs superordonnées ou associées chez les TCLa, ces deux derniers types témoignant d'une atteinte sémantique plus étendue n'étant observée que dans la DTA ;

Que les TCLa commettent peu ou pas d'erreurs perceptivo-visuelles comparativement aux DTA étant donné que l'atteinte des fonctions perceptivo-visuelles apparaissent généralement plus tard dans le déroulé de la maladie, selon l'évolution typique de la DTA ;

Que le nombre d'erreurs sémantiques corrèle avec la performance aux tâches sémantiques utilisées alors que le nombre de réponses circonlocutoires corrèle avec les tâches d'accès lexical confirmant ainsi l'hypothèse que les circonlocutions reflètent davantage les perturbations d'accès que l'intégrité de la mémoire sémantique.

## MÉTHODOLOGIE

### 3.1 Participants

Ce projet constitue une étude rétrospective basée sur des données secondaires provenant de projets de recherche antérieurs réalisés dans les laboratoires de IR et SJ. Les données ont été sélectionnées afin de constituer un échantillon total de 124 participants (78 femmes et 46 hommes) âgés entre 67 et 88 ans ( $M=77,50$ ,  $SD=6,2$ ) ayant entre 6 et 21 ans de scolarité. L'échantillon comprend trois groupes : un groupe contrôle, constitué de personnes âgées (PA) ayant un vieillissement normal (C), un groupe de PA présentant un TCLa et un groupe de PA ayant reçu un diagnostic de DTA probable. La classification des groupes a été réalisée dans le cadre de leurs projets de recherche respectifs. Au total, 37 sujets présentant un TCLa ont été recensés et sélectionnés pour faire partie de l'échantillon et 37 sujets contrôles ont été appariés en fonction de leur âge et de leur scolarité. L'ensemble des sujets recensé présentant une DTA ont été sélectionnés pour former un groupe de 50 sujets DTA bien que leur moyenne d'âge et leur niveau de scolarité diffèrent de ceux des autres groupes. Ce choix méthodologique a été fait afin de ne pas dénaturer la composition, considérant que les DTA sont naturellement plus âgés que les TCLa en raison de leur niveau de progression plus avancée de la maladie, mais demeure à prendre en considération dans l'interprétation des résultats.

Plus spécifiquement, pour correspondre aux critères, les participants contrôles ne devaient pas présenter de plaintes mnésiques subjective à l'entrevue initiale et obtenir un score supérieur ou égal à 26 au test de dépistage global des fonctions cognitives administré, soit : le Montreal Cognitive Assessment (MOCA) ou le Mini-Mental State Examination (MMSE). De plus, l'ensemble de leurs performances aux tests neuropsychologiques administrés devait être supérieur à -1,5 écarts-type de la moyenne. Les participants TCLa devaient quant à eux initialement présenter une plainte mnésique subjective ainsi qu'un score inférieur à 26/30 à l'un ou l'autre des tests de dépistage cognitifs mentionnés ci-dessus. Puis, ils devaient répondre aux critères du TCLa en présentant minimalement un résultat inférieur à -1,5

écart-type de la moyenne dans une tâche de mémoire afin de refléter l'atteinte mnésique sans toutefois présenter d'atteinte fonctionnelle (Albert et al., 2011). Ce groupe inclue à la fois les TCLa à domaine simple et à domaine multiple, c'est-à-dire que les participants pouvaient présenter des difficultés circonscrites aux tâches de mémoire ou présenter aussi des résultats déficitaires dans d'autres domaines cognitifs (McKhann et al., 2011). Le caractère rétrospectif de la collecte de données secondaires de la présente étude comprend toutefois un accès limité à la représentativité de cette sous-catégorisation dans l'échantillon sélectionné. Pour ce qui est du groupe DTA, il importe de noter que l'ensemble des participants avaient préalablement reçu un diagnostic médical de DTA et que leurs performances aux tâches administrées indiquaient aussi la présence d'atteintes cognitives significatives touchant les fonctions mnésiques ainsi qu'au moins un autre domaine cognitif, et ce, avec une altération du fonctionnement quotidien identifiée lors des entrevues cliniques. Enfin, les critères d'exclusion généraux comprenaient : l'absence d'histoire d'abus de substance ou d'alcool, d'antécédents de troubles neurologiques et/ou de troubles psychiatriques sévères (à l'exception de la dépression ou de l'anxiété traitée).

### 3.2 Matériel

Tel que mentionné précédemment, les données de ce projet sont issues de recherches antérieures portant sur la MA ayant, entre autres, utilisé la version abrégée du BNT-30. Toutefois, étant donné qu'ils proviennent de projets différents, les autres tâches administrées variaient d'un projet à l'autre ce qui explique que certaines données soient manquantes pour certains participants.

#### 3.2.1 Dépistage cognitif

Nous avons d'abord recueilli les scores obtenus aux batteries de dépistage cognitifs administrées soient : le Montréal Cognitive Assessment (MoCA) (Nasreddine et al., 2005) et/ou le Mini Mental State Examination (MMSE; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975). Ces outils de dépistage couvrent de multiples domaines cognitifs, incluant le langage, l'attention, les fonctions visuoconstructives, les fonctions exécutives, la mémoire, le calcul

et l'orientation spatio-temporelle. Un score maximal correspond à 30 points et un score sous 26 est considéré comme le seuil signifiant la présence d'un trouble cognitif.

### 3.2.2 Le test de dénomination de Boston – version abrégée de 30 items (BNT-30)

La version du BNT-30 utilisée constitue une version abrégée de l'originale à 60 items (Kaplan, Goodgalss, & Weintraub, 1983) qui est communément utilisée au Québec en recherche et en pratique clinique (Slegers et al., 2018). À la base, les items ont été sélectionnés par consensus entre des cliniciennes d'expérience afin de réduire le temps de passation tout en préservant les items les plus sensibles. Par la suite, des normes québécoises ont été développées et récemment publiées (Slegers et al., 2018), voir Annexe F pour l'article complet.

Considérant que ce test a été administré dans les différents projets de recherche initiaux, avant la publication des nouvelles lignes directrices de cotation représentant les spécificités à l'usage québécois de la langue française, les protocoles originaux ont été consultés afin que le verbatim exact soit extrait et que la cotation soit uniformisée, voir Annexe B, (Slegers et al., 2018). À cette étape, un soin particulier a été porté pour anonymiser l'appartenance des données des participants envers leurs groupes cliniques et permettre ainsi une cotation à l'aveugle des réponses obtenues. Pour ce faire, l'ensemble des données ont été introduites dans un document Excel élaboré pour le présent projet, permettant une cotation quantitative et qualitative automatisée.

Le score spontané a été recalculé à partir des réponses données avant l'intervention de l'administrateur et l'utilisation des indices sémantiques et phonologiques alors que le score total a été calculé afin de refléter l'ensemble des réponses données après la présentation d'un indice. Par ailleurs, considérant que les données proviennent toutes de projets de recherche issus du même laboratoire, l'uniformisation de l'administration du BNT-30 a pu être assurée. Ainsi, la séquence de l'indication, connue pour être variablement administrée

dans d'autres projets de recherches, est contrôlée dans cette étude ce qui offre une meilleure validité.

Afin d'effectuer la classification des erreurs commises, le document Excel formaté a permis de générer de manière anonymisée l'ensemble des réponses fournies par les participants pour chacun des items. À partir de cette liste, la classification qualitative a été effectuée par consensus entre les auteurs (JC et IR) en reprenant le système de classification développé par Hodges et ses collaborateurs en 1991. Les dix catégories sont les suivantes : absence de réponse, erreur perceptivo-visuelle, erreur ambiguë, erreur intracatégorielle, erreur superordonnée, erreur associée, réponse circonlocutoire, erreur phonémique, erreur persévérative et erreur non-reliée. L'explication des catégories est répertoriée dans les lignes directrices mises en annexes (voir : Annexe A). Le choix de la nomenclature originale proposée par Hodges a été privilégiée pour la variété des catégories proposées et pour la représentativité des données de cette étude, considérant qu'il s'agit de la classification la plus utilisée dans les études qualitatives du BNT dans la littérature actuelle.

Seule une modification a été apportée au système de Hodges (1991). Celle-ci concerne le regroupement « sémantique ». Cette classe supracatégorielle regroupait initialement les catégories d'erreurs ayant une composante sémantiquement reliée au mot-cible : erreur ambiguë, erreur intracatégorielle, erreur superordonnée, erreur associée, erreur associée, réponse circonlocutoire. Ainsi, la catégorie circonlocutoire a toutefois été exclue du regroupement sémantique pour former un groupe indépendant. Cette décision a été conclue afin d'explorer l'hypothèse proposée concernant une potentielle contribution plus grande des perturbations d'accès lexical que de la MS. Le rationnel derrière cette décision s'explique par le fait que pour être catégorisée « réponse circonlocutoire », les réponses données devaient représenter avec justesse le mot « cible », donc être correctement reconnue sur le plan sémantique.

À partir de la grille répertoriant l'ensemble des réponses données et classifiées selon le type d'erreur correspondant pour chacun des items, une cotation automatisée a été formaté

dans le document Excel, le tout dans le but de faciliter et d'uniformiser la classification des erreurs. En résumé, la grille de calcul permet d'obtenir les scores quantitatifs individuels des participants pour chaque réponse donnée et d'en extraire leurs scores spontané et total ainsi que le nombre d'erreurs commises par catégorie à la suite de l'analyse qualitative automatisée.

### 3.2.3 Tâches neuropsychologiques autres

Afin de mieux comprendre les processus impliqués derrière les difficultés de dénomination des participants, nous avons recueilli les scores obtenus aux tâches ciblant la mémoire sémantique et l'accès lexical pour ensuite les corrélés aux erreurs commises à au BNT.

En ce qui concerne la mémoire sémantique, la tâche la plus souvent administrée au sein de l'échantillon était le Pyramids and Palm Trees Test (PPTT) avec un taux de complétion de 50% (D. Howard & K. Patterson, 1992). Les résultats en découlant dans les analyses ci-dessous sont donc à interpréter avec parcimonie. Il s'agit d'une tâche d'appariement sémantique comprenant 52 triades d'images. Pour chacun des items-cibles présentés, les participants doivent choisir parmi les deux items présentés celui étant sémantiquement relié.

En ce qui concerne l'accès lexical, une tâche de fluence verbale sous contrainte alphabétique (lettre P) a été réalisée chez 79% des participants alors qu'elle a été réalisée sous contrainte catégorielle (animaux) chez 99% des participants. Dans cette tâche, les participants doivent nommer le plus rapidement possible un maximum de mots selon la contrainte demandée. Étant donné que les temps limitent utilisés varient de 90 à 120 secondes selon les projets, les protocoles à 120 secondes ont été retrouvés afin que le score soit recalculé en se limitant aux réponses données à l'intérieur de 90 secondes.

### 3.3 Procédure

Tel que mentionné précédemment, il s'agit d'une étude rétrospective constituée à partir de données secondaires provenant d'études antérieures réalisées dans les laboratoires du Dr Joubert et de Dre Rouleau menées au CRIUGM et au CRCHUM et approuvées par les comités d'éthique de ces institutions.

Les bases de données ont d'abord été étudiées afin d'en extraire les participants TCLa et DTA répondant aux critères de sélection. Par la suite, les participants témoins ont été sélectionnées afin d'être appariés avec les sujets TCLa sur la base de l'âge, du sexe et de la scolarité. Les protocoles du BNT-30 ont tous été obtenus afin de reprendre la cotation selon les nouvelles normes et d'effectuer l'analyse qualitative des erreurs. Pour les autres tâches, les scores ont été extraits des bases de données.

### 3.4 Analyses statistiques

Les caractéristiques démographiques des participants seront analysées par des analyses de variance et de chi-carrés pour les variables catégorielles. Étant donné la non-normalité des données obtenues au BNT-30, des analyses non paramétriques de type Kuskall-Wallis seront conduites afin de comparer les performances globales au BNT-30 ainsi que les types erreurs commises selon chaque groupe. Des analyses corrélationnelles seront effectuées afin de vérifier la relation entre le type d'erreurs commises et les autres tests neuropsychologiques mesurant l'accès lexical et les capacités en mémoire sémantique. Des courbes ROC seront aussi effectuées afin de déterminer le meilleur ratio de sensibilité/spécificité permettant de classifier les groupes selon les types d'erreurs les plus fréquentes. Les analyses ont été conduites via le logiciel SPSS 29.

## RÉSULTATS

Dans cette section, les résultats des analyses statistiques seront présentés afin de mieux comprendre la constitution des groupes et les différences de performance en mémoire sémantique pour chacun des groupes.

### 4.1 Données démographiques et cliniques de l'échantillon de la population

Les données démographiques sont résumées dans le tableau 1. Les analyses révèlent des différences de groupes pour l'âge des participants  $F(2, 121) = 3,262, p = .042$ , et pour la scolarité  $F(2, 121) = 11,041, p < .001$ , et la performance au MoCA  $F(2, 98) = 97.777, p < .001$ . Plus spécifiquement, seule une différence marginale a été relevée pour l'âge entre le groupe DTA et le groupe contrôle, les DTA étant légèrement plus âgés. Pour la scolarité, les analyses post-hoc indiquent que le groupe DTA est moins scolarisé que les deux autres ( $p < .001$ ). Enfin, tel qu'attendu, les trois groupes diffèrent en ce qui concerne leur performance au MoCA,  $F(2, 100) = 97,8, p < .001$ , le groupe contrôle ayant le mieux réussi ( $p < .001$ ) alors que le groupe DTA a la performance moyenne la plus faible ( $p < .001$ ).

Tableau 1 Données démographiques

	C (n = 37)	TCLa (n = 37)	DTA (n = 50)	p <sup>1</sup>
	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	
Sexe, n (%) hommes	16 (43,2)	14 (37,8)	16 (32,0)	0.559
Âge	76,30 (6,5)	76,41 (6,8)	79,20 (5,2) <sup>a</sup>	0.042
Éducation	14,24 (3,4)	14,24 (3,5)	11,12 (3,8) <sup>c,d</sup>	< 0.001
MoCA	27,94 (1,9)	24,86 (2,7) <sup>b</sup>	18,82 (3,2) <sup>c,d</sup>	< 0.001

Note. C = Personnes âgées contrôles; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA= Trouble neurocognitif majeur associée à une maladie d'Alzheimer probable; MoCA = Montreal cognitive assessment; a =  $p = .09$  entre le groupe contrôle et le groupe DTA; b =  $p < .01$  entre le groupe contrôle et le groupe TCLa; c =  $p < .01$  entre le groupe contrôle et le groupe DTA; c =  $p < .01$  entre le groupe TCLa et le groupe DTA.

Des ANOVAs ont été conduites pour comparer les groupes avec des analyses bonferroni en post hoc ainsi que des analyses Chi-carré pour les variables catégorielles.

## 4.2 Données neuropsychologiques

### 4.2.1 BNT-30 : performances brutes spontanées

À la tâche de dénomination (BNT-30), l'analyse Kruskal-Wallis conduite sur les scores bruts des réponses spontanées met en évidence des différences significatives entre les groupes ( $H = 54,02$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0.001$ ). Les analyses supplémentaires ajustées avec la correction Bonferroni pour comparaisons multiples, montrent la présence d'un gradient de performance entre les groupes; les TCLa ayant une performance supérieure aux DTA ( $p = 0.003$ ), mais inférieure aux contrôles ( $p < 0.001$ ). Une analyse items par items est présentée en Annexe C.

