



HAL
open science

Sensibilité et spécificité du Mini Cognitive Evaluation (MCE) dans le dépistage des troubles neurocognitifs légers

Cédric Chaloin

► **To cite this version:**

Cédric Chaloin. Sensibilité et spécificité du Mini Cognitive Evaluation (MCE) dans le dépistage des troubles neurocognitifs légers. Médecine humaine et pathologie. 2023. dumas-04215021

HAL Id: dumas-04215021

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04215021>

Submitted on 22 Sep 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

2023 - 72

Université de Picardie Jules Verne

Faculté de médecine d'Amiens

Année universitaire 2022 – 2023

**SENSIBILITE ET SPECIFICITE DU MINI COGNITIVE EVALUATION (MCE)
DANS LE DEPISTAGE DES TROUBLES NEUROCOGNITIFS LEGERS**

Thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine

Spécialité neurologie

Soutenue le 06/07/2023

par Cédric CHALOIN

Président du jury et directeur de thèse : Monsieur le Professeur Olivier GODEFROY

Membres du jury :

Monsieur le Professeur William SZURHAJ

Monsieur le Professeur Jean-Marc CONSTANS

Madame la Professeure Martine ROUSSEL

2023 - 72

Université de Picardie Jules Verne

Faculté de médecine d'Amiens

Année universitaire 2022 – 2023

**SENSIBILITE ET SPECIFICITE DU MINI COGNITIVE EVALUATION (MCE)
DANS LE DEPISTAGE DES TROUBLES NEUROCOGNITIFS LEGERS**

Thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine

Spécialité neurologie

Soutenue le 06/07/2023

par Cédric CHALOIN

Président du jury et directeur de thèse : Monsieur le Professeur Olivier GODEFROY

Membres du jury :

Monsieur le Professeur William SZURHAJ

Monsieur le Professeur Jean-Marc CONSTANS

Madame la Professeure Martine ROUSSEL

A mon maître :

*Monsieur le Professeur Olivier GODEFROY
Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
(Neurologie)*

*Directeur du Laboratoire de Neurosciences Fonctionnelles et Pathologies (UR UPJV
4559).*

Chef du Service de Neurologie

Pôle "Autonomie"

Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques

C'est un honneur de vous avoir en tant que président de cette thèse et je vous en remercie. Merci pour toutes les précieuses informations et toute l'aide que vous m'avez données afin de mener à bien ce travail. Merci pour les enseignements que vous m'avez transmis et votre bienveillance, tant durant ce travail que pendant toute la durée de mon internat. Soyez assuré de ma plus sincère reconnaissance ainsi que de mon plus profond respect.

A mon maître :

*Monsieur le Professeur William SZURHAJ
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
(Physiologie)
Chef du Service de Neurophysiologie Clinique*

Merci de me faire l'honneur de participer à ce jury. Merci également pour tout ce que vous m'avez appris durant l'année que j'ai passé en Neurophysiologie Clinique (ou EFSN si vous préférez), toujours dans la bonne humeur et avec humour. Vous me voyez rassuré de vous savoir présent au sein de mon jury de thèse pensant que nos liens s'étaient rompus après votre défaite au Laser Game. Dans tous les cas, soyez assuré de ma plus sincère reconnaissance et de mon plus profond respect.

A mon maître :

Monsieur le Professeur Jean-Marc CONSTANS

Responsable du centre d'activité de Neuroradiologie

Coresponsable de l'équipe Universitaire CHIMERE

Coordonnateur du DES d'Imagerie Médicale

Responsable Médical et de la recherche clinique sur l'IRM de recherche du GIE Faire

Faces

Professeur des Universités-Praticien Hospitalier

(Radiologie et Imagerie médicale)

Pôle Imagerie

Merci de me faire l'honneur de participer à ce jury. Merci également pour votre sympathie et vos précieux conseils durant la réalisation de ce travail et pendant toute la durée de mon internat, notamment au cours des staffs de neuroradiologie. Soyez assuré de ma plus sincère reconnaissance et de mon plus profond respect.

A mon maître :

Madame le Professeur Martine ROUSSEL

Professeur associée en neuropsychologie

Merci de me faire l'honneur de participer à ce jury. Merci également pour votre disponibilité et vos précieux conseils durant la réalisation de ce travail. Merci de m'avoir accueilli en consultation de neuropsychologie afin que je puisse voir le bon déroulement des tests neuropsychologiques. Soyez assurée de ma plus sincère reconnaissance et de mon plus profond respect.

A mon maître :

Monsieur le Docteur Philippe-Edouard MERLE

Praticien hospitaliser en neurophysiologie clinique au CHU d'Amiens

Effectivement, merci Philippe, tu m'a appris et continueras de m'apprendre énormément de choses dans la prise en charge des neuropathies périphériques et des myopathies. Merci pour ta bonne humeur et tout le savoir que tu m'as transmis. Sois assuré de mon plus profond respect, effectivement, c'est un plaisir de travailler avec toi.

A mon maître :

Monsieur le Docteur Jean-Claude BOUFFETEAU

Chef de service de neurologie au CH de Saint-Quentin

Je vous remercie pour tout ce que vous avez pu m'apprendre au cours de ma première année d'internat et pour votre soutien sans faille. Soyez assuré de mon plus profond respect.

Suite des remerciements :

A mes parents pour votre soutien sans faille, pour avoir toujours cru en moi et m'avoir encouragé à faire ces longues études. Merci pour votre ouverture d'esprit et votre compréhension quant à mes choix professionnels, votre objectif n'étant que mon bonheur. Je suis donc très heureux de vous avoir auprès de moi pour cette thèse qui n'a certes pas la longueur et la complexité de votre magnifique thèse de science, mais qui, je le sais, vous rendra quand même fiers !

A Ludovic, mon frère, et à Clara, ma sœur, pour toutes ces années passées à rigoler et à s'aider lorsque nous avons d'autres choses à faire que de se moquer les uns des autres aux repas de famille. Merci à toi frérot pour toutes les bêtises que nous avons pu réaliser, toujours en se couvrant l'un et l'autre. Merci à toi Clara pour m'avoir fait l'honneur de ta présence en venant exercer ton métier « d'étudiante en observation » qui finalement réalisait mieux les ponctions lombaires que les externes, merci encore d'avoir encadré l'externe pour la BGSA.

Merci à tous les membres de ma famille : Mamie Voyou, Mamie Lou, Tonton Lolo, Tatie Sabine, Tatie Cathy, François, et mes cousins Arthur, Adèle et Eloïse et tous les autres membres que je n'ai pas cités pour votre bonne humeur et ces supers moments passés ensemble.

A Léa, ma chérie, qui m'a soutenu dans mon projet m'obligeant à quitter Strasbourg, alors même que nous ne nous connaissions que depuis peu. Merci d'être toujours là pour moi et de faire tous ces efforts pour qu'on puisse se voir le plus possible. Merci pour tout le bonheur que tu m'apportes, pour ton romantisme contrastant avec ma beauferie, qui, contre ton gré te fait encore sourire. Merci d'être comme tu es, d'être ma Ginette adorée.

A Niels, mon ami et co-interne de neurologie, que j'ai eu la chance de rencontrer à Saint-Quentin et avec qui j'ai passé le cap de la première année d'internat loin de chez moi. Merci

pour ton soutien et ton écoute en toutes circonstances. Merci pour être l'un de mes compagnons de picole le plus fidèle ou redoutable, d'être ce danseur folklorique invétéré à 2g et de m'apporter une once de raison lorsque tu es sobre (oui, cela arrive depuis qu'on est revenu sur Amiens). Merci encore pour tous ces petits apéros dînatoires et parties de Badminton qui nous font passer le temps et qui nous changent les idées. Merci d'être ce co-interne formidable.

A Timothée et Antoine, mes internes de neurologie lorsque j'étais encore externe, qui ont fait naître mon amour pour la neurologie au travers de leur passion pour ce même métier. Merci pour tout ce que vous m'avez appris au cours de mes 7 mois d'externat en neurologie/neurochirurgie. Merci également pour ces soirées, encore une fois bien arrosées pour certaines, où nous ne reviendrons pas sur l'imitation de notre ancienne chef de clinique.

A Tri Nam, le plus neurologue des cardiologues, avec qui la synergie, voire même la symbiose, opère à merveille lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre les idées les plus saugrenues. Merci pour ton aide à la construction du terrain de pétanque clandestin dans l'hôpital de Saint Quentin, pour la caméra cachée du blablacar, pour tous les montages photos (bien souvent à mon insu...), etc.

A mon président, Herr Vermander, qui régna en maître sur l'internat de Saint-Quentin le premier semestre avant de me transmettre les droits de succession. Merci pour ton accent à couper au couteau, ta passion pour l'automobile, ton alcoolisme initialement caché puis révélé au grand jour lors des soirées d'internat, contrastant avec ton look de cardiologue du Touquet, le tout faisant de toi le beauf le plus distingué de l'Aisne.

A Giulio, qui m'aura fait découvrir au cours de cet internat l'unique faiblesse des Strasbourgeois : leur cheville... Merci pour ces sorties sur la baie de Somme, pour la soirée la plus huppée de ma vie lors de la fête du village au Crotoy et pour tous tes plans toujours très bien rodés et organisés longuement à l'avance.

A Bryan, aussi connu sous le nom de Professeur Lawson (unique professeur ayant shunté les concours de la fonction publique et ayant été élu à l'unanimité par un comité d'expert composé de ses co-internes), qui m'aura fait réaliser que ma vie était quand même bien plus simple que la sienne. En effet, il s'agit d'un professeur de renom qui, débordé par toutes ses fonctions, peut dans de rares cas être « gonflé ». Merci pour le semestre passé en neurophysiologie clinique, ces apéros imprévus, ta vivacité, ta joie de vivre, ton entrain et ton humeur euphorique débordante.

A Valentine, alias Sweet Predator, qui, malgré ses airs vindicatifs, sait parfois montrer une once de bonne humeur. Merci pour ta gestion des crises existentielles, ton aide et ton soutien global lors des différents conflits qu'a pu vivre le service, ta bonne humeur (2 à 3 fois par an sauf les années bisextiles où cet événement ne survient qu'une seule fois quand on n'est pas là) et ta disponibilité malgré ta Fast Life.

A PA, mon co-interne de promotion, qui m'aura bien fait rire avec son humour détaché de toute haine mais bien souvent inadapté en situation publique. Merci pour ton côté sans filtre et sans prise de tête.

A la comtesse Sri Lankaise Kariyawasam Haputanthirige Ranshika (heureusement que nous ne sommes pas limités en nombre de caractères), qui honora le CHU d'Amiens en venant exercer quasi-bénévolement (qu'est-ce qu'un salaire d'interne pour une personne de sa grandeur ?). Merci de m'avoir ouvert les yeux sur la vie parisienne et tout le luxe qui va avec.

A Chloé et Damien, mes amis depuis le lycée avec qui j'ai grandi au fur et à mesure des années et que je suis fier de toujours compter parmi mon entourage malgré le fait que nous soyons tous dispersés dans la France. Merci pour ces fous rires en cours et ces anniversaires chez Chloé où nous rentrions sains et saufs chez nous sans pouvoir l'expliquer.

A Etienne Stoskopf, préfet de la Somme, qui aura su reconnaître et illuminer au grand jour mon humble statut de « héros de la nation ». J'avoue être toujours gêné d'une telle distinction, sans réfléchir, je ne faisais que mon devoir. L'habit ne fait pas le moine, tous les héros ne portent pas de cape bien évidemment.

Merci à mes co-internes : Eva, Claire, Cherifa, Ismaël, Grégoire, Gabriel, Jérémy, Billel, Célia, Tristan, Yoann, Carine pour votre soutien et votre bonne humeur qui ont égayé mon internat.

Merci à mes chefs les Dr Masmoudi, Arnoux-Courselle, Aubignat, Berro, Mercier-Bryczman, Al Khedr, Lamy, Canaple, Leclercq, Ouin, Nouboue, Perron, Barbay, Périn, Chen, pour tout ce que vous m'avez appris. Merci pour votre confiance, votre bonne humeur et votre bienveillance.

Merci à tous mes amis que je n'ai pas cité avec qui je passe d'agréables moments et que je suis fier d'avoir.

