



HAL
open science

L'inhibition cognitive chez la personne âgée: une recherche de validation conceptuelle

Jacques Juhel, Caroline Auffray

► **To cite this version:**

Jacques Juhel, Caroline Auffray. L'inhibition cognitive chez la personne âgée: une recherche de validation conceptuelle. *European Review of Applied Psychology / Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 1999, 48 (1), pp.27-32. hal-04292405

HAL Id: hal-04292405

<https://hal.science/hal-04292405v1>

Submitted on 17 Nov 2023

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

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

L'inhibition cognitive chez la personne âgée: une recherche de validation conceptuelle

J. Juhel et C. Auffray¹

Summary - The purpose of this study was to examine the validity of the cognitive inhibition construct on a sample of 60 to 93 years-old people who were individually administered two inhibitory tasks (Digit Generation, Stroop) and several speed of information processing and working memory tasks. Our results mainly showed an effect of ageing on the efficiency of inhibitory mechanisms. The moderating role of educational and activity levels in the age-related differences in cognitive functioning was again noted. However, this study does not provide strong support for the hypothesized direct intervention of inhibitory processes in the relation between ageing and functional capacity of working memory.

Key-words: ageing, inhibitory processes, processing speed, structural models.

Résumé - L'objectif de cette recherche est d'examiner la validité du construit d'inhibition cognitive chez 108 sujets âgés de 60 à 93 ans à qui on administre individuellement deux épreuves d'inhibition (Génération de Chiffres, Stroop) et plusieurs épreuves de vitesse de traitement de l'information et de mémoire de travail. Les résultats montrent d'abord une baisse liée à l'âge dans l'efficacité des mécanismes d'inhibition. Cette baisse est en outre moins sensible chez les sujets au niveau d'éducation et au niveau d'activité intellectuelle élevés. Le constat d'une relation étroite entre le construit d'inhibition cognitive et celui de vitesse de traitement, semble cependant suggérer que les processus d'inhibition, tels qu'ils

¹ Groupe de recherche en psychologie différentielle, Laboratoire de psychologie expérimentale, Université de Rennes 2, 6 av. Gaston Berger, F-35043 Rennes cedex, E-mail: Jacques.Juhel@uhb.fr.

sont mesurés dans cette étude, n'interviennent qu'indirectement dans la relation entre vieillissement et capacité fonctionnelle de la mémoire de travail.

Mots-clés: vieillissement, processus d'inhibition, vitesse de traitement, modèles structuraux.

Introduction

L'intérêt croissant porté aux mécanismes d'inhibition en tant que facteurs susceptibles de contribuer aux différences liées à l'âge dans de nombreux aspects du fonctionnement cognitif témoigne de l'attrait des chercheurs contemporains pour un cadre théorique intégré accordant une place centrale à l'hypothèse selon laquelle les personnes âgées seraient moins capables que les plus jeunes d'inhiber l'accès en mémoire de travail de toute information non pertinente au regard des demandes de la tâche (e.g. Arbuthnott, 1995; Björklund et Harnishfeger, 1990; Clark, 1996; Dempster, 1992; Hasher et Zacks, 1988; Kramer *et al.*, 1994; McDowd *et al.*, 1995). L'étude de l'inhibition cognitive dans une perspective différentielle conduit cependant à s'interroger sur l'existence d'une dimension qui permettrait d'ordonner les individus du point de vue de l'efficacité des processus sous-jacents. Au plan empirique et malgré leur proximité théorique, les construits d'inhibition (processus de « suppression active de l'information non pertinente »; Harnishfeger & Björklund, 1994) et de résistance à l'interférence (Dempster, 1991) ne peuvent en effet être assimilés l'un à l'autre sans comparaison rigoureuse des résultats obtenus avec plusieurs indicateurs. Il est également souhaitable, en raison du rôle primordial accordé à la vitesse de traitement de l'information dans l'explication des différences liées à l'âge dans la cognition (Salthouse, 1993), de mieux préciser la relation qu'entretiennent les construits d'inhibition et de vitesse de traitement de l'information, le contrôle des mesures de vitesse semblant entraîner une réduction des corrélations entre épreuves d'inhibition plus importante que le contrôle de l'âge (de Ribaupierre et Poget, 1996). La richesse explicative du modèle de la mémoire de travail dans

l'étude du vieillissement cognitif peut aussi conduire à se demander dans quelle mesure il est justifié de conclure, comme suggèrent de le faire Hasher et Zacks (1988), que les différences liées à l'âge dans la performance à des épreuves de mémoire de travail sont dues à une moindre efficacité des processus d'inhibition.