### 4.2.2 BNT-30 : performances brutes totales

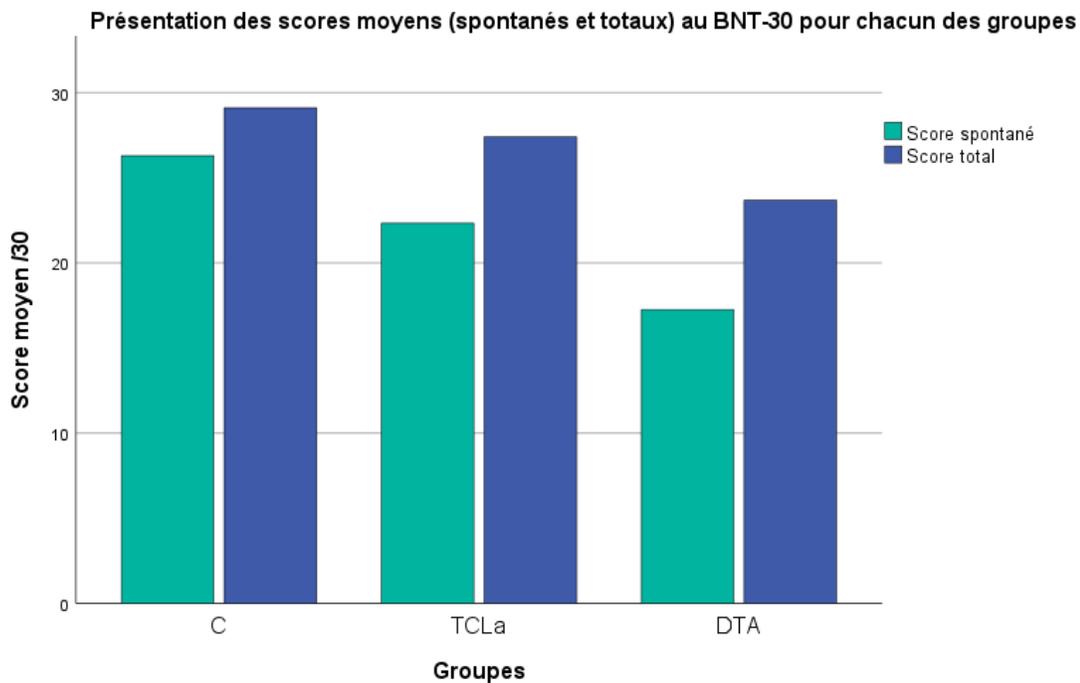
L'analyse Kruskal-Wallis a été utilisée, cette fois, sur les scores totaux. Des différences de performance entre les groupes sont à nouveau relevées ( $H = 44,86$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0.001$ ) avec le même gradient, les TCLa ayant une performance supérieure aux DTA ( $p = 0.001$ ), mais inférieure aux contrôles ( $p = 0.013$ ).

Tableau 2 Données du BNT-30

BNT-30	C (n = 37)	TCLa (n = 37)	DTA (n = 50)	Valeur p 1
	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	
Score spontané	26,30 (2,9)	22,32 (3,2) b	17,26 (5,9) c, d	< 0.001
Score total	29,11 (1,0)	27,41 (2,6) b	23,68 (4,7) c, d	< 0.001
Nombre d'erreurs	3,70 (2,9)	7,65 (3,2) b	12,74 (5,9) c, d	< 0.001

Note. C = Contrôle; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA = Démence de type Alzheimer; BNT-30 = Test de dénomination abrégée à 30 items, ET = écart-type; b =  $p < .01$  entre le groupe contrôle et le groupe TCLa; c =  $p < .01$  entre le groupe contrôle et le groupe DTA; d =  $p < .01$  entre le groupe TCLa et le groupe DTA

Figure 1 Scores moyens au BNT-30 pour chacun des groupes

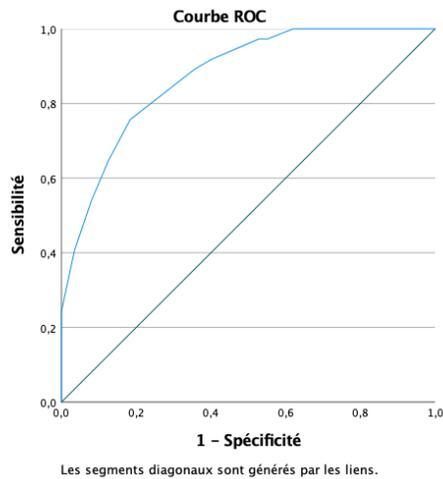


Note. C = Contrôle; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA = Démence de type Alzheimer.

#### 4.2.3 BNT-30 Prédiction d'un seuil clinique pour le score spontané

Afin de déterminer un modèle de prédiction qui permettrait d'établir un seuil clinique pour tenter prédire la présence d'un trouble cognitif, une analyse par courbe ROC a été réalisée sur le score spontané obtenu entre le groupe contrôle et les groupes cliniques (TCLa et DTA) tel que présenté à la Figure 1. L'aire sous la courbe (AUC) était de 0.874 ( $p < 0.001$ ) ce qui indique une bonne performance. Ainsi, avec un score en dessous de 24 permet de prédire l'appartenance à un cliniques avec 81.1% de sensibilité et 74,7 % de spécificité lorsque comparé aux contrôles.

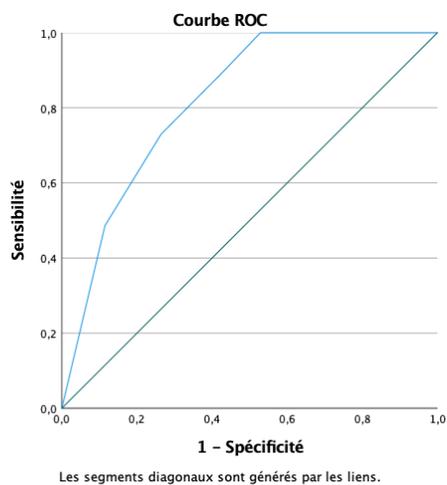
Figure 2 Prédiction d'un seuil clinique pour le score spontané



#### 4.2.4 BNT-30 Prédiction d'un seuil clinique pour le score total

L'aire sous la courbe (AUC) était de 0.818 ( $p < 0.001$ ) ce qui indique une bonne performance. Ainsi, avec un score en dessous de 29 permet de prédire l'appartenance à un des groupes cliniques avec 73% de sensibilité et 74,7 % de spécificité lorsque comparé aux contrôles.

Figure 3 Prédiction d'un seuil clinique pour le score total



#### 4.2.5 BNT-30 : Analyse des types d'erreurs commises selon les groupes

Afin de comparer les profils typiques d'erreurs en dénomination dans le TCLa et la DTA, des analyses Kruskal-Wallis ont été conduites sur le nombre moyen d'erreurs commises pour chacune des catégories.

Des différences de performance entre les trois groupes (C, TCLa, DTA) sont relevées pour le nombre d'absences de réponse ( $H = 16,64$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0.001$ ) ainsi que pour les types d'erreurs suivants : visuelles ( $H = 20,18$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0.001$ ), sémantiques ( $H = 37,96$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0.001$ ), circonlocutoires ( $H = 33,08$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0.001$ ) et persévératives ( $H = 10,89$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0.004$ ). Toutefois, aucune différence significative n'est relevée en ce qui concerne le nombre des erreurs phonémiques ( $H = 2,00$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0.368$ ) et non reliées ( $H = 4,06$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0.131$ ). Les données (moyennes, é.t. et statistiques) sont présentées dans le tableau 3.

##### 4.2.5.1 DTA vs C

Plus spécifiquement, les analyses révèlent que le groupe DTA se distingue du groupe contrôle avec un plus haut taux d'absence de réponse, de réponses circonlocutoires et persévératives ainsi qu'avec un taux plus élevé d'erreurs visuelles et sémantiques.

##### 4.2.5.2 DTA vs TCLa

Le groupe DTA se distingue également du groupe TCLa avec un plus haut taux d'absence de réponse et de réponses persévératives de même qu'avec un plus haut taux d'erreurs visuelles commises. Toutefois, les comparaisons pour le nombre d'erreurs sémantiques commises et de réponses circonlocutoires n'indiquent pas de différences significatives entre ces deux groupes.

#### 4.2.5.3 TCLa vs C

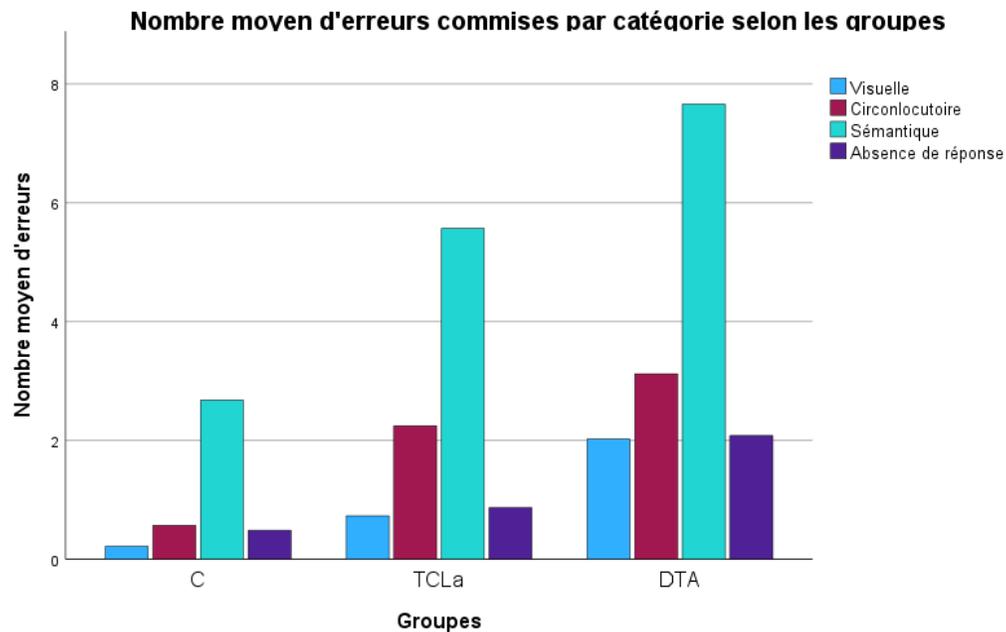
Le groupe TCLa se distingue du groupe contrôle pour le nombre de réponses circonlocutoires données ainsi que sur le nombre d'erreurs sémantiques commises. En ce sens, la comparaison du nombre d'absence de réponses ainsi que du nombre d'erreurs visuelles et persévératives commises demeure non significative entre ces groupes.

Tableau 3 Nombre d'erreurs commises en spontané au BNT-30 selon les catégories

Catégories	C	TCLa	DTA	Valeur p
	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	
Nb total d'erreurs	3,70 (2,9)	7,65 (3,2) <sup>b</sup>	12,74 (5,9) <sup>c,d</sup>	<0.001
Absence de réponse	0,49 (0,7)	0,86 (1,3)	2,08 (2,4) <sup>c,d</sup>	<0.001
Erreurs visuelles	0,22 (0,5)	0,73 (1,1)	2,02 (2,5) <sup>c,d</sup>	<0.001
Erreurs sémantiques	2,68 (2,1)	5,57 (2,5) <sup>b</sup>	7,66 (4,0) <sup>c</sup>	<0.001
Rép. circonlocutoires	0,57 (0,8)	2,24 (2,2) <sup>b</sup>	3,12 (2,5) <sup>c</sup>	<0.001
Err. phonémiques	0,19 (0,5)	0,30 (0,5)	0,38 (0,8)	0.368
Err. persévératives	0,00 (0,0)	0,00 (0,0)	0,14 (0,4) <sup>c, d</sup>	0.004
Erreurs non reliées	0,11 (0,3)	0,16 (0,4)	0,30 (0,5)	0.131

Note. C = Contrôle; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA = Démence de type Alzheimer; BNT-30 = Test de dénomination abrégée à 30 items, PPTT = Pyramids and palm trees test; b = p<.01 entre le groupe contrôle et le groupe TCLa; c = p<.01 entre le groupe contrôle et le groupe DTA; d = p<.01 entre le groupe TCLa et le groupe DTA

Figure 4 Nombre moyen d'erreurs commises par catégorie selon les groupes



Note. C = Contrôle; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA = Démence de type Alzheimer.

#### 4.2.6 Sous-analyse des erreurs de type sémantique

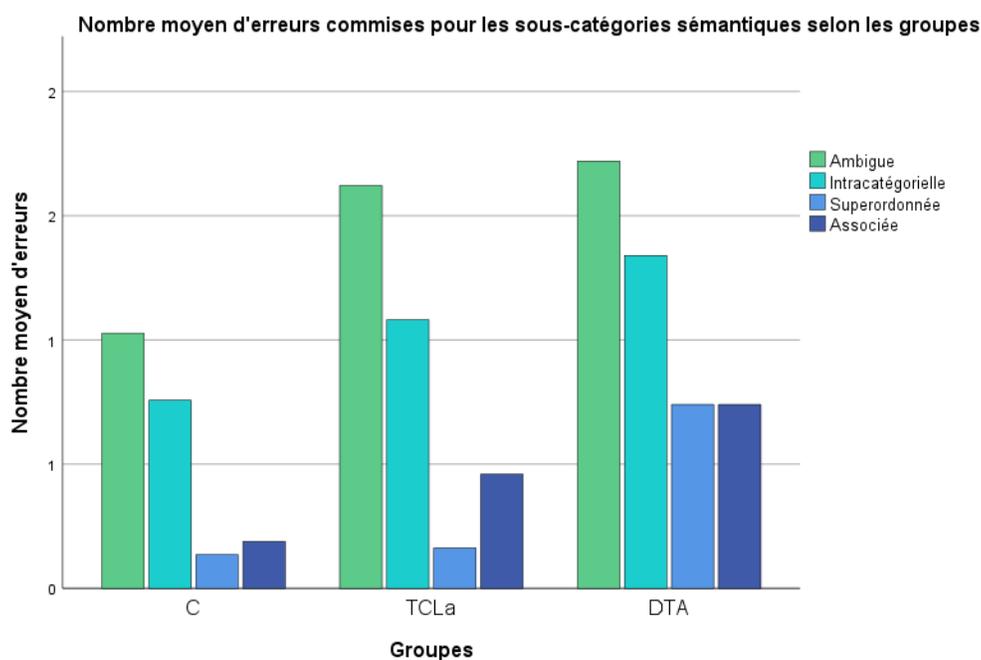
La comparaison du nombre d'erreurs commises dans les sous-catégories de type sémantique montre des différences significatives entre le groupe DTA et le groupe contrôle pour trois des quatre sous-variables (ambiguë, superordonnée et associée), mais ne révèle pas de différence significative entre le groupe TCLa et le groupe Contrôle. Par ailleurs, seule la sous-catégorie sémantique superordonnée montre une différence significative entre les DTA et TCLa.

Tableau 4 Nombre d'erreurs commises en spontané au BNT-30 dans les sous-catégories du groupement sémantique

Sous-catégories	C	TCLa	DTA	p values <sup>1</sup>
	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	
Erreurs sémantiques	2,68 (2,1)	5,57 (2,5) <sup>b</sup>	7,66 (4,0) <sup>c</sup>	<0.001
Ambiguës	1,03 (1,1)	1,62 (1,2)	1,72 (1,1) <sup>c</sup>	0.011
Intracatégorielles	0,76 (0,9)	1,08 (1,0)	1,34 (1,3)	0.087
Superordonnées	0,14 (0,3)	0,16 (0,4)	0,74 (1,0) <sup>c, d</sup>	0.001
Associées	0,19 (0,5)	0,46 (0,7)	0,74 (0,9) <sup>c</sup>	0.007

Note. C = Contrôle; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA = Démence de type Alzheimer; BNT-30 = Test de dénomination abrégée à 30 items, b = p<.01 entre le groupe contrôle et le groupe TCLa; c = p<.01 entre le groupe contrôle et le groupe DTA; d = p<.01 entre le groupe TCLa et le groupe DTA.

Figure 5 Nombre moyen d'erreurs commises pour les sous-catégories sémantiques selon les groupes



Note. C = Contrôle; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA = Démence de type Alzheimer.