Sommaire

ABREVIATIONS :.....	23
INTRODUCTION.....	26
1 Epidémiologie des troubles cognitifs légers.....	26
1.1 Généralités.....	26
1.2 Définition des TCL et orientation diagnostique.....	27
1.3 Spécificités diagnostiques des TCL d'origine vasculaire.....	28
1.4 Facteurs de risque et protecteurs des TCL.....	30
1.5 Incidence des TCL.....	30
2 Les tests de repérage des troubles cognitifs légers.....	30
2.1 Tests de repérage Vs bilan neuropsychologique des TCL liés à la maladie d'Alzheimer.....	30
2.2 Tests de repérage Vs bilan neuropsychologique des TCL liés aux pathologies vasculaires.....	31
2.3 Tests de repérage Vs bilan neuropsychologique dans les TCL de cause variable (démence à corps de Lewy (DCL), démence lobaire fronto-temporale (DLFT), MA, démence vasculaire (DV), ...).	34
2.4 Les nouveaux tests de repérage des TCL.....	34
2.4.1 Oxford Cognitive Screen (OCS).....	34
2.4.2 OCS-plus.....	35
2.5 Résumé quant à la sensibilité / spécificité des tests de repérage actuels.....	35
2.6 Objectifs.....	36
MATERIEL ET METHODE.....	37
1 Population.....	37
2 Tests.....	38
2.1 Le MCE.....	38
2.2 Batterie des tests neuropsychologiques.....	39
3 Analyses statistiques.....	39
RESULTATS.....	41
1 Population.....	41
2 Analyse de distribution des scores aux 3 tests de repérage.....	45
3 Analyse de corrélation.....	47
4 Régressions logistiques.....	47
DISCUSSION.....	48
REFERENCES.....	52
ANNEXE 1 : Critères d'exclusion VASCOG pour les TCLv et TCMv.....	58
ANNEXE 2 : Subtests du MCE.....	60
ANNEXE 3 : MMSE.....	64
ANNEXE 4 : MoCA.....	66
ANNEXE 5 : Batterie des tests neuropsychologiques de GRECogVASC.....	68
RESUME.....	72

ABREVIATIONS :

MCE : Mini Cognitive Evaluation

TCL : Trouble cognitif léger

TCM : Trouble cognitif majeur

TCLv : Trouble cognitif léger vasculaire

TCMv : Trouble cognitif majeur vasculaire

AVC : Accident vasculaire cérébral

CDR : Clinical Dementia Rating

MMSE : Mini-Mental State Examination

MoCA : Montreal Cognitive Assessment

ACE-R : Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised

M@T : Memory Alteration Test

Qmci : Quick Mild Cognitive Impairment

CERAD : Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease

BMET : Brief Memory and Executive Test

OCS : Oxford Cognitive Screen

NART : National Adult Reading Test

DCL : Démence à corps de Lewy

DLFT : Démence lobaire fronto-temporale

MA : Maladie d'Alzheimer

DV : Démence vasculaire

SNC : Système nerveux central

HTA : Hypertension artérielle

PL : Ponction lombaire

NSC : Niveau socio-culturel

INTRODUCTION

1 Epidémiologie des troubles cognitifs légers

1.1 Généralités

Le trouble cognitif léger (TCL) est le terme largement utilisé qui décrit une étape intermédiaire de la fonction cognitive entre statut normal et trouble cognitif majeur. Le concept de TCL est très important pour plusieurs raisons. Les sujets atteints de TCL neurodégénératif ont un taux élevé de progression vers le trouble cognitif majeur (TCM) sur une période relativement courte estimée entre 10% et 15% par an (1,2). Même parmi les sujets qui reviennent à une cognition normale, le taux de TCL ou de TCM ultérieur est plus élevé que chez ceux qui ne développent jamais de TCL (1).

Il existe une mortalité accrue chez les sujets atteints de TCL par rapport aux sujets cognitivement normaux, et le risque est majoré au sein des patients atteints de TCL d'autant plus que plusieurs domaines cognitifs sont touchés (3).

De plus, la recherche liée au TCL fournit des informations sur les mécanismes de la maladie au stade de pré-démence et permet le développement de multiples examens complémentaires ayant pour but une détection précoce (PET-amyloïde, biomarqueurs du LCR). Cette détection précoce a pour but in fine d'établir des stratégies de prévention et de développer des interventions thérapeutiques et non thérapeutiques pour le TCL et la démence.

Les TCL sont également importants à prendre en compte après un AVC. En effet, si les travaux antérieurs ont bien montré que les troubles cognitifs post-AVC sont associés à un moindre pronostic fonctionnel et vital, ainsi qu'à un sur-risque de récurrence d'évènement majeur (4–7), notre équipe a montré que 2/3 des troubles cognitifs post-AVC sont des TCL (8).

1.2 Définition des TCL et orientation diagnostique

Depuis les critères initiaux de Petersen (1999) la pratique clinique utilise la version du DSM-V qui requiert l'association de 4 conditions : (2,9,10)

- a. Mise en évidence d'un déclin cognitif modeste, en comparaison avec le niveau de performance antérieur, dans un ou plusieurs domaines cognitifs observés par : (1) La personne elle-même, un proche ou un intervenant qui rapporte un déclin léger dans certaines fonctions cognitives ; (2) Une performance cognitive déficitaire documentée par des tests neuropsychologiques standardisés ou, à défaut, à l'aide d'outils cliniques quantitatifs reconnus ;
- b. Les déficits cognitifs n'interfèrent pas avec l'accomplissement autonome des activités quotidiennes (les fonctions cognitives même plus complexes sont préservées, mais les activités nécessitent un plus grand effort) ;
- c. Les déficits cognitifs ne sont pas observés dans un contexte de confusion ;
- d. Les déficits observés ne sont pas mieux expliqués par une autre atteinte du système nerveux central (SNC) ou des troubles psychiatriques.

Le diagnostic doit inclure la précision de l'étiologie (Alzheimer, vasculaire, corps de Lewy, lésions vasculaires, etc.) et la présence ou non de comportements perturbateurs.

Les domaines de la cognition inclus dans les critères de TCL du DSM V sont les suivants : (10) : (1) Attention et vitesse de traitement (attention soutenue, attention divisée, attention sélective, vitesse de traitement de l'information), (2) Fonction frontale-exécutive (planification, prise de décision, mémoire de travail, réponse à la rétroaction/correction d'erreurs, situations nouvelles, habitudes primordiales, flexibilité mentale, jugement), (3) Apprentissage et mémoire immédiate, mémoire récente (y compris le rappel libre, le rappel indicé) et mémoire de reconnaissance, (4) Langage (dénomination, expression, grammaire et syntaxe, compréhension), (5) Capacité visuoconstructive-perceptuelle (construction, perception visuelle et raisonnement), (6) Praxie-gnosie-schéma corporel (praxie, gnosie, orientation droite/gauche, capacité de calcul, schéma corporel, reconnaissance faciale), (7) Cognition sociale (reconnaissance des émotions et des signaux sociaux, inhibitions sociales appropriées, théorie de l'esprit, empathie).

Dans les pathologies neurodégénératives, Petersen propose également une classification syndromique basée sur l'évaluation cognitive associée à des catégories évolutives : (11) (1) TCL amnésique qui évoluerait préférentiellement vers la maladie d'Alzheimer (11,12)(2) TCL caractérisé par l'altération légère de domaines cognitifs multiples qui pourrait évoluer vers une maladie d'Alzheimer mais aussi vers une démence vasculaire ou représenter une modalité de vieillissement cognitif qualifié de normal, (3) TCL correspondant à l'altération isolée d'un domaine cognitif autre que la mémoire qui évoluerait vers une démence non Alzheimer.

Les patients atteints de TCL à domaines multiples présentent un risque plus élevé de conversion en démence. (2,13)

1.3 *Spécificités diagnostiques des TCL d'origine vasculaire*

Les troubles cognitifs légers vasculaires (TCLv) sont diagnostiqués selon les critères du DSM-V de TCL en association avec les critères VASCOG (10,14) décrits dans le **tableau 1** ci-après :

Tableau 1. Critères VASCOG pour le diagnostic des TCLv

AU MOINS 1 CRITERE CLINIQUE	Apparition du déficit cognitif temporellement liée à au moins 1 événement cérébrovasculaire défini si au moins 1 critère (a) ou (b) est rempli.	(a) Antécédents documentés d'un AVC, avec déclin cognitif temporellement associé à l'événement
		(b) Signes physiques compatibles avec un AVC (par exemple : hémiparésie, faiblesse faciale inférieure, signe de Babinski, déficit sensoriel y compris le défaut du champ visuel, le syndrome pseudobulbaire, faiblesse supranucléaire des muscles du visage, de la langue et pharynx, dysarthrie spastique, difficultés de déglutition)
AU MOINS 1 CRITERE CLINIQUE	Si aucun AVC ou AIT, il faut tenir compte de la vitesse d'installation, des troubles de l'attention complexe et / ou du syndrome dysexécutif ; et si au moins 1 critère (c), (d) ou (e) est rempli.	(c) Présence précoce d'une perturbation de la marche (marche à petits pas, apraxique-ataxique, ou démarche parkinsonienne) ; Cela peut également se manifester par une instabilité et des chutes fréquentes et non provoquées.
		(d) Incontinence urinaire précoce, urgenturiques et autres. Symptômes non expliqués par une maladie urologique.
		(e) Changements de personnalité et d'humeur : aboulie, dépression, ou instabilité émotionnelle.
AU MOINS 1 PREUVE SIGNIFICATIVE EN NEURO-IMAGERIE DE MALADIE CEREBRO-VASCULAIRE PARMIS LES CRITERES (f), (g), (h), (i), (j).	(f) Au moins 1 infarctus dans un territoire de gros vaisseau ; 2 infarctus dans un territoire de gros vaisseau est généralement nécessaire pour les TCMv.	
	(g) Au moins 1 infarctus étendu ou dans une zone stratégique (thalamus, ganglion de la base).	
	(h) Au moins 3 lacunes vasculaires (1 à 2 lacunes peuvent être suffisantes pour le diagnostic de TCLv s'ils sont localisés dans une zone stratégique ou s'ils sont combinés à des lésions extensives de substance blanche).	
	(i) Lésions de substance blanche extensives et confluentes.	
	(j) Au moins 1 hémorragie intracérébrale dans une localisation stratégique, ou au moins 2 hémorragies intracérébrales.	

Les critères d'exclusion sont rapportés dans l'annexe 1.

1.4 *Facteurs de risque et protecteurs des TCL*

Les facteurs de risque de développer des TCL retrouvés dans la littérature sont les suivants : (15)(1) âge avancé, (2) allèle de l'apolipoprotéine ε4, (3) faible niveau d'études, (4) facteurs de risque vasculaires : diabète de type 2, hypertension artérielle, obésité, dyslipidémie, tabagisme, (5) maladies cardiovasculaires : maladie coronarienne, fibrillation auriculaire, insuffisance cardiaque congestive, maladie cérébrovasculaire, (6) inflammation systémique, (7) troubles neuropsychiatriques : dépression, anxiété, apathie.

Il existe également des facteurs protecteurs décrits ci-après : (15) (1) haut niveau d'éducation, (2) activités cognitives stimulantes, (3) exercice physique, (4) facteurs alimentaires : acides gras mono et polyinsaturés, régime méditerranéen.

1.5 *Incidence des TCL*

Concernant l'incidence des TCL, celle-ci peut varier selon les études. Dans l'étude (16), chez des patients de 75 ans et plus d'Australie, d'Amérique et d'Europe (tests neuropsychologiques utilisés : MMSE, MOCA, CDR), l'incidence par tranche d'âge est la suivante : (1) 75-80 ans : 22.5 pour 1000 personnes-années ; (2) 80-85 ans : 40.9 pour 1000 personnes-années ; (3) 85 ans et plus : 60.1 pour 1000 personnes-années.

2 **Les tests de repérage des troubles cognitifs légers**

2.1 *Tests de repérage Vs bilan neuropsychologique des TCL liés à la maladie d'Alzheimer*

Dans la méta-analyse de Breton et al. (17–22), les études analysées utilisaient les critères de Petersen pour le diagnostic de TCL. Cependant, il n'est pas précisé quels tests étaient réalisés par le neuropsychologue pour arriver à ce diagnostic, excepté pour l'ACE-R (18) (utilisation

du MMSE et du bilan) et le M@T (19) (utilisation du MMSE, du TMT et de l'interrogatoire). Les résultats en termes de sensibilité et de spécificité des tests sont résumés dans le **tableau 2.** (17)

Tableau 2. Sensibilité et spécificité des tests de repérage dans la maladie d'Alzheimer

TESTS	AUC	SENSIBILITE	SPECIFICITE
ACE-R	0,839	82,4%	77,7%
CERAD	0,856	82,4%	76%
MoCA	0,847	81,2%	74%
Qmci	0,836	77%	78,9%
M@T	0,961	95,1%	84%
MMSE	0,758	66,4%	73,5%

AUC : aire sous la courbe ROC ; ACE-R : Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised ; CERAD : Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease ; MoCA : Montreal Cognitive Assessment ; Qmci : Quick Mild Cognitive Impairment ; M@T : Memory Alteration Test ; MMSE : Mini-Mental State Examination.

Ces données suggèrent que le test de repérage d'un TCL lié à la maladie d'Alzheimer le plus adapté, est le M@T du fait de l'AUC ROC la plus élevée (17) en comparaison à un examen neuropsychologique standard (MMSE, TMT, interrogatoire),

2.2 *Tests de repérage Vs bilan neuropsychologique des TCL liés aux pathologies vasculaires*

La mise au point du MoCA (23) comme test de repérage des TCL incluant des subtests évaluant les fonctions exécutives et la rapidité a suscité des espoirs pour améliorer la

sensibilité diagnostic des TCLv touchant majoritairement la rapidité de l'action et les fonctions exécutives.

