
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR
MARIE-PIERRE COURCHESNE

TEST DU CADRAN DE L'HORLOGE : ANALYSE DE DEUX MÉTHODES DE COTATION
SERVANT À DISCRIMINER LES DÉFICITS COGNITIFS LÉGERS

AOÛT 2003

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Ce document est rédigé sous la forme d'un article scientifique, tel que stipulé dans les règlements des études avancées (art. 16.4) de l'Université du Québec à Trois-Rivières. L'article a été rédigé selon les normes de publication d'une revue reconnue et approuvée par le Comité d'études avancées en psychologie. Le nom du directeur de recherche pourrait donc apparaître comme coauteur de l'article soumis pour publication.

Table des matières

Table des matières	iii
Remerciements	iv
Résumé	2
Abstract	3
Objectif	4
Le test du cadran de l'horloge.....	4
Les méthodes de cotation	8
Méthode.....	9
Les participants.....	9
Les instruments de mesure	10
MMSE.....	10
CDIS	11
CS	11
Déroulement	12
Résultats	12
Discussion	15
Notes des auteurs	19
Références.....	20
Appendice	24
CDIS.....	24
CS	25
Indice des tableaux	27
Indice des figures	32

Remerciements

Tout d'abord, je désire remercier toutes les personnes âgées qui ont accepté de me rencontrer dans le cadre de cette recherche ainsi que les intervenants du Centre de santé et des services sociaux de la Vallée de la Batiscan qui m'ont appuyée dans ma démarche. De plus, je voudrais remercier tout particulièrement Mme Françoise Lavallée, Ph. D., ma directrice de mémoire, pour son support, ses conseils et son encadrement.

Titre court : TEST DU CADRAN DE L'HORLOGE

Le test du cadran de l'horloge : Analyse de deux méthodes de cotation servant à discriminer les déficits cognitifs légers

Marie-Pierre Courchesne,

Françoise Lavallée,

Université du Québec à Trois-Rivières

Résumé

La présente étude compare deux méthodes de cotation du Test du Cadran de l'Horloge (TCH) afin d'évaluer laquelle permet de déceler avec le plus d'exactitude la présence de déficits cognitifs légers chez les personnes âgées. Les deux méthodes de cotation comparées sont celle de Shulman et al. (1993), nommée CS pour cette étude et celle de Mendez et al. (1992) soit le Clock Drawing Interpretation Scale (CDIS). Pour ce faire, l'expérimentatrice a rencontré 67 personnes âgées réparties en deux groupes selon leurs scores au Mini-Mental State Examination (MMSE). Les scores limites établis pour cette étude sont de 27 à 30 pour le groupe contrôle et de 23 à 26 pour le groupe expérimental. Les analyses statistiques utilisées ont permis de vérifier la sensibilité et la spécificité des deux méthodes de cotation. De plus, des corrélations simples ont été calculées entre les deux scores obtenus au TCH et celui obtenu au MMSE. Les résultats démontrent que le TCH coté à l'aide du CDIS est un instrument intéressant puisqu'il est sensible aux atteintes cognitives légères en plus d'être corrélé de façon significative au MMSE.

Abstract

The clock drawing test (CDT) has been used for several years as a cognitive screening test. The purpose of this study was to compare two scoring systems of the CDT and to identify which one had the best sensitivity and specificity when screening for mild cognitive impairment. After different CDT's scoring criteria and studies were reviewed, it was decided that Shulman's scoring system (1993) and Mendez's clock drawing interpretation scale (CDIS; Mendez et al., 1992) were the two most appropriate systems to compare considering our goal. To do so, a total of 67 individuals over 75 years old were split in two groups according to their scores at the Mini-Mental State Evaluation (MMSE). The MMSE cutting scores used for this study were 27 to 30 for the normal group and 23 to 26 for the mild cognitive impairment group. Results showed that both scoring systems were correlated with the MMSE but the CDIS's sensitivity and specificity scores were better than Shulman's system scores. The use of the CDIS as a scoring system of the CDT is then recommended when using the test as a screening instrument for mild cognitive impairment in the elderly.

Le test du cadran de l'horloge : Analyse de deux méthodes de cotation servant à discriminer les déficits cognitifs légers

La Société Alzheimer estime que l'on identifiait 83 200 nouveaux cas de maladies cognitives irréversibles chez les Canadiens âgés de 65 ans et plus au cours de l'année 2001. Toujours selon cette source, il semble qu'à ce jour, environ 364 000 Canadiens âgés de plus de 65 ans souffrent de différents types de démence. Elle estime également que d'ici 2011, il y aura environ 111 600 nouveaux cas de démences par année au Canada. À ce jour, de nouvelles médications permettent de ralentir l'évolution des symptômes d'une démence. Le diagnostic précoce des troubles cognitifs chez la personne âgée est donc des plus importants. Ces nouveaux traitements disponibles mettent en évidence le besoin de mesurer les déficits cognitifs le plus tôt et le plus précisément possible, d'où l'importance de développer les instruments appropriés pour y arriver (Shulman, 2000).

Objectif

L'objectif de cette étude est d'approfondir nos connaissances sur la valeur du Test du Cadran de l'Horloge (TCH) en tant que test de dépistage des déficits cognitifs légers. Nous tenterons de connaître la méthode de cotation du TCH qui a le meilleur pouvoir de discrimination des troubles cognitifs légers chez les personnes âgées. Pour ce faire, nous comparerons les scores obtenus par les participants au TCH avec ceux obtenus au Mini-Mental State Examination (MMSE). De plus, nous réévaluerons les scores limites du MMSE passant de 24 à 26 sur 30 pour l'identification des troubles cognitifs légers. En ce faisant, nous jaugerons l'utilité du TCH pour les intervenants de première ligne et les psychologues cliniciens.

Le test du cadran de l'horloge (TCH)

Au tout début, le TCH permettait d'obtenir un aperçu de l'atteinte ou de la dégénérescence des fonctions visuospatiales d'un individu. Par la suite, après plusieurs années

d'utilisation, les chercheurs ont constaté de nombreuses applications possibles dont l'une qui nous intéresse particulièrement soit la discrimination de déficits cognitifs. Malgré le fait que le TCH soit une tâche relativement facile à administrer, les mécanismes cognitifs impliqués dans l'exécution de cette tâche sont multiples : la compréhension auditive ou écrite, la planification de la tâche, la mémoire visuelle et la reconstruction d'une image graphique, les habiletés visuo-spatiales, la programmation et l'exécution motrice, la connaissance des chiffres, la pensée abstraite, la concentration et la tolérance à la frustration (Freedman, Leach, Kaplan, Delis, Shulman & Winocur G, 1994 ; Mendez, Ala & Underwood, 1992; Royall, Cordes & Polk, 1998). Jusqu'à maintenant plusieurs recherches ont mis en relation les résultats au TCH de personnes atteintes de déficits cognitifs assez importants avec les résultats au TCH de sujets âgés normaux.