#### 4.2.7 Autres tâches cognitives

Le Tableau 5 présente la comparaison des autres tâches cognitives incluses dans la présente étude entre les groupes. La tâche d'appariement sémantique PPTT n'indique qu'une légère différence entre les groupes  $F(2, 61) = 5,840, p = .005$ , distinguant uniquement les performances du groupe DTA de celles du groupe contrôle ( $p = .004$ ). En ce qui concerne les tâches de fluence verbale, les deux tâches (catégorielle :  $F(2, 120) = 37,279, p < 0.001$  et alphabétique :  $F(2, 97) = 23,629, p < 0.001$ ) présente des différences significatives entre les groupes avec un profil similaire de gradient progressif de difficultés. En ce sens, les participants TCLa ayant un moins bon rendement que les contrôles, mais meilleur que les DTA. Il est toutefois à noter que des données sont manquantes pour certains de participants en raison de la nature rétrospective de l'étude actuelle. Le nombre de données disponibles pour chacun des tests est répertorié dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 Données neuropsychologiques autres

	C (n = 37)	TCLa (n = 37)	DTA (n = 50)	p
	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	Moyenne (ET)	
PPTT /52 (n=64)	50.59 (1.22)	49.39 (1.92)	48.37 (2.91) <sup>b</sup>	0.005
FV animaux (n=123)	21.84 (5.10)	17.47 (5.34) <sup>a</sup>	12.56 (4.63) <sup>b, c</sup>	<0.001
FV lettre P (n=100)	19.79 (4.94)	16.33 (4.54) <sup>a</sup>	11.89 (4.42) <sup>b, c</sup>	<0.001

Note. C = Personnes âgées contrôles; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA= Trouble neurocognitif majeur associée à une maladie d'Alzheimer probable; <sup>a</sup> =  $p < .01$  entre le groupe contrôle et le groupe TCLa; <sup>b</sup> =  $p < .01$  entre le groupe contrôle et le groupe DTA; <sup>c</sup> =  $p < .01$  entre le groupe TCLa et le groupe DTA. Des ANOVAs ont été conduites pour comparer les groupes avec des analyses bonferroni en post hoc.

Afin de mieux comprendre la nature des difficultés sous-jacentes aux erreurs commises, des analyses corrélationnelles ont été réalisées entre les types ces trois tâches et les principaux types d'erreurs. Seules les données des groupes cliniques (TCLa et DTA) ont été utilisées dans cette analyse étant donné le faible nombre d'erreurs commises chez les C. Les erreurs de types visuelles, sémantiques et circonlocutoires corrélaient les performances aux tâches de fluence verbale, catégorielle et alphabétique). Toutefois, pour ce qui est de la tâche

sémantique PPTT, des corrélations significatives sont relevées avec les erreurs de type visuelles et sémantiques, alors que les performances à cette tâche ne sont pas corrélées avec le nombre de réponses circonlocutoires (voir : Tableau 6).

Tableau 6 Corrélations entre les types d'erreurs commises et les autres tâches cognitives

Type d'erreurs	PPTT	FV Animaux	FV Lettre P
Absence de réponse	-0.232	-0.217*	-0.220
Visuelle	-0.716**	-0.340**	-0.255*
Sémantique	-0.456**	-0.492**	-0.437**
Circonlocutoire	-0.212	-0.285*	-0.341**

Note. PPTT = Pyramids and palm trees test; FV = Fluence verbale; \* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ .

## DISCUSSION

Tel que mentionné précédemment, les troubles dénomination sont fréquents dans la MA et constituent un élément important de l'évaluation cognitive lorsque la maladie est suspectée. La présente étude visait donc à illustrer la pertinence de l'utilisation du BNT communément utilisé en neuropsychologie au Québec, tant en recherche qu'en clinique, ainsi que de démontrer la sensibilité de ce test pour détecter des perturbations dans le stade préclinique de la maladie à l'aide de l'analyse qualitative des erreurs commises.

### 5.1 Anomie dans le TCLa

Tel qu'attendu, les résultats des données quantitatives obtenues au score spontané BNT-30 mettent en évidence que le nombre d'erreurs commises par les TCLa constitue un bon marqueur de détection des perturbations en dénomination les distinguant des personnes âgées ayant un vieillissement normal. Ces résultats viennent en appui aux études précédentes réalisées sur l'utilisation du BNT chez cette population (Balthazar et al., 2007; Balthazar et al., 2010).

Ainsi, afin d'orienter l'interprétation clinique à l'issue de ce test, cette étude permet de proposer un seuil 24/30 en spontané. En ce sens, la présence de plus de six erreurs pourrait constituer un indicateur de prédiction d'une perturbation en dénomination tel qu'observée dans le TCLa afin de dépister les personnes à risque de progresser vers une DTA. Cette prédiction demeure toutefois modeste à considérer avec parcimonie considérant les limites de son rapport sensibilité/spécificité ainsi qu'à corrélérer avec l'ensemble du profil clinique. En ce sens, d'autres études sont nécessaires pour valider cette hypothèse, incluant l'ajout d'un volet longitudinal.

Contrairement à ce qui était attendu avec les performances au score total du BNT-30, un écart significatif demeure présent entre les TCLa et les contrôles. Bien qu'une optimisation des performances soient observées au score total tel que rapporté dans la littérature

(Balthazar, Martinelli, Cendes, & Damasceno, 2007; Balthazar et al., 2010), dans la présente étude, l'indiciage n'est pas suffisant pour normaliser leur performance ce qui pourrait être en faveur d'une dégradation progressive plus large du réseau de mémoire sémantique dépassant la perturbation unique de l'accès lexical. Il est possible que les différences observées entre ces résultats et ceux des études antérieures réalisées sur le BNT s'expliquent par des différences dans la sélection des items de la version abrégée sélectionnée de même que par les procédures d'administration du test pour l'indiciage ou encore être le reflet d'une hétérogénéité au sein du groupe de TCLa. En ce sens, les considérations méthodologiques sont essentielles à tenir en compte, dont l'usage de la version à 30 items normalisée au Québec, pour la généralisation de ces conclusions.

## 5.2 Nature des erreurs commises et implications cliniques

En conformité avec l'objectif initial, cette étude met en évidence la pertinence de l'analyse qualitative des erreurs de dénomination dans la DTA et le TCLa afin de contribuer à l'identification d'une détérioration graduelle des fonctions cognitives associées à la progression des atteintes cérébrales de la MA.

En premier lieu, la catégorie d'erreurs sémantiques du BNT-30 permet d'identifier un profil différentiel de réponse entre les personnes présentant un TCLa et celles présentant un vieillissement normal, alors qu'il est similaire à celui des DTA témoignant des perturbations précoces en mémoire sémantique dans la MA (Croisile et al., 2010). Par ailleurs, un profil similaire est observé pour les erreurs de type circonlocutoire, le groupe TCLa commettant un nombre d'erreurs circonlocutoires similaire au groupe DTA, mais se distinguant du groupe C avec un nombre plus élevé d'erreurs.

L'étendue actuelle de la littérature indique que des perturbations sémantiques sont parmi les premiers changements cognitifs perceptibles dans le stade préclinique de la MA (Amieva et al., 2008). Plusieurs tâches cognitives traditionnelles de mémoire sémantique ne sont toutefois pas suffisamment sensibles pour relever les subtilités de ces atteintes chez les

personnes ne rencontrant pas les critères de démence liée à la MA. En ce sens, rappelons que le PPTT ne montrait pas de différence significative entre les TCLa et les contrôles. Contrairement à cette tâche d'appariement, la dénomination d'images avec le BNT-30 présente plusieurs indicateurs favorables à l'identification de perturbations dans le stage préclinique de la MA. Outre le score en spontané discuté précédemment, ce test permet de relever une fragilisation de l'accès lexical et de la mémoire sémantique dans le TCLa similaire à celle présente dans la DTA. Les erreurs identifiées de type sémantique et de type circonlocutoire constituent le patron d'erreurs prédominant. Dans plusieurs études, ces deux types d'erreurs étaient regroupés sous la même catégorie. Bien qu'il soit complexe d'inférer l'origine des difficultés pour chaque catégorie d'erreurs, d'autres auteurs proposaient l'exclusion des réponses circonlocutoires du groupe sémantique, sous l'hypothèse que les réponses circonlocutoires seraient davantage le résultat d'une fragilisation de l'accès lexical alors que les erreurs intra-catégorielles, superordonnées et associées, constituant le groupe sémantique proposé, seraient un indicateur plus sensible aux perturbations en mémoire sémantique.

Les données issues des corrélations avec les autres tests cognitifs sont en faveur de ce remaniement. En effet, le nombre de réponses circonlocutoires données par les sujets DTA ne corrèle pas avec les performances à la tâche d'appariement sémantique, PPTT, alors qu'elles sont corrélées aux performances des tâches de fluence verbale évaluant, entre autres, l'accès lexical. Bien que ces résultats soient à interpréter avec parcimonie compte tenu des données manquantes au PPTT, ils contribuent à l'hypothèse initialement formulée concernant la contribution de l'accès lexical vs des perturbations sémantiques dans la représentativité des perturbations menant aux réponses circonlocutoires, justifiant ainsi la pertinence d'exclure cette catégorie du regroupement sémantique dans l'analyse qualitative.

Par ailleurs, la sous-analyse du groupement d'erreurs sémantiques, via l'identification des réponses superordonnées parmi les réponses sémantiquement reliées aux items, est également pertinente. En effet, bien que peu d'erreurs superordonnées aient été relevées

dans l'ensemble des groupes, elles demeurent rares chez les personnes ayant un vieillissement normal ou présentant un TCLa, alors que les personnes ayant une DTA se distinguaient avec une fréquence légèrement plus élevée. Ces résultats sont en appui avec ce qui est connu du gradient de dégradation des réseaux sémantiques associés à la MA, touchant d'abord les représentations plus spécifiques issues de sous-catégories conceptuelles. À titre d'exemple, le concept Pélican (item 20 du BNT-30) représente un concept sémantique spécifique subordonné au concept plus large de l'oiseau (réponse superordonnée).

En second lieu, l'analyse qualitative des erreurs au BNT-30 est également sensible à la progression des difficultés perceptivo-visuelles dans le cours de la MA. Conformément à ce qui était attendu, le nombre d'erreurs de nature visuelle est plus élevé dans le groupe DTA lorsque comparé aux TCLa, alors que les TCLa commettent peu d'erreurs visuelles, offrant une performance similaire aux contrôles. Ceci vient en appui aux connaissances actuelles concernant l'apparition plus tardive des difficultés perceptivo-visuelles dans le cours de la maladie avec la progression vers les zones pariéto-temporales du cerveau lors de la conversion vers la DTA (Croisile et al., 2010) dont les difficultés augmentent graduellement dans les stades plus avancés de la maladie (Silagi et al. 2015). Ainsi, la catégorie d'erreurs typiquement visuelles dans l'analyse qualitative du BNT-30, c'est-à-dire, excluant les erreurs ambiguës qui partagent à la fois des caractéristiques sémantiques et visuelles avec l'item présenté, peut constituer un indice de perturbations des fonctions perceptivo-visuelles à corrélérer avec les autres données cliniques lors d'une évaluation neuropsychologique.

### 5.3 Nature des items

Contrairement à ce qui a été relevé à plusieurs reprises dans la littérature (Callahan et al., 2015; Duong et al., 2006; Fung et al., 2001; Taler et al., 2016; Whatmough et al., 2003), cette étude ne permet pas de corroborer la présence d'une atteinte plus importante pour la nature des items à caractère biologique (vivant) versus les items d'objets inanimés. Un gradient progressif similaire entre les groupes est observé pour ces deux catégories,

répliquant donc les résultats obtenus dans l'étude similaire menée au Québec (Monetta et al., 2019) ainsi que dans d'autres études récentes (Laws et al., 2007; Lockyer, Sheppard, & Taler, 2015). Il importe toutefois de souligner que l'analyse d'items doit être interprétée avec prudence dans des contextes comme celui-ci, ainsi que dans les études citées ci-dessous, considérant que la sélection initiale des items n'a pas été réalisée de manière à calibrer la fréquence des mots sélectionnés selon la catégorisation vivant-non vivant. Pour plus d'informations sur les analyses d'items, les taux de réussite aux différents items sont présentés selon les groupes en Annexe D.

Il est toutefois intéressant de souligner que les erreurs sémantiques de type superordonné commises par le groupe DTA dans cette étude, touchent majoritairement des items vivants, voir Annexe D. L'analyse détaillée n'a pas été incluse dans les résultats de cette étude en raison des limites méthodologiques pour la sélection des items dans une échelle déjà établie, ne permettant pas de conclure sur ces observations. Cela demeure, à approfondir dans des recherches futures, en soulignant l'intérêt des possibilités qu'offre l'analyse qualitative en dénomination.

#### 5.4 État des forces et des limites

La principale force de cette étude concerne sa représentativité adaptée à la population franco-québécoise permettant une meilleure validité écologique de l'outil en clinique. L'évaluation des perturbations en dénomination étant sensible à la langue maternelle/d'usage ainsi qu'à la culture, cette nouvelle grille d'analyse validée en français et au Québec, ajoutée à l'utilisation des nouvelles normes pour les réponses acceptées (Slegers et al., 2017), voir l'article complet en Annexe F, améliorent de façon considérable la pertinence du maintien de l'utilisation du BNT-30 par les cliniciens québécois. Il est toutefois essentiel de se rappeler que la population québécoise demeure riche d'une grande diversité culturelle, et qu'il en revient au rôle du clinicien de prendre en compte les particularités individuelles de ses clients/patients dans l'interprétation des résultats malgré l'utilisation de cette grille d'analyse adaptée. De plus, comparativement à la majorité des études réalisées

sur les perturbations en dénomination dans la MA et le TCLa (Willers et al. 2008), cette étude présente une plus grande taille d'échantillon pour les participants issus des groupes cliniques grâce à la collecte de données secondaire provenant de plusieurs projets de recherche du laboratoire. En contrepartie, le choix méthodologique de conserver l'ensemble des participants présentant une DTA, malgré les différences significatives sur le plan de l'âge et de la scolarité pour les raisons énumérées auparavant doit être à prendre en considération étant donné le rôle connu de la réserve cognitive. De plus, l'hétérogénéité des autres mesures neuropsychologiques utilisées dans les protocoles initiaux a limité les opportunités de faire des analyses plus approfondies afin de corrélérer les profils d'erreurs au BNT aux mesures d'autres fonctions telles que la mémoire sémantique et l'accès lexical.

#### 5.5 Implications cliniques et perspectives futures

Contrairement aux conclusions d'articles récents sur la pertinence de l'utilisation du BNT (Harry & Crowe, 2014), les résultats de cette étude montrent que le BNT demeure un outil sensible permettant de discriminer des difficultés de langage entre les différentes populations cliniques étudiées (Roberts & Doucet, 2011).

Plus spécifiquement, en plus des résultats quantitatifs intéressants, la présente étude met en évidence la pertinence de l'analyse qualitative des difficultés en dénomination dans l'évaluation de troubles cognitifs en lien avec la maladie d'Alzheimer, et ce particulièrement, dans une perspective de diagnostic précoce. En ce sens, la mise à disposition d'un correcteur automatisé dans le protocole de recherche facilitera l'utilisation clinique, diminuera le temps de cotation et améliorera la validité externe. En réponse à un des objectifs de cette présente étude, le fichier Excel sera rendu disponible pour les neuropsychologues québécois via la plateforme d'outils cliniques de l'Association québécoise des neuropsychologues (AQNP) afin de s'ajouter aux données normatives actuellement utilisées en clinique (Slegers et al.).

Dans une perspective future, il serait pertinent de répliquer cette étude avec une méthode longitudinale afin de vérifier la valeur de prédictibilité des seuils cliniques proposés. D'autres études transversales pourraient également être conduites en comparant les profils d'erreurs obtenus parmi des populations cliniques avec trouble cognitif associé à des étiologies neurodégénératives touchant le vieillissement dans la population québécoise autre que celle de la MA. En ce sens, ces études pourraient comparer les personnes âgées présentant un TCL de tous types (amnésique et non-amnésique, à domaine unique et multiples) ou un TNC majeur de type : démence à corps de Lewy, démence sémantique et/ou atrophie corticale postérieure. Cela pourrait permettre de continuer d'approfondir la validité de l'analyse qualitative du BNT-30 pour représenter les perturbations cognitives associées et sa sensibilité clinique dans le dépistage/l'évaluation des troubles dans la population québécoise. De plus, l'ajout d'une cotation du temps de réponse requis pour chaque item serait à considérer pour augmenter la sensibilité de détection d'une dégradation plus subtile de l'accès lexical.

