

Purdue Pegboard :
recherche et étalonnage sur une population âgée
(de 60 ans à plus de 90 ans)

Purdue Pegboard :
research and normative data
for aged population (60 to 90 + years old)

Magali DELL'OMODARME^{*(1)}
Psychomotricienne DE

Eric AUBERT^{*(2)}
Psychomotricien DE et enseignant
à l'Institut de Formation en Psychomotricité de Toulouse

Jean-Michel ALBARET^{*(3)}
Directeur de l'Institut de Formation
en Psychomotricité de Toulouse

Résumé : Cette recherche comporte une étude pratique avec l'étalonnage du Purdue Pegboard (test de dextérité manuelle et digitale) sur une population de 60 à 90 ans et plus. L'étude a été réalisée sur 104 sujets présentant un vieillissement normal. Pour chacun des quatre épreuves, trois essais ont été administrés.

Un certain nombre d'hypothèses concernant les facteurs susceptibles d'influencer la motricité manuelle (l'âge, le sexe, la motivation, l'entraînement etc.) et sur l'évolution des déficits, sont émises et des essais de réponse y sont apportés.

Le Purdue Pegboard est maintenant un des rares test de motricité manuelle adapté et étalonné pour une population âgée.

Mots clés : Etalonnage, Purdue Pegboard, vieillissement normal, dextérité manuelle et digitale.

de plus de 65 ans était d'environ 13% en 1990 et elle passerait entre 18-20% en 2020. Les personnes âgées représentent donc un groupe social qui prend de plus en plus d'importance et que notre société doit prendre en charge pour lui assurer un maximum de confort et de bien être. Ainsi, l'ampleur et la persistance de ce phénomène démographique doivent nous éveiller à l'urgence d'une meilleure connaissance du processus de vieillissement et des problèmes auxquels sont confrontées les personnes de 60 ans et plus.

Les soins apportés aux sujets âgés doivent être envisagés dans une perspective essentiellement adaptative : le but principal est davantage une limitation de la dépendance, qu'une guérison ; la gestion du quotidien basée sur les capacités restantes, l'apport de

De manière générale, pourquoi s'intéresser au vieillissement ? La population

*e-mail : *(1) d.dello@worldonline.fr *(2) eric-aubert@wanadoo.fr *(3) albare@cict.fr

confort sont des notions à garder à l'esprit lors de nos interventions.

Or le psychomotricien est bien placé pour répondre à une telle demande. Son action de prévention et de rééducation peut ralentir ou réduire les troubles psycho-perceptivo-moteurs. La question de la motricité manuelle au sein du vieillissement est donc essentielle car elle constitue une des bases fondamentales du maintien de l'autonomie : tout notre corps est orienté vers son utilisation optimale. La main est un élément fondamental de notre architecture : elle permet d'agir sur notre environnement, de créer, de communiquer et même de nous déplacer (conduite automobile, déplacement en fauteuil roulant etc.), reflétant ainsi l'intelligence humaine.

Il est dès lors nécessaire que le psychomotricien possède un outil permettant une meilleure connaissance des capacités de l'individu âgé. Le principe du test favorise une démarche méthodologique et objective. Pourquoi alors les moyens d'évaluation ne sont-ils pas tous aussi présents et adaptés pour chaque tranche d'âge (enfance, âge adulte et âge adulte plus avancé) ? Il apparaît nécessaire d'enrichir la palette des outils d'évaluation.

De plus, il est primordial de parler de la personne âgée et d'approfondir la connaissance que nous avons concernant son évolution, d'une part pour une meilleure action, d'autre part afin de lutter contre des idées préconçues. On associe trop souvent au vieillissement des conséquences exclusivement négatives, l'image terne de la déchéance et de la mort... Il est important de défendre une optique plus nuancée.

Quels étaient et quels sont les moyens pour établir notre projet thérapeutique auprès d'un individu âgé ?