C'est à ces questions que nous nous proposons de réfléchir dans cette étude dont les objectifs majeurs sont d'examiner les effets de l'âge sur deux indicateurs de l'inhibition, d'évaluer le niveau de généralité du construit et de déterminer dans quelle mesure l'efficacité des processus d'inhibition contribue aux différences liées à l'âge dans la performance à des épreuves de mémoire de travail.

Méthode

Sujets - Les 108 personnes volontaires (77 femmes, 31 hommes) qui participent à cette étude ont entre 60 et 93 ans ($M_{\text{âge}}=73$; $et_{\text{âge}}=9.13$); 61% d'entre-elles vivent à domicile, 19% en foyer-logement et 20% en maison de retraite. De plus, leur niveau d'éducation moyen (évalué en années de scolarité à partir du cours préparatoire) est ici beaucoup moins élevé ($M=9.8$) que celui observé dans plusieurs études comparables (e.g. $M=15.3$; Salthouse et Mainz, 1995).

Mesures et procédure - L'expérience se déroule lors de trois rencontres individuelles d'une heure au cours desquelles on mesure le niveau d'éducation des participants (Niv_Educ.), leur niveau d'activité (Niv_Activ. défini comme le nombre d'activités régulièrement effectuées au cours de la semaine) et leur niveau d'anxiété (Etat_Emot. mesuré à l'aide de trois échelles: le MADRS, le STAI et une échelle visuelle analogique d'anxiété en 5 points). On mesure également chez tous les sujets la vitesse de traitement de l'information (Vitesse, DBarrage), l'efficacité des mécanismes d'inhibition cognitive (Génération de Chiffres, Stroop) et la capacité de la mémoire de travail (Empan de Lecture, Recodage de Lettres).

Vitesse: Cette épreuve est composée de trois sous-épreuves papier-crayon: copie de chiffres (copier en 1 mn le plus grand nombre possible de chiffres) et deux épreuves de barrage (barrer en 1 mn le plus grand nombre possible de carrés, entourer en 1 mn le plus grand nombre possible de croix).

DBarrage: Les sujets disposent de deux minutes pour barrer le plus grand nombre possible de lettres et entourer le plus grand nombre possible de chiffres. Le score à l'épreuve est obtenu en soustrayant le nombre d'erreurs au nombre de bonnes réponses.

Génération de Chiffres: On emprunte ici un paradigme dans lequel les sujets doivent générer des chiffres au hasard en respectant le rythme imposé (générer un chiffre toutes les secondes, toutes les secondes et demi, toutes les deux secondes, toutes les deux secondes et demi). Pour chacune des 4 séquences dont la durée est d'1 mn, on calcule un indice (le RNG ou *Random Number Generation*, Evans, 1978) rendant compte du caractère plus ou moins aléatoire des chiffres produits (la valeur de l'indice est nulle lorsque la séquence est parfaitement aléatoire, elle est au maximum de 1 lorsque la séquence est systématique).

Stroop: Dans cette tâche d'interférence adaptée de celle de Stroop, les sujets ont pour consigne de nommer la couleur des suites de lettres qui leur sont présentées. Dans la condition contrôle, le matériel est composé de 5 planches de 20 séries de X (e.g. XXXXX imprimé en jaune). Dans la condition expérimentale, les stimuli sont des noms de couleur (cinq planches de 20 mots, au même format qu'en condition contrôle) dans une couleur d'impression incongruente (e.g. le mot rouge écrit en bleu). Dans chaque condition, la première planche sert d'entraînement, le temps mis pour nommer la couleur des stimuli est mesuré pour chacune des 4 autres. Quatre scores sont mesurés en soustrayant, pour chacune des 4 paires de planches, le temps en condition contrôle au temps en condition expérimentale.