ANNEXE A  
LIGNES DIRECTRICES POUR LA CLASSIFICATION D'ERREURS

Tableau 7 Lignes directrices pour la classification d'erreurs

	Catégories d'erreurs	Description
1	Absence de réponse	Lorsque le participant ne peut fournir une réponse ou qu'il dit : « Je ne sais pas »;
2	Erreur perceptivo-visuelle	Lorsque la réponse donnée est similaire visuellement au mot-cible ou qu'elle réfère à uniquement à une partie de l'image.
3	Erreur ambiguë (perceptivo-visuelle/sémantique)	Lorsque la réponse donnée partage à la fois des caractéristiques visuelles et sémantique avec le mot-cible;
4	Erreur intracatégorielle	Lorsque la réponse donnée provient de la même catégorie sémantique que le mot-cible en ne partageant pas de caractéristique visuelle;
5	Erreur superordonnée	Lorsque la réponse donnée réfère à la catégorie générale du mot-cible;
6	Erreur associée	Lorsqu'une réponse donnée partage une association sémantique avec le mot-cible telles que son action/fonction, un attribut physique, une association contextuelle ou une réponse subordonnée;
7	Réponse circonlocutoire	Lorsqu'une réponse donnée décrit la fonction du mot-cible ou que son action est mimée;
8	Erreur phonémique	Lorsqu'une réponse donnée partage des caractéristiques phonologique avec le mot-cible;
9	Erreur persévérative	Lorsqu'une même réponse est donnée pour différentes images;
10	Erreur non-reliée	Lorsqu'une réponse donnée ne partage aucune caractéristique avec le mot-cible.

ANNEXE B  
RÉPONSES ACCEPTÉES EN SPONTANÉ POUR CHACUN DES ITEMS DU BNT-30

Tableau 8 Réponses acceptées en spontané pour chacun des items du BNT-30.

Réponses attendues	Autres réponses acceptées
Maison	Résidence, Demeure, Cottage
Sifflet	
Ciseaux	Paire de ciseaux
Hélicoptère	
Pieuvre	Poulpe
Champignon	
Chameau	Dromadaire
Masque	
Raquette	
Escargot	Callimaçon, colimaçon
Volcan	
Fléchette	Dard
Castor	
Harmonica	Musique à bouche, Ruine-babine
Rhinocéros	
Gland	
Igloo	
Échasses	
Dominos	
Pélican	
Stéthoscope	
Pyramide	
Muselière	
Entonnoir	
Accordéon	
Asperge	
Compas	
Parchemin	Papyrus, Manuscrit
Pince	Pincette
Palette	

C = Contrôle; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA = Démence de type Alzheimer ; Nb = Nombre; BNT-30 = Test de dénomination de Boston-abrégé à 30 items

## ANNEXE C

## PROFIL D'ÉCHECS AUX ITEMS DU BNT-30, SELON LES GROUPES

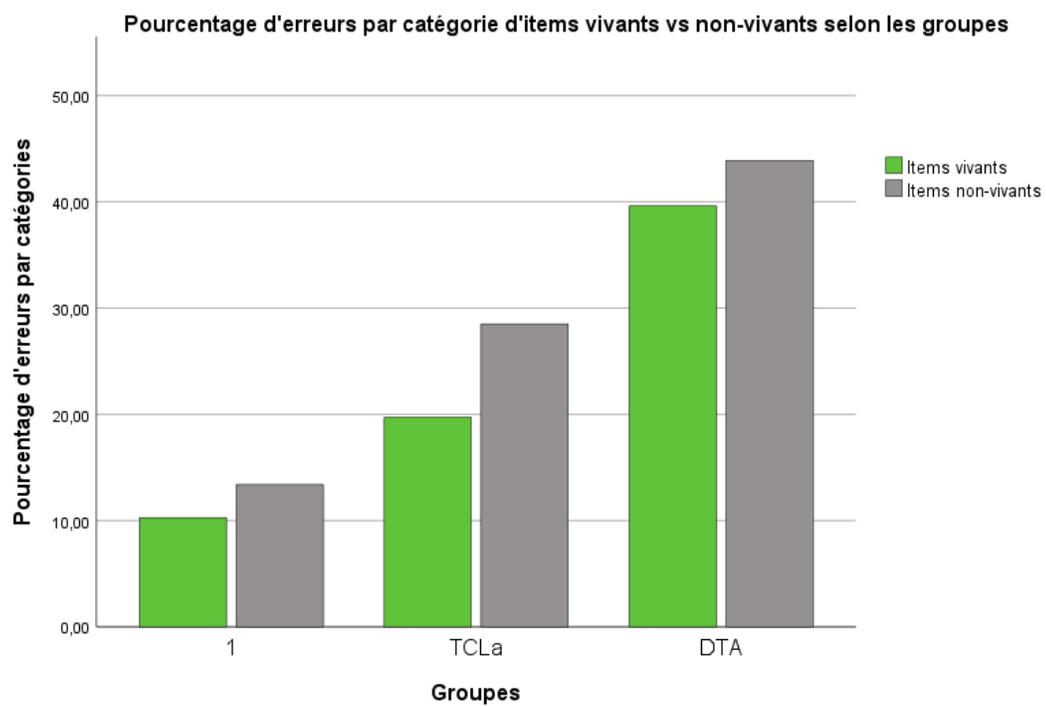
Tableau 9 Profil d'échecs aux items du BNT-30, selon les groupes

Items	Pourcentage d'échec aux items par groupe (Nb d'erreurs commises par groupe)								
	Total (n=124)		C (n=37)		TCLa (n=37)		DTA (n=50)		p
	%	(Nb)	%	(Nb)	%	(Nb)	%	(Nb)	
1. Maison	1,6	(2)	0	(0)	5,4	(2)	0	(0)	0.092
2. Sifflet	7,3	(9)	0	(0)	8,1	(3)	12	(6)	0.100
3. Ciseaux	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	-
4. Hélicoptère	21	(26)	10,8	(4)	10,8	(4)	36	(18)	0.003*
5. Pieuvre	33,9	(42)	18,9	(7)	24,3	(9)	52	(26)	0.002*
6. Champignon	6,5	(8)	0	(0)	2,7	(1)	14	(7)	0.017*
7. Chameau	4,8	(6)	0	(0)	0	(0)	12	(6)	0.009*
8. Masque	8,9	(11)	2,7	(1)	5,4	(2)	16	(8)	0.066
9. Raquette	3,2	(4)	0	(0)	5,4	(2)	4	(2)	0.388
10. Escargot	32,3	(40)	13,5	(5)	24,3	(9)	52	(26)	<0.001**
11. Volcan	21	(26)	8,1	(3)	10,8	(4)	38	(19)	<0.001**
12. Fléchette	46	(57)	27	(10)	40,5	(15)	64	(32)	0.002*
13. Castor	29	(36)	8,1	(3)	27	(10)	46	(23)	<0.001**
14. Harmonica	10,5	(13)	8,1	(3)	5,4	(2)	16	(8)	0.239
15. Rhinocéros	36,3	(45)	27	(10)	21,6	(8)	54	(27)	0.003*
16. Gland	31,5	(39)	16,2	(4)	21,6	(8)	50	(25)	0.001*
17. Igloo	27,4	(34)	2,7	(1)	24,3	(9)	48	(24)	<0.001**
18. Échasses	54	(67)	21,6	(8)	59,5	(22)	74	(37)	<0.001**
19. Dominos	52,4	(65)	29,7	(11)	51,4	(19)	70	(35)	<0.001**
20. Pélican	50,8	(63)	16,2	(6)	51,4	(19)	76	(38)	<0.001**
21. Stéthoscope	39,5	(49)	18,9	(7)	24,3	(9)	66	(33)	<0.001**
22. Pyramide	31,5	(39)	0	(0)	32,4	(12)	54	(27)	<0.001**
23. Muselière	54,8	(68)	29,7	(11)	51,4	(19)	76	(38)	<0.001**
24. Entonnoir	28,2	(35)	13,5	(5)	32,4	(12)	36	(18)	0.056
25. Accordéon	8,1	(10)	2,7	(1)	13,5	(5)	8	(4)	0.233
26. Asperge	24,2	(30)	2,7	(1)	24,3	(9)	40	(20)	<0.001**
27. Compas	37,9	(47)	5,4	(2)	37,8	(14)	62	(31)	<0.001**
28. Parchemin	65,3	(81)	40,5	(15)	64,9	(24)	84	(42)	<0.001**
29. Pince	16,1	(20)	5,4	(2)	10,8	(4)	28	(14)	0.010*
30. Palette	69,4	(86)	40,5	(15)	75,7	(28)	86	(43)	<0.001**

C = Contrôle; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA = Démence de type Alzheimer ; Nb = Nombre; BNT-30 = Test de dénomination de Boston-abrégé à 30 items; : Taux d'erreurs > 75%; : Taux d'erreurs entre 50 et 75%; : Taux d'erreurs entre 25 et 50%.

ANNEXE D  
POURCENTAGE D'ERREURS POUR LA CATÉGORIE VIVANT

Figure 6 Pourcentage d'erreurs par catégories d'items vivants

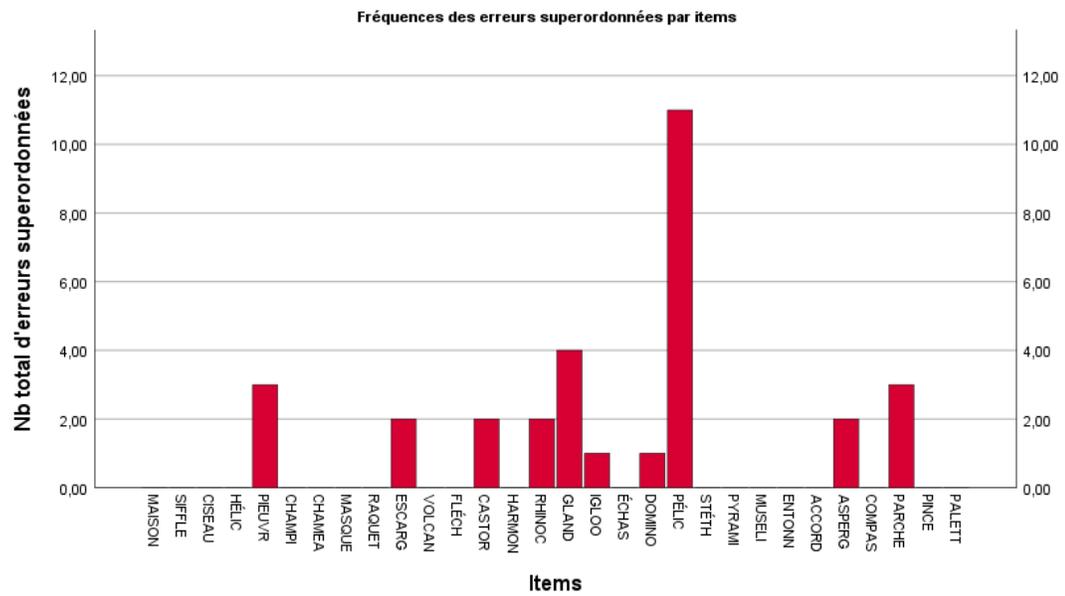


C = Contrôle; TCLa = Trouble cognitif léger amnésique; DTA = Démence de type

## ANNEXE E

### FRÉQUENCE DES ERREURS SUPERORDONNÉES PAR ITEMS

Figure 7 Fréquence des erreurs superordonnées par items



## ANNEXE F

ARTICLE : NORMES QUÉBÉCOISES POUR UNE VERSION ABRÉGÉE DE L'ÉCHELLE DE  
DÉNOMINATION DE BOSTON À 30 ITEMS

## Normes québécoises pour une version abrégée de l'Échelle de Dénomination de Boston à 30 items

Antoine Slegers<sup>1,2</sup>, Jessica Cole<sup>3</sup>, Sven Joubert<sup>1,2</sup>, Frédérique Escudier<sup>3,4</sup>, Anne G. Seni<sup>1</sup>, Valérie Bédirian<sup>5</sup>, Simon Charbonneau<sup>6</sup>, Carole Denault<sup>6</sup>, Hélène Imbault<sup>7</sup>, Peter Scherzer<sup>5</sup>, Jean-François Gagnon<sup>3,4</sup> et Isabelle Rouleau<sup>1,8</sup>

<sup>1</sup>Département de psychologie, Université de Montréal

<sup>2</sup>Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de l'Université de Montréal

<sup>3</sup>Département de psychologie, Université du Québec à Montréal

<sup>4</sup>Centre de recherche de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal

<sup>5</sup>Services ambulatoires de psychogériatrie du CSSS du ~~Cœur-de-l'Île~~

<sup>6</sup>Service de psychologie, Centre hospitalier de l'Université de Montréal

<sup>7</sup>Centre de santé et de services sociaux, Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke

<sup>8</sup>Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal

L'Échelle de Dénomination de Boston (BNT) est un des tests neuropsychologiques les plus utilisés pour évaluer les capacités de dénomination d'images, en particulier lors du dépistage de démences. À partir de la version originale (60 items), une version abrégée à 30 items (BNT-30) a été élaborée. La présente étude a analysé les réponses produites par 286 participants québécois francophones âgés entre 50 et 93 ans afin d'établir des normes pour cette version abrégée. Les résultats montrent que la performance au BNT-30 est liée à l'âge et au niveau d'éducation. Des consignes d'administration détaillées sont proposées afin d'uniformiser la passation et la cotation du BNT-30.

*Mots clés* : Échelle de dénomination de Boston, vieillissement, dénomination, données normatives, Québec

The Boston Naming Test (BNT) is one of the most widely used neuropsychological measures of confrontation naming, especially in cases of suspected dementia. A short 30-item version (BNT-30) was derived from the original 60-item test. This study examined the responses provided by 286 French-speaking healthy volunteers (50-93 years of age) in order to establish normative data for this short version. An association was found between BNT-30 results, age, and education. Detailed administration procedures are provided, allowing for standardized administration and scoring of the BNT-30.

*Keywords*: Boston Naming Test, aging, confrontation naming, normative data, Quebec

Le manque du mot est une plainte répandue chez les personnes âgées en santé (Burke & Shafto, 2004). Ce manque du mot est communément mis en évidence dans des tâches de dénomination d'images d'objets ou d'animaux connus. Dans le vieillissement normal, la difficulté à produire le mot exact à partir d'une image découle généralement de l'accès perturbé à des connaissances lexico-sémantiques intactes stockées en mémoire (Burke & Shafto, 2004). Cependant, dans le vieillissement pathologique, l'incapacité à produire le mot juste à partir d'une image peut aussi refléter une dégradation des connaissances sémantiques ou des déficits visuo-perceptifs (c.-à-d., de reconnaissance

visuelle; Chertkow & Bub, 1990; Hodges, Salmon, & Butters, 1991; Joubert et al., 2010).

Les tests de dénomination sont couramment utilisés dans la pratique clinique en neurologie, en neuropsychologie et en orthophonie. Ils sont aussi fréquemment utilisés en recherche en vue de mieux caractériser le fonctionnement cognitif normal ou afin de préciser certaines atteintes neuropsychologiques. Dans une tâche de dénomination, le sujet doit nommer ce qui lui est présenté (généralement un objet, un végétal ou un animal). Le plus souvent, la dénomination procède à partir d'une image, mais il est possible d'utiliser un objet réel présenté visuellement ou tactilement, une définition, ou un son correspondant au mot-cible. Il est important de souligner que la performance peut être perturbée par une atteinte sensorielle correspondant à la modalité de présentation testée et que celle-ci doit être prise en considération. Par exemple, une faible acuité visuelle peut nuire à la perception adéquate de stimuli

La correspondance concernant cet article devrait être adressée à /  
 Correspondence regarding this article should be addressed to:  
 Isabelle Rouleau, Ph.D., Département de psychologie, Université  
 du Québec à Montréal.  
 CP 8888, Succ. Centre-ville  
 Montréal, QC, Canada, H3C 3P8  
 Tel. : +1 514-987-3000 #8915  
 Courriel : rouleau.isabelle@uqam.ca

présentés visuellement (Worrall, Yiu, Hickson, & Barnett, 1995). L'intérêt d'utiliser les tests de dénomination d'images est qu'ils permettent d'évaluer à la fois de façon simple et rapide les capacités d'accès lexical (manque du mot) et de reconnaissance visuelle (agnosie visuelle), de même que l'intégrité des connaissances sémantiques (Balthazar, Cendes, & Damasceno, 2008).

