

ETUDE DE FIDELITE ET DE VALIDITE DU TEST D'AUTOMATICITE (LORANGER ET PEPIN, 1993)

Michel Loranger, Michel Pépin et François Vigneau

Le Test d'automatité (Loranger et Pépin, 1993) est un instrument d'évaluation cognitive basé sur l'automatité, une dimension de la «théorie triarchique de l'intelligence» de R.J. Sternberg (1985, 1988). Les objectifs de la présente recherche sont de préciser la population (niveau de déficience) à laquelle il s'adresse, pour ensuite documenter les aspects de fidélité et de validité de l'instrument. Les résultats obtenus par 145 adultes déficients intellectuels au Test d'automatité sont mis en relation avec leurs scores à 19 tâches tirées de tests d'intelligence d'usage courant, ainsi qu'à l'Echelle de comportements Loranger-Pépin (ECA-LP). Les résultats de cette étude confirment l'applicabilité de l'instrument de mesure proposé auprès d'une clientèle de personnes déficientes. Il fait preuve d'une homogénéité satisfaisante, ainsi que d'une fidélité test-retest élevée. Les données relatives à la validité de construit sont du niveau attendu, les sous-tests du Test d'automatité entretenant des relations élevées avec les tâches tirées des tests d'intelligence. Ces relations permettent par ailleurs de dériver, à l'aide des scores obtenus au Test, un score d'âge mental. Ceci fait du Test un instrument pouvant procurer, de façon rapide, des renseignements comparables à ceux obtenus par les instruments traditionnellement utilisés pour évaluer l'âge mental des personnes présentant une déficience intellectuelle.

Les moyens d'évaluation proprement cognitifs des personnes présentant une déficience intellectuelle se révèlent, à l'heure actuelle, assez limités. Cet état de la recherche a incité Loranger et Pépin (1993a) à proposer un instrument d'évaluation cognitive basé sur une dimension de la «théorie triarchique de l'intelligence» de R.J. Sternberg (1985, 1988). Cette dimension, l'automatité, découle des travaux réalisés en psychologie cognitive, en particulier ceux réalisés dans le domaine de l'étude des processus cognitifs. La notion d'automatité fait entre autres appel à la division acceptée de

processus contrôlés et processus automatiques.

La présente étude vise à documenter les aspects de fidélité et de validité du Test d'automatité (Loranger et Pépin, 1993a) pour la mesure de l'automatité du traitement de l'information chez les personnes adultes présentant une déficience intellectuelle. Il s'agit entre autres de relier cette mesure nouvelle à celles plus traditionnelles de la psychométrie. Certains auteurs (Campione, Brown et Ferrara, 1982) soutiennent que les tests tradi-

Michel Loranger, Michel Pépin et François Vigneau, Ecole de psychologie, Université Laval, Sainte-Foy (Québec), Canada, G1K 7P4.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées à Michel Loranger, Ecole de psychologie, Université Laval, Sainte-Foy (Québec), Canada, G1K 7P4.

Cette recherche a été effectuée dans le cadre d'une subvention du Conseil québécois de la recherche sociale, du gouvernement du Québec.

Nous tenons à remercier Madame Josée Martin et Monsieur Guy Gignac sans qui la réalisation de ce projet eût été impossible, ainsi que la direction, le personnel et les élèves de la Maison des adultes, de la commission scolaire de Charlesbourg, pour leur participation à cette recherche.

tionnels n'évaluent pas adéquatement les sujets présentant une déficience intellectuelle. Cette lacune invite alors à se tourner vers des méthodes de mesure conçues expressément pour la population de déficients intellectuels, sur le plan de la forme, des degrés de difficultés, ainsi que des variables cognitives. Ces méthodes devraient aussi être davantage axées vers la mesure du potentiel d'apprentissage, comme le proposent entre autres Campione *et al.* (1982) et Ionescu et Jourdan-Ionescu (1983).

Par ailleurs, la mesure d'habiletés cognitives de base, desquelles fait partie l'automatisme, constituerait, entre autres à la lumière des travaux de Detterman, Mayer, Caruso, Legree, Conners et Taylor (1992), un apport nouveau à l'évaluation cognitive traditionnelle. La mesure de ces habiletés de base semble en effet entretenir des liens assez importants avec l'intelligence générale, et ce d'autant plus qu'on est en présence de personnes déficientes intellectuelles. Par exemple, Detterman *et al.* rapportent une corrélation multiple de 0,67 entre les variables retenues de l'ensemble de neuf tâches qu'ils proposent (dont fait partie la discrimination de stimuli, le temps de réaction et différents types de rappels) et le facteur *g* pour leur échantillon de personnes présentant une déficience intellectuelle. Dans ce contexte, le *Test d'automatisme* vise à ajouter une nouvelle dimension aux possibilités d'évaluation cognitive déjà existantes pour les personnes présentant une déficience intellectuelle.