Empan de Lecture: Les sujets doivent rappeler le dernier mot de chacune des phrases qui leur sont présentées oralement (séries de 2, 3, 4, 5 et 6 phrases). Trois essais sont proposés

pour chaque série de phrases (60 mots à rappeler au total). Le score à l'épreuve est le pourcentage de mots correctement rappelés.

Recodage de Lettres: La consigne est ici de recoder des suites de 2, 3, 4 ou 5 lettres présentées visuellement pendant 30 sec. en déterminant celles qui, pour un pas donné, leur correspondent en parcourant l'alphabet à partir de chacune des lettres de la suite (pour la suite B E D et le pas « -1 », le résultat est A D C). La moitié des suites est associée au pas de « -1 », l'autre au pas de « -2 ». Après une phase d'entraînement de 5 items, on mesure le nombre de bonnes réponses aux 15 items suivants.

Analyse des résultats et discussion

Un premier argument en faveur de la validité convergente des mesures d'inhibition provient de l'observation d'une corrélation de .385 ($p < .001$) entre les deux indicateurs retenus. L'étude des variations de l'effet principal de l'âge chronologique selon l'indicateur considéré apporte plusieurs informations complémentaires.

S'agissant d'abord de Génération de Chiffres, les résultats d'une analyse de variance à mesures répétées avec l'âge comme facteur inter (6 groupes d'âge ayant chacun 5 ans d'étendue) et l'indice RNG comme facteur intra (4 mesures) montrent que le caractère des chiffres produits est d'autant moins aléatoire que les personnes sont plus âgées [$F(3,309)=85.19$, $p < .001$] et que cet effet est d'autant plus marqué que le rythme de production imposé est rapide [$F(15,309)=1.66$, $p=.058$]. Ces observations témoignent de la bonne sensibilité de l'épreuve; elles sont également compatibles avec l'hypothèse d'une moindre efficacité liée à l'âge des mécanismes impliqués dans l'inhibition des associations numériques stockées en mémoire à long terme. L'absence d'effet de l'âge lorsque le rythme n'est que de 2 ½ sec. (Tableau 1) rend néanmoins ambiguë l'interprétation de cette dernière mesure.

	Indice RNG			
	1 sec.	1 ½ sec.	2 sec.	2 ½ sec.
Variance expliquée par l'âge	$R^2=.178^{**}$	$R^2=.172^{**}$	$R^2=.086^{**}$	$R^2=.023$

** p<.01

Tableau 1 - Epreuve de Génération de Chiffres: évolution de la quantité de variance expliquée par l'âge en fonction du rythme imposé aux sujets.

Le pattern des relations observées entre l'âge et les 4 scores mesurés à l'épreuve de Stroop est également en accord avec l'hypothèse explicative sous-jacente d'une moindre résistance à l'interférence des personnes les plus âgées, l'écart de temps entre les deux conditions (expérimentale vs contrôle) tendant à augmenter avec l'âge. Ce résultat doit cependant être nuancé par l'absence de liaison significative entre l'âge et la performance mesurée à la fin de l'épreuve (Tableau 2). De plus, alors que la performance est indépendante du niveau d'éducation lors de la première mesure [régression sur Niv_Educ.: $F(1,106)=2.35$, $p=.128$], ce n'est plus le cas lors de la dernière [$F(1,106)=7.25$, $p=.008$]. Plus marqué chez les individus dont le niveau d'éducation est plus élevé, l'effet d'entraînement pourrait donc améliorer indirectement la performance à l'épreuve de Stroop.

	$TL_{Expé.} - TL_{Cont.}$			
	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5
Variance expliquée par l'âge	$R^2=.121^{**}$	$R^2=.067^{**}$	$R^2=.044^*$	$R^2=.024$

* p<.05 ; ** p<.01

Tableau 2 - Epreuve de Stroop: évolution de la quantité de variance expliquée par l'âge au cours des essais ($TL_{Expé.} - TL_{Cont.}$ est la différence entre les temps de lecture dans les conditions contrôle et expérimentale; l'essai 1 est un essai d'entraînement).