Cependant, les études de Godefroy et al (24) et Lees et al (25) n'ont pas confirmé sa supériorité par rapport au MMSE dans le dépistage des TCLv : MoCA cutoff à 22/30 : sensibilité = 84 % ; spécificité = 78 % ; MMSE cutoff à 27/30 : sensibilité = 71 % ; spécificité = 85 %).

Dans l'étude de Qiu-yun Tu (26), le MoCA était comparé à un bilan neuropsychologique en deux phases : screening (MMSE, CDR) et approfondi (bilan neuropsychologique : 4 sous-tests de l'échelle d'intelligence de Wechsler pour adultes (conception en blocs, étendue des chiffres, similitudes et arithmétique), 3 sous-tests de l'échelle de mémoire de Wechsler (test A, tests de mémoire logique et de mémoire logique retardée de 5 minutes, expérience et orientation, et reconnaissance visuelle) et le test de Stroop (y compris la lecture de mots, la dénomination des couleurs, le mot d'interférence et la couleur d'interférence), le quotient intellectuel simplifié (S-IQ) de 3 sous-tests (similitudes, étendue de chiffres et conception de blocs). Les résultats pour un cut-off à 26-27/30 retrouvent une sensibilité à 96.1 % mais une spécificité faible à 75.6 %. En abaissant le cut-off à 23-24/30, ils obtiennent une spécificité à 99.2 % au détriment d'une sensibilité moindre à 74.9 %.

Dans l'étude de Zhou (23), le MMSE était comparé à un bilan neuropsychologique composé du CDR et de tests approfondis dans six domaines différents (attention de base, mémoire verbale et visuelle, fonctions exécutives, vitesse de traitement mental, capacité visuospatiale et compétence visuoconstructive). L'étude datant de 2008 (avant les critères de Gorelick et al. (27)), les critères de TCLv utilisés ont été ceux de Ingles et al. (28) et Garrett et al. (29) : (1) Les sujets avaient des troubles cognitifs qui ne répondaient pas aux critères diagnostiques DSM-IV des TCM ; (2) Les sujets avec un CDR 0,5 et un ADL préservé ; (3) Les patients ont été jugés comme ayant une étiologie vasculaire comme suit : troubles cognitifs causés par un infarctus stratégique ou des infarctus multiples indiqués par une apparition soudaine ou une aggravation progressive et des lésions responsables à l'IRM ou à la tomodensitométrie ; déficience cognitive due à une maladie des petits vaisseaux sous-corticaux suggérée par des signes neurologiques mineurs (tels qu'une hémiparésie, paralysie faciale centrale, signe de Babinski, déficit sensoriel, dysarthrie, trouble de la marche, urgenterie ou ralentissement psychomoteur), modifications modérées de la substance blanche (au moins une région avec un

score < 2 selon l'échelle d'évaluation de Wahlund) (30), et/ou des infarctus lacunaires multiples sur les imageries cérébrales.

Dans l'étude de Brookes (31), le BMET était comparé à un examen neuropsychologique composé uniquement du MMSE, du MoCA et du NART. Malgré le fait que cette étude soit parue en 2015 après les critères de Gorelick et al. (27), celle-ci a utilisé les critères de Petersen pour le diagnostic de TCLv.

Finalement, la méta-analyse de Ghafaar (32), reprenant parmi les 15 études analysées celle de Qiu-yun Tu (26), celle de Zhou (23) et celle de Brookes (31), retrouve les statistiques suivantes résumées dans le **tableau 3**.

Tableau 3. Sensibilité et spécificité des tests de repérage dans le dépistage des TCLv

TESTS	AUC	SENSIBILITE	SPECIFICITE
MoCA	0,87	81%	79%
BMET	0,94	85%	84%
MMSE	0,812	80%	70%

AUC : aire sous la courbe ROC ; MoCA : Montreal Cognitive Assessment ; BMET : Brief Memory and Executive Test ; MMSE : Mini-Mental State Examination.

Le test de repérage semblant le plus adapté pour les TCLv, en comparaison à un examen neuropsychologique standard, est le BMET avec une AUC élevée (32).

Cependant, comme vu précédemment dans l'étude de Brookes (31) qui a été utilisée pour cette méta-analyse (32), les critères de Gorelick et al. (27) n'ont pas été pris en compte et l'évaluation cognitive était uniquement composée du MMSE et du MoCA. Ce résultat est donc difficilement interprétable.

2.3 *Tests de repérage Vs bilan neuropsychologique dans les TCL de cause variable (démence à corps de Lewy (DCL), démence lobaire fronto-temporale (DLFT), MA, démence vasculaire (DV), ...)*

La méta-analyse d'Arevalo-Rodriguez (33) au sujet du MMSE comme test de repérage des TCL évoluant vers toute cause de démence a conclu à une faible sensibilité de 40% pour une spécificité de 88%. A noter que les cut-offs utilisés au sein des études étaient disparates allant de 21 à 28 sur 30.

Il n'y avait pas suffisamment de données pour évaluer la précision (sensibilité, spécificité) du MMSE dans le repérage des TCL évoluant vers des sous-types de démence tels que la DCL (utilisation des critères de McKeith 1996 (34) et 2005 (35)) et la DLFT (36) (utilisation des critères de Lund-Manchester).

2.4 *Les nouveaux tests de repérage des TCL*

2.4.1 *Oxford Cognitive Screen (OCS)*

Il s'agit d'un test de dépistage des TCL dont la durée d'administration est d'environ 20 minutes et qui permet l'évaluation des patients souffrant d'aphasie, d'hémiplégie ou de négligence. (37)

Les domaines OCS évalués sont le langage, les praxies, le nombre, la mémoire et l'attention (37).

Ce test a été comparé au MMSE pour le dépistage des TCL dans les 3 premières semaines suivant un AVC et a montré une sensibilité comparative de 100 %. Sur les 208 patients avec des performances MMSE normales, 180 ont montré des performances altérées dans au moins un domaine de l'OCS. L'écart entre l'OCS et le MMSE était particulièrement important pour les patients ayant subi un AVC plus léger (37).

Une autre étude a comparé ce test au MoCA pour le dépistage des TCL en post-AVC aigu (dans les 3 premières semaines suivant l'AVC) et a montré une sensibilité supérieure de l'OCS à 87 % comparativement au MoCA qui est à 79 % (38).

Concernant l'analyse des subtests de l'OCS, la tâche de barrage a montré une sensibilité très

élevée à 94,12 %. (38).

De plus, dans l'essai OCS-CARE de Demeyer et al. (39) comparant l'OCS au MoCA dans le dépistage des troubles cognitifs post-AVC, il n'existe pas de supériorité de l'OCS comparativement au MoCA dans le dépistage à 6 mois de l'infarctus cérébral. On relève également un biais d'attrition important : 821 patients ont été randomisés et les résultats n'étaient disponibles que chez 467 (57%) d'entre eux.

Finalement, dans la revue de l'ESO et de l'EAN (40), l'avis d'expert attribue un niveau de preuve très bas et ne recommande pas l'utilisation de l'OCS, argumentant par un manque d'études permettant d'évaluer la précision diagnostique et l'utilité de l'OCS pour le dépistage des troubles cognitifs post-AVC. En effet, les différentes études ne permettent pas d'obtenir une sensibilité / spécificité de l'OCS dans le dépistage des troubles cognitifs post-AVC, ce d'autant plus qu'à 6 mois post-AVC, il n'y a aucune différence dans les déficiences liées à l'AVC ou dans la qualité de vie liée à la santé en comparaison au MoCA (39).

2.4.2 *OCS-plus*

L'OCS-plus est une version revisitée informatisée de l'OCS sous forme d'application Android qui fournit un rapport automatisé des troubles cognitifs généraux du domaine de l'attention et de la mémoire des cadres. Il est constitué de 10 subtests avec des seuils normatifs pour chacun d'entre eux. La durée d'administration moyenne est cependant relativement longue et est estimée à 24 minutes (41).

Tout comme l'OCS, la revue de la littérature réalisée par l'ESO et l'EAN ne retient pas d'indication à l'utilisation de ce test en dépistage de routine des troubles cognitifs post-AVC (40).

2.5 *Résumé quant à la sensibilité / spécificité des tests de repérage actuels*

L'ensemble de ces données montre les limites des tests de repérage actuels, notamment pour diagnostiquer un TCL lié à une pathologie vasculaire ou neurodégénérative corticale. En premier lieu leur sensibilité reste modérée à bonne mais très souvent inférieure aux seuils

requis utiles pour une utilisation quotidienne systématique en première ligne. En effet une sensibilité inférieure à 95% expose à un risque de faux négatifs supérieur à 5%. Deuxièmement, une sensibilité bonne est souvent obtenue au prix d'un taux de faux-positif souvent conséquent, ce qui expose à adresser au bilan neuropsychologique un nombre élevé de patients. Troisièmement, les tests rapportant une très bonne AUC avec une bonne sensibilité comme le M@T n'ont pas été soumis à des études de validation croisées suffisantes ; ainsi le M@T étudié par une autre équipe que celle qui l'avait conçu dans une population communautaire a rapporté une AUC et une sensibilité inférieure (42).

De même dans les TCLv, le BMET est mis en avant dans certaines études mais les critères d'analyses utilisés ne suffisent pas pour conclure à une supériorité de celui-ci comparativement au MoCA notamment qui garde tout de même une sensibilité correcte (81%) (32). Enfin il manque des données quant à l'utilité de ces tests de repérage dans le cas des démences corticales plus rares comme la DCL et la DLFT.

2.6 *Objectifs*

L'objectif principal de cette étude est de déterminer si le MCE est supérieur au MMSE et au MoCA pour discriminer les patients des témoins ; les objectifs secondaires étaient d'examiner le test de repérage discriminant le mieux les 2 sous-groupes (AVC et neurodégénératif) de patients puis discriminant le mieux les participants avec un déficit cognitif à la batterie GRECogVASC.

MATERIEL ET METHODE

1 Population

Les critères d'inclusion étaient les suivants : (1) patients âgés de 40 à 85 ans souffrant d'une pathologie cible (AVC, MA, DCL, DLFT, dégénérescence cortico-basale (DCB), PSP) ; (2) absence de comorbidité, de déficit perceptif ou moteur ; (3) susceptible de comprendre l'information, les consignes et de participer au déroulement des tests ; (4) affiliation à un régime de sécurité sociale et absence de critère d'exclusion.

Les critères d'exclusion étaient les suivants : (1) retard mental, (2) démence antérieurement diagnostiquée ; (3) autre affection cérébrale actuelle ou passée (traumatisme crânien sévère, épilepsie préalable à l'AVC nécessitant encore un traitement antérieur, maladie de Parkinson, affection neurodégénérative, sclérose en plaques, tumeur cérébrale ou radiothérapie cérébrale, schizophrénie ou psychose actuelle ou passée, troubles psychiatriques actifs ou passés ayant nécessité un séjour > 2 jours en milieu spécialisé) ; (4) contre-indication à l'IRM ; (5) comorbidité avec espérance de vie < 1 an ; (6) comorbidité retentissant sur la cognition notamment (alcool (> 3verres /jour) ou antécédent de syndrome de sevrage alcoolique, toxicomanie aux opiacés ou à la cocaïne ou antécédent de syndrome de sevrage en opiacés, insuffisance rénale (dialyse ou clairance de la créatinine <30), insuffisance hépatique (INR spontané > 1,5 ou TP <60%), insuffisance respiratoire requérant une oxygénothérapie, insuffisance cardiaque (orthopnée > 2 oreillers), troubles persistants de la vigilance (score NIHSS1a \leq 1), cancer avec syndrome paranéoplasique, traitement par sels d'or, D Pénicillamine ou autre traitement avec effet cognitif ; (7) patient sous tutelle ou curatelle ou privé de droit public ; (8) femme enceinte et/ou allaitante.

Nous avons inclus les patients présentant une plainte subjective, un TCL ou un TCM à un stade léger (défini par un MMSE \geq 20), diagnostiqué au Centre Mémoire Ressource et Recherche (CMRR) du CHUAP incluant un examen neuropsychologique (réalisé par une neuropsychologue). Les patients devaient souffrir d'un AVC ou d'une pathologie neurodégénéra-

tive corticale (MA diagnostiquée avec les critères d'Albert (43) et McKhann 2011 (44), DCL avec les critères de McKeith 2017 (34,35), DLFT avec les critères de Rascovsky 2011 (36), DCB avec les critères de Armstrong 2013 (45), PSP avec les critères de Höglinger 2017 (46), TCLv avec les critères VASCOG de Sachdev 2014 (10) après un bilan étiologique effectué par un des neurologues de l'Unité NeuroVasculaire (AVC) ou du CMRR (pathologie neuro-dégénérative corticale).