Il est indispensable de s'appliquer à évaluer l'ensemble des déficiences, des capacités, des désavantages, mais aussi de faire le tour des habiletés, des ressources, des avantages avant de faire les choix nécessaires à l'établissement d'un projet thérapeutique pour et avec la personne. Le projet comprendra alors soit la correction ou la réduction d'une déficience, soit à défaut, la recherche d'une compensation fonctionnelle avec pour objectif principal la réadaptation au milieu et le retour autant que possible à l'autonomie.

Une telle démarche s'appuie sur des échelles d'évaluation de l'autonomie et des tests psychomoteurs et elle tend à une connaissance du sujet (à un moment donné puis au sein de son évolution) la plus objective possible.

Les échelles d'évaluation de l'autonomie

Elles constituent une évaluation fonctionnelle selon des items qui se rapportent à la réalisation d'actes du quotidien, au degré de dépendance, à l'adaptation au milieu physique et social, comme celle de Kuntzmann (Kuntzmann et al., 1983), le système de mesure de l'autonomie ou SMAF (Hébert et al., 1988), la mesure de l'indépendance fonctionnelle ou MIF (Granger, 1990) et le Géronte II (Leroux et al., 1981). Mais les échelles ne permettent qu'un

constat global des performances, c'est-à-dire "ce que l'individu fait et non ce qu'il est en mesure de réaliser" ; elles ne favorisent nullement l'observation de compétences isolées et elles ne permettent pas de cibler la/les difficulté(s) pour définir un projet thérapeutique. En outre, cette mesure n'a de signification que dans le contexte où elle a été effectuée.

Les lacunes sont importantes dans le domaine de l'évaluation de la motricité manuelle vieillissante : les moyens d'évaluation psychomotrice s'intéressant à une mesure plus fine et plus consistante de chaque aptitude sont encore absents du domaine gériatrique et font défaut quant à notre pratique. Au total, les observations cliniques lors des activités de la vie quotidienne et les tests psychomoteurs sont indissociables d'une bonne pratique de notre profession et d'un bilan objectif et adapté aux nécessités de cette tranche d'âge. Les tests s'évertueront à évaluer qualitativement et quantitativement la motricité manuelle en isolant chaque domaine afin d'en établir le plus précisément possible les degrés de capacité-incapacité ou d'efficacité. De plus, l'observation sur le milieu de vie, des loisirs, de la confection des repas, de l'habillement... peut faire apparaître de l'incoordination, une insuffisance musculaire et une souplesse limitée. Elle permet de remettre dans le contexte général les domaines examinés de façon parcellaire.

Le vieillissement normal

Tout ce qui vit, vieillit ; le vieillissement normal n'est pas une maladie, mais un

processus biologique fondamental et inévitable, il est dépendant de facteurs intrinsèques (notamment du contrôle génétique). Cependant, à la sénescence physiologique vient fréquemment s'ajouter des facteurs d'accélération et d'aggravation qui sont extrinsèques tels que la non-utilisation d'une fonction, les séquelles de maladies ou d'accidents anciens et les maladies chroniques... Tout ceci appartient au cadre du vieillissement pathologique (Aubert & Albaret, 2001 pour une revue).

Néanmoins, la distinction entre le normal et le pathologique est ici particulièrement malaisée ; il existe une continuité entre les modifications liées au vieillissement physiologique et l'apparition insidieuse de pathologies. Ceci est d'autant plus vrai que les sujets sont très âgés, la frontière entre santé et maladie devenant plus floue.

Les changements qui affectent les différentes structures physiques, fonctions sensorielles et motrices au cours du vieillissement normal, ainsi que ceux qui altèrent les fonctions cognitives et psychologiques sont multiples et sont susceptibles d'influencer directement ou indirectement la motricité manuelle : douleurs articulaires, perte de l'élasticité musculaire et tendineuse et de la sensibilité haptique, hypertonie, tremblement, réduction de la rapidité mentale, de l'attention, de la mémoire immédiate, de la motivation et du sentiment d'efficacité personnelle, accentuation de l'anxiété...