Signalons aussi qu'on retrouve, conformément à ce qui est rapporté dans la littérature, une liaison significative entre l'âge chronologique et la performance aux épreuves de vitesse (corrélations variant de $-.44$ à $-.62$; $p<.001$) ainsi qu'une diminution significative de la performance liée à l'âge aux épreuves de mémoire de travail (corrélations de $-.43$; $p<.001$ pour

Empan de Lecture et de -.21, $p=.026$ pour Recodage de Lettres). Précisons enfin qu'en raison de la bonne stabilité des différentes mesures (α de Cronbach de .83 pour Génération de Chiffres et de .89 pour Stroop, corrélations moyennes de .87 entre les indicateurs de vitesse et de .47 entre ceux de l'état émotionnel), des scores composites ont été calculés pour Génération de chiffres (RNG_1 , $RNG_{1\ 1/2}$, RNG_2), Stroop (essais 2, 3 et 4), Vitesse et Etat_Emot.

Le second résultat notable de cette étude réside dans les corrélations positives observées entre l'efficacité des mesures d'inhibition et le niveau d'éducation ($r_M=.282$) ou le niveau d'activité ($r_M=.229$); une plus grande activité intellectuelle semble donc être associée à une meilleure efficacité des mécanismes d'inhibition. Quant au niveau d'anxiété, il ne semble pas avoir d'effet sur l'efficacité des mécanismes d'inhibition [$r=-.006$ avec Génération de Chiffres; $r=.171$, $p=.076$ avec Stroop]. Les estimations de la contribution des variables modératrices aux différences liées à l'âge pour chaque mesure d'inhibition avant et après contrôle statistique de la (ou des) variable(s) modératrice(s) considérée(s) apparaissent dans le tableau 3.

Variance liée à l'âge					
	<i>Avant contrôle</i>	<i>Contrôle de Niv_Educ.</i>	<i>Contrôle de Niv_Activ.</i>	<i>Contrôle de Niv_Educ. et Niv_Activ.</i>	<i>Contrôle de Niv_Educ., Niv_Activ. et Etat_Emot.</i>
	R ²	réduction de R ² (%)	réduction de R ² (%)	réduction de R ² (%)	réduction de R ² (%)
Génération de Chiffres	.181**	30.94	28.18	41.91	29.84
Stroop	.082*	37.91	34.15	51.20	63.20

* $p<.05$; ** $p<.01$

Tableau 3 - Variance associée à l'âge des mesures d'inhibition, avant et après contrôle des niveaux d'éducation (Niv_Educ.), d'activité (Niv_Activ.) et d'anxiété (Etat_Emot.). La

réduction de R^2 correspond à la contribution de la (ou des) variable(s) contrôlée(s) à la variance associée à l'âge de chaque mesure d'inhibition.

Ces résultats montrent une réduction substantielle de la variance liée à l'âge après contrôle du niveau d'éducation et du niveau d'activité des sujets. L'effet modérateur des variables Niv_Educ. et Niv_Activ. considérées simultanément se traduit ainsi par une réduction d'environ 42% de la variance liée à l'âge pour Génération de Chiffres et par une réduction d'un peu plus de 51% de la variance liée à l'âge pour Stroop. Au regard de l'influence des niveaux d'éducation et d'activité des sujets, Génération de Chiffres semble donc être un meilleur candidat que ne l'est Stroop pour mesurer l'effet de l'âge sur l'efficacité des mécanismes d'inhibition. Cette conclusion doit cependant être modulée par la double observation, à niveaux d'éducation et d'activité constants, d'une influence négative du niveau d'anxiété sur la performance à Génération de Chiffres (réduction de variance liée à l'âge passant de 41.9% à 29.84%; corrélation à âge constant entre Etat_Emot. et Génération de Chiffres de -0.191 , $p=0.05$) et d'une absence de corrélation entre Etat_Emot. et Stroop. Les mesures effectuées avec l'épreuve de Stroop apparaissent donc à la fois plus dépendantes du niveau d'activité intellectuelle et moins dépendantes du niveau d'anxiété des sujets que celles effectuées avec l'épreuve de Génération de Chiffres.