Au Canada et aux États-Unis, l'Échelle de Dénomination de Boston, connue sous le nom de *Boston Naming Test* (BNT; Kaplan, Goodglass, & Weintraub, 1983), est le test neuropsychologique le plus utilisé pour évaluer les capacités de dénomination d'images (Rabin, Barr, & Burton, 2005). Dans sa version originale en anglais, le BNT comporte 60 images (BNT-60) à contour simple présentées successivement dans un ordre croissant de difficulté. La tâche consiste à nommer l'objet ou l'animal représenté sur l'image. Brièvement, les procédures d'administration indiquent de commencer à l'item 30. Si une erreur est notée dans les huit premiers items, un retour en arrière est nécessaire jusqu'à l'obtention de huit réussites consécutives. Le critère d'arrêt correspond à l'atteinte de huit erreurs consécutives. Des indices sémantiques (p. ex., l'item n'est pas adéquatement reconnu) ou phonémiques sont fournis si le participant n'arrive pas à répondre correctement de manière spontanée (cf. Tableau 1, pour le détail des indices).

Pour compléter les normes fournies avec l'édition originale du BNT (Goodglass, Kaplan, & Weintraub, 1983), plusieurs études américaines ont proposé des données normatives recueillies auprès de populations nombreuses et variées (cf. Mitrushina, Boone, Razani, & Delia, 2005, pour une revue). Dans plusieurs pays, le BNT est utilisé, adapté ou simplement traduit dans différentes langues. Des données normatives ont été recueillies auprès de populations diverses, notamment : belges néerlandophones (Marien, Mampaey, Vervaeke, Saerens, & De Deyn, 1998), suédoises (Tallberg, 2005), coréennes (Kang, Kim, & Na, 2000; Kim & Na, 1999), néo-zélandaises (Barker-Collo, 2007), australiennes (Elkadi et al., 2006), chinoises (Cheung, Cheung, & Chan, 2004), grecques (Patricacou, Psallida, Pring, & Dinner, 2007), lusophones brésiliennes (Radanovic, Mansur, & Scaff, 2004), hispanophones colombiennes (Rosselli, Ardila, Florez, & Castro, 1990), hispanophones espagnoles (Refia-Casanova et al., 2009; Rami et al., 2008) et japonaises (HayaYennes (Ross et al., 1997). Ces différentes études témoignent de l'intérêt d'utiliser des normes correspondant à la langue et la région dans lesquelles le test est administré.

Il existe par ailleurs de nombreuses versions modifiées et abrégées du BNT, dont certaines ont été normalisées dans les études internationales citées plus haut. Les quatre versions parallèles à 15 items de Mack, Freed, Williams et Henderson (1992), dont l'une est fournie avec la dernière version du BNT (Goodglass & Kaplan, 2000), sont parmi les plus citées. Une variété d'autres versions abrégées à 15 items (cf. Kent & Luszcz, 2002, pour une revue) sont utilisées, dont certaines ont été établies de manière empirique. Cependant, les versions à 30 items seraient à privilégier, car elles permettent de raccourcir le test sans nuire à sa sensibilité (Hobson et al., 2011; Tombaugh & Hubiev, 1997). De nombreux exemples de versions normées à 30 items sont disponibles en anglais (Fastenau, Denburg, & Mauer, 1998; Graves, Bezeau, Fogarty, & Blair, 2004; Saxton et al., 2000; Williams, Mack, & Henderson, 1989), mais aucune n'existe en français québécois.

Dans la francophonie, il existe des normes pour une adaptation suisse du BNT-60 (Colombo-Thuillard & Assal, 1992). Des normes provenant d'ailleurs dans le monde francophone ne sont cependant pas adéquates pour évaluer la performance des Québécois. En effet, les régionalismes, la fréquence et l'âge d'acquisition des mots varient et la pertinence culturelle (*cultural relevance*) des items rendent essentiel l'établissement de normes adaptées spécifiquement aux populations visées (Cruice, Worrall, & Hickson, 2000; Imik, 2005; Le Dorze & Durocher, 1992; Roberts & Doucet, 2011). Roberts et Doucet (2011) ont établi des normes pour le BNT-60 auprès d'une population québécoise francophone. Toutefois, la petite taille de l'échantillon ( $n = 45$ ) et le faible niveau de scolarité des participants ( $M = 8,6$  ans) sont peu représentatifs de la population québécoise. Cette étude a tout de même permis de révéler que de nombreux items étaient problématiques en regard de la cotation puisque qu'ils pouvaient donner lieu à plusieurs réponses acceptables en français (p. ex., la corde à potence, le noeud coulant ou la corde du pendu) et qu'il était nécessaire d'établir des procédures de cotation adaptées à la réalité québécoise étant donné que ce test est fréquemment utilisé par les cliniciens du Québec.

Typiquement, la capacité à nommer spontanément des images décline avec l'âge (Au et al., 1995; Barresi, Nicholas, Connor, Obler, & Albert, 2000; Nicholas, Obler, Albert, & Goodglass, 1985) et augmente avec le niveau de scolarité (Hawkins & Bender, 2002; Neils et al., 1995). En effet, ces études montrent une plus grande variabilité dans les scores au BNT chez les personnes âgées de 60 à 85 ans et chez les personnes ayant moins de 12 ans de scolarité. Des auteurs ont également documenté un effet différentiel du sexe sur la performance globale au test, de même

Tableau 1

*Items du BNT-30*

Item (avec numéro au BNT-60)	Indice sémantique	Indice phonémique
4. <i>maison</i> (résidence, demeure, cottage)	Sorte d'édifice	M <del>à</del>
5. <i>sifflet</i>	Pour faire du bruit	Si
6. <i>ciseaux</i>	Pour couper	Ci
11. <i>hélicoptère</i>	Pour voyager dans l'air	Hé
13. <i>pieuvre</i> (poulpe)	Animal marin	Pi
14. <i>champignon</i>	Ça se mange	Ch
17. <i>chameau</i> (dromadaire)	Animal	Ch
18. <i>masque</i>	Partie d'un costume	Ma
21. <i>raquette</i>	Pour un sport	Ra
22. <i>escargot</i> (calimaçon, colimaçon)	Animal	Es
23. <i>volcan</i>	Sorte de montagne	Vo
25. <i>dard/fléchette</i>	Se lance	D
29. <i>castor</i>	Animal	Ca
30. <i>harmonica/musique à bouche</i> (ruine-babine)	Instrument de musique	Ha
31. <i>rhinocéros</i>	Animal	Rhi
32. <i>gland</i>	Vient d'un arbre	Gl
33. <i>igloo</i>	Sorte de maison	I
34. <i>échasses</i>	Pour se grandir	É
35. <i>dominos</i>	Jeu	Do
41. <i>pélican</i>	Oiseau	Pé
42. <i>stéthoscope</i>	Utilisé par les médecins	Sté
43. <i>pyramide</i>	Se trouve en Égypte	Py
44. <i>muselière</i>	Pour les chiens	Mu
46. <i>entonnoir</i>	Pour verser	En
47. <i>accordéon</i>	Instrument de musique	A
49. <i>asperge</i>	Ça se mange	As
50. <i>compas</i>	Pour dessiner	Com
53. <i>parchemin</i> (manuscrit, papyrus)	Document	Pa
54. <i>pince</i> (pincette)	Ustensile	P
58. <i>palette</i>	Utilisée par les artistes	Pa

*Notes.* Entre parenthèses, réponses acceptées, mais moins usitées.

que sur la réussite de certains items (Welch, Doineau, Johnson, & King, 1996). Plus spécifiquement, les hommes avaient obtenu des scores globaux légèrement plus élevés que les femmes et présentaient un pourcentage de réussite plus élevé sur 17 des 19 items. Selon ces auteurs, cette différence s'explique par le fait que ces items relevaient davantage

d'occupations « traditionnellement masculines » pour l'époque (p. ex., *joug*, *rapporteur d'angles*, *compas* et *trépied*).

Chez les personnes en santé, il a été rapporté que les personnes de tous âges bénéficient également de l'indicateur phonémique (Nicholas, Barth, Obler, Au, &

Albert, 1997; Nicholas et al., 1985). Cependant, l'équivalence de ce bénéfice ne fait pas consensus chez les personnes âgées de plus de 70 ans : certains auteurs notent une diminution de la capacité à accéder au mot à partir des deux types d'indices comparativement aux personnes moins âgées (Au et al., 1995). D'autres encore rapportent plutôt une augmentation du bénéfice, mais soulignent que cet effet pourrait être dû à l'effet plafond en dénomination spontanée observé chez les groupes âgés de moins de 70 ans (MacKay, Connor, Albert, & Obler, 2002; Verhaegen & Poncelet, 2013). De manière générale, les moindres performances en dénomination spontanée des personnes âgées saines sont attribuées à des difficultés d'accès au mot-cible, et non à une dégradation sémantique (Burke & Shafto, 2004).

Par ailleurs, lorsque des difficultés de dénomination sont observées au BNT avec des performances s'écartant de la norme, elles peuvent indiquer la présence de fragilités ou d'atteintes des processus sémantiques, visuo-perceptifs et de l'accès lexical sous-jacents (Mitrushina et al., 2005). Dans ces conditions, une analyse qualitative des erreurs commises devrait être effectuée afin de dégager quel processus est en cause (Nicholas, Obler, Au, & Albert, 1996). Cette clarification repose sur la classification des erreurs selon un système (cf. Tableau 2, pour les exemples détaillés) comme celui proposé par Hodges, Salmon et Butters (1991). L'importance de cette analyse complémentaire a d'ailleurs été démontrée à plusieurs reprises dans l'identification de conditions neurologiques, principalement la maladie d'Alzheimer, témoignant à la fois d'une atteinte visuo-perceptive et sémantique (Balthazar et al., 2010; Hodges & Patterson, 1995; Nicholas et al., 1996).

Au fil des années, la disponibilité d'échantillons normatifs adéquats pour le BNT a été régulièrement critiquée (Schoenberg & Scott, 2011). Il est aussi reproché à la version standard du BNT-60 l'ambiguïté du manuel d'administration et de cotation, la distribution asymétrique des scores, le manque de données normatives adaptées aux populations à qui le test est administré, ainsi qu'un biais culturel et linguistique (Bortnik et al., 2013). En outre, des normes francophones établies sur la version complète à 60 items ont révélé que la cotation de certains items était problématique en français québécois, ce qui compromet la fidélité inter-juges (Roberts & Doucet, 2011). D'autres auteurs ont souligné que les consignes originales pour la cotation de la forme standard du BNT étaient sujettes à différentes interprétations qui produisaient des scores différents selon l'interprétation des procédures par le clinicien (Lopez, Arias, Hunter, Charter, & Scott, 2003). Ensuite, les analyses d'items du BNT-60 ont montré que certains items sont systématiquement réussis par presque tous les

participants, alors que d'autres items ne sont réussis que par très peu de participants (Roberts & Doucet, 2011). Ces effets plafonds et planchers diminuent la sensibilité du test et allongent inutilement le temps nécessaire à son administration (Randolph, Lansing, Imik, Cullum, & Hermann, 1999). En effet, les études normatives (Saxton et al., 2000; Tombaugh & Hubiey, 1997) portant sur les versions abrégées à 30 items bien ciblés semblent montrer que ces versions peuvent être aussi sensibles et fiables que la version standard à 60 items tout en étant moins longues à administrer.

### Objectifs

Relativement à ces différentes faiblesses, l'usage d'une version abrégée à 30 items a l'avantage d'alléger les batteries d'évaluation en réduisant le temps de passation par son nombre d'items réduit et d'ainsi éliminer les ambiguïtés de cotation en retirant les items problématiques. La normalisation du BNT-30 auprès d'un échantillon normatif québécois permettrait d'obtenir des normes spécifiques selon les groupes d'âge et de scolarité, puisque le BNT varie largement en fonction des caractéristiques de l'échantillon, dont l'âge, le niveau de scolarité et l'origine ethnique et culturelle (Schoenberg & Scott, 2011). L'objectif de ce travail est donc : 1) d'uniformiser les procédures d'administration du test et de cotation des réponses d'une version abrégée à 30 items; 2) d'étudier l'effet de l'âge, du sexe et de la scolarité sur les scores d'un échantillon de la population québécoise francophone âgée en santé avec pour but de stratifier les normes obtenues en fonction des variables d'intérêt; 3) d'émettre des recommandations quant à l'utilisation de ces données normatives. Il sera également vérifié si les personnes plus âgées nécessitent plus d'indices phonémiques et si ces indices leur permettent d'accéder à la réponse aussi souvent que les plus jeunes.

Il est attendu que le BNT-30 soit bien réussi sur l'ensemble des items, que les scores soient corrélés négativement avec l'âge et positivement avec le niveau de scolarité et qu'un effet du sexe soit présent avec des scores plus élevés chez les hommes.

### Méthodologie

#### Procédures d'administration et stimuli

Les procédures d'administration détaillées de la version à 30 items sont présentées en Annexe 1. Elles sont inspirées des procédures d'administration révisées pour le BNT-60 de Nicholas, Brookshire, MacLennan, Schumacher et Portazzo (1989) et ont été adaptées à la population québécoise. Globalement, ces nouvelles procédures ont l'avantage d'être plus simples et moins ambiguës que les normes originales du BNT-60 (cf. Lezak, Howieson, Bieler, & Tranel,

Tableau 2

Taux de réussite des items du BNT-30

Item et fréquence de la réponse (%)	% de réussite spontané	% de réussite total	Erreurs fréquentes
<u>maison</u>	100	100	
résidence (1)			
demeure/cottage (0)			
<u>sifflet</u>	98.6	100	<u>porte-clé</u> (3)
<u>ciseaux</u>	100	100	
<u>hélicoptère</u>	95.4	100	<u>hydravion</u> (8); avion (4)
<u>pieuvre</u>	89.5	96.9	<u>tentacule</u> (4); sangsue (3); méduse (8)
poulpe (1)			
<u>champignon</u>	100	100	
<u>chameau</u>	100	100	
chomadaire (11)			
<u>masque</u>	99.3	100	
<u>raquette</u>	99.7	100	
<u>escargot</u>	88.5	96.5	limace (7); bibitte (2)
colimaçon (16) calimaçon (5)			
<u>volcan</u>	95.8	99.7	<u>cratère</u> (2); Vésuve (2)
<u>flèche</u>	86.7	96.9	<u>flèche</u> (29)
dard (23)			
<u>castor</u>	94.4	98.3	<u>rat</u> (5); raton-laveur (4); écureuil (2); <u>taupe</u> (2)
<u>harmonica</u>	98.3	100	
musique à bouche (17)			
ruine-babine (0)			
<u>rhinocéros</u>	86.4	99.0	<u>hippopotame</u> (20)
<u>eland</u>	82.9	92.7	<u>noix</u> (17); noisette (9); fraise (4)
<u>igloo</u>	95.5	99.7	<u>hutte</u> (5)
<u>échasses</u>	80.8	86.4	<u>béquilles</u> (16); échardes (8)
<u>dominos</u>	81.8	97.6	<u>dés</u> (47)
<u>pelican</u>	82.2	94.1	<u>cygogne</u> (11); oiseau (10)
<u>stéthoscope</u>	83.2	94.1	<u>téthoscope</u> (7)
<u>pyramide</u>	91.6	96.9	<u>tente</u> (4)
<u>muselière</u>	78.3	90.2	<u>museau</u> (12); harnais (6)
<u>antoinoir</u>	90.9	97.9	<u>conloir</u> (3)
<u>accordéon</u>	97.9	100	<u>harmonica</u> (3)
<u>asperges</u>	92.0	98.6	<u>légume</u> (6)
<u>compas</u>	83.2	94.1	<u>rapporteur d'angle</u> (3)
<u>parchemin</u>	64.7	91.3	<u>adresse</u> (10); document (6)
manuscrit (6)			
<u>papyrus</u> (4)			
<u>pince</u>	96.9	98.3	
pincette (0)			
<u>palette</u>	60.1	76.9	<u>table/tableau/tablette</u> (11); planche (6); plateau (5)

2012, pour les procédures détaillées). Plus spécifiquement, il est proposé que les 30 items soient administrés en totalité. Contrairement à la version originale, ceci permet d'éliminer la complexité de commencer par les items du milieu et d'effectuer un retour en arrière au besoin, de même que d'utiliser un critère d'arrêt après un certain nombre d'échecs consécutifs. Bien que la fréquence des mots ne soit pas la même en anglais qu'en français, l'ordre de présentation des items respecte l'ordre original. Une reclassification par ordre croissant de difficulté n'était plus nécessaire étant donné que tous les items sont administrés. La sélection des 30 items retenus a été réalisée empiriquement à partir de l'expérience clinique de deux des co-auteurs (C. D. et I. R.). Par consensus d'experts, elles ont donc éliminé les items selon leur fréquence d'utilisation au Québec (p. ex., *heurtoir* est peu utilisé) et ont conservé les items sensibles aux troubles sémantiques (p. ex., les animaux dont *castor* et *chameau*) et perceptivo-visuels (p. ex., *masque*) tout en conservant une variété d'items.