Afin de réaliser ce présent étalonnage, il était indispensable de cibler la population d'étude et de prendre en

considération uniquement le vieillissement normal de la motricité manuelle, afin d'éviter l'enregistrement de disparités inter-individuelles liées à d'autres phénomènes que la sénescence. Les résultats d'étalonnage ainsi obtenus apparaissent donc cohérents et utilisables.

Intérêts généraux et particuliers du test Purdue Pegboard et les particularités de passation

Le Purdue Pegboard a été développé dans les années 40 comme un test évaluant la dextérité manuelle et surtout digitale et qui était utilisé dans la sélection professionnelle pour des postes industriels (Tiffin, 1968 ; Tiffin & Asher, 1948). En plus de la sélection, ce test a été utilisé dans les évaluations neuropsychologiques afin de faciliter la localisation de lésions cérébrales ou pour la mise en évidence de déficits (Reddon et coll., 1988).

Tous ces critères existant dans le Purdue Pegboard lui permettent l'appellation de test : dans une population normale, la fidélité test-retest se situe autour de .63 et .82 ; elle a été réalisée par la corrélation des scores du premier essai de chaque subtest avec les scores des premiers essais obtenus en réadministrant ceci 2 semaines plus tard (Reddon et coll., 1988 ; Tiffin, 1968).

Cependant, il y a les effets de la pratique, avec des scores améliorés au cours des essais du test et du retest (Reddon et coll., 1988 ; Wilson et coll., 1982). Compte tenu de la notation qui est des plus objective, la fidélité inter-

correcteur est quasiment maximale. La validité de contenu est soutenue par les travaux de Fleishman & Ellison : les études d'analyse factorielle ont montré que le Purdue Pegboard comprend un facteur de dextérité digitale qui se définit comme "l'habileté de réaliser des mouvements de manipulation, rapides, adroits et contrôlés où les doigts sont principalement impliqués". Cependant, le subtest d'assemblage apparaît mesurer plus particulièrement un autre facteur qui est celui de la dextérité manuelle se définissant comme "l'habileté à faire des manipulations adroites et contrôlées par l'action bras-main" (Fleishman & Ellison, 1962 ; Fleishman & Hempel, 1954).

Ce test se présente sous la forme d'une planche qui comporte deux rangées parallèles de 25 trous chacune. Des tiges, des tubes et des rondelles sont localisés dans des creusets (ou sébiles) à l'extrémité distale de la planche. Les tubes et les rondelles occupent les deux creusets du milieu, tandis que les tiges se trouvent dans les creusets des extrémités droite et gauche de la planche.

La passation complète nécessite une quinzaine de minutes et elle comprend quatre épreuves qui nécessitent chacune une période d'entraînement et trois essais.

Epreuve avec la main dominante et épreuve avec la main non dominante. Le sujet place le plus de tiges possibles verticalement dans les trous selon une coordination uni-manuelle, pendant une période de 30 secondes.
Epreuve des deux mains. La

personne est invitée à placer le plus de tiges possibles dans des trous face à face selon une coordination bimanuelle en synergie, durant une période de 30 secondes. Les tiges doivent donc être positionnées en même temps en partant du haut vers le bas.

Epreuve d'assemblage. Dans ce quatrième subtest, il est demandé au sujet d'utiliser une coordination bimanuelle en dissociation de manière continue pour réaliser un "assemblage" qui comprend, de façon ordonnée, une tige sur laquelle vient se placer une rondelle, un tube et une autre rondelle. Les sujets doivent compléter autant d'assemblages que possible durant une minute.

Contrairement aux modalités de passation habituelle, des encouragements modérés et les résultats sont apportés afin d'optimiser le niveau de vigilance et de maintenir l'intérêt du sujet au cours des essais. Comme pour l'adaptation des consignes aux enfants (Beguet & Albaret, 1998), il a été introduit une consigne supplémentaire, pour éviter les interruptions et les perturbations au cours des épreuves : "Si vous faites tomber des tiges, vous ne vous en occupez pas ; nous les ramasserons à la fin".

