

Fiche descriptive de test

Alexandre St-Hilaire,
Marie-Pier Tremblay,
Carol Hudon,
Joël Macoir

Test de Brown-Peterson



Historique

Le test de Brown-Peterson a été développé par Brown (1958) ainsi que Peterson et Peterson (1959). Ce test existe sous plusieurs noms dans la littérature scientifique, tels que le *Peterson Task*, le *Peterson & Peterson Procedure*, et le *Auditory Consonant Trigram*.

Objectifs et

description du test

Le test de Brown-Peterson est utilisé pour évaluer la mémoire de travail/mémoire à court terme verbale et l'attention divisée chez des sujets adultes (Stuss, Stethem, & Pelchat, 1988).

Matériel

Il existe deux versions du test, fréquemment utilisées au Québec. Dans la première version, sous format papier (Stuss, et al., 1988), l'évaluateur dispose d'une feuille de cotation sur laquelle se trouvent 20 trigrammes de consonnes ainsi que les délais de rétention. Il dispose aussi d'un chronomètre.

La deuxième version est informatisée et est incluse dans la batterie Memoria (Belleville, Chatelois, Fontaine, & Peretz, 2002). Un ordinateur et des feuilles de cotation sont nécessaires pour l'administration de cette version et pour saisir les réponses du sujet. Deux listes de 12 trigrammes de consonnes visuellement et phonologiquement peu similaires sont présentées en modalité auditive ou en modalité visuelle. La batterie Memoria, incluant cette version du test de Brown-Peterson, peut être achetée à

l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal (<http://www.criugm.qc.ca/fr/la-recherche/outilscliniques/192-brown-peterson.html>).

Cotation et interprétation

Pour la version papier du test (Stuss et al., 1988), le sujet doit rappeler les trois consonnes du trigramme (p.ex. : FXB) après un délai de 0, 9, 18, ou 36 secondes. Durant ces délais, il est invité à compter à rebours à voix haute en soustrayant trois au nombre donné oralement par l'évaluateur (p.ex. : 194). Si la tâche est trop difficile, des variations peuvent être appliquées (p.ex. : soustraire un au nombre donné). Lorsque la tâche est réalisée avec des enfants, cette dernière façon est utilisée. Les consonnes sont lues par l'évaluateur à un rythme d'une par seconde et le sujet ne peut les répéter à voix haute avant d'effectuer la soustraction. Après la présentation de la troisième consonne, l'examineur donne le chiffre à partir duquel le sujet devra soustraire 3 et commence à compter lui-même pour amener le sujet à le faire également. Si le sujet arrête de compter avant que le délai soit terminé, l'examineur recommence à compter à voix haute avec le sujet. Il est important que l'interférence soit maintenue tout au long du délai. Le chronomètre pour mesurer le délai doit être enclenché après avoir nommé la troisième consonne et l'examineur signale au sujet le moment où les consonnes doivent être rappelées.

La durée d'administration de la version informatisée varie selon le nombre de conditions administrées. En général, 10 minutes sont nécessaires pour la passation d'une condition de base et d'une condition d'interférence. Le sujet doit rappeler les trigrammes de consonnes après un délai de 0, 10, 20 ou 30 secondes, variant selon un ordre aléatoire préétabli et selon les quatre conditions différentes suivantes, qui déterminent l'action à effectuer jusqu'à ce que le signal sonore soit émis et indique le rappel des trigrammes :

- condition «sans interférence» : le sujet attend simplement le signal sonore;
- condition avec interférence «taper» : le sujet doit taper sur la table avec les doigts, le plus rapidement possible;
- condition avec interférence «compter» : le sujet doit compter à rebours à partir d'un nombre apparaissant à l'écran, le plus rapidement possible;
- condition avec interférence «additionner» : le sujet doit ajouter «1» à chaque nombre apparaissant à l'écran, le plus rapidement possible.

Cotation et interprétation

Pour la version papier, un point est alloué pour chaque consonne restituée, peu importe l'ordre de rappel. Le score maximum pour chacun des délais est de 15.

Pour la version informatisée, il existe deux manières d'allouer les points. Premièrement, un point est alloué pour chaque consonne d'un trigramme restitué

Références

Anil, A. E., Kivircik, B. B., Batur, S., Kabakci, E., Kitis, A., Guven, E., . . . Arkar, H. (2003). The Turkish version of the Auditory Consonant Trigram Test as a measure of working memory: a normative study. *Clinical Neuropsychologist*, 17(2), 159-169. doi: 10.1076/clin.17.2.159.16510

Belleville, S., Chatelois, J., Fontaine, F., & Peretz, I. (2002). *Mémoria: Batterie informatisée d'évaluation de la mémoire pour Mac et PC*. Montréal: Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal.