Pour les patients présentant une plainte cognitive subjective (définie par une plainte cognitive sans déficit objectivé au terme d'un examen neuropsychologique), le diagnostic étiologique ne comprenait pas d'examen étiologique de 2^o ligne (PL, DAT scan...) comme recommandé. Dans ce cas le patient était inclus s'il n'y avait pas de condition psychiatrique antérieure (maladie bipolaire, schizophrénie, ...) suffisante pour expliquer la plainte. Les performances aux tests ont été ajustées pour les facteurs démographiques (âge, scolarité) avec la population de la batterie GRECogVASC de Roussel et al. (2016) (47) à l'exception du MCE dont les performances ont été examinées grâce à celles de 508 témoins (41,5 % d'hommes, l'âge moyen était de 54,2 ans \pm 17,5, avec un niveau scolaire BAC et plus de 47 %, un niveau scolaire secondaire de 30,9 % et un niveau scolaire primaire de 22%. Il y avait une prédominance de droitiers (91,2 % de droitiers, 6 % de gauchers, 2,2 % d'ambidextres et 0,6 % de gauchers contrariés).

L'étude a été approuvée par les Comités de Protection des Personnes Ile-de-France II (CPP n°2021-A01177-34) dans le cadre d'un protocole RIPH3 et le Comité de protection des personnes Ile de France XI (21.03540.000026 – 21076).

2 Tests

2.1 Le MCE

Le MCE est un test de repérage papier crayon explorant cinq domaines principaux : orientation et mémoire, langage, capacités visuo-spatiales, capacités exécutives et rapidité de l'action. Le score maximum du test est de 30 points.

Deux versions (A/B) sont proposées afin de pouvoir réaliser un suivi des troubles cog-

nitifs. Toutefois, l'ensemble de nos passations ont été effectuées avec la version A.

Ce test de repérage comprend 13 subtests correspondant à des adaptations d'épreuves cognitives sensibles à la pathologie (questionnaire d'orientation, test des 5 mots (48), copie de dessin, test de l'horloge (49), Trail Making Test (50), AlphaFlex (51), subtest des codes (52), fluence littérale, compréhension écrite et visuelle et dénomination orale d'images). Les différents subtests sont décrits dans **l'annexe 2**.

2.2 *Batterie des tests neuropsychologiques*

Le MMSE (cf. **annexe 3**) est composé de 6 domaines d'explorations : l'orientation, l'apprentissage avec le rappel immédiat, l'attention et le calcul, le rappel avec le rappel différé, le langage et les praxies constructives. Le score total est sur 30.

Le MoCA (**cf. annexe 4**) est composé de 8 domaines d'exploration : visuospatial et exécutif avec notamment le TMT B et le test de l'horloge, la dénomination d'animaux, la mémoire immédiate, l'attention, le langage avec notamment la fluence verbale, une tâche d'abstraction, le rappel différé et l'orientation. Le score total est sur 30.

Les performances cognitives des patients et des contrôles ont été obtenues avec l'adaptation française de la batterie complète du NINDS-CSN (batterie GRECogVASC) (47). Cette dernière étudie les 5 domaines cognitifs (langage, capacités visuo-spatiales et constructives, mémoire à long terme, fonctions exécutives et rapidité de l'action), le syndrome dysexécutif comportemental, la dépression et l'anxiété (**cf. Annexe 5**).

3 **Analyses statistiques**

Conformément à la procédure déjà utilisée pour la batterie GRECogVASC (14), les valeurs manquantes à un subtest du MCE en raison d'un déficit cognitif trop important, conduisaient à attribuer une performance correspondant au 95ème percentile le plus péjoratif. Dans les autres cas, la valeur était notée manquante.

La première étape examina la distribution des scores aux 3 tests de repérage chez les 508 témoins.

Deuxièmement une analyse de corrélation de Pearson a été réalisée afin de rechercher les associations entre score au MCE et facteur démographique (âge, niveau scolaire) qui constituent des facteurs de confusion.

La mise en évidence d'associations avec ces facteurs conduisait à définir le test discriminant le mieux les patients des témoins, en utilisant une analyse de régression logistique avec sélection factorielle pas à pas ajustée sur les facteurs de confusion. L'âge et le niveau scolaire étaient entrés en 1^{er} niveau dans la régression puis les scores des 3 tests de repérage MMSE, MoCA, MCE étaient soumis à la sélection factorielle. Cette analyse de régression logistique avec sélection factorielle examina d'abord le test de repérage discriminant le mieux les patients des témoins, ce qui correspondait à notre critère de jugement principal ; la variable dépendante (VD) de cette analyse était le statut (patient/témoin).

Les analyses des critères de jugement secondaire ont examiné la capacité des tests de repérage à discriminer les patients des témoins dans le sous-groupe AVC et dans le sous-groupe neuro-dégénératif : la même analyse de régression fut donc conduite uniquement dans chacun des sous-groupes. Enfin nous avons examiné la capacité des 3 tests de repérage à discriminer les participants avec déficit cognitif de ceux avec un statut cognitif normal: la même analyse de régression fut donc conduite avec cette fois le statut cognitif (normal, déficitaire) comme VD. Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS. Les valeurs de $p \leq 0,05$ ont été considérées comme significatives, sauf indication contraire.

Une analyse de variance multivariée a été réalisée sur les 3 scores de test de repérage chez les témoins en utilisant l'outil MANOVA, afin d'évaluer la répartition des résultats aux tests chez les sujets sains.

RESULTATS

1 Population

Les critères de sélection ont inclus 91 patients dont les données sont présentées dans le **tableau 1**. Au sein du sous-groupe de patients AVC (n=45), le facteur de risque cardiovasculaire principal est l'HTA, la majorité des AVC étaient ischémiques avec une nette prédominance hémisphérique gauche, le traitement le plus utilisé au décours était l'anti agrégation plaquettaire et la totalité des AVC hémorragiques était liée à une angiopathie amyloïde (**tableau 2**). Au sein du sous-groupe de patients dégénératifs (n = 46), la majorité des patients avaient débuté leurs symptômes depuis moins de 3 ans et avaient un score IADL ≤ 2 ; les causes étaient nettement dominées par la MA, puis l'anxiodépression et la DCL ; parmi les patients ayant bénéficié d'une ponction lombaire (PL), plus de la moitié d'entre eux avaient un profil biologique en faveur d'une maladie d'Alzheimer (tauopathie associée à une diminution du peptide A-bêta) (**tableau 3**).

Tableau 4. Caractéristiques cliniques et démographiques des patients (n=91)

	AVC (n=45)	Dégénératif (n=46)	Total
Âge	64 \pm 2,347	68,72 \pm 1,276	66,38
Sexe masculin	21 (46,7%)	18 (39,1%)	39 (42,9%)
Sexe féminin	24 (53,3%)	28 (60,9%)	52 (57,1%)
NSC 1 / 2 / 3	8 (17,8%) / 14 (31,1%) / 23 (51,1%)	10 (21,7%) / 21 (45,7%) / 15 (32,6%)	18 (19,8%) / 35 (38,5%) / 38 (41,7%)
4IADL	0,42 \pm 0,200	1,61 \pm 0,266	1,02

Droitier / Gaucher / Ambidextre / Gaucher contrarié	42 (93,3%) / 1 (2,2%) / 1 (2,2%) / 1 (2,2%)	39 (84,8%) / 1 (2,2%) / 3 (6,5%) / 3 (6,5%)	81 (89%) / 2 (2,2%) / 4 (4,4%) / 4 (4,4%)
Déficit moteur	24 (54,5%)	1 (2,2%)	26 (28,6%)
Syndrome parkinsonien	1 (2,3%)	9 (19,6%)	10 (11,0%)
Troubles de la marche	17 (38,6%)	7 (15,2%)	24 (26,4%)
Troubles sensibilité	18 (40,9%)	2 (4,3%)	20 (22,0%)
Epilepsie	2 (4,5%)	0 (0%)	2 (2,2%)
Troubles du sommeil	4 (9,1%)	8 (17,4%)	12 (13,2%)
Abus d'alcool	3 (6,7%)	1 (2,2%)	4 (4,4%)
Tmt sédatif	13 (29,5%)	20 (43,5%)	33 (36,3%)
Tmt anti-épileptiques	2 (4,5%)	1 (2,2%)	3 (3,3%)
zrapidité	18 (41,9%)	20 (43,5%)	38 (42,7%)
ZFExec	5 (11,6%)	7 (15,2%)	12 (13,5%)
zMLT	3 (9,7%)	15 (32,6%)	18 (23,4%)
zLang	7 (22,6%)	29 (63,0%)	36 (46,8%)
vConst	2 (6,5%)	1 (2,2%)	3 (3,9%)
Glb5z	12 (27,3%)	29 (63,0%)	41 (45,6%)
4IADL	0,42 ± 0,200	1,61 ± 0,266	1,02 ± 0,334

TCL / TCM / PCS	19 (40,4%) / 4 (8,5%) / 24 (51,1%)	19 (41,3%) / 15 (32,6%) / 12 (26,1%)	38 (40,9%) / 19 (20,4%) / 36 (38,7%)
TNC avec dominante mnésique / dysexécutive / langagière / visuelle / multidomaine	3 (33,3%) / 3 (33,3%) / 2 (22,2%) / 0 (0%) / 1 (11,2%)	28 (60,9%) / 5 (10,9%) / 6 (13%) / 1 (2,2%) / 6 (13%)	31 (56,4%) / 8 (14,5%) / 8 (14,5%) / 1 (1,8%) / 7 (12,8%)
Hémosidérose	6 (13,6%)	1 (2,2%)	7
Anomalies SB péri-V	1,64 ± 0,159	1,48 ± 0,161	1,559
Anomalies SB superf	0,98 ± 0,121	0,93 ± 0,118	0,955
mHIC lobaires	5 (11,4%)	6 (13,0%)	11
mHIC profondes	5 (11,4%)	2 (4,3%)	7
HippTot	0,93 ± 0,272	2,18 ± 0,324	1,56

NSC = niveau socio-culturel ; tmt = traitement ; zrapidité = déficit du score de rapidité de l'action ; ZFExec = déficit du score de fonctions exécutives cognitives ; zMLT = déficit du score de la mémoire au long terme verbale ; zLang = déficit du score de langage ; vConst = déficit du score des aptitudes visuo-constructive ; Glb5z = déficit du score cognitif global ; PCS = plainte cognitive subjective ; SB = substance blanche ; Péri-V = péri-ventriculaire ; superf = superficielle ; mHIC = micro-hémorragie ; HippTot = score hippocampe total.

Tableau 5. Caractéristiques cliniques des patients du sous-groupe AVC (n=45)

	AVC (n=45)
Tabagisme actif / sevré	4 (8,9%) / 7 (15,6%)
HTA traitée / non traitée	17 (37,8%) / 9 (20,0%)
Dyslipidémie traitée / non traitée	15 (33,3%) / 17 (37,8%)
Diabète avec tmt oral / insuline	6 (13,3%) / 2 (4,4%)

ACFA anti coagulée / non traitée	5 (11,1%) / 1 (2,2%)
Infarctus cérébral	39 (86,7%)
IC cause athéromateuse / cardioembolique / dissection / maladie petits vaisseaux / cryptogénique / autre	8 (17,8%) / 12 (26,7%) / 1 (2,2%) / 2 (4,4%) / 14 (31,1%) / 1 (2,2%)
Localisation bulbaire / cervelet / pont / cervelet + pont	5 (11,1%) / 5 (11,1%) / 2 (4,4%) / 2 (4,4%)
Localisation hémisphérique droite / gauche / bi-hémisphérique	9 (20,0%) / 18 (40,0%) / 5 (11,1%)
Traitement par thrombolyse / thrombectomie	7 (15,9%) / 0 (0%)
Traitement anti-plaquettaire / anticoagulant	28 (63,6%) / 11 (28,2%)
Hémorragie cérébrale	4 (8,9%)
HC cause angiopathie amyloïde	4 (100%)
NIHSS en UNV	3,84 ± 0,879
NIHSS au bilan	1,93 ± 0,422

HTA = hypertension artérielle ; IC = infarctus cérébral ; HC = hémorragie cérébrale ; UNV = unité neurovasculaire.