Tout d'abord, les recherches de Sunderland, Hill, Mellow, Lawlor, Gundersheimer, Newhouse & Grafman (1989) ainsi que celles de Tuokko, Hadjistavropoulos, Miller & Beattie (1992) ont démontré que des sujets atteints d'une démence de type Alzheimer performant d'une façon significativement plus basse au TCH que des sujets âgés normaux. Ces auteurs utilisent des systèmes de cotation qui établissent que l'habileté à dessiner les aiguilles de l'horloge est affectée en premier et que la difficulté à représenter les numéros et le pourtour de l'horloge survient plus tard.

Pour leur part, Rouleau, Salmon, Butters, Kennedy & McGuire (1992) ont étudié les habiletés au TCH de patients atteints de la maladie d'Alzheimer et d'autres atteints de la maladie d'Huntington. Les deux groupes avaient des scores semblables au Mattis Dementia Rating Scale (DRS). Les chercheurs ont démontré que les deux groupes de sujets atteints de déficits cognitifs performant d'une façon significativement plus basse que les sujets normaux. L'échelle qualitative élaborée par ces chercheurs a permis de différencier le type d'erreurs commis par les sujets atteints de ces deux types de démences. De plus, leurs résultats indiquent que peu importe le type

de démence, les scores globaux obtenus sont semblables et significativement plus bas que ceux obtenus par des personnes âgées sans déficits cognitifs.

En bref, chez une personne atteinte de déficits cognitifs importants, le TCH s'avère très sensible aux perturbations du cerveau affecté par des formes variables de démences tel que démontré précédemment. Donc, il semble être une mesure fiable d'une dysfonction cognitive mais cette mesure est-elle aussi fiable dans le cas d'atteintes plus subtiles ?

Plus précisément, le TCH possède-t-il les qualités d'un test servant au dépistage des atteintes cognitives légères ? Selon Shulman (2000), un bon test doit être : rapide à administrer (environ 5 minutes) afin d'être accepté par les cliniciens surchargés; tolérable et acceptable pour les sujets évalués; facile à coter et relativement indépendant de la culture, de la langue et de l'éducation. De plus, il doit posséder : une bonne fidélité inter-juges ; une bonne fidélité test-retest; un haut pourcentage de sensibilité et de spécificité. Il doit également obtenir des corrélations significatives avec d'autres mesures de sévérité de démence et avoir un pouvoir de prédiction.

Certains chercheurs appliquent ces critères de Shulman au TCH. Par exemple, Rouleau et al. (1992) affirment que c'est un test rapide, peu coûteux et facile à coter. De plus, Cahn et Kaplan (1997) démontrent que les résultats au TCH ne sont affectés ni par le sexe, ni par le vieillissement normal chez les gens âgés de plus de 70 ans. Pour ce faire, ils ont utilisé la cotation de Rouleau et al. (1992) qui contient des items qualitatifs spécifiques au vieillissement normal tels le type d'erreur et les stratégies de planification. D'autre part, Brodaty et Moore (1997) ajoutent que le niveau d'instruction et le niveau socio-économique du participant n'ont pas d'impact sur les résultats au test. Finalement, Freedman et al., 1994 soutiennent qu'il s'agit d'un test peu menaçant qui peut même être administré à des gens ayant des troubles d'audition.

Quant au pouvoir de prédiction du TCH, une étude de Ferrucci, Cecchi, Guralnik, Giampaoli, Lo Noce, Salani et al. (1996) conclut que le TCH permet l'identification des personnes âgées susceptibles de vivre un déclin au niveau de leurs fonctions cognitives. Les auteurs ont fait une étude longitudinale avec 247 sujets évalués en 1991 et en 1995. Au moment des 2 rencontres, les sujets ont été évalués à l'aide du TCH, du MMSE et du DRS. Les sujets, ayant eu un TCH pathologique à la première rencontre, ont eu des scores significativement ($p < .01$) plus bas au MMSE lors de la deuxième rencontre que les sujets ayant fait un TCH normal lors de la première expérimentation. Selon eux, le TCH apporte de l'information intéressante et complémentaire au MMSE.

De plus, on retrouve dans la littérature plusieurs études effectuées dans les dernières années qui portent spécifiquement sur les fonctions de dépistage et les propriétés psychométriques du TCH. À partir de ces études, plus d'une douzaine de systèmes de cotation ont été publiés, chacun élaborant sa méthode de passation ainsi que ces items de cotation. Or, les résultats sont différents d'une recherche à l'autre; on peut difficilement parler de normes précises et solidement établies dans la passation et la cotation du TCH. Ce manque d'unanimité est souligné par de nombreux auteurs (Death, Douglas & Kenny, 1993 ; Freedman et al., 1994 ; Fujii, 1992 ; Goodglass & Kaplan, 1983 ; Lam, Chiu, Ng, Chan, Chan, Li & Wong, 1998 ; Manos & Wu, 1994 ; Mendez et al., 1992 ; Richardson & Glass, 2002; Royall et al., 1998 ; Shua-Haim, Koppuzha, Shua-Haim & Gross, 1997 ; Shulman 2000 ; Shulman Gold, Cohen & Zuccherro, 1993 ; Sunderland et al., 1989 ; Todd, Dammers, Adams, Todd & Morrison, 1995 ; Tuokko et al., 1992 ; Watson, Arfken & Birge, 1993 ; Wolf-Klein, Silverstone, Levy & Brod, 1989).

Par ailleurs, Goodglass et Kaplan (1983) ont cherché à connaître laquelle des heures déjà ciblées (4h20, 8h20, 11h10 et 3h00) était la plus sensible aux dysfonctions cognitives lors de l'exécution de la tâche. Leurs résultats démontrent que l'utilisation de 11h10 fait appel à des

habiletés cognitives plus complexes. Leur méthode consiste à demander au sujet de dessiner, sur une feuille blanche, un cadran d'horloge et d'y indiquer 11h10. Cette méthode de passation a aussi été recommandée par Freedman et al. (1994).

Les méthodes de cotation

La valeur du TCH est mesurée par la plupart des chercheurs par les taux de sensibilité et de spécificité. La sensibilité réfère à l'habileté du test à identifier correctement les sujets du groupe expérimental alors que la spécificité réfère à l'habileté du test à classer correctement les sujets du groupe contrôle. Quelques recherches ont comparé la sensibilité et la spécificité des différentes méthodes de cotation afin de déterminer laquelle permet une meilleure discrimination des déficits cognitifs. Une analyse approfondie des travaux de ces chercheurs nous incite à en retenir trois qui nous semblent particulièrement intéressantes dans le cadre de notre étude.