En ce qui concerne le moment de préparation de l'épreuve d'assemblage, s'il se révèle trop long, la personne présentant un agacement évident, ce dernier se verra écourté afin de maintenir le niveau de motivation et d'adhésion à la tâche (à condition que l'intégration du mouvement soit réalisée).

A noter que, dans la majorité des cas, le test Purdue Pegboard a présenté un caractère tout à fait attractif malgré son aspect répétitif.

Description de la population d'étalonnage

104 sujets adultes ayant un vieillissement normal, donc possédant une autonomie relative au niveau de leur motricité manuelle et leur état mental, ont été recrutés dans différents lieux de vie (ex : Foyers-résidences, clubs du 3ème âge, associations, etc.). De plus, la diversité des milieux améliore le caractère représentatif de la population étudiée. Les sujets ont été répartis en 4 tranches d'âge, établies tous les 10 ans : de 60 à 90 ans ou plus. Le regroupement des résultats Homme-Femme ayant pu être effectué, l'échantillon de population est satisfaisant pour trois classes d'âge.

	G1 60-69	G2 70-79	G3 80-89	G4 +90
Femmes	20	27	29	6
Hommes	7	9	5	1
Total	27	36	34	7

La répartition de la population d'étude suivant la classe d'âge et le sexe

Analyse statistique des données et des résultats

Les commentaires sur le déclin progressif des scores aux épreuves, présentés

Les valeurs sont reportées dans les tableaux suivants :

ici en Moyenne et Déviation Standard sont détaillés dans l'ouvrage d'Aubert & Albaret (2001 ; p163-166).

Tranche d'âge	N	MD(1)		MND(1)		2M(1)		MD+MND+2M(1)			Assemblage(1)		
		m	DS	m	DS	m	DS	m	DS	ES	m	DS	ES
G1	27	13,07	2,2	12,55	2,17	9,81	2,03	35,44	5,6	1,07	21,7	5,23	1
G2	36	12	2,59	11,16	2,17	8,91	1,94	32,08	6,12	1,02	18,16	5,64	0,94
G3	34	10,32	2,94	9,08	2,88	7,14	2,5	26,55	7,69	1,31	13,64	5,6	0,96
G4	7	9,28	2,6	8,85	3,57	5,85	3,13	24	8,54	3,22	11,85	3,8	1,43

Moyenne(m) et Déviation standard(DS) au premier essai(1) (Hommes et Femmes)

Tranche d'âge	N	MD(2)		MND(2)		2M(2)		MD+MND+2M(2)			Assemblage(2)		
		m	DS	m	DS	m	DS	m	DS	ES	m	DS	ES
G1	27	13,81	1,98	12,81	2,07	9,96	1,93	36,59	5,55	1,06	23,14	4,84	0,93
G2	36	12,5	2,67	11,41	2,37	9,02	1,94	32,97	6,31	1,05	19,05	6,58	1,09
G3	34	10,23	3,06	9,55	2,84	7,05	2,37	26,88	7,82	1,34	14,2	5,16	0,88
G4	7	9,85	3,33	8,71	3,98	6,28	3,77	24,85	10,15	3,83	13,71	4,42	1,67

Moyenne(m) et Déviation standard(DS) au deuxième essai(2) (Hommes et Femmes)

Tranche d'âge	N	MD(3)		MND(3)		2M(3)		MD+MND+2M(3)			Assemblage(3)		
		m	DS	m	DS	m	DS	m	DS	ES	m	DS	ES
G1	27	13,7	2,36	12,9	2,18	10,07	1,14	36,7	4,96	0,95	23,4	5,4	1,03
G2	36	12,8	2,81	11,77	2,29	9,36	2,01	33,94	6,38	1,06	19,83	6,18	1,03
G3	34	11	3,15	9,94	2,63	7,5	2,51	28,44	7,92	1,35	15,11	6,14	1,05
G4	7	10,28	3,3	9,71	3,03	6,57	3,99	26,57	9,81	3,7	14,28	4,03	1,52