Tableau 6. Caractéristiques cliniques des patients du sous-groupe dégénératif (n=46)

	Dégénératif (n=46)
Début des symptômes : avant 2020 / à partir de 2020	20 (43,5%) / 26 (56,5%)
IADL : ≤ 2 / > 2	32 (71%) / 13 (28,9%)
Cause : MA possible / probable	15 (32,6%) / 6 (13,0%)
Cause : anxiété ou dépression	11 (23,9%)
Cause : DCL possible / probable	5 (10,9%) / 1 (2,1%)

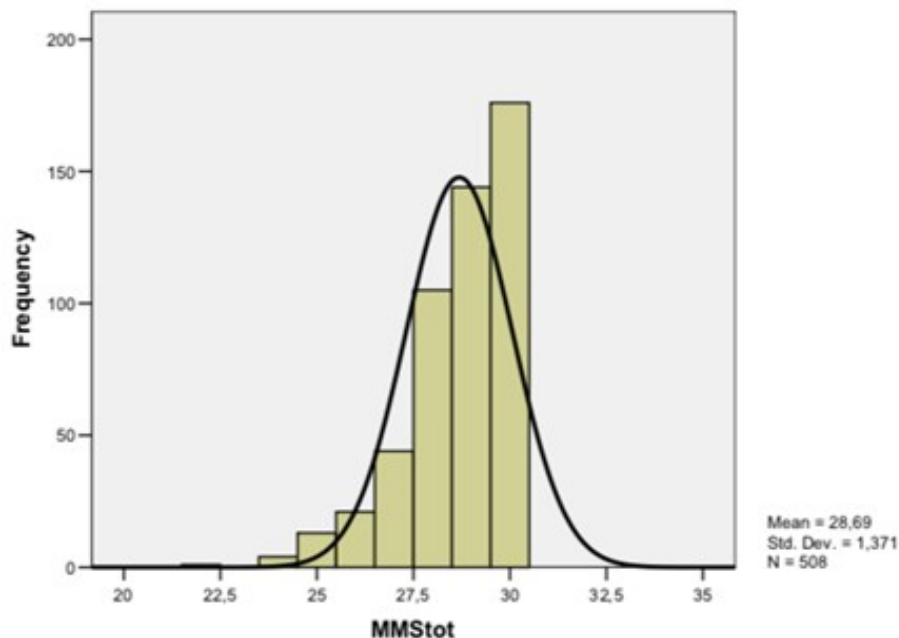
Cause : APP sémantique possible	3 (6,5%)
Cause : DLFT possible	2 (4,3%)
Cause : DCB	1 (2,1%)
Cause : autre*	2 (4,3%)
Profil MA à la PL	8 (57,1%)

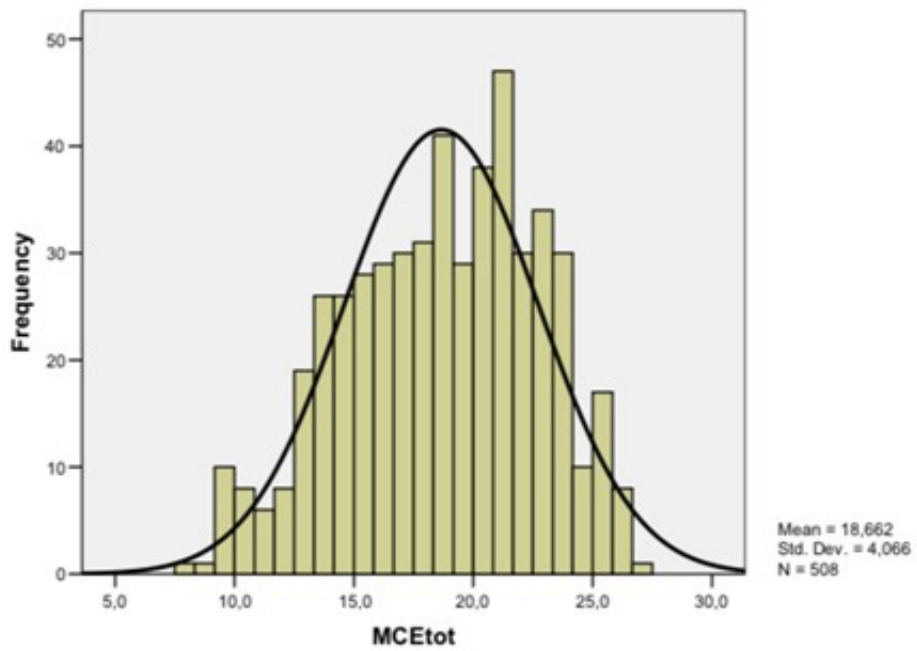
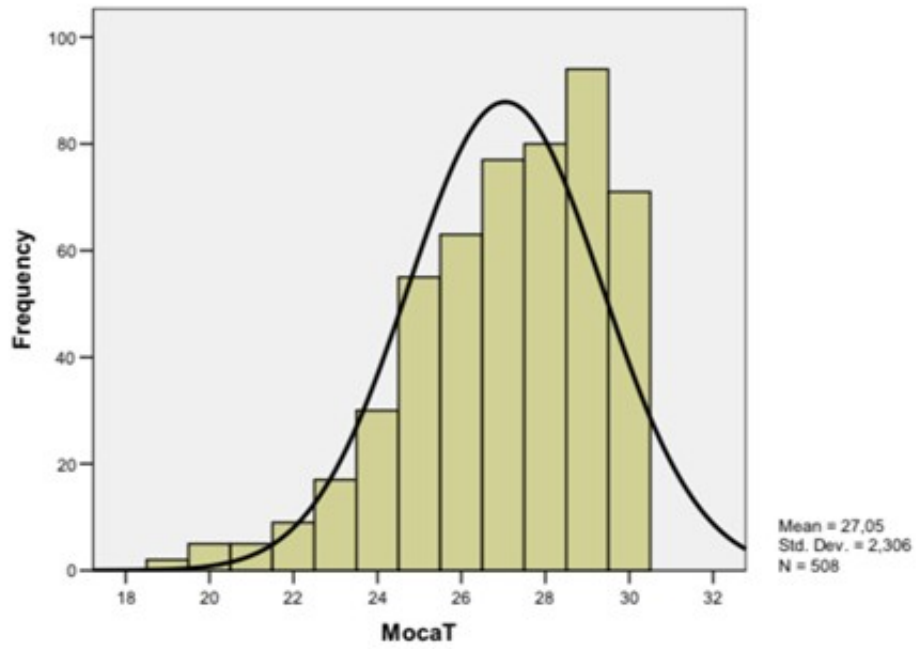
**iatrogène sur neuroleptiques, séquelle ischémique*

2 Analyse de distribution des scores aux 3 tests de repérage

Cette analyse menée chez les témoins montra une distribution asymétrique du MMSE liée à un effet plafond (les performances entre 28 et 30 étant surreprésentées), effet également présent à un moindre degré pour le MoCA et absent pour le MCE.

Figure 1. Distribution des scores au MMSE (supérieur), MoCA (moyen) et MCE (inférieur)





3 Analyse de corrélation

Les scores des 3 tests étaient corrélés aux 2 facteurs démographiques : MCE : âge ($r = -0,565$; $p = 0,0001$), NSC ($r = 0,365$; $p = 0,0001$) ; MoCA : âge ($r = -0,359$; $p = 0,0001$), NSC ($r = 0,335$; $p = 0,0001$) ; MMSE : âge ($r = -0,106$; $p = 0,02$), NSC ($r = 0,261$; $p = 0,0001$).

4 Régressions logistiques

La corrélation avec les facteurs démographiques et les scores aux tests de repérage imposait d'ajuster l'analyse de régression logistique.

La régression logistique avec le statut (patient/témoin) comme variable dépendante et les facteurs démographiques comme covariables (âge : odd-ratio (OR)=1.03, intervalle de confiance (IC) 95% : 1.01-1.05 ; $p=0.0001$; NSC : OR = 2.71, IC95% : 1.75-4.19 ; $p=0.0001$) sélectionna le MoCA (OR : 0.618, IC95% : 0.556-0.688; $p=0.0001$).

La même analyse conduite dans les sous-groupes AVC et Dégénératif sélectionna également le MoCA : AVC : OR : 0.627, IC95% : 0.544-0.722 ; $p=0.0001$; Dégénératif : OR : 0.578, IC95% : 0.502-0.667; $p=0.0001$.

Enfin le MoCA était également sélectionné dans l'analyse de régression logistique avec le statut cognitif comme variable dépendante ($n=44$ participants déficitaires dont 43 patients) (OR : 0.630, IC95 % : 0.528-0.752; $p=0.0001$).

DISCUSSION

Ce travail qui avait pour objectif principal de déterminer si le MCE est supérieur au MMSE et/ou au MoCA pour détecter un trouble cognitif (c'est-à-dire un déficit cognitif à la batterie neuropsychologique) a donc montré que : premièrement le MoCA est plus discriminant que le MCE et le MMSE chez les patients déficitaires à la batterie neuropsychologique, deuxièmement la discrimination du MoCA observée sur 128 patients déficitaires ou non déficitaires à la batterie neuropsychologique est meilleure que celle du MCE et du MMSE.

La faible discrimination du MCE dans cette étude, alors même que les études préliminaires de Sardi et al. (53) étaient prometteuses, peut s'expliquer par différentes raisons.

La première raison peut être liée au fait que les patients inclus dans cette étude sont des patients ayant fait un AVC ou ayant une pathologie neurodégénérative, ce qui n'était pas le cas dans l'étude préliminaire qui n'incluait que des patients ayant fait un AVC. De plus, deux tiers des patients déficitaires au bilan neuropsychologique faisaient partis du groupe dégénératif, réduisant ainsi considérablement la proportion d'AVC. Cependant, l'analyse réalisée dans le sous-groupe AVC sélectionne le MoCA au détriment du MCE dans cette étude. Ceci reste à pondéré compte-tenu du faible nombre de patients déficitaire au bilan neuropsychologique dans le sous-groupe AVC, d'autant plus que dans l'étude de Godefroy et al. de 2011 (24), réalisée à plus grande échelle avec plus de patients AVC inclus, il n'était pas retrouvé de différence significative entre le MMSE et le MoCA pour le dépistage des troubles cognitifs post-AVC.

Deuxièmement, le mode de calibrage du MCE semble trop strict. En effet, les scores moyens des témoins étaient relativement faibles chez les témoins du MCE comparativement au MMSE et au MoCA, diminuant alors la capacité de discrimination du test lorsqu'il est analysé dans sa globalité. Il y aurait donc un intérêt à revoir les techniques de calibration d'autant plus que certains subtests semblent plus discriminants que d'autres. En effet les sous catégories du MCE évaluant le langage, la mémoire au long terme et la vitesse d'action semblent avoir un pouvoir discriminant prometteur.

La principale limite de cette étude se base sur le recueil rétrospectif des données cliniques. En effet, la consultation et l'analyse des registres de données a été faite par des personnes différentes de celles ayant recueilli les données. De plus, le recueil a été réalisé par plusieurs praticiens différents pouvant conduire à une hétérogénéité des diagnostics. Ce biais a été diminué autant que possible en recueillant les données d'un centre ressource mémoire comportant des neuropsychologues et des neurologues spécialisés dans le diagnostic et le suivi des pathologies neurodégénératives. Ceux-ci utilisent les mêmes critères diagnostics et les mêmes paramètres de suivi, diminuant ainsi drastiquement les lacunes d'informations pouvant être observées dans les séries d'observation rétrospectives.

A cela s'ajoute la faible taille de l'échantillon associée à une disproportion entre le sous-groupe AVC et le sous-groupe dégénératif concernant les bilan neuropsychologiques pathologiques. On remarque également une plus grande proportion de femmes dans le sous-groupe dégénératif ce qui est usuel et peut s'expliquer en partie par une espérance de vie plus longue et possiblement par des facteurs hormonaux encore en études. En effet, dans l'étude de Hongmei Yang et al. 2022 (54), il est mis en évidence une présence anormalement élevée de protéine C3 du complément modifiée dans les cerveaux féminins atteints d'Alzheimer comparativement aux cerveaux masculins atteints de la même maladie. L'étude montre également une diminution de la modification de la protéine C3 in vitro en présence d'oestrogènes, ce qui suggère un effet protecteur des oestrogènes contre la maladie d'Alzheimer ; cela pourrait donc expliquer en parti pourquoi les femmes ménopausées non substituées par un traitement hormonal ont plus de risque de développer une maladie d'Alzheimer. On remarque que dans le sous-groupe AVC, la proportion de femme est moindre, réduite à la moitié, pouvant alors expliquer l'absence de supériorité du MCE comparativement au MoCA alors même que dans des séries plus grandes et plus représentatives de la population générale, le MoCA n'a pas fait preuve de supériorité comparativement au MMSE (24). Néanmoins, cette étude reste préliminaire et le recrutement va se poursuivre afin d'obtenir des séries plus homogènes.

Une pondération réadaptée de la notation du MCE sera réalisée prochainement afin de faire ressortir les subtests les plus discriminants et ainsi augmenter la sensibilité et la spécificité.

Actuellement, aucun test de repérage des troubles cognitifs n'a fait preuve d'une efficacité supérieure au MMSE et au MoCA en pratique de routine. Il convient donc de poursuivre la recherche sur ce sujet qui reste prometteur, tant sur le plan diagnostique que sur le plan thérapeutique avec des recherches de thérapies ciblant les patients au stade de TCL.