L'AUTOMATICITE

Aspects théoriques

Dans son évaluation du concept d'automatisme de 1988, Perruchet note que, même si la direction des écrits actuels traitant de l'automatisme laisse supposer que ce concept fait l'objet d'une définition univoque et universellement partagée, il existe dans les faits une diversité qui a de quoi désorienter. Il y a bien un nombre assez restreint de critères qui

ont été mis de l'avant par divers chercheurs (l'absence de charge mentale, l'absence de contrôle attentionnel, l'inconscience, la rapidité de traitement), mais la convergence de ces critères n'est pas constante, variant selon les tâches, et les désaccords sont nombreux quant au rôle nécessaire ou suffisant de chacun de ces critères.

D'un autre point de vue, les chercheurs dans le domaine de l'automatisme ont accordé une grande attention à la question du développement des automatismes. Deux tendances semblent se distinguer: l'accent sur les processus et l'accent sur les conditions environnementales. Neumann (1984) est l'un de ceux qui tentent de réunir ces deux directions. Dans le modèle qu'il propose, des paramètres définis par des habiletés spécifiques doivent être complétés par des paramètres qui ne peuvent être spécifiés que par la situation.

Dans sa «théorie triarchique de l'intelligence», Sternberg (1985, 1988) accorde une importance centrale à la capacité d'automatiser le traitement de l'information. Par capacité d'automatisation, on fait référence ici au développement de séquences «surprises», qui, lorsqu'elles sont activées par les stimuli de base, produisent une réponse immédiate. L'habileté de lecture, par exemple, implique l'automatisation des processus ascendants. Ce sont ces processus qui permettent le passage de la perception sensorielle des lettres à la reconnaissance de la signification du mot. Ainsi, lorsque la reconnaissance des lettres s'effectue de façon automatique, cela permet d'allouer davantage de ressources attentionnelles à la compréhension d'un mot.

La conception qu'a Sternberg du processus d'automatisation, tout comme celle de Neumann (1984), s'inscrit donc dans le courant où celui-ci est vu comme l'acquisition d'une habileté spécifique.

Valeur expérimentale de la variable proposée

La pertinence, le rôle et la situation des concepts d'automatisme sont bien sûr explorés, et encore récemment, à l'extérieur des travaux de Sternberg.

Par exemple, de nombreux auteurs (Bargh, 1992; Carr, 1992; Cohen, Servan-Schreiber et McClelland, 1992; Czerwinski, Lightfoot et Shiffrin, 1992; pour ne nommer que ceux-là...) s'intéressent à l'automatisme, et ce, de diverses façons. La tendance semble même toujours être, comme le soulignait Perruchet (1988), à la multiplication des concepts d'automatisme. Cependant, l'automatisme telle que comprise par Sternberg fait aussi l'objet de vérifications expérimentales, telles celle de Neubauer (1990). Ce dernier a recours à des matrices de Raven informatisées, dont une première passation, présentée comme une tâche d'identification de concept, constitue une condition «adaptation à la nouveauté», et dont la seconde passation, présentée comme un test de temps de réaction, constitue la condition «automatisation».

Les résultats de Neubauer sont à l'effet que l'automatisme entretient, comme il était prévu par la théorie, des relations modérées avec l'intelligence (intelligence telle que mesurée par ces mêmes matrices de Raven, toutefois). L'automatisme entretient aussi des liens modérés avec l'adaptation à la nouveauté (l'autre dimension de la «sous-théorie expérimentale» de la théorie triarchique), et leur contribution respective à l'intelligence semble différente: l'adaptation à la nouveauté joue un rôle plus important au début de la tâche, et l'automatisme prend de plus en plus de cette importance au fur et à mesure que la tâche se poursuit. Enfin, la relation entre l'automatisme et l'intelligence est d'autant plus forte que la tâche est facile, alors que l'inverse est vrai pour l'adaptation à la nouveauté. Ce dernier point va dans le sens du phénomène du «*test-speed paradox*» relevé par Jensen (1982), où les mesures de la rapidité à répondre ne corrélaient avec l'intelligence que pour les items faciles. Par ailleurs, il est important de noter que ces résultats proviennent d'une expérimentation réalisée auprès d'adultes universitaires, et non auprès d'une population de personnes présentant une déficience intellectuelle. Cependant, ces résultats indiquent que la mesure de la variable *automatisme* peut être envisagée, que l'emploi de l'ordinateur à cette fin se révèle

approprié, et qu'une mesure relativement fidèle de l'automatisme peut être obtenue.

Si la variable proposée ici découle des recherches effectuées en psychologie cognitive, elle ne peut toutefois échapper, dans son application, à certaines contraintes au plan de sa mesure. Cette variable peut être étudiée dans un contexte psychométrique lorsqu'elle est opérationnalisée sous la forme de tâches à effectuer. Des propositions d'items concrets à cet effet ont d'ailleurs été proposés par Sternberg (1986).

Déficience et automatisme

La variable *automatisme*, quoique peu étudiée dans les approches psychométriques traditionnelles, trouve naturellement sa place dans la question de l'évaluation de la déficience intellectuelle. En effet, selon la théorie de Sternberg, une automatisation inadéquate des composantes des sous-systèmes (de traitement de l'information) serait, avec le fonctionnement inadéquat de ces composantes, l'élément principal permettant de comprendre la déficience intellectuelle (Sternberg, 1985).