Afin d'appréhender le concept d'inhibition sous l'angle cette fois de ses relations avec l'âge, la vitesse de traitement et la mémoire de travail, plusieurs analyses structurales ont été effectuées à partir des corrélations partielles obtenues en contrôlant statistiquement le niveau d'éducation, le niveau d'activité et le niveau d'anxiété. Les diverses modélisations éprouvées visaient à répondre à deux questions: a) est-il légitime de distinguer dans cette étude les construits d'inhibition et de vitesse de traitement de l'information? b) dans quelle mesure la relation entre inhibition et mémoire de travail est-elle modérée par la vitesse de traitement?

La première question a été abordée en mettant en compétition un modèle faisant l'hypothèse d'un effet de l'âge sur une seule variable latente (une variable « Ressources » mesurée par Vitesse, DBarrage, Génération de Chiffres et Stroop) avec un modèle faisant l'hypothèse d'un effet de l'âge sur deux variables latentes corrélées: la vitesse de traitement (VIT mesurée par Vitesse et DBarrage) et l'inhibition (INH mesurée par Génération de Chiffres et Stroop). Les indices d'ajustement fournis pour chacun des deux modèles par le programme Lisrel (Jöreskog et Sörbom, 1993) révèlent un gain d'ajustement significatif du modèle à deux variables latentes par rapport au modèle à une variable latente ($\Delta\chi^2=8.727$, $ddl=2$, $p<.05$). Ce résultat montre que l'organisation des données est plus compatible avec l'hypothèse d'une distinction entre inhibition et vitesse de traitement (corrélation entre erreurs de .345) qu'elle ne l'est avec celle d'une seule dimension. Il apporte donc, tant en termes de convergence des indicateurs utilisés pour mesurer l'efficacité des mécanismes d'inhibition que de divergence - relative - de ces derniers par rapport aux mesures de la vitesse de traitement un certain support empirique au construit d'inhibition tel qu'il est évalué sur cet échantillon.

Pour déterminer maintenant dans quelle mesure les variations liées à l'efficacité des mécanismes d'inhibition contribuent aux différences liées à l'âge dans la capacité de la mémoire de travail, nous avons testé un modèle faisant l'hypothèse d'une influence de l'âge sur VIT et INH, ces trois variables ayant elles-mêmes une influence directe sur la mémoire de travail (MT mesurée par la variable de référence Empan de lecture et par Recodage de lettres).