REFERENCES

1. Winblad B, Palmer K, Kivipelto M, Jelic V, Fratiglioni L, Wahlund LO, et al. Mild cognitive impairment - beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *J Intern Med* [Internet]. sept 2004 [cité 30 mai 2023];256(3):240-6. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2796.2004.01380.x>
2. Sachs-Ericsson N, Blazer DG. The new DSM-5 diagnosis of mild neurocognitive disorder and its relation to research in mild cognitive impairment. *Aging Ment Health* [Internet]. 2 janv 2015 [cité 30 mai 2023];19(1):2-12. Disponible sur: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13607863.2014.920303>
3. Hunderfund AL, Roberts RO, Slusser TC, Leibson CL, Geda YE, Ivnik RJ, et al. Mortality in amnesic mild cognitive impairment: A prospective community study. *Neurology* [Internet]. 28 nov 2006 [cité 30 mai 2023];67(10):1764-8. Disponible sur: <https://www.neurology.org/lookup/doi/10.1212/01.wnl.0000244430.39969.5f>
4. Tatemichi TK, Desmond DW, Stern Y, Paik M, Sano M, Bagiella E. Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional abilities. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 1 févr 1994 [cité 7 juin 2023];57(2):202-7. Disponible sur: <https://jnnp.bmj.com/lookup/doi/10.1136/jnnp.57.2.202>
5. Rockwood K, Wentzel C, Hachinski V, Hogan DB, MacKnight C, McDowell I. Prevalence and outcomes of vascular cognitive impairment. *Neurology* [Internet]. 25 janv 2000 [cité 7 juin 2023];54(2):447-447. Disponible sur: <https://www.neurology.org/lookup/doi/10.1212/WNL.54.2.447>
6. Haley WE, Roth DL, Kissela B, Perkins M, Howard G. Quality of life after stroke: a prospective longitudinal study. *Qual Life Res* [Internet]. août 2011 [cité 7 juin 2023];20(6):799-806. Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s11136-010-9810-6>
7. Desmond DW, Moroney JT, Bagiella E, Sano M, Stern Y. Dementia as a Predictor of Adverse Outcomes Following Stroke: An Evaluation of Diagnostic Methods. *Stroke* [Internet]. janv 1998 [cité 7 juin 2023];29(1):69-74. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.STR.29.1.69>
8. Godefroy O, Barbay M, Martin J, Shields T, Lamy C, Courselle-Arnoux A, et al. Prevalence of Amyloid Cerebral Deposits and Cognitive Outcome After Stroke: The IDEA3 Study. *J Stroke* [Internet]. 31 mai 2023 [cité 7 juin 2023];25(2):315-9. Disponible sur: <http://j-stroke.org/journal/view.php?doi=10.5853/jos.2022.03391>
9. Ganguli M, Blacker D, Blazer DG, Grant I, Jeste DV, Paulsen JS, et al. Classification of Neurocognitive Disorders in DSM-5: A Work in Progress. *Am J Geriatr Psychiatry* [Internet]. mars 2011 [cité 30 mai 2023];19(3):205-10. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1064748112605260>
10. Sachdev P, Kalaria R, O'Brien J, Skoog I, Alladi S, Black SE, et al. Diagnostic Criteria for Vascular Cognitive Disorders: A VASCOG Statement. *Alzheimer Dis Assoc Disord* [Internet]. juill 2014 [cité 30 mai 2023];28(3):206-18. Disponible sur: <https://journals.lww.com/00002093-201407000->

11. Petersen RC. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *J Intern Med* [Internet]. sept 2004 [cité 30 mai 2023];256(3):183-94. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2796.2004.01388.x>
12. Espinosa A, Alegret M, Valero S, Vinyes-Junqué G, Hernández I, Mauleón A, et al. A Longitudinal Follow-Up of 550 Mild Cognitive Impairment Patients: Evidence for Large Conversion to Dementia Rates and Detection of Major Risk Factors Involved. *J Alzheimers Dis* [Internet]. 4 mars 2013 [cité 30 mai 2023];34(3):769-80. Disponible sur: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/JAD-122002>
13. Crocco EA, Loewenstein DA. Psychiatric aspects of mild cognitive impairment. *Curr Psychiatry Rep* [Internet]. févr 2005 [cité 30 mai 2023];7(1):32-6. Disponible sur: <https://link.springer.com/10.1007/s11920-005-0021-8>
14. Barbay M, Taillia H, Nédélec-Ciceri C, Bompaire F, Bonnin C, Varvat J, et al. Prevalence of Post-stroke Neurocognitive Disorders Using National Institute of Neurological Disorders and Stroke-Canadian Stroke Network, VASCOG Criteria (Vascular Behavioral and Cognitive Disorders), and Optimized Criteria of Cognitive Deficit. *Stroke* [Internet]. mai 2018 [cité 30 mai 2023];49(5):1141-7. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.117.018889>
15. Roberts R, Knopman DS. Classification and Epidemiology of MCI. *Clin Geriatr Med* [Internet]. nov 2013 [cité 30 mai 2023];29(4):753-72. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749069013000608>
16. Gillis C, Mirzaei F, Potashman M, Ikram MA, Maserejian N. The incidence of mild cognitive impairment: A systematic review and data synthesis. *Alzheimers Dement Diagn Assess Dis Monit* [Internet]. déc 2019 [cité 30 mai 2023];11(1):248-56. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1016/j.dadm.2019.01.004>
17. Breton A, Casey D, Arnaoutoglou NA. Cognitive tests for the detection of mild cognitive impairment (MCI), the prodromal stage of dementia: Meta-analysis of diagnostic accuracy studies. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. févr 2019 [cité 30 mai 2023];34(2):233-42. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/gps.5016>
18. Mioshi E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. nov 2006 [cité 30 mai 2023];21(11):1078-85. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/gps.1610>
19. Rami L, Molinuevo JL, Sanchez-Valle R, Bosch B, Villar A. Screening for amnesic mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease with M@T (Memory Alteration Test) in the primary care population. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. avr 2007 [cité 30 mai 2023];22(4):294-304. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/gps.1672>
20. Chandler MJ, Lacritz LH, Hynan LS, Barnard HD, Allen G, Deschner M, et al. A total score for the CERAD neuropsychological battery. *Neurology*. 12 juill 2005;65(1):102-6.
21. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bäckström V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment: MOCA:

- A BRIEF SCREENING TOOL FOR MCI. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. avr 2005 [cité 30 mai 2023];53(4):695-9. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
22. O’Caoimh R, Gao Y, McGlade C, Healy L, Gallagher P, Timmons S, et al. Comparison of the quick mild cognitive impairment (Qmci) screen and the SMMSE in screening for mild cognitive impairment. *Age Ageing* [Internet]. 1 sept 2012 [cité 30 mai 2023];41(5):624-9. Disponible sur: <https://academic.oup.com/ageing/article-lookup/doi/10.1093/ageing/afs059>
 23. Zhou A, Jia J. The value of the clock drawing test and the mini-mental state examination for identifying vascular cognitive impairment no dementia. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. avr 2008 [cité 30 mai 2023];23(4):422-6. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/gps.1897>
 24. Godefroy O, Fickl A, Roussel M, Auribault C, Bugnicourt JM, Lamy C, et al. Is the Montreal Cognitive Assessment Superior to the Mini-Mental State Examination to Detect Poststroke Cognitive Impairment?: A Study With Neuropsychological Evaluation. *Stroke* [Internet]. juin 2011 [cité 30 mai 2023];42(6):1712-6. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.110.606277>
 25. Lees R, Selvarajah J, Fenton C, Pendlebury ST, Langhorne P, Stott DJ, et al. Test Accuracy of Cognitive Screening Tests for Diagnosis of Dementia and Multidomain Cognitive Impairment in Stroke. *Stroke* [Internet]. oct 2014 [cité 30 mai 2023];45(10):3008-18. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.114.005842>
 26. Tu Q yun, Jin H, Ding B rong, Yang X, Lei Z hui, Bai S, et al. Reliability, Validity, and Optimal Cutoff Score of the Montreal Cognitive Assessment (Changsha Version) in Ischemic Cerebrovascular Disease Patients of Hunan Province, China. *Dement Geriatr Cogn Disord Extra* [Internet]. 16 févr 2013 [cité 30 mai 2023];3(1):25-36. Disponible sur: <https://www.karger.com/Article/FullText/346845>
 27. Gorelick PB, Scuteri A, Black SE, DeCarli C, Greenberg SM, Iadecola C, et al. Vascular Contributions to Cognitive Impairment and Dementia: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* [Internet]. sept 2011 [cité 30 mai 2023];42(9):2672-713. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STR.0b013e3182299496>
 28. Ingles JL, Wentzel C, Fisk JD, Rockwood K. Neuropsychological Predictors of Incident Dementia in Patients With Vascular Cognitive Impairment, Without Dementia. *Stroke* [Internet]. août 2002 [cité 30 mai 2023];33(8):1999-2002. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.STR.0000024433.36590.1B>
 29. Garrett K. The neuropsychological profile of vascular cognitive impairment?no dementia: comparisons to patients at risk for cerebrovascular disease and vascular dementia. *Arch Clin Neuropsychol* [Internet]. sept 2004 [cité 30 mai 2023];19(6):745-57. Disponible sur: <https://academic.oup.com/acn/article-lookup/doi/10.1016/j.acn.2003.09.008>
 30. Wahlund LO, Barkhof F, Fazekas F, Bronge L, Augustin M, Sjögren M, et al. A New Rating Scale for Age-Related White Matter Changes Applicable to MRI and CT. *Stroke* [Internet]. juin 2001 [cité 30 mai 2023];32(6):1318-22. Disponible sur:

<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.STR.32.6.1318>

31. Brookes RL, Hollocks MJ, Khan U, Morris RG, Markus HS. The Brief Memory and Executive Test (BMET) for detecting vascular cognitive impairment in small vessel disease: a validation study. *BMC Med* [Internet]. déc 2015 [cité 30 mai 2023];13(1):51. Disponible sur: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-015-0290-y>
32. Ghafar MZAA, Miptah HN, O’Caoimh R. Cognitive screening instruments to identify vascular cognitive impairment: A systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. août 2019 [cité 30 mai 2023];34(8):1114-27. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/gps.5136>
33. Arevalo-Rodriguez I, Smailagic N, Roqué i Figuls M, Ciapponi A, Sanchez-Perez E, Giannakou A, et al. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of Alzheimer’s disease and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). *Cochrane Dementia and Cognitive Improvement Group*, éditeur. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 5 mars 2015 [cité 30 mai 2023]; Disponible sur: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD010783.pub2>
34. McKeith IG, Galasko D, Kosaka K, Perry EK, Dickson DW, Hansen LA, et al. Consensus guidelines for the clinical and pathologic diagnosis of dementia with Lewy bodies (DLB): Report of the consortium on DLB international workshop. *Neurology* [Internet]. nov 1996 [cité 30 mai 2023];47(5):1113-24. Disponible sur: <https://www.neurology.org/lookup/doi/10.1212/WNL.47.5.1113>
35. McKeith IG, Dickson DW, Lowe J, Emre M, O’Brien JT, Feldman H, et al. Diagnosis and management of dementia with Lewy bodies: Third report of the DLB consortium. *Neurology* [Internet]. 27 déc 2005 [cité 30 mai 2023];65(12):1863-72. Disponible sur: <https://www.neurology.org/lookup/doi/10.1212/01.wnl.0000187889.17253.b1>
36. Clinical and neuropathological criteria for frontotemporal dementia. The Lund and Manchester Groups. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 1 avr 1994 [cité 30 mai 2023];57(4):416-8. Disponible sur: <https://jnnp.bmj.com/lookup/doi/10.1136/jnnp.57.4.416>
37. Mancuso M, Demeyere N, Abbruzzese L, Damora A, Varalta V, Pirrotta F, et al. Using the Oxford Cognitive Screen to Detect Cognitive Impairment in Stroke Patients: A Comparison with the Mini-Mental State Examination. *Front Neurol* [Internet]. 28 févr 2018 [cité 30 mai 2023];9:101. Disponible sur: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fneur.2018.00101/full>
38. Demeyere N, Riddoch MJ, Slavkova ED, Jones K, Reckless I, Mathieson P, et al. Domain-specific versus generalized cognitive screening in acute stroke. *J Neurol* [Internet]. févr 2016 [cité 30 mai 2023];263(2):306-15. Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s00415-015-7964-4>
39. Demeyere N, Sun S, Milosevich E, Vancleef K. Post-stroke cognition with the Oxford Cognitive Screen vs Montreal Cognitive Assessment: a multi-site randomized controlled study (OCS-CARE). *AMRC Open Res* [Internet]. 13 août 2019 [cité 7 juin 2023];1:12. Disponible sur: <https://amrcopenresearch.org/articles/1-12/v1>
40. Quinn TJ, Richard E, Teuschl Y, Gattringer T, Hafdi M, O’Brien JT, et al. European Stroke Organisation and European Academy of Neurology joint guidelines on post-stroke cognitive impairment. *Eur J Neurol* [Internet]. déc 2021 [cité 30 mai 2023];28(12):3883-920. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ene.15068>