Ces interrogations rejoignent par ailleurs celles posées par les travaux de Zazzo (1979) traitant du déficit d'intégration entre vitesse et précision, déficit attribué dans ces travaux à une *hétérochronie du développement* (somatique et cérébral) chez les déficients intellectuels. En effet, l'automatisme telle que considérée ici requiert l'intégration entre vitesse et précision: l'augmentation de la vitesse (dans une certaine limite) n'influence pas la précision.

Dans la recherche rapportée ici, un instrument conçu pour les personnes présentant une déficience intellectuelle a été utilisé pour mesurer la variable cognitive d'automatisme proposée par Sternberg (Loranger et Pépin, 1993a). Il ajoute une dimension de mesure aux instruments conventionnels existants qui sont basés sur la psychométrie classique et le modèle des comportements d'adaptation. Les données d'évaluation qu'il procure sont complémentaires aux données existantes et potentiellement

utiles à l'orientation des plans de service et d'intervention. Les tests conventionnels nous informent sur des compétences acquises. L'instrument proposé indique, quant à lui, le niveau de développement d'un processus à la base de ces compétences.

L'objectif de cette étude est de préciser la population (niveau de déficience) à laquelle s'adresse le *Test d'automatisme*, pour ensuite en documenter les aspects de fidélité, de la stabilité temporelle (fidélité test-retest), de l'homogénéité (consistance interne du test) et de validité (en examinant les liens entretenus par la mesure de l'automatisme avec des tâches traditionnelles de psychométrie ainsi qu'avec une mesure de comportements d'adaptation).

METHODE

Sujets

L'expérimentation a été menée auprès de 145 personnes adultes déficientes intellectuelles (85 femmes, 60 hommes; moyenne d'âge = 38,8 ans, écart type = 11,7) dont l'échantillonnage a permis une représentation adéquate des groupes de sexes et d'âges de personnes vivant dans la communauté. Au moment de l'expérimentation, 95 de ces personnes participaient au Programme d'insertion à la vie communautaire (PIVC) offert par la Commission scolaire de Charlesbourg (région de Québec), 34 travaillaient dans un atelier protégé et 16 ont été rencontrées dans l'un des foyers de groupe de la région.

Matériel

Le *Test d'automatisme* (Loranger et Pépin, 1993a) est un test informatisé. Il comprend trois grandes divisions thématiques, soit l'automatisme figurative, l'automatisme verbale et l'automatisme quantitative. Chacune de ces divisions est mesurée par trois ou quatre sous-tests précédés, si nécessaire, d'un exercice ou d'un prétest de connaissances. A

chaque sous-test est présentée une série de paires de stimuli. La tâche du sujet qui passe le test consiste à répondre le plus rapidement possible (en appuyant sur la barre d'espacement du clavier de l'ordinateur) lorsqu'il détecte, pour une paire donnée de stimuli qui lui est présentée à l'écran, la relation qui a été fixée au début du sous-test. Au total, le test comporte 228 items, dont 160 sont réservés spécifiquement à l'évaluation de l'automatisme (voir tableau 1). Un prétest de modalité de réponse précède le tout, assurant la compréhension et la maîtrise, par le sujet, des habiletés nécessaires aux interactions avec l'ordinateur.

L'ensemble de tâches cognitives tirées de tests d'intelligence (ensemble établi par Gignac, 1993, en fonction des personnes présentant une déficience intellectuelle) réunit 19 épreuves tirées des tests d'intelligence ou batteries d'usage courant. Ces tâches sont: *regroupement conceptuel*, *coordination des jambes*, *analogies opposées*, *puzzle*, *coordination des bras* et *construction* (tirées de l'*Echelle d'aptitudes pour enfants de M^cCarthy*), *analogies matricielles*, *séries de photos*, *ordre de mots*, *mouvement de mains*, *figures en gestalt* et *mémoire spatiale* (tirées du *Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC)*), *grandeur et nombres*, *discrimination de la forme*, *rappel immédiat* et *similitudes* (tirées du *Pictorial Test of Intelligence (PTI)*), *histoires en images* (tirée du *Wechsler Intelligence Scale for Children - Revised (WISC-R)*), *maison des animaux* (tirée du *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI)*), et *vocabulaire* (la forme L du *Peabody Pictorial Vocabulary Test (PPVT)*). Les différentes épreuves ont été choisies de façon à couvrir l'ensemble des aspects de l'intelligence mesurés par les tests, tout en présentant un niveau de difficulté minimal.