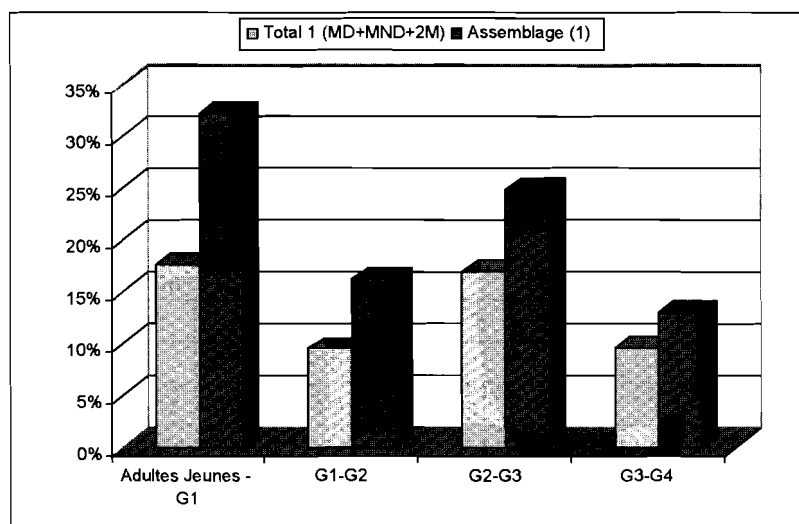
Moyenne(m) et Déviation standard(DS) au troisième essai(3) (Hommes et Femmes)

L'effet significatif du facteur groupe d'âge indique que les épreuves sont discriminatives de classe d'âge en classe d'âge et elles mesurent la dégradation d'une capacité manuelle.

Et on peut remarquer que les pertes concernant la dextérité manuelle et digitale sont plus marquées entre les groupes d'âge Adultes jeunes et 60-69 ans, ainsi qu'à l'entrée des 80 ans.

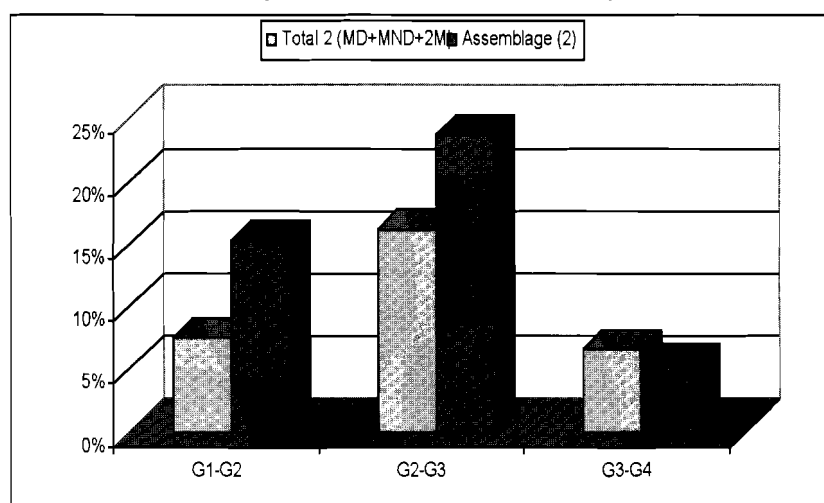
	Total 1 (MD+MND+2M)	Assemblage (1)
Adultes Jeunes -G1	17,6%	32,2%
G1-G2	9,5%	16,3%
G2-G3	16,9%	24,9%
G3-G4	9,6%	13,1%

Pourcentage de la réduction des moyennes, d'un groupe à l'autre pour le 1^{er} essai



Pourcentage de la réduction des moyennes, d'un groupe à l'autre pour le 1^{er} essai

	Total 2 (MD+MND+2M)	Assemblage (2)
G1-G2	7,5%	15,3%
G2-G3	16,2%	23,8%
G3-G4	6,6%	5,5%