La première étude de Brodaty et Moore (1997) compare les méthodes de cotation de Shulman et al., (1993), celles de Sunderland et al., (1989) et celle de Wolf-Klein et al. (1989). Les scores obtenus avec les trois méthodes sont comparés aux scores obtenus avec le MMSE et avec le DRS. Les conclusions de cette étude indiquent que la méthode à retenir est celle de Shulman et al. (1993). Cette dernière méthode s'avère celle qui a le plus haut pouvoir de discrimination des troubles cognitifs. Les trois systèmes de cotation sont corrélés significativement ($p < 0.0001$) avec le MMSE mais seule la cotation de Shulman et al. (1993) est aussi corrélée significativement avec le DRS qui est plus sensible et plus spécifique. Les trois méthodes ont des spécificités semblables soit autour de 96% mais la sensibilité varie (Shulman = 86%, Sunderland = 78% et Wolf-Klein = 68%).

La seconde étude, celle de Lee, Swanwick, Coen et Lawlor (1996) tente d'identifier laquelle des méthodes de cotation est la plus sensible aux déficits cognitifs chez des gens souffrant d'une démence de type Alzheimer. Ces chercheurs comparent la cotation de Sunderland

et al.(1989) et celle de Mendez et al. (1992) appelée le Clock Drawing Interpretation Scale (CDIS). Ils démontrent qu'il existe des différences significatives entre les sujets atteints de la démence de type Alzheimer et les sujets normaux. La conclusion quant aux performances des deux systèmes de cotation est que le CDIS a une meilleure sensibilité (73%) que la méthode de Sunderland (67%) mais une spécificité plus faible (77% vs 97%).

Enfin, la troisième étude de Shulman (2000) est une recherche théorique dans laquelle il rapporte les propriétés psychométriques de plusieurs méthodes de cotation selon différents auteurs et leurs recherches. Ses conclusions soutiennent les deux études précédentes; le CDIS et le CS se démarquant des autres cotations par leur sensibilité et leur spécificité mais aussi par leur fidélité inter-juges, leur fidélité en situation de test-retest et par leur corrélation élevée avec le MMSE. Le tableau 1 rapporte les propriétés psychométriques de ces deux méthodes telles que rapportées dans les travaux de Shulman (2000) :

Insérer ici le Tableau 1

Après quoi, les deux méthodes de cotation choisies dans le cadre de cette étude sont celle de Shulman et al. (1993), appelé CS dans le cadre de cette recherche et le CDIS (Mendez et al.,1992). Nous avons préféré le CDIS à la méthode de Sunderland et al. (1989) puisque nous avons favorisé une meilleure sensibilité à une meilleure spécificité vu notre objectif d'identifier correctement les personnes atteintes de déficits cognitifs légers.

Méthode

Les participants

L'échantillon est formé de 67 personnes âgées de 65 ans et plus résidant en Centre d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) ou fréquentant le Centre de jour du

CHSLD. On compte 11 hommes et 56 femmes parmi les sujets rencontrés. Les participants ont été répartis selon leur score au MMSE (coté sur 30) dans les groupes contrôle (score de 27 et plus, $n = 37$) et expérimental (score ≥ 23 et < 27 , $n = 30$). Le tableau 2 présente les moyennes et les écarts-types des différentes données (âge, scolarité, MMSE, CDIS, CS) recueillies auprès des participants pour l'ensemble de l'échantillon et pour chacun des groupes.

Insérer ici le Tableau 2

Les instruments de mesure

MMSE

Test élaboré par Folstein, Folstein et McHugh en 1975, le MMSE est largement utilisé comme instrument de dépistage des déficits cognitifs. Plusieurs études ont démontré au cours des dernières années qu'il procure une évaluation préliminaire objective, relativement brève et non coûteuse (Loewenstein, Barker, Harwood, Luis, Acevedo, Rodriguez & Duara, 2000). Le score maximal est 30, lequel représente la note parfaite obtenue par le sujet qui n'a aucun déficit cognitif. Au départ, les auteurs ont établi qu'un score en dessous de 24 sur 30 (score limite habituel) désigne que la personne a des déficits cognitifs. Cependant, le MMSE avec un tel score limite est réduit quant à sa capacité à détecter les troubles cognitifs légers (Tombaugh & McIntyre, 1992). Ces auteurs rapportent que 27% des sujets de leur recherche ayant reçu un diagnostic de déficits cognitifs à l'aide de tests neuropsychologiques ont obtenu des scores au-dessus du score limite habituel au MMSE. D'autres chercheurs (Brodaty & Moore, 1997; Kukull, Larsow, Teri, Bowen, McCormick & Pfanschmidt, 1994) ajoutent que ce test semble être particulièrement limité lorsqu'il s'agit de comparer les sujets avec des atteintes subtiles de ceux dont les fonctions cognitives sont normales toujours en utilisant 24 comme point de coupure.

Or, dans le cadre de cette recherche, nous utilisons les scores limites établis par l'étude de Loewenstein et al. (2000) dans laquelle les fonctions cognitives des participants ont été évaluées à l'aide d'une batterie de tests neuropsychologiques et médicaux réalisée par un neuropsychologue et un neurologue. Les résultats au MMSE ont démontré que les gens n'ayant pas d'atteintes cognitives ont des scores ≥ 27 . De plus, suite à ces résultats, les auteurs ont établi que le test peut discriminer les gens atteints de déficits cognitifs légers mais que leur score se situe entre 23 et 26, ce qui diffère de façon notable du score limite habituel.

CDIS

Le Clock Drawing Interpretation Scale (Mendez et al., 1992) est composé de 20 items, chacun valant 1 point, répartis comme suit : l'impression générale (3 items), les symboles ou chiffres de l'horloge (12 items) et les aiguilles (5 items). Pour cette tâche (TCH1), l'expérimentateur présente une feuille vierge au sujet et la consigne est la suivante : «Veuillez dessiner un cadran d'horloge, y mettre les chiffres et indiquer 11h10.» Un score de 18 et plus sur 20 nous indique une horloge normale et une personne sans déficit cognitif. La méthode de cotation, de façon plus détaillée (traduction libre), se retrouve en appendice. La Figure 1 nous présente des exemples du TCH obtenus et cotés à partir du CDIS

Insérer ici la Figure 1

CS

Cette cotation élaborée par Shulman et al. (1993) est un système à 6 niveaux : horloge parfaite (5 points), erreurs visuo-spatiales mineures (4 points), représentation inadéquate de 11h10 alors que l'organisation visuo-spatiale de l'horloge est parfaite ou démontre des déviations

légères (3 points), désorganisation visuo-spatiale modérée (2 points), degré de désorganisation sévère (1 point), aucune représentation raisonnable d'une horloge (0 point). Un score ≤ 3 signifie qu'il y a présence de déficits cognitifs (le CS détaillé se trouve en appendice). Pour cette tâche (TCH2), l'expérimentateur présente au sujet une feuille avec un cercle pré-dessiné et la consigne est : «Voici un cadran d'horloge, veuillez y mettre les chiffres et indiquer 11h10.» La Figure 2 nous présente des exemples de TCH obtenus et cotés à partir du CS.