Boone, K. B., Pontón, M. O., Gorsuch, R. L., González, J. J., & Miller, B. L. (1998). Factor analysis of four measures of prefrontal lobe functioning. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13(7), 585-595. doi: 10.1016/S0887-6177(97)00074-7

Brown, J. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 10, 12-21. doi: 10.1080/17470215808416249

Callahan, B. L., Belleville, S., Ferland, G., Potvin, O., Tremblay, M.-P., Hudon, C., & Macoir, J. (2014). Normative data for a computer-assisted version of the auditory three-consonant brown-Peterson paradigm in the elderly French-Quebec population. *Clinical Neuropsychologist*, 28(2), 317-332. doi: 10.1080/13854046.2013.873082

Test de Brown-Peterson

dans le bon ordre (maximum de trois points par trigramme). Puisqu'il y a trois trigrammes par type de délai, le score maximal est donc de neuf points.

Deuxièmement, si les trois consonnes d'un trigramme sont restituées dans le bon ordre, l'évaluateur octroie un point, signifiant que l'ensemble du trigramme est réussi.

Une performance significativement amoindrie lors des délais de rappel plus longs par rapport aux délais courts en condition d'interférence indique des difficultés à maintenir en mémoire à court terme l'information présentée, lorsqu'il n'est pas possible de recourir à l'autorépétition. Une performance normale dans la condition sans interférence en comparaison à une performance déficitaire lorsqu'il y a interférence, et ce, peu importe le délai de rappel, est indicative de difficultés à partager les ressources attentionnelles entre deux tâches.

Études de validation et qualités psychométriques

Pour la [version papier](#), Anil et al. (2003) rapportent une consistance interne de 0,85 (alpha de Cronbach). Du côté de la validité convergente, plusieurs chercheurs rapportent des corrélations ou une variance partagée significatives entre le Brown-Peterson et des tâches d'empan numérique et spatial à l'endroit et à l'envers (*digit and spatial span*), qui mesurent également la mémoire de travail (Anil et al., 2003; Boone et al., 1998; Mertens, Gagnon, Coulombe, & Messier, 2006).

Pour la [version informatisée](#), dans l'étude de Callahan et al. (2014), pour s'assurer de la validité des résultats, l'échantillon a été divisé en deux sous-groupes. Pour ces deux sous-groupes, les coefficients de

régression des variables associées au Brown-Peterson étaient très similaires, appuyant la généralisation des résultats.

Le Brown-Peterson est suffisamment sensible pour détecter des déficits cognitifs chez diverses populations cliniques, telles que les personnes avec un trouble cognitif léger (Belleville, Chertkow, & Gauthier, 2007), diverses démences (Sebastian-Gascon, & Hernandez-Gil, 2010), traumatisme cranio-cérébral (Park, Moscovitch, & Robertson, 1999) et plusieurs autres conditions neurologiques et psychiatriques (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006).

Études normatives

Quelques normes portent sur la [version papier](#) du test. On retrouve des normes ontariennes pour 90 sujets normaux âgés entre 16 et 69 ans (Stuss, Stethem, & Pelchat, 1988) et des normes anglo-canadiennes établies auprès de 714 élèves âgés entre 9 et 15 ans (Paniak et al., 1997). Des normes ont également été établies auprès de 236 personnes turques (Anil et al., 2003).

La [version informatisée](#) du test a tout d'abord été normalisée par condition, selon le nombre de séries ou d'items correctement rappelés, auprès de 103 sujets sains (22 jeunes peu scolarisés, 31 jeunes scolarisés, 26 âgés peu scolarisés et 24 âgés plus scolarisés) (Belleville et al., 2002). La version informatisée du test a par la suite été normalisée auprès de 595 personnes âgées (54 à 87 ans) franco-québécoises (Callahan et al., 2014). Cependant, ces dernières normes portent seulement sur la condition «interférence de type additionner», en modalité auditive. Les normes sont

présentées sous forme d'équations de régressions contrôlant pour l'effet de l'âge, du niveau de scolarité, et de la performance sans délai (0 seconde; optionnel). Ces équations sont présentées séparément pour chaque consonne bien rappelée et les trigrammes réussis en entier, et ce, pour chaque délai de rétention (10, 20 ou 30 secondes).