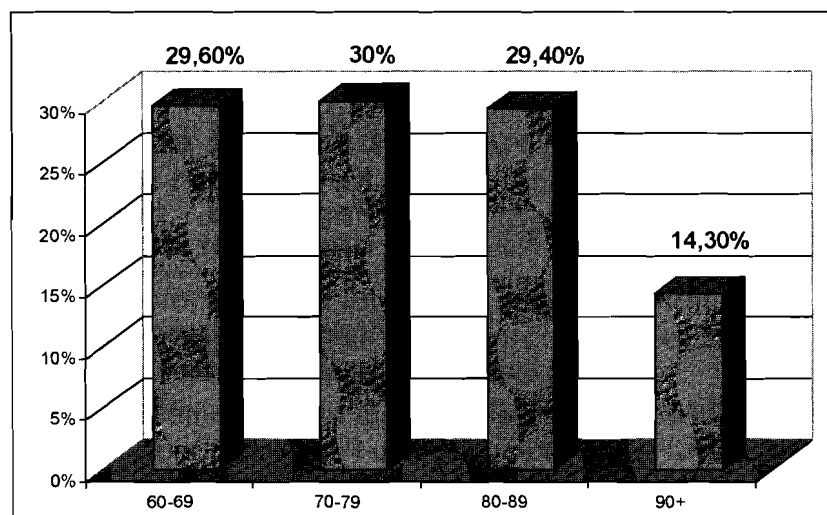
Pourcentage de la réduction des moyennes, d'un groupe à l'autre pour le 2^{ème} essai

S'il a été nettement observé que le déficit dans la dextérité manuelle et digitale augmente avec l'avancée en âge, ce phénomène n'est que faiblement lié aux différentes gênes fonctionnelles normales (tremblements, douleurs articulaires...). Il est donc à mettre en relation avec une diminution des capacités psychomotrices. Les essais aux

épreuves ont une influence positive sur les résultats et de façon identique sur les différentes classes d'âge : ceci correspond à des capacités d'automatisation du mouvement manuel et digital au sein d'une population vieillissante. L'étude comparative test-retest montre qu'il existe un maintien des capacités d'apprentissage dans les groupes d'âge

étudiés. En outre, ceci prouve que les épreuves du Purdue Pegboard sont très sensibles aux phénomènes d'apprentissage, toutefois il existe bien une fidélité test-retest ; celle-ci concerne le troisième essai du test et le premier essai du retest (ce qui confirme les résultats obtenus précédemment chez l'enfant de 5-11 ans, par Beguet et Albaret, 1998). En outre, il semblerait qu'il n'y ait pas

d'augmentation marquée du taux d'incidence temps de réaction au cours du vieillissement avancé ; les latences sont notées dans 30% des cas quelle que soit la tranche d'âge, exceptée celle des "+90" (14,30%) qui comprend 7 sujets uniquement, et qui pourront être non-représentative de la population globale des plus de 90 ans.



Pourcentage de sujets présentant un temps de réaction accentué

Contrairement aux idées préconçues, il transparaît à l'analyse des résultats que les hommes et les femmes possèdent des capacités similaires en ce qui concerne la dextérité manuelle et digitale. De plus, il est à noter que ce test est indépendant du niveau socioprofessionnel. Toutefois, il existe bien une relation entre les activités quotidiennes du sujet âgé et ses capacités manuelles. Maintenant il est difficile de déterminer si c'est le résultat d'une pratique (d'un effet "entraînement") ou si c'est la conséquence du maintien de compétences manuelles (de réserves fonctionnelles peu atteintes et exploitées). Ces deux modèles explicatifs peuvent être envisagés de façon concomitante. Le niveau de motivation est susceptible

d'influencer les résultats uniquement s'il est nettement mauvais. On peut penser que l'implication à la tâche entraîne avant tout une vitesse d'exécution plus importante (et de façon moins marquée plus de précision, étant donné que le facteur motivation n'a pas d'action significative sur les chutes des tiges). La vitesse de compréhension a un effet sur les résultats ; on peut envisager que la rapidité de compréhension permet de limiter l'anxiété et favorise l'anticipation. Il est constaté dans l'épreuve des deux mains, un plafonnement des performances au cours des essais. Ceci ne peut pas être en faveur d'un déficit de la coordination chez le sujet âgé puisque cette observation apparaît pour tous les âges (5 ans à 90+).