Insérer ici la Figure 2

Déroulement

Chaque sujet a été rencontré individuellement pour une durée d'environ 30 minutes. Lors de cette rencontre, une dizaine de minutes était allouée à une collecte d'informations plus générales (âge, scolarité, lieu de résidence, état de santé général); par la suite, la passation des trois instruments de mesure était la même pour tous soit : le TCH1 (5 min.); le MMSE (10 min); le TCH2 (5 min). Nous avons fait le choix de toujours débiter par le TCH1 car, tel que déjà mentionné, la tâche est effectuée à partir d'une feuille blanche donc sans aucun indice ou repère. Alors que pour le TCH2, on présente une feuille sur laquelle on retrouve un cercle pré-dessiné. La cotation des TCH1 et TCH2 a été faite par deux juges.

Résultats

D'abord, le premier point important à aborder au niveau des résultats est la différence entre les cotations faites par les deux juges. Dans le cas du CDIS, les juges ont donné des scores différents sur 10 % des protocoles (7/67) alors que pour le CS, cette différence grimpe à 25 %

soit pour 17 des 67 protocoles. L'ensemble des cotations divergentes est tout de même similaire, c'est-à-dire qu'en aucun cas, pour les TCH1 et TCH2, la différence entre les deux scores attribués a été plus grande qu'un seul point. Par exemple, le premier juge a pu coter 17 sur un protocole de CDIS alors que l'autre juge lui attribuait 16. Somme toute, un score moyen des deux notes attribuées par les juges a été accordé aux protocoles ayant des cotations dissemblables.

Le Tableau 3 présente la distribution des participants selon leur score au CDIS et au CS. Deux sections sont présentes dans ce tableau ; une première lorsque les scores limites utilisés au MMSE sont de 23 à 26 pour notre groupe expérimental et une deuxième alors que, pour ce même groupe, nous utilisons le score limite traditionnel de moins de 24. Il nous semblait pertinent, à titre de comparaison, de présenter la répartition des participants selon le point de coupure habituel au MMSE nous permettant ainsi de calculer les taux de sensibilité et de spécificité obtenus par celui-ci. Cependant, notre échantillon global ($N = 67$) inclut très peu de sujet ayant des scores < 24 ($n = 6$) vu notre objectif principal ciblant uniquement les personnes âgées ayant des scores ≥ 23 .

Insérer ici le Tableau 3

Suite à cette répartition des participants, les calculs de sensibilité et de spécificité ont pu être faits. La sensibilité et la spécificité sont les concepts clés de cette étude car ils nous permettent de vérifier laquelle des deux méthodes de cotation a le meilleur pouvoir de discrimination des atteintes cognitives légères. Les scores obtenus par le CDIS lors de cette expérimentation nous donnent un taux de sensibilité de 72 % et un taux de spécificité de 80 %. Alors que l'on obtient des taux de 68 % (sensibilité) et 69 % (spécificité) à partir du CS. Ces résultats indiquent que le CDIS a un meilleur pouvoir de discrimination des troubles cognitifs

légers puisque sa sensibilité est légèrement supérieure à celle du CS. De la même façon, la spécificité du CDIS est plus grande que celle obtenue par le CS. Ainsi, le TCH coté à l'aide du CDIS permet de mieux discriminer les gens ayant des atteintes cognitives légères (scores ≥ 23 et ≤ 26 au MMSE) tout en identifiant plus précisément ceux qui n'ont pas d'atteinte (scores ≥ 27 au MMSE). Mis à part la spécificité du CDIS, les taux obtenus sont inférieurs à ceux obtenus par les recherches antérieures utilisant 24 comme score limite au MMSE. En utilisant ce point de coupure avec nos données, nous obtenons respectivement 88 % et 94 % comme taux de sensibilité et de spécificité et ce pour les deux systèmes de cotations.

Par la suite, des corrélations simples effectuées sur les scores des 67 participants ont permis de vérifier si les résultats aux différents tests sont significatifs. C'est-à-dire, est-ce que les gens qui obtiennent un score élevé au MMSE, sont ceux qui obtiennent un score élevé au TCH ? Le Tableau 4 présente le résultat des corrélations simples réalisées entre le score des participants au MMSE et leur âge, leur scolarité ainsi que leurs scores aux TCH par le CDIS et le CS. Ces analyses ont été faites pour l'ensemble de l'échantillon mais aussi pour chacun des sous-groupes.

Insérer ici le Tableau 4

On remarque qu'il n'y a pas de corrélation significative entre l'âge, la scolarité et le MMSE. Par contre, pour l'ensemble de notre échantillon ($N = 67$), les corrélations entre le MMSE et les méthodes de cotation sont toutes les deux significatives à $p < .001$. Alors que lorsque l'on considère les groupes contrôle et expérimental séparément, il n'y a qu'une seule corrélation significative à $p < .05$ soit celle entre le MMSE et le CDIS pour le groupe expérimental.

Discussion

Cette étude nous a permis de vérifier l'utilité du TCH en tant que test de dépistage des déficits cognitifs légers. Les résultats nous apparaissent pertinents compte tenu du nombre élevé de gens atteints de démence causant une dégénérescence des fonctions cognitives. Or, la comparaison des deux systèmes de cotation choisis nous a permis d'établir que l'une des méthodes est plus discriminante, de sorte qu'en l'utilisant pour coter le TCH, elle permet d'identifier les déficits cognitifs légers. Toutefois il reste encore beaucoup de travail à faire puisque les taux de sensibilité et de spécificité obtenus ne sont pas encore assez élevés.