Pour chaque participant, ces procédures génèrent deux scores sur 30 points au BNT-30 : le score spontané et le score total.

**Score spontané :** le score spontané comprend toutes les bonnes réponses fournies par le sujet avant que l'examinateur ne refuse sa réponse ou ne lui fournisse un indice. Un participant qui s'auto-corrige avant que l'examinateur ne refuse sa réponse reçoit un point au score spontané (cf. Tableau 3, Multiples réponses).

**Score total :** le score total regroupe les bonnes réponses fournies par le sujet après le refus de la première réponse par l'examinateur ou produites après la présentation d'un indice sémantique ou d'un indice phonémique. Dans le manuel fourni (Kaplan,

Goodglass, Weintraub, Segal, & van Loon-Vervoorn, 2001) ainsi que dans les procédures révisées (Nicholas et al., 1989), les bonnes réponses fournies à l'aide de l'indice phonémique ne sont pas comptabilisées dans le score total. Il a été choisi de les inclure afin que le score total reflète l'intégrité des connaissances sémantiques. Cela permet aux personnes ayant des difficultés d'accès lexical d'obtenir la bonne réponse à l'aide de l'indice phonémique (Lezak et al., 2012) et de confirmer l'intégrité, au moins partielle, de leurs connaissances sémantiques.

À l'inverse, il a été choisi de comptabiliser les déformations phonémiques (p. ex., « *téthoscope* » pour *stéthoscope*) comme des erreurs phonologiques; il est à noter que Nicholas et al. (1989) les considèrent comme de bonnes réponses lorsqu'à la prononciation de la réponse, un auditeur naïf reconnaîtrait l'item du BNT. Bien qu'elles puissent être générées par des personnes en santé ayant bénéficié de moins d'éducation formelle, il est à été convenu de comptabiliser ces réponses comme des erreurs, car elles peuvent être indicatives, chez des populations cliniques, d'une dysfonction du module de production phonémique (Ellis & Young, 2013).

Selon le critère de De la Plata et al. (2008), chaque item doit idéalement être désigné par le même mot pour au moins 85 % des réponses. Toutefois, dans cette version québécoise et francophone du BNT-30, certains items comportent plus d'une réponse pouvant être acceptée. Il convient de répertorier toutes ces réponses à travers cette étude, de sorte que toute autre réponse donne lieu à une erreur, et de les indiquer sur la feuille de cotation, facilitant ainsi le calcul des scores spontané et total. En ce qui a trait aux réponses acceptées, elles ont toutes été produites au moins une fois par les participants de cette étude ou par ceux de

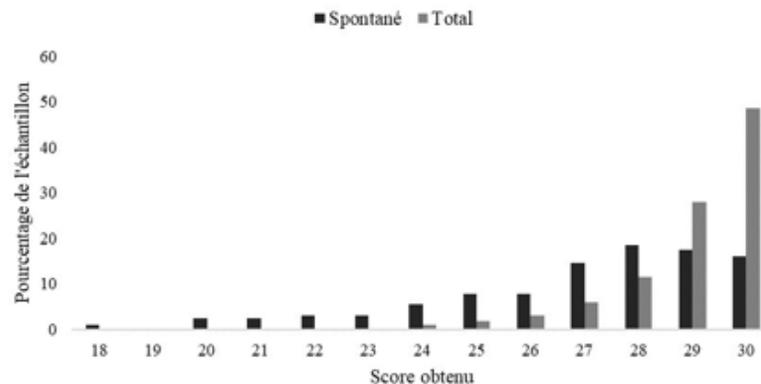


Figure 1. Distribution des scores spontané et total au BNT-30 en pourcentage de l'échantillon.

Tableau 3

*Rétroaction pour les réponses et erreurs fréquentes au BNT-30*

Réponse	Rétroaction
Bonne réponse	Passer à la planche suivante.
Absence de réponse ou « je ne sais pas »	« Essayez quelque chose ».
Mauvaise partie de l'image dénommée	« Non, ceci » et pointer la bonne partie.
Erreur visuo-perceptive (p.ex., « parapluie » pour <i>champignon</i> )	Donner l'indice sémantique.
Erreur intracatégorielle (p.ex., « canard » pour <i>pélican</i> )	« Ce n'est pas le nom qu'on recherche » et laisser l'occasion de s'autocorriger. Donner l'indice phonémique si non autocorrigé.
Erreur superordonnée (p.ex., « animal » pour <i>rhinocéros</i> )	« Pouvez-vous me donner un nom plus précis pour cela ? »
Erreur phonologique (p.ex., « <i>téthoscope</i> » pour <i>stéthoscope</i> )	« Ce n'est pas tout à fait le nom qu'on cherche. » Donner l'indice phonémique.
Multiples réponses	Si la bonne réponse est la dernière donnée, accorder le point au score spontané. Si la bonne réponse est parmi l'énumération, demander : « dites-moi le <i>meilleur</i> mot ». Donner le point en spontané si la bonne réponse est répétée, sinon donner l'indice phonémique Si la bonne réponse n'est pas parmi les multiples réponses fournies, donner l'indice phonémique.
Non liée à l'image	« Pouvez-vous me nommer ce qui est représenté sur l'image ? »

Roberts et Doucet (2011). Toutes les réponses ont été vérifiées dans des dictionnaires (Antidote, 2009; De Villers, 2015; Robert, 2008) afin de s'assurer que leur usage est attesté en français. Bien que, techniquement, « *cottage* » pour *maison* et « *dard* » pour *fléchette* soient de faux-amis, leur emploi répandu au Québec justifie le fait de les accepter comme de bonnes réponses. Les régionalismes comme « *musique à bouche* » et « *ruine-babine* » pour *harmonica*, de même que « *colimaçon* » et « *calimaçon* » pour *escargot* sont courants en français québécois et sont donc aussi acceptés. Les mots « *pincette* » pour *pince* et « *manuscrit* » pour *parchemin* sont cotés comme de bonnes réponses, comme le recommandent Roberts et Doucet (2011). Certaines réponses non répertoriées par ces auteurs sont acceptées, car leur définition correspond effectivement à leur image : « *résidence* » et « *demeure* » pour *maison*, « *papyrus* » pour *parchemin* et « *poulpe* » pour *pieuvre*. Il a également été convenu d'accepter « *dromadaire* » pour *chameau* parce que plusieurs individus confiaient ne pas savoir avec précision lequel du dromadaire ou du chameau avait deux bosses. Par ailleurs, il a été choisi de

refuser, contrairement à l'avis de Roberts et Doucet (2011), les circonlocutions (c.-à-d., l'emploi de plusieurs mots pour décrire l'item cible) comme « *planche à peinture* » pour désigner la *palette*. La réussite de cet item était largement plus élevée dans la présente étude qu'il ne l'était dans l'étude de Roberts et Doucet (76,9 % vs. 34 %) ce qui s'explique probablement par le faible niveau de scolarité de leur échantillon, tel que discuté précédemment. Le Tableau 1 contient toutes les réponses acceptées et les deux types d'indices à fournir. En bref, les procédures d'administration et de cotation proposées dans cet article visent à simplifier la tâche du clinicien en lui permettant d'identifier de façon fiable et valide les erreurs potentiellement informatives des difficultés de son client.

### Participants

La collaboration de trois laboratoires de recherche québécois a permis de recueillir 286 participants témoins via le partage de données anonymisées. Ces participants s'étaient vu administrer la version du BNT-30 dans le cadre de divers projets de recherche

effectués dans la région de Montréal, pour lesquels ils avaient signé un formulaire de consentement. Afin de constituer un échantillon composé de personnes âgées en bonne santé, les critères d'inclusion suivants ont été respectés : absence de dépression (4/15 ou 10/30 maximum au *Geriatric Depression Scale*; Yesavage et al., 1982) et d'antécédents de trouble neurologique. Chaque participant avait complété le *Mini-Mental State Evaluation* (MMSE; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) ou le *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA; Nasreddine et al., 2005) afin de détecter la présence de troubles cognitifs. Les participants devaient obtenir, selon les recommandations d'Hébert et al. (2007), un score supérieur ou égal à 26 au MMSE ou un score se situant au maximum à -1.5 écart-type de la norme au MoCA (Larouche et al., 2016).

Les participants de l'échantillon retenu (58 % de femmes) sont âgés entre 50 et 93 ans ( $M = 68.9$ ,  $E.-T. = 8.90$ ), sont francophones et possèdent de 5 à 23 années d'éducation formelle ( $M = 13.3$ ,  $E.-T. = 3.43$ ). Les hommes et les femmes ne se distinguaient pas statistiquement pour l'âge (hommes :  $M = 68.6$ ,  $E.-T. = 9.10$ ; femmes :  $M = 69.2$ ,  $E.-T. = 8.78$ ;  $r(284) = .56$ ,  $p = .57$ ) ni pour la scolarité (hommes :  $M = 13.8$ ,  $E.-T. = 3.35$ ; femmes :  $M = 13.0$ ,  $E.-T. = 3.45$ ;  $t(284) = -1.85$ ,  $p = .052$ ). La proportion de personnes ayant bénéficié d'une éducation postsecondaire est plus élevée dans cet échantillon que dans la population québécoise générale (48,5 % vs 34,4 %, respectivement), et ce, particulièrement chez les personnes de 70 ans et plus (48,0 % vs 22,8 %, respectivement; Institut de la statistique du Québec, 2001).

### Analyses statistiques

En raison de la distribution asymétrique des scores au BNT (cf. Figure 1), les données normatives comportent les moyennes, écarts-types et étendues pour chaque strate, ainsi que des scores-limites (*cutoff*) exprimés en rangs centiles aux seuils de 5 %, 10 %, 15 % et 50 % selon la méthode et la définition de rangs centiles recommandée par Crawford, Garthwaite, et Slick (2009). Des corrélations de Pearson ont été utilisées pour identifier les variables influant sur les scores au BNT et les inclure dans la stratification des données normatives. Le taux de réussite moyen des items a été évalué pour les scores spontané et total et les items présentant un taux de succès inférieur à 75 % ont été répertoriés. L'association entre la réussite à ces items et le score au BNT-30 a été évaluée à l'aide d'une corrélation bisériale de point.

### Résultats

Les scores au BNT-30 sont corrélés à la performance au MoCA (score spontané :  $r(257) = .23$ ,  $p < .01$ ; score total :  $r(257) = .20$ ,  $p < .01$ ) et au MMSE (score spontané :  $r(96) = .34$ ,  $p < .01$ ; score total :  $r(96) = .32$ ,  $p < .01$ ). La performance en dénomination au BNT-30 est corrélée avec l'âge (score spontané :  $r(284) = -.30$ ,  $p < .01$ ; score total :  $r(284) = -.20$ ,  $p < .01$ ) et le niveau de scolarité (score spontané :  $r(284) = .19$ ,  $p = .02$ ; score total :  $r(284) = .22$ ,  $p < .01$ ), mais pas avec le sexe (score spontané :  $r(284) = .08$ ,  $p = .17$ ; score total :  $r(284) = .02$ ,  $p = .80$ ). Les données normatives ont par conséquent été stratifiées par tranches d'âge et par niveau de scolarité. La division par niveau de scolarité (5-11 ans/12-23

Tableau 4  
Normes québécoises au BNT-30 par groupe d'âge et de scolarité

Scolarité		5-11 ans				12-23 ans				Tous
Âge		50-59	60-69	70-79	80-93	50-59	60-69	70-79	80-92	
N		15	37	36	11	31	69	64	23	286
Percentiles (5; 10; 25; 50)	Spontané	23; 23;	21; 24;	21; 22;	18; 19;	23; 25;	24; 25;	20; 22;	18; 20;	21; 23;
	Total	24; 28	25; 28	23; 27	20; 24	27; 29	25; 28	22; 27	21; 28	24; 28
Score sur 30	Spontané	26; 27;	27; 27;	25; 26;	24; 24;	26; 28;	27; 28;	26; 27;	25; 26;	26; 27;
	Total	27; 29	28; 29	27; 29	25; 28	28; 30	29; 30	28; 30	27; 29	28; 29
Moyenne	Spontané	27.4	27.1	26.1	24.3	28.2	27.7	26.4	26.4	26.9
	Total	28.7	29.1	28.7	28.0	29.4	29.3	29.1	28.7	29
Écart-type	Spontané	2.29	2.51	2.64	3.00	1.98	1.95	3.11	3.58	2.73
	Total	1.16	1.08	1.52	2.00	1.23	1.05	1.24	1.48	1.29
Étendue	Spontané	23-30	20-30	20-30	18-29	22-30	22-30	18-30	18-30	18-30
	Total	26-30	26-30	24-30	24-30	24-30	25-30	25-30	25-30	24-30

ans) reflète le fait d'avoir entrepris ou non des études post-secondaires. Les quatre tranches d'âge sont divisées par décennie afin de pouvoir observer le possible déclin des scores au BNT après 70 ans (MacKay, Connor, & Storandt, 2005; Zec, Markwell, Burkett, & Larsen, 2005).

Les données normatives stratifiées selon les variables corrélées aux scores spontané et total sont présentées au Tableau 4. En réponse spontanée, les items *parchemin* et *palette* sont les moins bien réussis (cf. Tableau 2), avec plus de 25 % d'erreurs dans l'échantillon. Les coefficients de corrélation (respectivement  $r(284) = .22, p < .01$ ;  $r(284) = .23, p < .01$ ) indiquent toutefois qu'ils sont corrélés au score spontané. La réussite spontanée de l'item *parchemin* est liée à l'âge ( $r(284) = -.17, p = .004$ ), mais pas à la scolarité ( $r(284) = .10, p = .08$ ) ni au sexe ( $r(284) = .08, p = .55$ ). La réussite de l'item *palette* est lié à la scolarité ( $r(284) = .16, p < .01$ ), mais pas à l'âge ( $r(284) = -.01, p = .81$ ) ni au sexe ( $r(284) = .10, p = .08$ ). Au score total, tous les items du BNT-30 présentent un taux d'erreur inférieur à 25 %.

Chez les participants ayant reçu au moins un indice phonémique, le nombre d'indices reçu est corrélé positivement à l'âge ( $r(220) = .27, p < .01$ ) et négativement à la scolarité ( $r(220) = -.28, p < .01$ ). La proportion (c.-à-d., le nombre de bonnes réponses/ nombre d'indices reçus) de bonnes réponses obtenues grâce à l'indication phonémique est corrélée positivement à la scolarité ( $r(220) = .15, p = .02$ ), mais pas à l'âge ( $r(220) = -.09, p = .20$ ). Dans notre échantillon, ces deux mesures ne sont pas liées (respectivement  $r(220) = -.07, p = .34$  et  $r(220) = .02, p = .79$ ) au sexe.