L'*Echelle de comportements d'adaptation Loranger-Pépin (ECA-LP)* (Loranger et Pépin, 1993b) a été utilisée pour la mesure des comportements d'adaptation. Elle comprend trois sous-échelles: *communication sociale*, *motricité* et *autonomie de base* et *fonctionnement cognitif*. La fidélité et la

Tableau 1

Déroulement du test d'automatlicité

Prétest de modalité de réponse	
I.	Dimension figurative (72 items)
Exercice:	Nommer les figures géométriques (8 items)
Sous-test 1:	Figures de même forme (16 items)
Sous-test 2:	Figures de même grosseur (16 items)
Sous-test 3:	Figures de même couleur (16 items)
Sous-test 4:	Figures de même forme ou de même couleur (16 items)
II.	Dimension verbale (82 items)
Exercice (et prétest au sous-test 6):	Nommer les lettres (16 items)
Sous-test 5:	Lettres de même forme (16 items)
Sous-test 6:	Les mêmes lettres (16 items)
Exercice:	Nommer les objets (18 items)
Sous-test 7:	Classes d'objets (16 items)
III.	Dimension quantitative (74 items)
Exercice:	Nommer les chiffres (14 items)
Sous-test 8:	Les mêmes chiffres (16 items)
Sous-test 9:	La même quantité (16 items)
Prétest:	Identifier les chiffres plus grands ou plus petits que cinq (12 items)
Sous-test 10:	Deux chiffres inférieurs à cinq (16 items)

validité de cette échelle sont éprouvées, comme l'ont montré Loranger et Pépin (1993b). Les coefficients de consistance interne (α de Cronbach) pour chaque sous-échelle ainsi que pour l'échelle globale vont de 0,91 à 0,98. La stabilité des résultats dans le temps (fidélité test-retest) de

l'instrument est elle aussi très satisfaisante: le coefficient de corrélation test-retest est de 0,90. L'ECA-LP présente aussi des résultats répondant aux exigences de différents types de validité (de construit, discriminante, et reliée à un critère), comme le rapportent les auteurs.

Déroulement de l'expérience

Le *Test d'automatisme* a été administré aux 145 sujets de l'échantillon, par le biais d'ordinateurs de type IBM à écran couleur VGA. Des retests ont été effectués pour 32 des personnes (25 femmes, 7 hommes; moyenne d'âge = 46,3 ans, écart type = 12,2) qui avaient réussi le prétest de modalité de réponse lors de la première passation. Ces retests étaient complétés avec de nouveaux expérimentateurs, un mois après la première passation. Par ailleurs, les sujets ont effectué les 19 épreuves d'intelligence, dont l'ordre de passation a été contrebalancé. Pour chaque sujet a aussi été complétée l'*Echelle de comportements d'adaptation Loranger-Pépin* (ECA-LP). Les séances d'entrevues nécessaires pour compléter ces tâches n'excédaient pas deux heures consécutives.

RESULTATS

Les sujets peuvent être situés dans un niveau de déficience puisque 12 des 19 épreuves d'intelligence qu'ont passées les sujets permettent de dériver un âge mental à partir du score brut (il s'agit des tâches *histoires en images*, *mouvement de mains*, *figures en gestalt*, *analogies matricielles*, *séries de photos*, *ordre de mots*, *mémoire spatiale*, *grandeur et nombres*, *discrimination de la forme*, *rappel immédiat*, *similitudes* et *maison des animaux*). Les sujets de l'échantillon ont en moyenne un âge mental moyen de 5,3 ans (écart type = 1,4). En comparant l'âge mental de chaque sujet aux barèmes suggérés par Grossman (1983, pp. 32-33) pour des adultes, la composition de l'échantillon se révèle être la suivante: deux sujets appartiennent à la catégorie de retard mental profond (ÂM de 3 ans ou moins), 76 à la catégorie de retard sévère (ÂM entre 3 et 5 ans), 65 à la catégorie de retard moyen (ÂM entre 5,5 et 8 ans) et 2 à la catégorie de retard léger (ÂM de 8 à 12 ans).

La compilation des données pour les tâches tirées des tests d'intelligence et l'échelle de comportements d'adaptation est présentée au

tableau 2.

Les 19 tâches tirées de tests d'intelligence se comportent donc de façon satisfaisante dans l'ensemble, les moyennes étant assez centrales par rapport aux maxima possibles, et les écarts types étant assez élevés. Les moyennes sont toutefois faibles pour quatre des tâches (qui sont donc susceptibles de subir un effet de plancher): *séries de photos* (55,9% de l'échantillon obtenant le score zéro), *ordre des mots*, *analogies opposées* (22,7% ayant zéro), *histoires en image* (26,9% ayant zéro) et *mouvements de mains*. Les résultats rapportés pour ces tâches doivent donc être considérés avec prudence, puisqu'elles présentaient pour plusieurs sujets un niveau de difficulté trop élevé. Par ailleurs, le score maximum possible à une tâche a été atteint par 16,6% des sujets à *coordination des jambes* et par 37,2% des sujets à *construction*, et la moyenne pour ce dernier test est près du maximum, ce qui le place dans une possibilité d'effet de plafond. La même prudence dans l'interprétation de ces scores est de mise, puisqu'on n'aura pu rendre compte de la totalité de l'étendue des habiletés de certains sujets à ces deux dernières tâches.

On peut noter ici que les quatre des cinq tâches faiblement réussies sont des tâches qui ont été incluses dans l'ensemble au fins de l'évaluation du traitement cognitif séquentiel. Des difficultés relatives à ce type de traitement pourraient donc constituer, toujours selon ces données descriptives, l'une des caractéristiques distinctives de cette population par rapport à la population normale.