Nous retenons donc de notre étude les points suivants : Tout d'abord, nous avons cru important de comparer deux méthodes dont la passation est différente puisque celle-ci varie selon les auteurs et qu'il n'existe toujours pas de consensus à savoir si l'une est plus discriminante que l'autre lorsque l'on évalue les déficits cognitifs légers (Freedman et al., 1994; Huntzinger Rosse, Schwartz, Ross, & Deutsch, 1992; Ishiai, Sugishita, Ichikawa, Gono & Watabiki, 1993; Juby, 1999; Kirk & Kertesz, 1991; Lee & Lawlor, 1995; Rouleau et al. 1992; Royall, Mulroy, Chiodo & Polk 1999; Shulman, 2000; Souder, O'Sullivan & Pechenik, 1999; Wolf-Klein et al., 1989). Dans le cadre de notre expérimentation, l'une demande que l'on donne une feuille avec un cercle pré-dessiné (CS) et l'autre demande une feuille blanche où l'individu doit lui-même dessiner le cadran de l'horloge (CDIS). Par conséquent, il nous a été possible de vérifier que le CDIS, dont la passation se fait à partir de la feuille blanche, permet une meilleure discrimination car elle exige une étape supplémentaire faisant appel aux fonctions cognitives telles la planification de la tâche, la reconstruction d'une image graphique, les habiletés visuo-spatiales, la programmation ou l'exécution motrice (Freedman et al., 1994). Cependant, même si le type de passation a un impact sur l'efficacité du test, il ne faut surtout pas négliger l'apport de la méthode de cotation en

elle-même, le CDIS étant plus objectif et détaillé que le CS, il augmente assurément son pouvoir de discrimination.

Par la suite, bien que les résultats démontrent que le TCH permet d'identifier les atteintes cognitives légères, nous nous sommes questionnés à savoir si cet instrument répond aux qualités essentielles, décrites par Shulman (2000), d'un bon outil de dépistage des troubles cognitifs légers. Nous constatons que l'exécution de la tâche est rapide (environ 5 minutes), la consigne est simple et courte, et très peu de matériel est nécessaire. Le TCH est tolérable et acceptable pour la personne évaluée et l'est tout autant pour l'évaluateur ou l'intervenant, répondant ainsi aux critères mentionnés ci-dessus.

Dans un même ordre d'idée, une étude de Bush, Barker, Harwood, Luis, Acevedo, Rodriguez, & Duara (1997), rapporte qu'environ 75 % des médecins canadiens disent ne pas évaluer les fonctions cognitives de leur patient parce que c'est trop long, très menaçant pour la personne et qu'ils ne connaissent pas les tests à utiliser. Or, 93 % d'entre eux disent que compte tenu du temps et du peu de matériel nécessaire au TCH, ils l'utiliseraient comme outil de dépistage si celui-ci s'avérait être sensible et spécifique.

Par ailleurs, la cotation est un élément plus discutable car le manque d'uniformité et d'objectivité des méthodes est souvent rapporté. Comme il l'a été présenté ci-haut, la cotation faite par deux juges a donné des scores différents dans 10% des cas pour le CDIS et dans 25% des cas pour le CS, bien qu'il s'agisse d'erreurs minimales pour la plupart. Or, le CDIS est une méthode plus simple à coter car c'est une liste de 20 items que l'on doit retrouver sur le dessin alors, si un item s'y retrouve, on accorde 1 point pour un maximum de 20 points. Cette dernière méthode laisse moins de place à l'interprétation que celle utilisée par le CS qui est une échelle où l'on doit attribuer un score selon le type d'erreur, elle est donc plus objective que le CS. Malgré cela, il y a forcément place pour de nouvelles recherches qui tenteraient d'élaborer un système de

cotation encore plus précis et plus objectif de façon à diminuer cette divergence entre les juges. Car, comme nous pouvons l'observer à la figure 1 déjà présentée, l'un des items retenus est le 15 (voir appendice) qui mentionne que l'on doit retrouver sur notre dessin sept ou plus du même type de symboles placés de façon ordonnée. Mais que veulent dire précisément les auteurs du CDIS par ordonné ? Ces symboles doivent-ils seulement se suivre logiquement ? Doivent-ils être ordonné dans le sens des aiguilles d'une montre ? Ainsi, il serait certainement très utile d'accompagner les méthodes de cotation de plusieurs exemples concrets du type d'erreurs ou d'élaborer davantage sur la signification des items. Donc, nous conseillons un système de cotation élaboré selon une liste d'items devant se retrouver sur le dessin tel le CDIS dont les items devront être revus dans le but d'augmenter sa précision, sa sensibilité et sa spécificité.

Quant aux analyses de corrélations, elles donnent des résultats intéressants. Ainsi, les corrélations entre le MMSE et les systèmes de cotation sont significatives ($p < .001$); par conséquent, nous pouvons affirmer que les gens ayant eu un bon score au MMSE ont eu un bon score au CDIS et au CS pour l'ensemble de notre échantillon. Considérant l'objectif de cette étude, une autre corrélation significative intéressante est celle entre le MMSE et le score au CDIS du groupe expérimental. Ce résultat démontre qu'il est plus juste d'utiliser le CDIS que le CS lorsque l'on tente d'identifier des participants atteints de déficits cognitifs légers selon leur score au MMSE car les scores qu'ils obtiennent au CDIS ($< 18 / 20$) sont corrélés significativement à ceux obtenus au MMSE ($23 \geq$ et < 27).

Finalement, on remarque que la sensibilité et la spécificité obtenues par les deux méthodes sont plus basses que celles obtenues par les études rapportées dans le contexte théorique. Quoiqu'il ne faille pas oublier que dans la présente étude, les scores limites au MMSE sont différents tel qu'expliqué précédemment. Mis à part ce dernier point, le CDIS semble mieux identifier et classer les participants de chacun des groupes puisque ces pourcentages de sensibilité

et de spécificité (72 % et 80 %) sont plus élevés que ceux du CS (68 % et 69 %). Néanmoins, on pourrait maintenant se questionner sur les scores limites au CDIS et au CS : Faudrait-il seulement changer les scores limites de ces cotations pour en augmenter leurs taux d'efficacité?

En conclusion, le TCH coté avec le CDIS est un meilleur outil de dépistage que coté avec le CS puisqu'il est parvenu à une meilleure identification des participants ayant des déficits cognitifs légers. Il donne à l'évaluateur un indice rapide de l'état cognitif de la personne lui permettant d'estimer le besoin ou non de soumettre le sujet à une évaluation approfondie. Toutefois, d'autres recherches devront porter sur les méthodes de cotation du TCH dans le cas des atteintes cognitives légères car les taux de sensibilité obtenus par cette expérimentation sont encore trop bas. Malgré tout, considérant la quantité d'habiletés requises pour l'exécution de la tâche et l'ensemble des avantages de l'utilisation du TCH, nous constatons que ce test est très riche en informations ainsi il semble pertinent de poursuivre les recherches.