### Discussion

Cette étude de normalisation a permis de répertorier et d'analyser les réponses pouvant être acceptées au BNT-30 dans la population québécoise francophone. En évitant les items du BNT-60 les plus problématiques mis en évidence dans le travail de Roberts et Doucet (2011), le BNT-30 offre une version courte qui est maintenant dotée d'une liste des réponses acceptées en français québécois facilitant son administration et le calcul des scores spontané et total. Les procédures d'administration présentées dans l'Annexe 1 visent à pallier les ambiguïtés d'interprétation du manuel du BNT-60 qui ont été décrites par Bortnik et al. (2013).

De plus, cette étude offre aux cliniciens des données normatives adaptées à la population québécoise francophone pour le score spontané et le score total après indices du BNT-30, avec une stratification selon l'âge et le niveau de scolarité. L'analyse des données a permis de confirmer que

l'âge et la scolarité sont associés à la performance au BNT. En accord avec la littérature existante, les résultats suggèrent un léger déclin des scores spontanés avec l'avancement en âge, très probablement en raison de difficultés d'accès lexical (Nicholas et al., 1985), alors que les scores totaux demeurent élevés. En effet, le maintien de scores totaux élevés à travers toutes les tranches d'âge et d'éducation confirme la préservation des connaissances lexico-sémantiques dans le vieillissement normal (Burke & Shafto, 2004) contrairement à l'hypothèse d'une atteinte des connaissances sémantiques (Feveisen, 1997).

De manière corrélationnelle, les résultats de cette étude montrent aussi que le nombre d'indices phonémiques reçus (et donc, par le fait même, un plus faible score spontané) est associé positivement à l'âge et négativement au nombre d'années de scolarité complétées : plus les participants sont âgés et moins ils sont scolarisés, plus le nombre d'indices phonémiques est élevé. En ce qui a trait à la capacité à profiter de cet indicage en produisant le mot-cible grâce à lui, les personnes plus scolarisées sont avantagées. En d'autres termes, cela signifie que les personnes les moins scolarisées reçoivent en moyenne plus d'indices phonémiques et ont statistiquement moins de chance d'en bénéficier. Toutefois, les données suggèrent que les personnes de tous âges bénéficient dans la même mesure de l'indication : aucune association entre l'âge et la proportion de bonnes réponses produites grâce à l'indice phonémique n'a été détectée.

Comme d'autres auteurs l'ont souligné, la question du déclin subtil des capacités lexico-sémantiques dans le vieillissement normal s'avère difficile à étudier et à trancher (Au et al., 1995). L'observation de ce possible déclin peut être limitée par un effet plafond (Verhaegen & Poncelet, 2013). Cependant, le fait que le niveau de scolarité soit associé positivement à la capacité de bénéficier de l'indication phonémique peut s'expliquer de la façon suivante : contrairement aux personnes scolarisées chez qui les mots peu fréquents ont déjà été rencontrés (c.-à-d., font partie du stock lexical), mais sont difficilement accessibles, les personnes moins scolarisées n'ont vraisemblablement jamais eu les connaissances lexicales pour désigner les items de basse fréquence (p. ex., *échasses*, *muselière*, *parchemin* ou *palette*).

Concernant les items individuels, les résultats montrent que, conformément à ce qui est attendu d'une population âgée en santé dans une tâche de dénomination d'images, les items sont bien réussis, avec des taux spontanés entre 60 % et 100 % et totaux entre 77 % et 100 % (cf. Tableau 2). Par conséquent,

aucun des 30 items n'a obtenu un taux d'échec suffisamment élevé pour justifier son remplacement.

Il importe de considérer le caractère culturellement spécifique des présentes normes. En effet, ces données proviennent d'une population âgée québécoise francophone: si les caractéristiques telles que la langue maternelle ou le parcours de scolarité de la personne diffèrent de celles représentées dans notre échantillon, les scores-limites doivent être utilisés avec circonspection. Par ailleurs, aucune information concernant le niveau de bilinguisme des participants de notre échantillon n'était accessible dans le cadre rétrospectif de cette étude, bien que cet aspect fasse partie des particularités québécoises.

L'une des faiblesses de notre étude est la surreprésentation des femmes et des personnes bénéficiant d'une éducation postsecondaire par rapport à la démographie québécoise. Dans ce contexte, l'interprétation des résultats des personnes peu scolarisées doit être effectuée avec prudence puisque le risque de faux positif est accru pour cette population.

Dans le même ordre d'idées, cet échantillon n'est pas aléatoire, mais composé de personnes s'étant portées volontaires pour participer à un projet de recherche. De plus, les petits nombres de participants pour certaines strates et la forme des distributions des scores (asymétriques négatives et leptokurtiques) limitent les analyses statistiques qu'il est possible d'effectuer ainsi que les indices adéquats pour présenter les données normatives. Dans ces conditions, l'emploi de scores-limite, comme ceux présentés ici, était donc à privilégier (Crawford et al., 2009).

Une fois diffusées aux cliniciens et aux chercheurs intéressés, ces procédures d'administration et de cotation révisées renforceront la bonne utilisation du BNT-30 au Québec. Appuyé par des scores fiables et une cotation standardisée des erreurs, le BNT-30 pourra être administré à différentes populations cliniques. Outre l'utilisation des scores spontanés et totaux pour les bonnes réponses obtenues, il importe de rappeler que l'analyse qualitative des erreurs commises est particulièrement pertinente en clinique lorsque des troubles cognitifs sont suspectés afin de déterminer quel processus (p. ex., lexical, visuo-perceptif, sémantique ou autre) est à l'origine des difficultés de dénomination (Nicholas et al., 1996).

#### Références

- Antidote. (2009). Antidote HD. Montréal, Canada: Druide informatique.
- Au, R., Joung, P., Nicholas, M., Obler, L. K., Kass, R., & Albert, M. L. (1995). Naming ability across the adult life span. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 2, 300-311. <https://doi.org/10.1080/13825589508256605>
- Balthazar, M. L. F., Cendes, F., & Damasceno, B. P. (2008). Semantic error patterns on the Boston Naming Test in normal aging, amnesic mild cognitive impairment, and mild Alzheimer's disease: Is there semantic disruption? *Neuropsychology*, 22, 703-709. <https://dx.doi.org/10.1037/a0012919>
- Balthazar, M. L. F., Yasuda, C. L., Pereira, F. R. S., Bergo, F. P. G., Cendes, F., & Damasceno, B. P. (2010). Coordinated and circumlocutory semantic naming errors are related to anterolateral temporal lobes in mild AD, amnesic mild cognitive impairment, and normal aging. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16, 1099-1107. <https://doi.org/10.1017/S1355617710000998>
- Barker-Collo, S. (2007). Boston naming test performance of older New Zealand adults. *Aphasiology*, 21, 1171-1180. <https://doi.org/10.1080/02687030600821600>
- Barresi, B. A., Nicholas, M., Connor, L. T., Obler, L. K., & Albert, M. L. (2000). Semantic degradation and lexical access in age-related naming failures. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 7, 169-178. [https://doi.org/10.1076/1382-5585\(200009\)7:3:1-Q:FT169](https://doi.org/10.1076/1382-5585(200009)7:3:1-Q:FT169)
- Bortnik, K. E., Boone, K. B., Wen, J., Lu, P., Mitrushina, M., Razani, J., & Maur, T. (2013). Survey results regarding use of the Boston Naming Test: Houston, we have a problem. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35, 857-866. <https://doi.org/10.1080/13803395.2013.826182>
- Burke, D. M. & Shafto, M. A. (2004). Aging and language production. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 21-24. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2004.01301006.x>
- Chertkow, H. & Bub, D. (1990). Semantic memory loss in dementia of Alzheimer's type. *Brain*, 113, 397-417. <https://doi.org/10.1093/brain/113.2.397>
- Cheung, R. W., Cheung, M., & Chan, A. S. (2004). Confrontation naming in Chinese patients with left, right or bilateral brain damage. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 46-53. <https://doi.org/10.1017/S1355617704101069>
- Colombo-Thuillard, F. & Assal, G. (1992). Boston Naming Test French language adaptation and short forms. *European review of applied psychology - Revue européenne de psychologie appliquée*, 42, 67-73. Repéré à <https://www.journals.elsevier.com/revue-europeenne-de-psychologie-appliquee>
- Crawford, J. R., Garthwaite, P. H., & Slick, D. J. (2009). On percentile norms in neuropsychology: Proposed reporting standards and methods for

- quantifying the uncertainty over the percentile ranks of test scores. *The Clinical Neuropsychologist*, 23, 1173-1195. <https://doi.org/10.1080/13854040902795018>
- Cruice, M. N., Worrall, L. E., & Hickson, L. M. H. (2000). Boston Naming Test results for healthy older Australians: A longitudinal and cross-sectional study. *Aphasiology*, 14, 143-155. <https://doi.org/10.1080/026870300401522>
- De la Plata, C. M., Vicioso, B., Hynan, L., Evans, H. M., Diaz-Arastia, R., Lacroix, L., & Cullum, C. M. (2008). Development of the Texas Spanish Naming Test: A test for Spanish speakers. *The Clinical Neuropsychologist*, 22, 288-304. <https://doi.org/10.1080/13854040701250470>
- De Villiers, M. E. (dir.) (2015). *Le Multidictionnaire de la langue française* (6<sup>e</sup> ed.). Montréal, Canada: Québec Amériques.
- Elkadi, S., Clark, M. S., Dennerstein, L., Guthrie, J. R., Bowden, S. C., & Henderson, V. W. (2006). Normative data for Australian midlife women on category fluency and a short form of the Boston Naming Test. *Australian Psychologist*, 41, 37-42. <https://doi.org/10.1080/00050060500421634>
- Ellis, A. W. & Young, A. W. (2013). *Human cognitive neuropsychology: A textbook with readings*. Hove, UK: Psychology Press.
- Fastenau, P. S., Denburg, N. L., & Mauer, B. A. (1998). Parallel short forms for the Boston Naming Test: Psychometric properties and norms for older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20, 828-834. <https://doi.org/10.1076/jcen.20.6.828.1105>
- Feyereisen, P. (1997). A meta-analytic procedure shows an age-related decline in Picture Naming: Comments on Goulet, Ska, and Kahn (1994). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 1328-1333. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4006.1328>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Goodglass, H. & Kaplan, E. (2000). *Boston Diagnostic Aphasia Examination: Stimulus cards short form*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Goodglass, H., Kaplan, E., & Weintraub, S. (1983). *Boston naming test*. Philadelphia, PA: Lea & Febiger.
- Graves, R. E., Bezeau, S. C., Fogarty, J., & Blair, R. (2004). Boston naming test short forms: A comparison of previous forms with new item response theory based forms. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26, 891-902. <https://doi.org/10.1080/13803390490510716>
- Hawkins, K. A. & Bender, S. (2002). Norms and the relationship of Boston Naming Test performance to vocabulary and education: A review. *Aphasiology*, 16, 1143-1153. <https://doi.org/10.1080/02687030244000031>
- Hébert, M., Thibeault, R., Sacolax, N., Tandon, K., Germain, M., Bruneau, P., & Gravel, J. (2007). Utilité clinique de trois outils d'évaluation pour les personnes atteintes de démence. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 74, 102-114. <https://doi.org/10.2182/cjot.06.011x>
- Hobson, V. L., Hall, J. R., Harvey, M., Cullum, C. M., Lacroix, L., Massman, P. J., . . . Q. Bryant, S. E. (2011). An examination of the Boston Naming Test: calculation of "estimated" 60-item score from 30- and 15-item scores in a cognitively impaired population. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 26, 351-355. <https://doi.org/10.1002/gps.2533>
- Hodges, J. R. & Patterson, K. (1995). Is semantic memory consistently impaired early in the course of Alzheimer's disease? Neuroanatomical and diagnostic implications. *Neuropsychologia*, 33, 441-459. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(94\)00127-B](https://doi.org/10.1016/0028-3932(94)00127-B)
- Hodges, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1991). The nature of the naming deficit in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain*, 114, 1547-1558. <https://doi.org/10.1093/brain/114.4.1547>
- Institut de la statistique du Québec. (2001). *Portrait social du Québec : données et analyses*. Repéré à <https://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/conditions-vie-societe/portrait-social2001.pdf#page=173>.
- Iznik, R. J. (2005). Normative Psychology: A Professional Obligation. *The Clinical Neuropsychologist*, 19, 159-161. <https://dx.doi.org/10.1080/13854040590945247>
- Joubert, S., Brambati, S. M., Ansado, J., Barbeau, E. J., Felician, O., Didic, M., . . . Kergoat, M. (2010). The cognitive and neural expression of semantic memory impairment in mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 48, 978-988. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.11.019>
- Kang, Y., Kim, H., & Na, D. L. (2000). Parallel short forms for the Korean-Boston naming test (K-BNT). *Journal of the Korean Neurological Association*, 13, 144-150. Repéré à <http://www.jkna.org/>
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *The Boston naming test* (2<sup>e</sup> ed.). Philadelphia, PA: Lea & Febiger.
- Kaplan, E., Goodglass, H., Weintraub, S., Segal, O., & van Loon-Vervoorn, A. (2001). *Boston naming test*. Austin, TX: Pro-Ed.

- Kent, P. S. & Luszcz, M. A. (2002). A review of the Boston Naming Test and multiple-occasion normative data for older adults on 15-item versions. *The Clinical Neuropsychologist*, *16*, 555-574. <https://doi.org/10.1076/clin.16.4.555.13916>
- Kim, H. & Na, D. L. (1999). Normative data on the Korean version of the Boston Naming Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *21*, 127-133. <https://doi.org/10.1076/jcen.21.1.127.942>
- Larouche, E., Tremblay, M., Potvin, O., Laforest, S., Bergeron, D., Laforce, R., . . . Hudon, C. (2016). Normative data for the Montreal Cognitive Assessment in middle-aged and elderly Quebec-French people. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *31*, 819-826. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw076>
- Le Dorze, G. & Durocher, J. (1992). The effects of age, educational level, and stimulus length on naming in normal subjects. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, *16*, 21-29. <https://cjslpa.ca/>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment* (5<sup>th</sup> ed.). New York, NY: Oxford University Press.
- Lopez, M. N., Arias, G. P., Hunter, M. A., Charter, R. A., & Scott, R. R. (2003). Boston Naming Test: Problems with administration and scoring. *Psychological Reports*, *92*, 468-472. <https://doi.org/10.2466/pr0.2003.92.2.468>
- Mack, W. J., Freed, D. M., Williams, B. W., & Henderson, V. W. (1992). Boston Naming Test: Shortened versions for use in Alzheimer's disease. *Journal of Gerontology*, *47*, 154-158. <https://doi.org/10.1093/geronj/47.3.P154>
- MacKay, A., Connor, L. T., & Storandt, M. (2005). Dementia does not explain correlation between age and scores on Boston Naming Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *20*, 129-133. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2004.03.006>
- MacKay, A. J., Connor, L. T., Albert, M. L., & Obler, L. K. (2002). Noun and verb retrieval in healthy aging. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *8*, 764-770. <https://doi.org/10.1017/S1355617702860040>
- Marien, P., Mannaey, E., Vervaeke, A., Saerens, J., & De Deyn, P. P. (1998). Normative data for the Boston Naming Test in native Dutch-speaking Belgian elderly. *Brain and Language*, *65*, 447-467. <https://doi.org/10.1006/brln.1998.2000>
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., & D'Elia, L. F. (2005). *Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment*. New York, NY: Oxford University Press.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bedirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., . . . Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, *53*, 695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Neils, J., Baris, J. M., Carter, C., Dellaira, A. L., Nordloh, S. J., Weiler, E., & Weisiger, B. (1995). Effects of age, education, and living environment on Boston Naming Test performance. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *38*, 1143-1149. <https://doi.org/10.1044/jshr.3805.1143>
- Nicholas, L. E., Brookshire, R. H., MacLennan, D. L., Schumacher, J. G., & Porrazzo, S. A. (1989). Revised administration and scoring procedures for the Boston Naming Test and norms for non-brain-damaged adults. *Aphasiology*, *3*, 569-580. <https://doi.org/10.1080/02687038908249023>
- Nicholas, M., Barth, C., Obler, L. K., Au, R., & Albert, M. L. (1997). Naming in normal aging and dementia of the Alzheimer's type. Dans H. Goodglass & A. Wingfield (dir.), *Anomia: Neuroanatomical and cognitive correlates* (pp.166-188) San Diego, CA: Academic Press.
- Nicholas, M., Obler, L., Albert, M., & Goodglass, H. (1985). Lexical retrieval in healthy aging. *Cortex*, *21*, 595-606. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(58\)80007-6](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(58)80007-6)
- Nicholas, M., Obler, L. K., Au, R., & Albert, M. L. (1996). On the nature of naming errors in aging and dementia: A study of semantic relatedness. *Brain and Language*, *54*, 184-195. <https://dx.doi.org/10.1006/brln.1996.0070>
- Patricacou, A., Psallida, E., Pring, T., & Dipper, L. (2007). The Boston Naming Test in Greek: Normative data and the effects of age and education on naming. *Aphasiology*, *21*, 1157-1170. <https://doi.org/10.1080/02687030600670643>
- Pefia-Casanova, J., Quiñones-Ubeda, S., Gramunt-Fombuena, N., Aguilar, M., Casas, L., Molinuevo, J. L., . . . Antunes, C. (2009). Spanish multicenter normative studies (NEURONORMA Project): Norms for Boston Naming Test and Token Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *24*, 343-354. <https://doi.org/10.1093/arclin/acp039>
- Rabin, L. A., Barr, W. B., & Burton, L. A. (2005). Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: A survey of INS, NAN, and APA Division 40 members. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *20*, 33-65. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2004.02.005>
- Radanovic, M., Mansur, L. L., & Scaff, M. (2004). Normative data for the Brazilian population in the Boston Diagnostic Aphasia Examination: Influence of schooling. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *37*, 1731-1738. <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2004001100019>