Quatre-vingt-dix-huit des 145 sujets ont passé avec succès le prétest de modalité de réponse du *Test d'automatisme* et ont donc pu poursuivre le test. Tous les sujets des catégories de retard moyen et léger ont donc pu être évalués à l'aide du *Test d'automatisme*, puisqu'ils ont réussi le prétest de modalité de réponse. Par contre, 43 des 76 sujets de la catégorie de retard sévère, et tous ceux du retard profond, n'ont pas réussi ce prétest essentiel. Il semble donc que l'âge mental minimum qui puisse être évalué à l'aide du *Test d'automatisme* soit 4

Tableau 2

Moyennes, écarts types, scores minima, scores maxima et scores maxima possibles obtenus aux tâches tirées des tests d'intelligence et à l'Echelle de comportements d'adaptation Loranger-Pépin ECA-LP ($n=145$)

EPREUVE	MOYENNE	E.T.	MINIMUM	MAXIMUM	MAX. POSS.
Analogies matricielles	5,55	3,40	0	17	20
Séries de photos	2,43	3,61	0	14	17
Regroupement conceptuel	6,35	3,07	0	12	12
Grandeur et nombres	13,75	6,98	0	29	31
Ordre de mots	4,98	3,68	0	18	20
Discrimination de forme	14,01	6,43	0	25	27
Maison des animaux	34,32	19,40	0	62	70
Coordination des jambes	8,76	3,41	0	13	13
Analogies opposées	3,86	2,72	0	9	9
Histoires en images	4,58	6,81	0	37	48
Puzzle	12,71	7,63	0	26	27
Coordination des bras	14,46	4,98	3	26	28
Mouvement de mains	5,36	3,44	0	18	21
Construction	8,39	1,82	3	10	10
Rappel immédiat	10,57	3,74	0	17	19
Similitudes	10,37	5,43	0	21	22
Figures en gestalt	11,26	6,23	0	23	25
Mémoire spatiale	6,14	4,52	0	17	21
Vocabulaire	60,95	40,34	0	160	175
ECA-LP, échelle 1	14,96	5,95	2	21	21
ECA-LP, échelle 2	24,27	3,58	9	27	27
ECA-LP, échelle 3	20,17	12,54	0	33	33
ECA-LP, échelle totale	59,53	19,41	15	81	81

ans. En effet, si ce sont 80% des 116 sujets de plus de 4 ans d'âge mental qui ont réussi le prétest de modalité de réponse, ce sont par ailleurs seulement 17% des 29 sujets de moins de 4 ans d'âge mental qui ont réussi ce prétest. Par la suite, certains prétests de connaissances se sont avérés trop difficiles pour certains sujets. Ce sont alors 64 sujets qui ont passé le sous-test 6, et 40 qui ont passé le sous-test 10. Les résultats relatifs à ces

deux sous-tests ne seront pas inclus ici dans les divers calculs de totaux et de moyennes globales concernant le *Test d'automatisme*, étant donné le faible nombre de sujets qui ont réussi les prétests requis.

On retrouve les statistiques descriptives des résultats au *Test d'automatisme* au tableau 3. Le score de réussite maximum possible est de 16 pour chaque

sous-test, alors que le score de performance maximum possible est de 100. Le score de réussite représente le total de réponses correctes; le temps de réponse est le temps, en secondes, qu'a pris le sujet en moyenne pour répondre positivement aux items; le score de performance est constitué de façon à tenir compte des deux scores précédents dans un même indice. Précisément, cet indice est calculé selon la formule:

Formule

Score de performance

$$\frac{(RP \times TA - TP) \times (RN/8)}{8} \times 100$$

où

- RP = Nombre d'items positifs réussis
 RN = Nombre d'items négatifs réussis
 TA = Temps maximum alloué pour répondre à un item donné (5 secondes)
 TP = Total des temps de réponse aux items positifs

Etant donné la forte relation entretenue par les trois types de scores entre eux ($r=0,94$ entre le score de performance moyen et le score de réussite moyen, $r=-0,71$ entre le score de performance moyen et le temps de réponse moyen), et que le score de performance représente, au plan théorique, une mesure plus adéquate de l'automatisme que les deux autres types de scores pris isolément, ce sont seulement les scores de performance qui seront rapportés dans la suite des résultats et discussions.

Fidélité

Le *Test d'automatisme* présente une bonne stabilité temporelle. Les indices de fidélité test-retest sont élevés, tel que l'indique la comparaison de deux passations du test par les mêmes sujets ($n=32$; moyenne d'âge mental = 5,6 ans, écart type = 1,1) à un mois d'intervalle. Les corrélations test-retest

pour le score de performance aux divers sous-tests vont de 0,61 (sous-test 4) à 0,92 (sous-test 9), avec des indices plus élevés pour les sous-tests situés à la fin de la passation. La corrélation test-retest est de 0,95 pour le score de performance moyen (incluant les sous-tests 1 à 5 et 8 à 10).

Les coefficients α de Cronbach calculés pour chacun des sous-tests sont tous élevés (de 0,96 pour le sous-test 4 à 0,99 pour les sous-tests 8 et 10), indiquant une forte homogénéité des items constituant les sous-tests. Par ailleurs, les scores de performance aux différents sous-tests corréleront fortement avec le score de performance moyen (de $r=0,81$ pour le sous-test 7 à $r=0,90$ pour le sous-test 3). Ces résultats soulignent la bonne homogénéité du *Test* dans son ensemble.