Notes des auteurs

Cette étude fut présentée, par le premier auteur, comme exigence partielle de la maîtrise en psychologie à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Les résultats ont été présentés au VII^e Congrès International Francophone de Gérontologie (Belgique, septembre 2002). Toute correspondance peut être adressée au deuxième auteur à l'adresse postale suivante : Françoise Lavallée, Ph.D., Département de psychologie, Université du Québec à Trois-Rivières, C.P. 500, Trois-Rivières (Québec), G9A 5H7.

Références

- Brodaty, H., & Moore, C.M. (1997). The clock drawing test for dementia of the Alzheimer's type: a comparison of three scoring methods in memory disorders clinic. *International Journal of Geriatric Psychiatry, 12*, 619-627.
- Bush, C., Barker, W.W., Harwood, D.G., Luis, C., Acevedo, A., Rodriguez, I., & Duara, . (1997). Screening for cognitive impairment in the elderly. *Canadian Family Physician, 43*, 1763-1768.
- Cahn, D. A., & Kaplan, E. (1997). Clock drawing in the oldest old. *The Clinical Neuropsychologist, 11*, 96-100.
- Death, J., Douglas, A., & Kenny, R. A. (1993). Comparison of clock drawing with Mini-Mental State Examination as a screening test in elderly acute hospital admissions. *Postgrad Med Journal, 69*, 696-700.
- Ferrucci, L., Cecchi, F., Guralnik, J. M., Giampaoli, S., Lo Noce, C., Salani, B., & al. (1996). Does the clock drawing test predict cognitive decline in older persons independent of the Mini-Mental State Examination? *Journal of the American Geriatrics Society, 44*, 1326-1331.
- Folstein, M., Folstein, F., & McHugh, P.R., (1975). Mini-Mental State: a practical guide for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research, 12*, 189-198.
- Freedman, M., Leach, L., Kaplan, E., Delis, D., Shulman, K., & Winocur, G. (1994). *Clock-drawing: a Neuropsychological Analysis*. New-York : Oxford University Press.
- Fujii, D. E. (1992). The clock drawing test as a screening measure for dementia of the Alzheimer type: development and validation of a theoretically based scoring criteria. *Dissertation Abstract International, 53, 4B*, 2059.

- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The Assessment of Aphasia and Related Disorders*. Philadelphia : Lea and Febiger.
- Huntzinger, J. A., Rosse, R. B. Schwartz, B. L., Ross, L. A., & Deutsch, S. I. (1992). Clock drawing in the screening assessment of cognitive impairment in an ambulatory care setting: A preliminary report. *General Hospital Psychiatry, 14*, 142-144.
- Ishia, S., Sugishita, M., Ichikawa, T., Gono, S., & Watabiki, S. (1993). Clock-drawing test and unilateral spatial neglect. *Neurology, 43*, 106-110.
- Juby, A. (1999). Correlation between the Folstein Mini-Mental State Examination and three methods of clock drawing scoring. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology, 12*, 87-91.
- Kirk, A., & Kertesz, A. (1991). On drawing impairment in Alzheimer's disease. *Archives of Neurology, 48*, 73-77.
- Kukull, W.A., Larsow, E.B., Teri, L., Bowen, J., McCormick, W., & Pfanschmidt, M.L. (1994). The Mini-Mental State Examination score and the clinical diagnosis of dementia. *Journal of clinical Epidemiology, 47*, 1061-1067.
- Lam, L. W. C., Chiu, H. F. K., Ng, K.O., Chan, C., Chan, W. F., Li, S. W., & Wong, M. (1998). Clock-face drawing, reading and setting tests in the screening of dementia in Chinese elderly adults. *Journal of Gerontology, 53B*, 353-357.
- Lee, H., & Lawlor, B. A. (1995). State-Dependent Nature of the Clock Drawing Task in Geriatric Depression. *Journal of the American Geriatrics Society, 43*, 796-798.
- Lee, H., Swanwick, G.R.J., Coen, R.F., & Lawlor, B. (1996). Use of the clock drawing task in the diagnosis of mild and very mild Alzheimer's disease. *International Psychogeriatrics, 8*, 469-476.
- Loewenstein, D.A., Barker, W.W., Harwood, D.G., Luis, C., Acevedo, A., Rodriguez, I., & Duara, R. (2000). Utility of a modified Mini-Mental State Examination with extended

- delayed recall in screening for mild cognitive impairment and dementia among community dwelling elders. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 15, 434-440.
- Manos, P. J., & Wu, R. (1994). The ten point clock test : a quick screen and grading method for cognitive impairment in medical and surgical patients. *International Journal of Psychiatric Medicine*, 24, 229-244.
- Mendez, M.F., Ala T., & Underwood, K. (1992). Development of scoring criteria for the clock drawing task in Alzheimer's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40, 1095-1099.
- Richardson, H. E., & Glass, J. N. (2002). A comparison of scoring protocols on the clock drawing test in relation to ease of use, diagnostic group, and correlation with Mini-Mental State Examination. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50, 169-173.
- Rouleau, I., Salmon, D.P., Butters, N., Kennedy, C., & McGuire, K. (1992). Quantitative and qualitative analyses of clock drawings in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain and Cognition*, 18, 70-87.
- Royall, D. R., Cordes, J. A., & Polk, M. (1998). CLOX : an executive clock drawing task. *Journal of Neurological and Neurosurgical Psychiatry*, 64, 588-594.
- Royall, D. R., Mulroy, A. R., Chiodo, L. K., & Polk, M. J. (1999). Clock drawing is sensitive to executive control: A comparison of six methods. *Journal of Gerontology*, 54B (5), 328-333.
- Société Alzheimer (2001). Les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer et de démences connexes. *Statistiques sur la maladie d'Alzheimer*. Récupéré le 1 février 2003 de <http://www.alzheimer.ca/french/disease/stats-people.htm>
- Shua-Haim, J., Koppuzha, G., Shua-Haim, V., & Gross, J. (1997). A simple scoring system for clock drawing in patients with Alzheimer's disease. *American Journal of Alzheimer's Disease* September/October, 212-215.