CONCLUSION

Le test Purdue Pegboard apparaît donc adapté à l'évaluation de la dextérité manuelle et digitale chez la personne âgée. Cependant, le travail reste à poursuivre dans cette voie ; le Purdue Pegboard étant l'un des rares tests de motricité manuelle étalonné sur des sujets d'âge avancé, il serait alors intéressant d'analyser de façon comparative l'évolution des différents facteurs.

SUMMARY : This research has included a practical work of which purpose was to collect normative data on the Purdue Pegboard (a test of manual and finger dexterity) for four groups aged 60 to 90+ years old. Study was carried out with 104 subjects who show a normal aging. Three trials were administered for the four parts test. A few hypotheses concerning the factors which might had an effect on manual motricity (age, sex, motivation, training...) and about evolution of deficits, were set and answer attempts were given to it. Purdue Pegboard is now the only test of manual motricity which is adapted to an elderly population.

Key words : Normative data, Purdue Pegboard, normal aging, manual and finger dexterity.

BIBLIOGRAPHIE

- Aubert, E., et Albaret, J.M.** 2001, *Vieillesse et psychomotricité*. Marseille, Solal.
- Beguet, M. & Albaret, J.M.** 1998, Etalonnage du Purdue Pegboard sur une population d'enfants de 6 à 10 ans. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 46, 19-25.
- Fleishman, E.A. & Ellison, G.D.** (1962) A factor analysis of fine manipulative tests. *Journal of Applied Psychology*, 46, 96-105.
- Fleishman, E.A. & Hempel, W.E.A.** (1954). A factor analysis of dexterity tests. *Personnel Psychology*, 46, 96-105.
- Fleishman, E.A. & Reilly, M.R.** (1988). *Guide des aptitudes humaines : définitions, exigences des postes de travail et d'évaluation*. Paris : ECPA
- Granger, C.V. Hamilton, B.B., Linacre, J.M., Heinemann, A.W. & Wright, B.D.** (1993). Performance profiles of the Functional Independence Measure. *American journal of Physical Medecine and Rehabilitation*, 72, 84-89.
- Hébert, R., Carrier, R., & Bilodeau, A.** (1988). Le système de mesure de l'autonomie fonctionnelle. *Revue de Gériatrie*, 13, 4, 161-167.
- Kuntzmann, F., Rudloff, H., Etheve, M., Berthel, M., Gitz, A.M., Strubel, D., & Artzner, M.** (1982). Évaluation des besoins des enseignants des établissements gériatriques. *Revue de Gériatrie*, 7, 6, 263-271.
- Leroux, R., Viau, G., Fournier, M., Bergeot, R., & Attali, G.** (1981). Visualisation d'une échelle simple d'autonomie: Geronte. *Revue de Gériatrie*, 6, 9, 433-436.
- Leroux, R.** (1991). *Geronte : évaluation gériatrique, de la théorie à la pratique*. Rennes : ENSP.
- Redon, J.R., Gill, D.M., Gauk, S.E., & Maerz, M.D.,** (1988). Purdue Pegboard : test-retest estimates. *Perceptual and Motor Skills*, 66, 503-506.
- Tiffin J.,** (1968). *Purdue Pegboard : Examiner Manual*. Chicago : Science Research Associates.
- Tiffin, J., & Asher, E.J.** (1948). The Purdue Pegboard : Norms and studies of reliability and validity. *Journal of Applied Psychology*, 32, 234-47.
- Wilson, B.C., Iacoviello, J.M., Wilson, J.J., & Risucci, D.** (1982). Purdue pegboard performance of normal preschool children. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 4, 1, 19-26.