Validité

Si l'on considère que le *Test d'automatisme* mesure chez les sujets une habileté ou un processus de base (c'est-à-dire l'automatisation du traitement de l'information), les scores obtenus à ce test devraient se refléter dans la performance à des tâches plus complexes. Ces scores au *Test d'automatisme* devraient donc aussi trouver écho, en partie du moins, dans les scores de ces mêmes sujets aux tâches tirées des tests d'intelligence.

Les corrélations entre les scores de performance aux sous-tests du *Test d'automatisme* et les 19 tâches cognitives sont, dans l'ensemble, élevées, comme on peut le constater au Tableau 4. Les corrélations sont aussi élevées entre les performances aux sous-tests et l'échelle 1 (*communication sociale*), et surtout avec l'échelle 3 (*fonctionnement cognitif*) ($r=0,76$) de l'*Echelle de comportements d'adaptation Loranger-Pépin* (ECA-LP). La corrélation entre les scores de performance et l'échelle globale de l'ECA-LP est de 0,75. Les corrélations sont toutefois pratiquement nulles entre les performances aux sous-tests du *Test d'automatisme* et l'échelle 2 de l'ECA-LP (*motricité et autonomie de base*).

Enfin, les scores de performance obtenus au *Test*

Tableau 3

Moyennes et écarts types des scores de réussite, des temps de réponse et des scores de performance des sous-tests du Test d'automatisme (n=98 sauf pour les sous-tests 6 (n=64) et 10 (n=40))

	SCORE DE REUSSITE		TEMPS DE REPOSE		SCORE DE PERFORMANCE	
	X	s	X	s	X	s
Sous-test 1	14,56	2,84	1653	847	57,65	26,36
Sous-test 2	12,85	1,97	1720	889	42,89	18,60
Sous-test 3	13,89	2,25	1678	861	51,67	21,65
Sous-test 4	12,37	2,36	1922	852	35,50	20,56
Sous-test 5	14,12	2,32	1687	724	53,55	22,40
Sous-test 6	13,73	2,52	1679	619	32,93	27,80
Sous-test 7	13,05	2,79	2070	984	36,76	23,53
Sous-test 8	14,85	2,11	1368	646	64,23	22,16
Sous-test 9	12,68	3,09	2239	888	34,76	23,34
Sous-test 10	14,13	2,92	1811	762	22,20	31,42
Moyenne ^a	13,54	1,97	1792	564	47,13	18,93

a: Moyenne des sous-tests pour lesquels n=98 (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 et 9)

d'automatisme sont reliés assez fortement au score d'âge mental moyen (de $r=0,57$ pour le sous-test 4 à $r=0,77$ pour le sous-test 9, et de $r=0,77$ pour le score moyen) pour qu'une analyse de régression soit effectuée, considérant les scores de performance aux sous-tests comme variables indépendantes et la variable *âge mental moyen* comme variable dépendante. La corrélation multiple ajustée (R^2

ajusté) résultant d'une telle analyse est de 0,685.

DISCUSSION

Les sous-tests 6 et 10 ont été retirés des calculs de totaux et de moyennes à cause du faible nombre de sujets ayant réussi les prétests de connaissances

Tableau 4

**Corrélations entre les scores de performance aux 10 sous-tests
d'automatisme et les scores bruts aux 19 tâches cognitives**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moyen
Matr.	0,487	0,553	0,599	0,535	0,581	0,432	0,597	0,540	0,521	<u>0,100</u>	0,649
Photo	0,498	0,544	0,539	0,596	0,522	0,545	0,585	0,443	0,669	0,439	0,648
Regr.	0,617	0,646	0,638	0,625	0,572	0,500	0,662	0,573	0,679	0,478	0,739
Gran.	0,557	0,612	0,617	0,538	0,608	0,540	0,567	0,595	0,762	0,299	0,716
Ordre	0,482	0,534	0,529	0,429	0,517	0,424	0,421	0,476	0,643	0,281	0,594
Disc.	0,518	0,541	0,562	0,515	0,697	0,348	0,593	0,594	0,646	<u>0,338</u>	0,689
Anim	0,613	0,536	0,639	0,527	0,656	0,392	0,609	0,674	0,651	0,186	0,726
Jamb.	0,264	0,170	<u>0,249</u>	<u>0,208</u>	0,342	0,117	0,301	<u>0,242</u>	<u>0,222</u>	-0,03	0,298
Opp.	0,467	0,507	0,454	0,309	0,434	0,411	0,377	0,361	0,444	0,214	0,495
Hist.	0,386	0,403	0,429	0,545	0,470	0,419	0,580	0,396	0,593	<u>0,339</u>	0,561
Puzz.	0,335	0,370	0,379	0,377	0,528	0,379	0,510	0,421	0,468	0,242	0,500
Bras	<u>0,248</u>	0,167	<u>0,244</u>	0,190	<u>0,215</u>	0,380	<u>0,303</u>	<u>0,224</u>	0,335	0,141	0,288
Mvts	0,400	0,378	0,380	0,440	0,370	<u>0,309</u>	0,429	0,361	0,466	0,278	0,476
Cons.	0,421	0,489	0,408	<u>0,256</u>	0,527	0,189	0,337	0,457	0,341	0,038	0,476
Rapp.	0,561	0,533	0,535	0,434	0,589	<u>0,261</u>	0,582	0,578	0,587	0,479	0,651
Sim.	0,636	0,585	0,680	0,522	0,724	0,430	0,660	0,687	0,665	0,204	0,763
Fig.	0,389	0,383	0,391	0,400	0,572	<u>0,296</u>	0,562	0,428	0,475	<u>0,314</u>	0,533
Mém.	0,585	0,538	0,571	0,510	0,523	0,388	0,536	0,553	0,638	0,259	0,659
Voc.	0,454	0,455	0,456	0,377	0,555	0,381	0,521	0,463	0,556	0,119	0,568