- Shulman, K. (2000). Clock-Drawing: Is it the ideal cognitive screening test? *International Journal of Geriatric Psychiatry, 15*, 548-561.
- Shulman, K. I., Gold, D., Cohen, C., & Zuccherro, C. (1993). Clock drawing and dementia in the community: A longitudinal study. *International Journal of Geriatric Psychiatry, 8*, 487-496.
- Souder, E., O'Sullivan, P., & Pechenik, G. (1999). Comparison of scoring criteria for clock drawing test. *Journal of Clinical Geropsychology, 5*, 139-145.
- Sunderland, T., Hill, J.L., Mellow, A.M., Lawlor, B.A., Gundersheimer, B.A., Newhouse, P.A., & Grafman, J.H. (1989). Clock drawing in Alzheimer's disease: a novel measure of dementia severity. *Journal of the American Geriatrics Society, 37*, 725-729.
- Todd, M. E., Dammers, P. M., Adams, S. G. Jr, Todd, H. M., & Morrison, M. (1995). An examination of a proposed scoring procedure for the clock drawing test: reliability and predictive validity of the clock scoring system (CSS). *American Journal of Alzheimer's Disease, July/August*, 22-26.
- Tombaugh, T.N., & McIntyre, N.J. (1992). The Mini-Mental State Examination: a comprehensive review. *Journal of the American Geriatrics Society, 40*, 922-935.
- Tuokko, H., Hadjistavropoulos, T., Miller, J.A., & Beattie, B.L. (1992). The clock test: a sensitive measure to differentiate normal elderly from those with Alzheimer's Disease. *Journal of the American Geriatrics Society, 40*, 579-584.
- Watson, Y. I., Arfken, C. L., & Birge, S. J. (1993). Clock completion: an objective screening test for dementia. *Journal of the American Geriatrics Society, 41*, 1235-1240.
- Wolf-Klein, G.P., Silverstone, F.A., Levy, A.P., & Brod, M. (1989). Screening for Alzheimer's disease by clock drawing. *Journal of the American Geriatrics Society, 37*, 730-734.

Appendice

Clock Drawing Interpretation Scale (Mendez et al., 1992.)

Le CDIS est une liste de 20 items où l'on compte 1 point pour chaque item présent.

Un score $\geq 18/20$ indique une horloge normale ou aucun déficit cognitif.

Un score $< 18/20$ indique la présence de déficits cognitifs.

CDIS (traduction libre)

- 1- On remarque au moins un essai pour indiquer une heure quelconque.
 - 2- Tous les items ou les marques sur le dessin peuvent être identifiés comme étant la figure.
une aiguille ou un symbole représentant les chiffres de l'horloge.
 - 3- On retrouve une figure complètement fermée (sans trou ou sans ouverture).
- * Items à considérer seulement si des symboles pour les chiffres de l'horloge sont présents :
- 4- Un « 2 » est présent et pointé d'une façon quelconque pour indiquer l'heure.
 - 5- La majorité des symboles sont distribués de façon circulaire sans trou ou espacement majeur.
 - 6- Au moins trois des quatre cadrans de l'horloge contiennent un chiffre ou plus appropriés :
12-3, 3-6, 6-9, 9-12 par cadran respectif.
 - 7- La majorité des symboles sont placés dans le sens des aiguilles d'une montre.
 - 8- Tous les symboles se retrouvent entièrement à l'intérieur d'une figure fermée.
 - 9- Un « 11 » est présent et pointé d'une façon quelconque pour indiquer l'heure.
 - 10- Tous les chiffres de 1 à 12 sont indiqués.
 - 11- Il n'y a pas de chiffres ou de symboles qui se répètent.
 - 12- Il n'y a pas de substitution pour des chiffres arabes ou romains.
 - 13- Les chiffres ou symboles ne dépassent pas 12.
 - 14- Les symboles sont disposés de façon également adjacente au contour de la figure.

15- Sept ou plus du même type de symboles sont placés de façon ordonnée.

* Items à considérer seulement si au moins une des aiguilles est présente :

16- Les deux aiguilles partent du centre de la figure fermée.

17- Une aiguille est visiblement plus longue que l'autre.

18- On retrouve exactement deux aiguilles distinctes et séparables.

19- Les deux aiguilles se retrouvent entièrement à l'intérieur d'une figure fermée.

20- Il y a un essai d'indiquer l'heure avec au moins une aiguille.

Le système de cotation de Shulman et al. (1993), nommée CS pour cette étude.

Le CS est une échelle à 6 niveaux à partir de laquelle on doit attribuer un score selon le type d'erreur. Chaque type d'erreur correspond à un nombre de points prédéterminé entre 5 (plus fort) et 0 (plus faible).

Un score ≥ 4 indique une horloge normale ou aucun déficit cognitif.

Un score < 4 indique la présence de déficits cognitifs.

CS (traduction libre)

Classification des erreurs du dessin du cadran de l'horloge

5- Horloge parfaite

4- Erreurs visuo-spatiales mineures

a) La distribution des chiffres dans le cadran est légèrement déséquilibrée

b) Dessine l'heure à l'extérieur du cercle

c) Tourne la page en écrivant les chiffres alors certains chiffres apparaissent à l'envers

d) Dessine des lignes pour orienter l'emplacement des chiffres

3- Représentation inadéquate de 11h10 alors que l'organisation visuo-spatiale de l'horloge est parfaite ou démontre des déviations légères.

- a) L'aiguille des minutes pointe 10
- b) La personne écrit 11h10
- c) Aucune heure n'est indiquée

2- Désorganisation visuo-spatiale modérée

- a) La distribution des chiffres est modérément déséquilibrée
- b) Oubli de chiffre
- c) Persévération, répétition de cercles ou continue après 12, 13, 14, ...
- d) Droite/gauche inversée, les chiffres sont dessinés dans le sens contraire des aiguilles d'une montre
- e) Dysgraphie, incapable d'écrire les chiffres de façon adéquate

1- Degré de désorganisation sévère

- a) Confusion du temps : écrit en minutes, moment de la journée, du mois ou des saisons.
- b) Dessine un visage humain sur l'horloge
- c) Écrit le mot horloge

0- Aucune représentation raisonnable d'une horloge

Indice des tableaux

Tableau 1. Comparaison des propriétés psychométriques des méthodes de cotation CDIS et CS selon l'étude de Shulman (2000).

Tableau 2. Moyennes et écarts-types sur quelques variables pour le groupe expérimental, le groupe contrôle et l'échantillon total

Tableau 3. La répartition des participants selon leur score au CDIS et au CS en fonction de différents scores limites au MMSE.

Tableau 4. Corrélations entre le MMSE et l'âge, la scolarité, le CDIS, le CS, pour l'échantillon total et chacun des groupes

Tableau 1

Comparaison des propriétés psychométriques des méthodes de cotation CDIS et CS selon l'étude de Shulman (2000).