41. Demeyere N, Haupt M, Webb SS, Strobel L, Milosevich ET, Moore MJ, et al. Introducing the tablet-based Oxford Cognitive Screen-Plus (OCS-Plus) as an assessment tool for subtle cognitive impairments. *Sci Rep* [Internet]. 12 avr 2021 [cité 30 mai 2023];11(1):8000. Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-87287-8>
42. Ozer S, Noonan K, Burke M, Young J, Barber S, Forster A, et al. The validity of the Memory Alteration Test and the Test Your Memory test for community-based identification of amnesic mild cognitive impairment. *Alzheimers Dement* [Internet]. sept 2016 [cité 30 mai 2023];12(9):987-95. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.jalz.2016.03.014>
43. Albert MS, DeKosky ST, Dickson D, Dubois B, Feldman HH, Fox NC, et al. 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* [Internet]. mai 2011 [cité 9 juin 2023];7(3):270-9. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.jalz.2011.03.008>
44. McKhann GM, Knopman DS, Chertkow H, Hyman BT, Jack CR, Kawas CH, et al. 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* [Internet]. mai 2011 [cité 9 juin 2023];7(3):263-9. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.jalz.2011.03.005>
45. Armstrong MJ, Litvan I, Lang AE, Bak TH, Bhatia KP, Borroni B, et al. Criteria for the diagnosis of corticobasal degeneration. *Neurology* [Internet]. 29 janv 2013 [cité 9 juin 2023];80(5):496-503. Disponible sur: <https://www.neurology.org/lookup/doi/10.1212/WNL.0b013e31827f0fd1>
46. Höglinger GU, Respondek G, Stamelou M, Kurz C, Josephs KA, Lang AE, et al. Clinical diagnosis of progressive supranuclear palsy: The movement disorder society criteria: MDS Clinical Diagnostic Criteria for PSP. *Mov Disord* [Internet]. juin 2017 [cité 9 juin 2023];32(6):853-64. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.26987>
47. Martine Roussel, Olivier Godefroy. La batterie GRECOGVASC : Evaluation et diagnostic des troubles neurocognitifs vasculaires avec ou sans contexte d'accident vasculaire cérébral. *deboeck superieur*. Louvain-la-Neuve, Belgique; 2016.
48. Dubois B, Touchon J, Portet F, Ousset PJ, Vellas B, Michel B. ["The 5 words": a simple and sensitive test for the diagnosis of Alzheimer's disease]. *Presse Medicale Paris Fr* 1983. 9 nov 2002;31(36):1696-9.
49. Freedman, M., Leach, L., Kaplan, E., Winocur, G., Shulman, K. I., Delis, D. C. *Clock Drawing: A Neuropsychological Analysis* (pp. 5). New York: Oxford University Press. Oxford University Press.; 1994.
50. Reitan RM. Validity of the Trail Making Test as an Indicator of Organic Brain Damage. *Percept Mot Skills* [Internet]. déc 1958 [cité 30 mai 2023];8(3):271-6. Disponible sur: <http://journals.sagepub.com/doi/10.2466/pms.1958.8.3.271>
51. Grotz C, Seron X, Adam S. Alphaflex : un nouveau test exécutif: Données normatives chez des sujets âgés de 50 ans et plus. *Rev Neuropsychol* [Internet]. 19 juin 2018 [cité 30 mai 2023];Volume 10(2):168-78. Disponible sur: <https://www.jle.com/10.1684/nrp.2018.0462>

52. D. Wechsler. Wechsler Adult Intelligence Scale–Third Edition. The Psychological Corporation. 1997.
53. Sardi, M., Wannepain, S., Routier, A., Gautier, P., Godefroy, O., & Roussel., M. Le Mini Cognitive Evaluation (MCE), un nouveau test de repérage dans les maladies cérébrovasculaires. Communication présentée au forum de la Société de Neuropsychologie de Langue Française (SNLF). 2019.
54. Yang H, Oh C ki, Amal H, Wishnok JS, Lewis S, Schahrer E, et al. Mechanistic insight into female predominance in Alzheimer’s disease based on aberrant protein S-nitrosylation of C3. *Sci Adv* [Internet]. 14 déc 2022 [cité 17 juin 2023];8(50):eade0764. Disponible sur: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.ade0764>
55. D’Elia LF, Satz P, Uchiyama CL, White T. Color Trails Test. Lutz; 1996. (Psychological Assessment Resources Inc).

ANNEXE 1 : Critères d'exclusion VASCOG pour les TCLv et TCMv

1. Histoire :

(a) Apparition précoce du déficit de mémoire et aggravation progressive de la mémoire et des autres fonctions cognitives telles que le langage (aphasie sensorielle transcorticale), la motricité (apraxie), et la perception (agnosie) en l'absence de lésions focales à l'imagerie cérébrale ou antécédents vasculaires épreuves.

(b) Syndrome parkinsonien précoce et prédominant faisant suspecter une maladie à corps de Lewy.

(c) Histoire de la maladie fortement évocatrice d'un autre trouble neurologique (SEP, encéphalite, désordre métabolique ou toxique, etc. suffisant pour expliquer les troubles cognitifs.

2. Neuroimagerie :

(a) Absence ou lésion cérébrovasculaire minimale à l'IRM cérébrale ou au scanner cérébral.

3. Autre désordre médical sévère suffisant pour expliquer les troubles de la mémoire et les symptômes liés.

(a) Autre pathologie avec une sévérité suffisante pour causer des troubles cognitifs (par exemple : tumeur cérébrale, SEP, encéphalite).

(b) Dépression sévère avec association temporelle entre le début de la dépression et le début des troubles cognitifs.

(c) Anomalies toxiques et métaboliques, chacune nécessite des investigations spécifiques.

4. *Dans le cadre de la recherche : présence des biomarqueurs de la maladie d'Alzheimer (dosages A-bêta et protéine Tau ou TEP amyloïde) excluant le diagnostic de TCLv probable et étant en faveur d'une maladie d'Alzheimer avec maladie cérébrovasculaire.*

ANNEXE 2 : Subtests du MCE

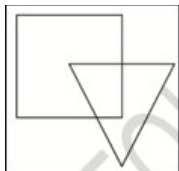
Orientation et mémoire

- Orientation : 6 questions en lien avec l'orientation temporo-spatiale sont proposées. Un demi-point est accordé pour chaque bonne réponse. Le score maximum est donc de 3 points.
- Mémoire :
 - 1) Phase d'apprentissage de 5 mots (cinéma, radis, hérisson, louche, jupe) avec deux rappels immédiats. Seul le nombre de mots correctement rappelés lors du 2ème essai est comptabilisé. Un point est attribué pour chaque mot correctement évoqué, et ce, peu importe l'ordre. Le score maximum est donc de 5 points.
 - 2) Phase de rappel différé. En cas de non-rappel, des indices catégoriels sont proposés mais ne sont pas comptabilisés. Le score total de ce subtest est donc de 5 points maximum.

Capacités visuo-spatiales

- Copie de dessin (**cf. figure 1**) : un point est attribué si la copie est exacte : tous les angles doivent être recopiés et les deux figures doivent se couper sur deux côtés différents.

Figure 1. Copie de dessin du MCE



- Adaptation du test de l'horloge de Freedman et al. (49) : le sujet doit dessiner une horloge en inscrivant tous les chiffres représentant les heures et placer les aiguilles en indiquant « 10h20 ». Un maximum de 3 points est alloué : 1 point pour le contour, 0,25 point pour chaque quart de chiffres correctement complété puis 0,5 point par aiguille bien placée et de la bonne taille.

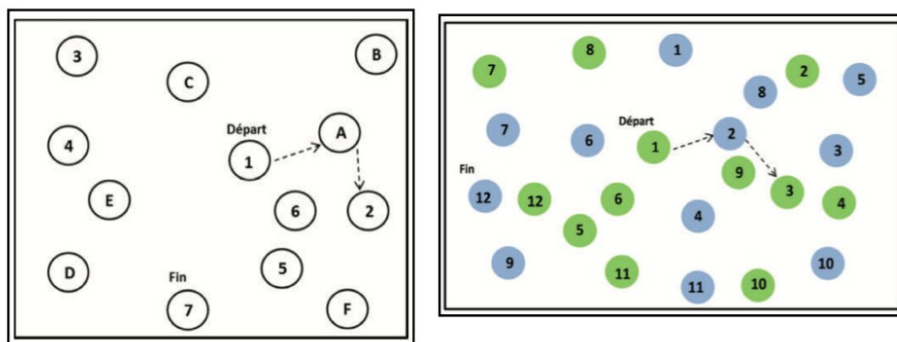
Capacités exécutives et rapidité de l'action

- Adaptation du TMT (Trail Making Test) version B de Reitan (50) (**cf. figure 2**) : le sujet est amené à relier successivement un chiffre et une lettre, tout en respectant

l'ordre chronologique et alphabétique. Au préalable, l'examineur s'assure que le sujet connaît l'alphabet. Lors de la passation, l'examineur ne relève pas les erreurs du sujet mais par la suite le temps mis par le participant, le nombre de déplacements corrects, le nombre total d'erreurs sont comptabilisés.

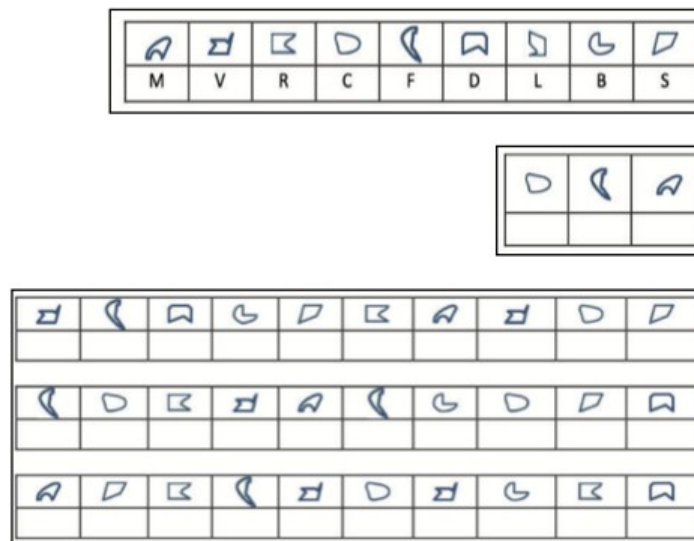
- Adaptation du TMT version couleur d'Elia et al. (55) (**cf. figure 2**) : le sujet est amené à relier les chiffres par ordre croissant en alternant successivement les couleurs verte et bleue. La cotation est identique à celle du TMT version B. Cette épreuve est proposée cas de mauvaise connaissance ou d'absence de connaissance de l'alphabet.

Figure 2. TMT B et TMT version couleur du MCE



- Épreuve « Alphaflex » (Grotz et al., (51)) :
 - 1) Réciter l'alphabet le plus rapidement possible ;
 - 2) Réciter l'alphabet en ne donnant qu'une lettre sur deux.
 Le temps mis par le participants et le nombre d'erreurs sont relevés.
- Épreuve « Monthflex » : Elle utilise la même procédure de passation et de cotation que l'Alphaflex avec les mois de l'année. Cette épreuve est proposée en cas mauvaise connaissance ou d'absence de connaissance de l'alphabet.
- Adaptation du subtest des codes (**cf. figure 3**) de Wechsler (52) : le sujet doit appairer des lettres à des figures abstraites visuellement proches en référence au modèle proposé et ce, le plus rapidement possible en 30 secondes. Le nombre d'items correctement réalisés dans le temps imparti est comptabilisé.

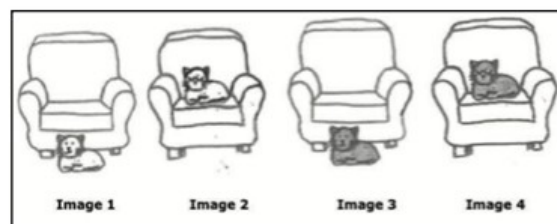
Figure 3. Subtest des codes du MCE



Langage

- Lecture à voix haute associée à de la compréhension écrite : le participant doit lire une phrase à voix haute (« Montrez-moi la porte »), puis réaliser l’action demandée. Un point est attribué en cas de réussite.
- Compréhension orale et désignation (cf. **figure 4**) : l’examinateur lit une phrase au sujet (« Le chat gris dort sur le fauteuil ») puis celui-ci doit désigner le dessin correspondant parmi quatre propositions.

Figure 4. Epreuve de compréhension orale et de désignation de figure du MCE



- Fluence littérale : le sujet doit produire le plus grand nombre de mots possible commençant par la lettre P en 1 minute. Le nombre de bonnes réponses d’intrusions et de répétitions sont comptabilisés.
- Dénomination orale d’images : le sujet doit dénommer trois photographies en couleurs : « un tigre, une pioche, des prunes ». Un point est attribué à chaque item correctement dénommé. Le score maximum est donc de 3 points.

Pour ce travail, seuls le score total obtenu au test de repérage, les scores obtenus au domaine langagier et aux épreuves de compréhension, de fluence et de dénomination ont été retenus.