Les corrélations rapportées **en gras** sont significatives à $p < 0,01$.

Les corrélations indiquées en souligné sont significatives à $p < 0,05$.

Tâches tirées des tests d'intelligence:

Matr.: analogies matricielles; Photo: séries de photos; Regr.: regroupement conceptuel;
 Gran.: grandeur et nombres; Ordre: ordre de mots; Disc.: discrimination de la forme;
 Anim: maison des animaux; Jamb.: coordination des jambes; Opp.: analogies opposées;
 Hist.: histoires en images; Puzz.: puzzle; Bras: coordination des bras;
 Mvts: mouvement de mains; Cons.: construction; Rapp.: rappel immédiat;
 Sim.: similitudes; Fig.: figures en gestalt; Mém.: mémoire spatiale; Voc.: vocabulaire.

Tableau 5**Corrélations entre les scores de performance aux 10 sous-tests d'automatisme et les échelles de l'ECA-LP**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moyen
QECA1	0,408	0,504	0,487	0,439	0,486	<u>0,307</u>	0,562	0,469	0,621	0,049	0,627
QECA2	-0,04	0,028	0,040	0,087	0,040	0,086	<u>0,215</u>	0,057	0,185	0,006	0,104
QECA3	0,506	0,615	0,601	0,523	0,558	0,195	0,598	0,617	0,796	0,472	0,758
Total	0,479	0,597	0,584	0,522	0,553	<u>0,294</u>	0,636	0,593	0,790	0,309	0,750

Les corrélations rapportées **en gras** sont significatives à $p < 0,01$.

Les corrélations indiquées en souligné sont significatives à $p < 0,05$.

nécessaires à leur passation (connaissance des lettres de l'alphabet, et notion d'ordre numérique). Ce résultat permet de réaffirmer l'importance primordiale, dans l'élaboration d'instruments destinés à l'évaluation cognitive des personnes présentant une déficience intellectuelle, de la prise en compte de leurs connaissances de contenu.

On peut par ailleurs noter que, selon les données de cette étude, les tâches cognitives qui sont le plus reliées à la performance au *Test d'automatisme* sont *regroupement conceptuel*, *maison des animaux* et *similitudes*. Il est notable que ces tâches sont typiques du genre de relations que devaient produire les sujets pendant le *Test*, à savoir l'identification d'objets similaires.

Chacune des deux formes de fidélité examinées (stabilité temporelle et homogénéité) pour le *Test* se révèlent satisfaisantes.

De premières données relatives à la validité de construit de l'instrument ont pu être produites par cette étude. Ces données vont dans le sens d'une convergence attendue entre le nouvel instrument,

qui vise à mesurer une habileté cognitive de base, et des mesures traditionnelles de la psychométrie d'une part, et des mesures des comportements d'adaptation d'autre part.

Ces résultats sont à comparer avec ceux de Neubauer (1990), qui avait obtenu des coefficients d'homogénéité du même ordre que ceux obtenus pour l'instrument présenté ici. Neubauer fait aussi état de relations modérées ($r = -0,28$ à $-0,58$), plutôt qu'élevées comme c'est le cas ici, entre la mesure de l'automatisme et celle de l'intelligence. Cependant, il est important de rappeler que l'étude de Neubauer a été menée auprès d'étudiants universitaires, et non auprès de personnes déficientes intellectuelles. En effet, la convergence élevée entre les mesures utilisées dans la présente étude était attendue puisqu'il semble que, comme le rappellent Detterman *et al.* (1992), les habiletés cognitives de base jouent un rôle prépondérant dans la cognition des personnes présentant une déficience intellectuelle (rôle prépondérant en partie à cause des limites des habiletés plus élaborées). C'est ainsi que les liens entre l'automatisme et l'intelligence se devaient d'être plus marqués dans la présente étude,

conduite auprès de personnes déficientes, que dans celle de Neubauer.

C'est aussi cette importance des habiletés cognitives de base des personnes déficientes (qui se reflète dans la quantité de variance partagée entre le score de performance au *Test d'automatisme* et l'âge mental), et donc l'importance de l'automatisme du traitement de l'information, qui permet de dériver un score d'âge mental à partir des résultats obtenus au *Test d'automatisme* par une personne ayant entre 4 et 8 ans d'âge mental.