- Rami, L., Serradell, M., Bosch, B., Carrile, C., Sekler, A., Villar, A., . . . Molinuevo, J. L. (2008). Normative data for the Boston Naming Test and the Pyramids and Palm Trees Test in the elderly Spanish population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *30*, 1-6. <https://doi.org/10.1080/13803390701743954>
- Randolph, C., Lansing, A. E., Lynik, R. J., Cullum, C. M., & Hermann, B. P. (1999). Determinants of confrontation naming performance. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *14*, 489-496. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(98\)00023-7](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(98)00023-7)
- Robert, P. (dir.) (2008). *Le Petit Robert : dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Paris, France: Le Robert.
- Roberts, P. M. & Doucet, N. (2011). Performance of French-speaking Quebec adults on the Boston Naming Test. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology & Audiology*, *35*, 254-267. Repéré à <https://www.cjslpa.ca/>
- Ross, G. W., Abbott, R. D., Petrovitch, H., Masaki, K. H., Murdaugh, C., Trockman, C., . . . White, L. R. (1997). Frequency and characteristics of silent dementia among elderly Japanese-American men: the Honolulu-Asia aging study. *JAMA*, *277*, 800-805. <https://doi.org/10.1001/jama.1997.03540340034029>
- Rosselli, M., Ardila, A., Florez, A., & Castro, C. (1990). Normative data on the Boston Diagnostic Aphasia Examination in a Spanish-speaking population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *12*, 313-322. <https://doi.org/10.1080/01688639008400977>
- Saxton, J., Ratcliff, G., Mumro, C. A., Coffey, E. C., Becker, J. T., Fried, L., & Kuller, L. (2000). Normative data on the Boston Naming Test and two equivalent 30-Item short forms. *The Clinical Neuropsychologist*, *14*, 526-534. <https://doi.org/10.1076/clin.14.4.526.7204>
- Schoenberg, M. R. & Scott, J. G. (2011). *The little black book of neuropsychology: A syndrome-based approach*. New York, NY: Springer Science & Business Media.
- Tallberg, I. M. (2005). The Boston naming test in Swedish: Normative data. *Brain and Language*, *94*, 19-31. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.11.004>
- Tombaugh, T. N. & Hubley, A. M. (1997). The 60-item Boston Naming Test: Norms for cognitively intact adults aged 25 to 88 years. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *19*, 922-932. <https://doi.org/10.1080/01688639708403773>
- Verhaegen, C. & Poncelet, M. (2013). Changes in naming and semantic abilities with aging from 50 to 90 years. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *19*, 119-126. <https://doi.org/10.1017/S1355617712001178>
- Welch, L. W., Doineau, D., Johnson, S., & King, D. (1996). Educational and gender normative data for the Boston Naming Test in a group of older adults. *Brain and Language*, *53*, 260-266. <https://doi.org/10.1006/brln.1996.0047>
- Williams, B. W., Mack, W., & Henderson, V. W. (1989). Boston naming test in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, *27*, 1073-1079. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(89\)90186-3](https://doi.org/10.1016/0028-3932(89)90186-3)
- Worrall, L. E., Yiu, E. M., Hickson, L. M. H., & Barnett, H. M. (1995). Normative data for the Boston Naming Test for Australian elderly. *Aphasiology*, *9*, 541-551. <https://doi.org/10.1080/02687039508248713>
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, *17*, 37-49. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4)
- Zec, R. F., Markwell, S. J., Burkett, N. R., & Larsen, D. L. (2005). A longitudinal study of confrontation naming in the "normal" elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *11*, 716-726. <https://doi.org/10.1017/S1355617705050897>

Reçu le 12 janvier 2018  
Révision reçue le 24 avril 2018  
Accepté le 25 mai 2018 ■

## Annexe A

## Profil d'administration

Consigne : « Je vais vous montrer des images, et j'aimerais que vous les nommiez avec le plus de précision possible ».

La grille comporte trois colonnes : bonnes réponses acceptées, indice sémantique et indice phonémique. Présenter les images une après l'autre dans l'ordre de la grille (de maison à palette) jusqu'à la dernière image, sauf si le sujet manifeste de l'inconfort ou le désir d'interrompre la passation. Noter les réponses erronées verbatim directement sur la feuille de cotation et encercler la bonne réponse fournie lorsque plusieurs sont possibles.

Donner un maximum de 20 secondes au sujet pour répondre à chaque item. Indiquer «      » pour un délai de trois secondes ou plus. Noter verbatim les réponses erronées, déformées ou non conventionnelles et consigner entre crochets les codes associés aux interventions de l'examineur. Encercler la bonne réponse fournie quand plus d'une est acceptée. Encercler tous les indices donnés. Pour le calcul du score spontané, additionner les bonnes réponses fournies sans qu'un indice sémantique ou phonémique n'ait été donné ni que la réponse ait dû être refusée en raison d'une erreur intracatégorielle, superordonnée ou phonologique (cf. Tableau 4).

Lorsque le sujet démontre qu'il ne reconnaît pas ce qui est représenté sur l'image, donner d'abord l'indice sémantique, puis l'indice phonémique plus tard si toujours nécessaire. Si, par contre, il démontre qu'il reconnaît l'image, mais ignore le mot qui la désigne, donner directement l'indice phonémique.

## RÉFÉRENCES

- Adlam, A. L., Bozeat, S., Arnold, R., Watson, P., & Hodges, J. R. (2006). Semantic knowledge in mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease. *Cortex*, 42(5), 675-684.
- Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., . . . Phelps, C. H. (2011). 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. *Alzheimers Dement*, 7(3), 270-279. doi: 10.1016/j.jalz.2011.03.008
- Amieva, H., Le Goff, M., Millet, X., Orgogozo, J. M., Peres, K., Barberger-Gateau, P., . . . Dartigues, J. F. (2008). Prodromal Alzheimer's disease: successive emergence of the clinical symptoms. *Ann Neurol*, 64(5), 492-498. doi: 10.1002/ana.21509
- Balthazar, M. L., Martinelli, J. E., Cendes, F., & Damasceno, B. P. (2007). Lexical semantic memory in amnesic mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease. *Arq Neuropsiquiatr*, 65(3a), 619-622.
- Balthazar, M. L., Yasuda, C. L., Pereira, F. R., Bergo, F. P., Cendes, F., & Damasceno, B. P. (2010). Coordinated and circumlocutory semantic naming errors are related to anterolateral temporal lobes in mild AD, amnesic mild cognitive impairment, and normal aging. *J Int Neuropsychol Soc*, 16(6), 1099-1107. doi:10.1017/s1355617710000998
- Benoit, S., Rouleau, I., Langlois, R., Dostie, V., Kergoat, M. J., & Joubert, S. (2017). The impact of time and repeated exposure on famous person knowledge in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 31(7), 697-707. doi:10.1037/neu0000387
- Brambati, S. M., Peters, F., Belleville, S., & Joubert, S. (2012). Lack of semantic priming effects in famous person recognition in Mild Cognitive Impairment. *Cortex*, 48(4), 414-420. doi:10.1016/j.cortex.2011.04.001
- Clague, F., Graham, K. S., Thompson, S. A., & Hodges, J. R. (2011). Is knowledge of famous people compromised in mild cognitive impairment? *Cogn Behav Neurol*, 24(3), 134-144. doi:10.1097/WNN.0b013e318234315a
- Croisile, B., Astier, J. L., Beaumont, C., & Mollion, H. (2010). [Validation of the Rapid BATTERY of Denomination (BARD) in 382 controls and 1004 patients of a memory clinic]. *Rev Neurol (Paris)*, 166(6-7), 584-593. doi:10.1016/j.neurol.2010.01.017

- Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H. (2001). *Delis-Kaplan executive function system (D-KEFS)*: Psychological Corporation.
- Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. (2013). Fifth edition. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Estevez-Gonzalez, A., Kulisevsky, J., Boltes, A., Otermin, P., & Garcia-Sanchez, C. (2003). Rey verbal learning test is a useful tool for differential diagnosis in the preclinical phase of Alzheimer's disease: comparison with mild cognitive impairment and normal aging. *Int J Geriatr Psychiatry*, 18(11), 1021-1028. doi:10.1002/gps.1010
- Fleisher, A. S., Sun, S., Taylor, C., Ward, C. P., Gamst, A. C., Petersen, R. C., . . . Thal, L. J. (2008). Volumetric MRI vs clinical predictors of Alzheimer disease in mild cognitive impairment. *Neurology*, 70(3), 191-199. doi: 10.1212/01.wnl.0000287091.57376.65
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12(3), 189-198.
- Frisoni, G. B., Fox, N. C., Jack, C. R., Scheltens, P., & Thompson, P. M. (2010). The clinical use of structural MRI in Alzheimer disease. *Nature Reviews. Neurology*, 6(2), 67-77. doi:10.1038/nrneurol.2009.215
- Grima, R., & Franklin, S. (2016). Usefulness of investigating error profiles in diagnosis of naming impairments. *Int J Lang Commun Disord*. doi:10.1111/1460-6984.12266
- Hodges, J. R., & Patterson, K. (1995). Is semantic memory consistently impaired early in the course of Alzheimer's disease? Neuroanatomical and diagnostic implications. *Neuropsychologia*, 33(4), 441-459.
- Hodges, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1991). The nature of the naming deficit in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain*, 114 (Pt 4), 1547-1558.
- Howard, D., & Patterson, K. (1992). *Pyramids and Palm Trees: A Test of Semantic Access from Pictures and Words.*: Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company.
- Joubert, S., Brambati, S. M., Ansado, J., Barbeau, E. J., Felician, O., Didic, M., . . . Kergoat, M. J. (2010). The cognitive and neural expression of semantic memory impairment in mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 48(4), 978-988. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.11.019
- Kaplan, E., Goodgalss, H., & Weintraub, S. (1983). *The Boston Naming Test*. Philadelphia.: Lea & Febiger.

- Langlois, R., Joubert, S., Benoit, S., Dostie, V., & Rouleau, I. (2015). [The evaluation of the retrograde memory in the Quebec population aged: PUB-40 and PUB-12]. *Can J Aging*, 34(3), 411-421. Doi:10.1017/s0714980815000148
- Larouche, E., Tremblay, M. P., Potvin, O., Laforest, S., Bergeron, D., Laforce, R., . . . Hudon, C. (2016). Normative Data for the Montreal Cognitive Assessment in Middle-Aged and Elderly Quebec-French People. *Arch Clin Neuropsychol*. doi:10.1093/arclin/acw076
- Lin, C. Y., Chen, T. B., Lin, K. N., Yeh, Y. C., Chen, W. T., Wang, K. S., & Wang, P. N. (2014). Confrontation naming errors in Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 37(1-2), 86-94. doi:10.1159/000354359
- Mardh, S., Nagga, K., & Samuelsson, S. (2013). A longitudinal study of semantic memory impairment in patients with Alzheimer's disease. *Cortex*, 49(2), 528-533. doi: 10.1016/j.cortex.2012.02.004
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, 34(7), 939-944.
- McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B. T., Jack, C. R., Jr., Kawas, C. H., . . . Phelps, C. H. (2011). 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. *Alzheimers Dement*, 7(3), 263-269. doi: 10.1016/j.jalz.2011.03.005
- Montembeault, M., Brambati, S. M., Joubert, S., Boukadi, M., Chapleau, M., Laforce, R. J., . . . Rouleau, I. (2017). Naming unique entities in the semantic variant of primary progressive aphasia and Alzheimer's disease: Towards a better understanding of the semantic impairment. *Neuropsychologia*, 95, 11-20. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2016.12.009
- Nadel, L., & Moscovitch, M. (1997). Memory consolidation, retrograde amnesia and the hippocampal complex. *Curr Opin Neurobiol*, 7(2), 217-227.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bedirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., . . . Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*, 53(4), 695-699. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53221.
- Nilsson, L. G. (2003). Memory function in normal aging. *Acta Neurol Scand Suppl*, 179, 7-13.
- Palmqvist, S., Hertze, J., Minthon, L., Wattmo, C., Zetterberg, H., Blennow, K., . . . Hansson, O. (2012). Comparison of brief cognitive tests and CSF biomarkers in predicting

- Alzheimer's disease in mild cognitive impairment: six-year follow-up study. *PLoS One*, 7(6), e38639. doi: 10.1371/journal.pone.0038639
- Petersen, R. C., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R. C., Morris, J. C., Rabins, P. V., . . . Winblad, B. (2001). Current concepts in mild cognitive impairment. *Arch Neurol*, 58(12), 1985-1992.
- Reitz, C., Brayne, C., & Mayeux, R. (2011). Epidemiology of Alzheimer disease. *Nature Reviews. Neurology*, 7(3), 137-152. doi:10.1038/nrneurol.2011.2
- Rogers, S. L. & Friedman, R. B. (2008). "The underlying mechanisms of semantic memory loss in Alzheimer's disease and semantic dementia. *Neuropsychologia* 46(1): 12-21. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.010
- Silagi, M. L., Bertolucci, P. H., & Ortiz, K. Z. (2015). Naming ability in patients with mild to moderate Alzheimer's disease: what changes occur with the evolution of the disease? *Clinics (Sao Paulo)*, 70(6), 423-428. doi:10.6061/clinics/2015(06)07A
- Solé-Padullés, C., Bartrés-Faz, D., Junqué, C., Vendrell, P., Rami, L., Clemente, I. C., . . . Molinuevo, J. L. (2009). Brain structure and function related to cognitive reserve variables in normal aging, mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Neurobiology of Aging*, 30(7), 1114-1124. doi:<https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2007.10.008>
- Vogel, A., Gade, A., Stokholm, J., & Waldemar, G. (2005). Semantic Memory Impairment in the Earliest Phases of Alzheimer's Disease. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 19(2-3), 75-81. doi:10.1159/000082352
- Willers, I. F., Feldman, M. L., & Allegri, R. F. (2008). Subclinical naming errors in mild cognitive impairment: A semantic deficit? *Dement Neuropsychol*, 2(3), 217-222. doi:10.1590/s1980-57642009dn20300010
- Williams, V. G., Bruce, J. M., Westervelt, H. J., Davis, J. D., Grace, J., Malloy, P. F., & Tremont, G. (2007). Boston naming performance distinguishes between Lewy body and Alzheimer's dementias. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(8), 925-931. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.acn.2007.06.008>
- Wilson, S. M., Galantucci, S., Tartaglia, M. C., Rising, K., Patterson, D. K., Henry, M. L., . . . Gorno-Tempini, M. L. (2011). Syntactic processing depends on dorsal language tracts. *Neuron*, 72(2), 397-403. doi: 10.1016/j.neuron.2011.09.014