ANNEXE 3 : MMSE

ORIENTATION

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire. Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

Quelle est la date complète d'aujourd'hui ?

☞ Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

- | | | | |
|----------------------------------|-----|------------------------------|-----|
| 1. en quelle année sommes-nous ? | [] | 4. Quel jour du mois ? | [] |
| 2. en quelle saison ? | [] | 5. Quel jour de la semaine ? | [] |
| 3. en quel mois ? | [] | | |

☞ Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous nous trouvons.

- | | |
|--|-----|
| 6. Quel est le nom de l'Hôpital où nous sommes ? | [] |
| 7. Dans quelle ville se trouve-t-il ? | [] |
| 8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ? | [] |
| 9. Dans quelle province ou région est situé ce département ? | [] |
| 10. A quel étage sommes-nous ici ? | [] |

APPRENTISSAGE

☞ Je vais vous dire 3 mots ; je voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les demanderai tout à l'heure.

- | | | | | | |
|------------|----|---------|----|-----------|-----|
| 11. Cigare | | [citron | | [fauteuil | [] |
| 12. fleur | ou | [clé | ou | [tulipe | [] |
| 13. porte | | [ballon | | [canard | [] |

Répéter les 3 mots.

ATTENTION ET CALCUL

- | | | |
|---|--------|-----|
| ☞ Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ? | 14. 93 | [] |
| | 15. 86 | [] |
| | 16. 79 | [] |
| | 17. 72 | [] |
| | 18. 65 | [] |

☞ Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander : « voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers » : E D N O M.

RAPPEL

☞ Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandé de répéter et de retenir tout à l'heure ?

- | | | | | | |
|------------|----|---------|----|-----------|-----|
| 19. Cigare | | [citron | | [fauteuil | [] |
| 20. fleur | ou | [clé | ou | [tulipe | [] |
| 21. porte | | [ballon | | [canard | [] |

LANGAGE

- | | | |
|--|--------------------|-----|
| 22. quel est le nom de cet objet? | Montrer un crayon. | [] |
| 23. Quel est le nom de cet objet | Montrer une montre | [] |
| 24. Ecoutez bien et répétez après moi : « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET » | | [] |

☞ Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « écoutez bien et faites ce que je vais vous dire » (consignes à formuler en une seule fois) :

- | | |
|---|-----|
| 25. prenez cette feuille de papier avec la main droite. | [] |
| 26. Pliez-la en deux. | [] |
| 27. et jetez-la par terre ». | [] |

☞ Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractères : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :

- | | |
|---------------------------------|-----|
| 28. «faites ce qui est écrit ». | [] |
|---------------------------------|-----|

☞ Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo en disant :

- | | |
|---|-----|
| 29. voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. » | [] |
|---|-----|

PRAXIES CONSTRUCTIVES.

☞ Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander :

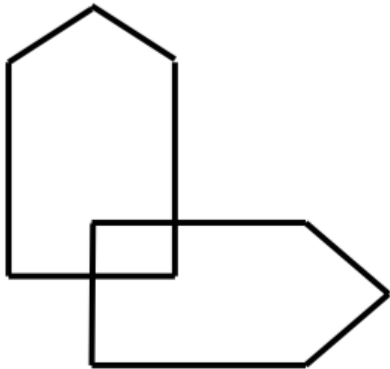
- | | |
|---|-----|
| 30. « Voulez-vous recopier ce dessin ». | [] |
|---|-----|

FERMEZ LES YEUX

Phrase :

.....
.....
.....

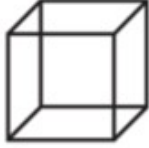
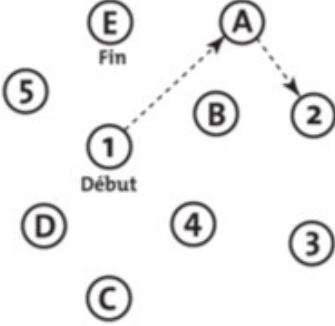

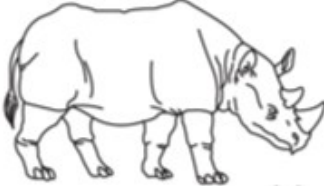
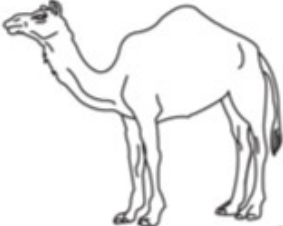
Recopier le dessin :



ANNEXE 4 : MoCA

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)
Version 7.1 **FRANÇAIS**

NOM : _____
Scolarité : _____ Date de naissance : _____
Sexe : _____ DATE : _____

VISUOSPATIAL / EXÉCUTIF				Copier le cube	Dessiner HORLOGE (11 h 10 min) (3 points)	POINTS			
		[]		[]	[] [] []	___/5			
DÉNOMINATION						___/3			
MÉMOIRE		Lire la liste de mots, le patient doit répéter. Faire 2 essais même si le 1er essai est réussi. Faire un rappel 5 min après.		VISAGE	VELOURS	ÉGLISE	MARGUERITE	ROUGE	Pas de point
		1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai						
ATTENTION		Lire la série de chiffres (1 chiffre/ sec.). Le patient doit la répéter. [] 2 1 8 5 4 Le patient doit la répéter à l'envers. [] 7 4 2						___/2	
Lire la série de lettres. Le patient doit taper de la main à chaque lettre A. Pos de point si 2 erreurs		[] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB						___/1	
Soustraire série de 7 à partir de 100.		[] 93	[] 86	[] 79	[] 72	[] 65	4 ou 5 soustractions correctes : 3 pts, 2 ou 3 correctes : 2 pts, 1 correcte : 1 pt, 0 correcte : 0 pt		___/3
LANGAGE		Répéter : Le colibri a déposé ses œufs sur le sable. [] L'argument de l'avocat les a convaincus. []						___/2	
Fluidité de langage. Nommer un maximum de mots commençant par la lettre «F» en 1 min		[] _____ (N ≥ 11 mots)						___/1	
ABSTRACTION		Similitude entre ex : banane - orange = fruit [] train - bicyclette [] montre - règle						___/2	
RAPPEL		Doit se souvenir des mots SANS INDICES		VISAGE	VELOURS	ÉGLISE	MARGUERITE	ROUGE	Points pour rappel SANS INDICES seulement
		[]	[]	[]	[]	[]			___/5
Optionnel		Indice de catégorie							
		Indice choix multiples							
ORIENTATION		[] Date	[] Mois	[] Année	[] Jour	[] Endroit	[] Ville	___/6	
© Z.Nosreddine MD		www.mocatest.org		Normal ≥ 26 / 30		TOTAL		___/30	
Administré par : _____								Ajouter 1 point si scolarité ≤ 12 ans	

ANNEXE 5 : Batterie des tests neuropsychologiques de GRECOgVASC

Domaines	Tests obligatoires	Score
Tests généraux	Mini Mental State Examination [1] Montreal Cognitive Assessment [2] Informant Questionnaire for Cognitive Decline in the Elderly (short) [3]	Score z total Score z total Total score
Language	Boston Naming test (shortened version) [4]	Score z total
Fonctions visuo-spatiales et constructives	Albert cancellation test [5] Rey complex figure copy [6]	Score z total
Mémoire	3-minutes reproduction of Rey complex figure [6] Free and cued selective reminding test (FCSRT)[7] Baddeley doors test [8]	Z score of the third and delayed free recall of FCSRT
Fonctions exécutives	GREFEX version of the Trail Making Test [9] Verbal fluency test (1min): animals, letters "P, V, R" [10] Behavioral Dysexecutive Syndrome Inventory [11]	Score Z animal, score Z 'PVR' Score z erreur TMT B-TMT A Score z total
Rapidité de l'action	Completion time in the Trail Making Test [9] Completion time in Digit Symbol Coding WAIS III® [12]	Score z du temps TMT B Score z total
Symptômes neuro-psychiatriques	Golberg Anxiety scale [13] Center for Epidemiologic Studies Depression Scale [14] Neuropsychiatric Inventory [15]	
Handicap	Barthel Index [16] Modified Rankin scale with a structured interview [17] 4 Instrumental Activities of Daily Living [18]	

1. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiatr. Res.* 1975;12:189-198.
2. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2005;53:695-699.
3. Jorm AF. A short form of the Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE): development and cross-validation. *Psychol. Med.* 1994;24:145-153.
4. Colombo (1992) Adaptation française du test de dénomination de Boston, Versions abrégées. *Revue européenne de psychologie appliquée.* 42 (1): 67-71.
5. Albert ML. A simple test of visual neglect. *Neurology.* 1973;23:658-664.
6. Rey A (1959) Test de copie d'une figure complexe. Editions du centre de psychologie appliquée, Paris.
7. Van der Linden M, Coyette F, Poitrenaud J, et les membres du GREMEM (2004). L'épreuve de rappel libre/rappel indicé à 16 items (RL/RI-16). In: Van der Linden M, Adam S, Agniel A, les membres du GREMEM (eds) L'évaluation des troubles de la mémoire. Présentation de quatre tests de mémoire épisodique. Solal, Marseille, pp 25-47.
8. Baddeley AD, Emslie H, Nimmo-Smith I (1994) Doors and people: a test of visual and verbal recall and recognition. Thames Valley Test Company, Suffolk.
9. Reitan RM. The relation of the trail making test to organic brain damage. *J. Consult. Psychol.* 1955;19:393-394.
10. Cardebat D, Doyon B, Puel M, Goulet P, Joannette Y. [Formal and semantic lexical evocation in normal subjects. Performance and dynamics of production as a function of sex, age and educational level]. *Acta Neurol. Belg.* 1990;90:207-217.
11. Godefroy O, Azouvi P, Robert P, Roussel M, LeGall D, Meulemans T. Dysexecutive syndrome: diagnostic criteria and validation study. *Ann. Neurol.* 2010;68:855-864.
12. Wechsler DA. Echelle d'intelligence de Wechsler pour adultes forme révisée WAIS-III. 3ème éd. Paris. 1997;
13. Goldberg D (1988) Detecting anxiety and depression in general medical settings. *Br Med J* 297:897-899.
14. Radloff LS. The use of the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale in adolescents and young adults. *J Youth Adolesc.* 1991; 20: 149-66.
15. Michel E, Robert PH, Boulhassass R, Lafont V, Baudu C, Bertogliati C. Inventaire Neuropsychiatrique: Validation de la version réduite (NPI-R). 2005;Sept;8(73): 1-10.
16. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel index. *Md. State Med. J.* 1965;14:61-65.
17. Godefroy O, Just A, Ghitu A, Leclercq C, Garcia PY, Lamy C, et al. The Rankin scale with revised structured interview: effect on reliability, grading of disability and detection of dementia. *Int. J. Stroke Off. J. Int. Stroke Soc.* 2012;7:183.
18. Barberger-Gateau P, Commenges D, Gagnon M, Letenneur L, Sauvel C, Dartigues JF. Instrumental activities of daily living as a screening tool for cognitive impairment and dementia in elderly community dwellers. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1992;40:1129-1134.

RESUME

Introduction

La recherche liée au trouble cognitif léger (TCL) fournit des informations sur les mécanismes de la maladie au stade pré-démence et permet le développement d'examen complémentaires ayant pour but une détection précoce (PET-amyloïde, biomarqueurs du LCR). Cela a pour but d'établir des stratégies de prévention et de développer des interventions thérapeutiques et non thérapeutiques pour le TCL et la démence. Cependant, il n'existe pas à ce jour de test de dépistage suffisamment sensible et spécifique. Cette étude a pour but de déterminer si le MCE est supérieur au MMSE et au MoCA pour discriminer les patients des témoins.

Matériel et méthode

La discrimination du MCE concernant le dépistage des TCL a été comparée au MMSE et au MoCA avec comme examen de référence diagnostique la batterie GRECogVASC, par analyse de régression logistique ajustée sur les facteurs de confusion (âge, niveau socio-culturel).

Résultats

Le MoCA est sélectionné pour discriminer les patients des témoins ($n=91$; OR : 0.618, IC95 % : 0.556-0.688; $p=0.000$) ; pour discriminer les patients AVC ($n=45$) des témoins ($n=508$) et les patients Dégénératifs ($n=46$) des témoins ($n=508$).

On retrouve un effet plafond du MMSE et du MoCA alors que le MCE présente une distribution d'allure gaussienne.

Discussion et conclusion

Ces résultats ont montré que le MoCA est plus discriminant que le MCE et le MMSE. Cependant, les patients inclus dans la pré-étude du MCE étaient constitués d'AVC uniquement. Le calibrage du MCE semble trop stricte diminuant la capacité de discrimination du test. Il faudrait donc revoir les techniques de calibration d'autant plus que certains subtests semblent plus discriminants que d'autres.

Mots-clefs : troubles neurocognitifs légers, démence, accident vasculaire cérébral, Alzheimer, test de dépistage, MCE, MoCA, MMSE.