CONCLUSION

Le *Test d'automatisme* permet donc, à la lumière des données rapportées ici, d'obtenir des renseignements intéressants relativement au traitement de l'information chez les personnes déficientes intellectuelles en général. En effet, la majeure partie de l'échantillon passe avec succès le prétest de modalité de réponse, et ses résultats au *Test d'automatisme* sont assez élevés pour éviter l'effet de plancher. Ceci permet l'expression de variations dans les scores obtenus: variations entre les sous-tests pour un même sujet, et aussi

variations entre les sujets.

Le *Test d'automatisme* fait preuve d'une fidélité test-retest satisfaisante. Les données présentées ici relatives à sa validité de construit sont aussi intéressantes, les sous-tests du *Test* entretenant des relations élevées avec les tâches tirées des tests d'intelligence, ainsi qu'avec l'échelle de comportements d'adaptation utilisée. De plus, l'utilisation de ce test auprès d'une clientèle de personnes ayant une déficience intellectuelle s'avère adaptée. Il pourrait donc être envisagé, en considérant de plus ses avantages pratiques (durée de passation limitée, haute standardisation du mode de passation), comme un instrument pouvant procurer, de façon rapide, des renseignements comparables à ceux obtenus par des instruments traditionnellement utilisés pour évaluer l'âge mental des personnes présentant une déficience intellectuelle.

Cette étude constitue par ailleurs une illustration des avantages de tirer parti à la fois des paradigmes associés au traitement de l'information et à la psychométrie pour établir de nouveaux modes d'évaluation dans le domaine de la déficience intellectuelle.

BIBLIOGRAPHIE

BARGH, J. A. (1992) The ecology of automaticity: Toward establishing the conditions needed to produce automatic processing effect. *American Journal of Psychology*, 105, 181-199.

CAMPIONE, J. C., BROWN, A. L., FERRARA, R. A. (1982) Mental retardation and intelligence. In: Sternberg, R.J., *Handbook of human intelligence* (123-169). Cambridge: Cambridge University Press.

CARR, T.H. (1992) Automaticity and cognitive anatomy: Is word recognition "automatic"? *American Journal of Psychology*, 105, 201-237.

COHEN, J.D., SERVAN-SCHREIBER, D., M^cCLELLAND, J.L. (1992) A parallel distributed processing approach to automaticity. *American Journal of Psychology*, 105, 239-269.

- CZERWINSKI, M., LIGHTFOOT, N., SHIFFRIN, R.M. (1992). Automatization and training in visual search. *American Journal of Psychology*, 105, 271-315.
- DETTERTMAN, D. K., MAYER, J. D., CARUSO, D. R., LEGREE, P. J., CONNERS, F. A., TAYLOR, R. (1992) Assessment of basic cognitive abilities in relation to cognitive deficits. *American Journal on Mental Retardation*, 97, 251-286.
- GIGNAC, G. (1993) *Les limitations cognitives associées au retard mental et leurs implications au niveau de la performance d'adaptation*. Projet de thèse de doctorat. Ecole de psychologie, Université Laval, Sainte-Foy, Québec.
- GROSSMAN, H. J. (1983) *Classification in mental retardation*. Washington (DC): American Association on Mental Deficiency.
- IONESCU, S., JOURDAN-IONESCU, C. (1983) La mesure du potentiel d'apprentissage: nouvelle approche dans l'évaluation des déficients mentaux. *Apprentissage et Socialisation*, 6, 117-124.
- JENSEN, A. R. (1982) Reaction time and psychometric *g*. In: Eysenck, H.J., *A model for intelligence* (93-132). New-York: Springer-Verlag.
- LORANGER, M., PEPIN, M. (1993a) *Test d'automatisme*. Sainte-Foy (Québec): Université Laval.
- LORANGER, M., PEPIN, M. (1993b). *L'Echelle de comportements d'adaptation Loranger-Pépin. Logiciel et guide d'utilisation (ECA-LP)*. Charlesbourg (Québec): Le Réseau PSYCHOTECH inc, 2469, rue des Tours, Charlesbourg (Québec), G1G 5Z8.
- NEUBAUER, A. C. (1990) Coping with novelty and automatization of information processing: An empirical test of Sternberg's two-facet subtheory of intelligence. *Personality and Individual Differences*, 11, 1045-1052.
- NEUMANN, O. (1984). Automatic processing: A review of recent findings and a plea for an old theory. In: Prinz, W., Sanders, A.F., *Cognition and motor processes* (pp. 255-293). Berlin: Springer-Verlag.
- PERRUCHET, P. (1988) Une évaluation critique du concept d'automatisme. In: Perruchet, P., *Les automatismes cognitifs* (pp. 27-54). Bruxelles: Pierre Mardaga.
- STERNBERG, R. J. (1985) *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- STERNBERG, R. J. (1986) *Intelligence applied: Understanding and increasing your intellectual skills*. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.
- STERNBERG, R. J. (1988) *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*. New York: Viking.
- ZAZZO, R. (1979) *Les déficiences mentales*. Paris: Armand Colin.