Propriétés	Cotation CDIS	Cotation CS
Sensibilité en %	94	86
Spécificité en %	65	96
Fidélité inter-juges	.94	.75
Fidélité test-retest	.78	-
Corrélation avec le MMSE	.76*	.62*

* $p < .001$

Tableau 2

Moyennes et écarts-types sur quelques variables pour le groupe expérimental, le groupe contrôle et l'échantillon total

Variable	Échantillon total (N = 67)	Groupe contrôle (n =37)	Groupe expérimental (n = 30)
Âge	79,93 (9,70)	80,81 (6,58)	78,83 (12,57)
Scolarité	6,63 (2,74)	6,69 (2,94)	6,60 (2,53)
MMSE	26,80 (2,14)	28,47 (0,87)	24,73 (1,22)
CDIS	15,57 (5,18)	18,00 (2,24)	12,57 (6,15)
CS	3,67 (1,20)	4,16 (0,83)	3,07 (1,31)

Note. Les écarts-types sont placés entre parenthèses

Tableau 3

La répartition des participants selon leur score au CDIS et au CS en fonction de différents scores limites au MMSE.

		Échantillon total (N = 67)			
		Scores limites au MMSE :		Scores limites au MMSE :	
		23 à 26	≥ 27	< 24	≥ 24
Score des	participants	Groupe expérimental	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Groupe contrôle
		(n = 30)	(n = 37)	(n = 6)	(n = 61)
CDIS	18-20	7	28	2	33
	< 18	23	9	4	28
CS	4-5	13	29	3	39
	0-3	17	8	3	22

Tableau 4

Corrélations entre le MMSE et l'âge, la scolarité, le CDIS, le CS, pour l'échantillon total et chacun des groupes

	Total	Contrôle	Expérimental
MMSE	(N = 67)	(n = 37)	(n = 30)
Âge	.01 n.s.		
Scolarité	.05 n.s.		
CDIS	.55 **	-.13 n.s.	.37 *
CS	.44 **	-.12 n.s.	.24 n.s.

Note. n.s. = non significatif

* $p < .05$

** $p < .001$

Indice des figures

Figure 1. Exemples de TCH1.

Figure 2. Exemples de TCH2.

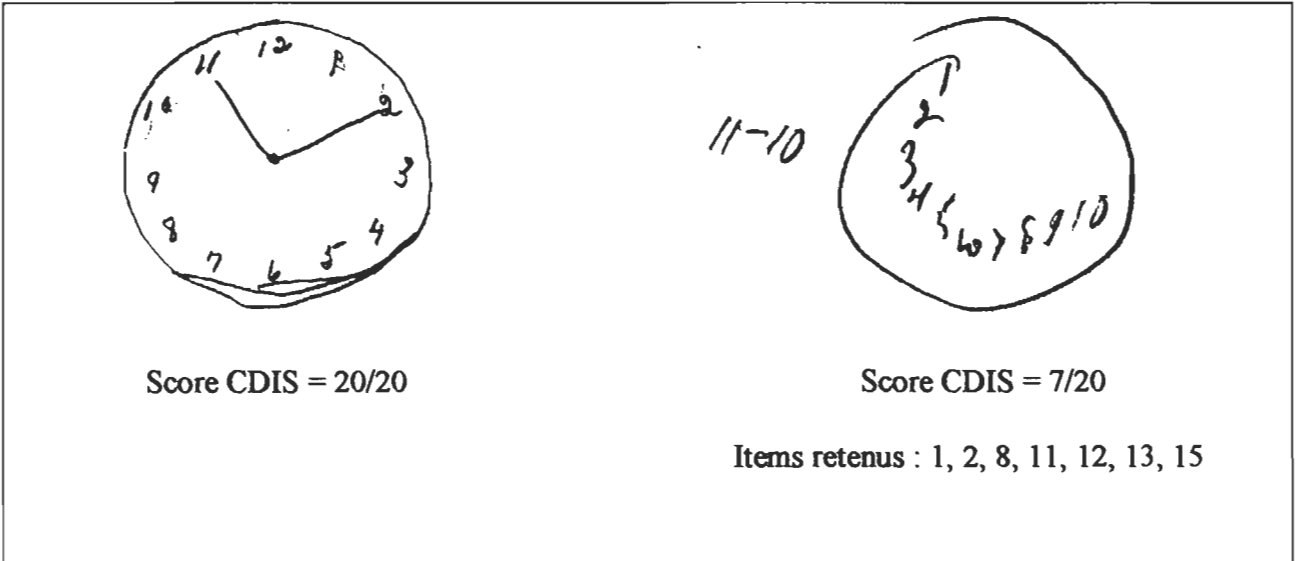


Figure 1. Exemples de TCHI

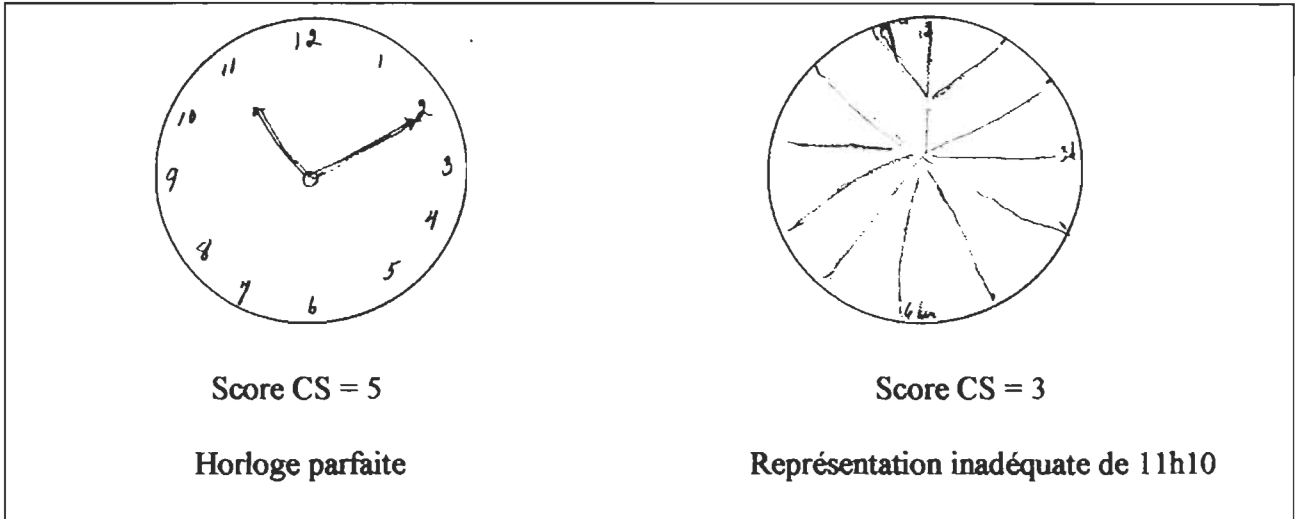


Figure 2. Exemples de TCH2