Avantages et limites

En comparaison à une tâche d'empan numérique à l'endroit ou à rebours, le Brown-Peterson sollicite davantage les capacités de mémoire de travail et d'attention divisée, notamment chez les enfants (Vaz, Cordeiro, Macedo, & Lukasova, 2010). L'étude de normalisation du Brown-Peterson effectuée par Callahan et al. (2014) prend en compte l'effet de la mémoire à court terme sur l'attention divisée (en contrôlant dans les régressions pour la performance obtenue à 0 seconde). Ceci permet au clinicien de déterminer si une pauvre performance en attention divisée pourrait s'expliquer par une capacité de rétention déficiente en mémoire de travail. Par contre, les auteurs observent un effet plafond pour les trigrammes rappelés en l'absence de délai de rétention (0 seconde). Outre un déficit en mémoire de travail ou en attention divisée, une pauvre performance au Brown-Peterson peut également s'expliquer par des déficits de mémoire épisodique (Floden et al., 2000) ou des fonctions exécutives (Boone et al., 1998). Enfin, les normes de Callahan et al. (2014) s'appliquent uniquement à la version informatisée du Brown-Peterson.

Références (suite)

Floden, D., Stuss, D. T., & Craik, F. I. M. (2000). Age differences in performance on two versions of the Brown-Peterson task. *Ageing, Neuropsychology, and Cognition*, 7(4), 245-259. doi: 10.1076/anec.7.4.245.795

Mertens, V. B., Gagnon, M., Coulombe, D., & Messier, C. (2006). Exploratory factor analysis of neuropsychological tests and their relationship to the Brown-Peterson task. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(7), 733-739. doi: 10.1016/j.acn.2006.08.005

Paniak, C., Miller, H. B., Murphy, D., Andrews, A., & Flynn, J. (1997). Consonant Trigrams Test for Children: Development and norms. *Clinical Neuropsychologist*, 11, 198-200. doi: 10.1080/13854049708407051

Park, N. W., Moscovitch, M., & Robertson, I. H. (1999). Divided attention impairments after traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 37(10), 1119-1133.

Peterson, L., & Peterson, M. J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 58(3), 193-198. doi: 10.1037/h0049234

Sebastian Gascon, M. V., & Hernandez-Gil, L. (2010). A comparison of memory and executive functions in Alzheimer disease and the frontal variant of frontotemporal dementia. *Psicothema*, 22(3), 424-429.

Équations de régressions pour calculer les scores Z du Brown-Peterson (contrôle pour l'âge et la scolarité) (Callahan et al., 2014)

Series performance (maximum = 3)

10-second [Score - (3.81 - 0.03(A) + 0.04(E))] / 1.01

20-second [Score - (3.44 - 0.03(A) + 0.04(E))] / 0.97

30-second [Score - (4.07 - 0.04(A) + 0.04(E))] / 0.96

Item-by-item performance (maximum = 9)

10-second [Score - (11.41 - 0.08(A) + 0.08(E))] / 2.18

20-second [Score - (11.11 - 0.07(A) + 0.08(E))] / 1.98

30-second [Score - (12.23 - 0.09(A) + 0.08(E))] / 2.07

A = Age (in years). E = Education (in years).

Équations de régressions pour calculer les scores Z du Brown-Peterson (contrôle pour l'âge, la scolarité et le score à 0 seconde) (Callahan et al., 2014)

Series performance (maximum = 3)

10-second [Score - (2.81 - 0.03(A) + 0.04(E) + 0.27(0-second))] / 1.01

20-second [Score - (2.65 - 0.03(A) + 0.04(E) + 0.22(0-second))] / 0.96

30-second [Score - (2.97 - 0.04(A) + 0.04(E) + 0.30(0-second))] / 0.95

Item-by-item performance (maximum = 9)

10-second [Score - (6.58 - 0.07(A) + 0.07(E) + 0.50(0-second))] / 2.15

A = Age (in years). E = Education (in years). 0-second = Score at 0-second interval.

Références (suite)

Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3rd. ed). New York, NY, US: Oxford University Press.

Stuss, D. T., Stethem, L. L., & Pelchat, G. (1988). Three tests of attention and rapid information processing: An extension. *Clinical Neuropsychologist*, 2(3), 246-250. doi: 10.1080/13854048808520107

Vaz, I. A., Cordeiro, P. M., Macedo, E. C., & Lukasova, K. (2010). Working memory in children assessed by the Brown-Peterson Task. *Pro Fono*, 22(2), 95-100. doi : 10.1590/S0104-56872010000200005