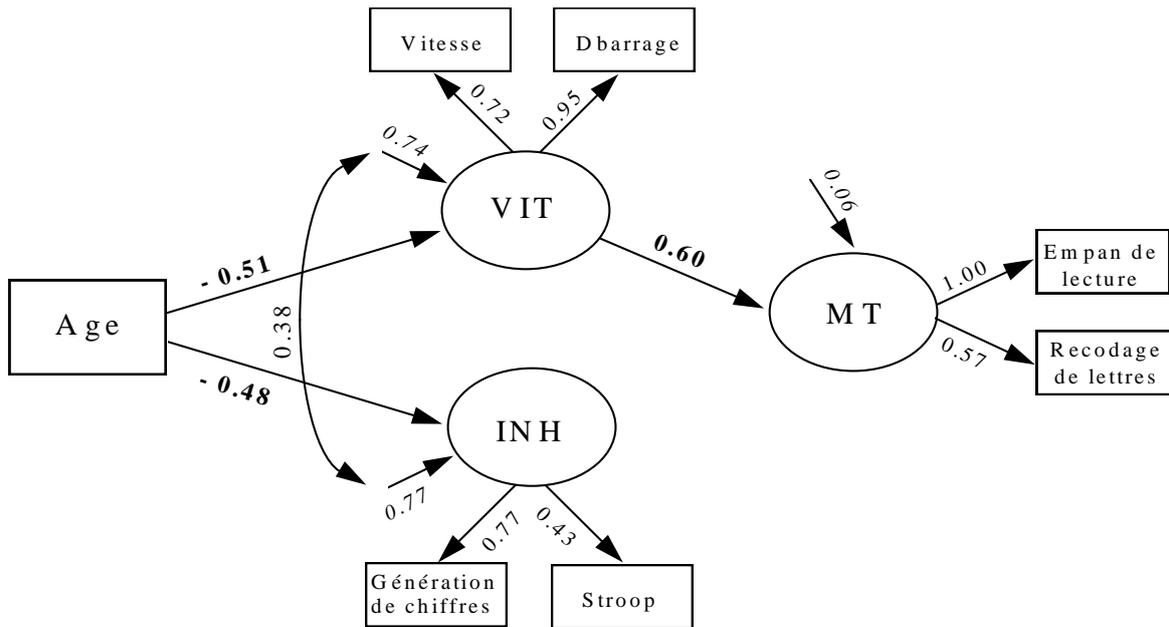


Figure 1 - Modèle de pistes causales: estimations fournies sous hypothèse d'une absence de liaison directe entre Âge et mémoire de travail (MT) d'une part, inhibition (INH) et MT d'autre part [ajustement du modèle: $\chi^2=18.54$, ddl=11, $p=.07$, $n=108$]. VIT désigne la variable latente vitesse de traitement. Les coefficients structureaux (tous significatifs au seuil de .05) sont en gras.

Des analyses structurales préliminaires ayant mis en évidence la très faible amplitude de certains coefficients de piste, l'analyse a été reconduite en fixant à 0 la valeur de ceux-ci. Le schéma de pistes causales illustrant les relations entre les différentes variables considérées apparaît sur la Figure 1. L'ajustement relativement satisfaisant de ce modèle permet de mettre l'accent sur deux résultats essentiels. On remarquera d'abord le rôle de la variabilité associée aux deux variables corrélées VIT et INH dans les différences liées à l'âge en mémoire de travail (Salthouse, 1992; Salthouse & Babcock, 1991). Ce rôle semble d'autant plus important qu'après contrôle statistique des indicateurs de ces deux variables, la variance liée à l'âge des épreuves de mémoire de travail s'avère non significative. On soulignera surtout que l'absence de relation directe entre inhibition et mémoire de travail est un résultat non conforme à l'hypothèse de Hasher d'une intervention directe des mécanismes attentionnels inhibiteurs dans la relation entre âge et mémoire de travail (Salthouse et Mainz, 1995).

Conclusion

Les résultats de cette recherche mettent une nouvelle fois en évidence le rôle très important de la variabilité associée au niveau d'éducation et au niveau d'activité des sujets dans les différences liées à l'âge dans le fonctionnement cognitif, certaines des variables mesurées sur cet échantillon de personnes âgées s'étant même révélées être plus sensibles aux effets du niveau d'éducation ou du niveau d'activité qu'à celui de l'âge chronologique. Ils montrent aussi que les effets conjugués du vieillissement, du niveau d'activité intellectuelle et de l'état émotionnel contribuent à l'explication de variance commune aux épreuves d'inhibition que nous avons utilisées. Néanmoins, si l'efficacité des processus d'inhibition peut être plus ou moins affectée par l'âge, le niveau d'activité intellectuelle ou le niveau d'anxiété des sujets, la fidélité des épreuves de Génération de Chiffres et de Stroop, leur relative convergence, indépendamment des effets de l'âge et de certaines variables modératrices sont des arguments empiriques à retenir en faveur du construit d'inhibition.

La seconde conclusion essentielle de cette étude est que si les mesures de l'inhibition ont une partie de leur variance liée à l'âge en commun avec celle des mesures de vitesse, le constat, indépendamment cette fois des effets de l'âge, d'une corrélation significative entre les constructs d'Inhibition et de Vitesse amène à s'interroger sur l'intérêt d'une distinction conceptuelle trop formelle. Au plan fonctionnel en effet, des mesures de vitesse (ou d'inhibition) peuvent aussi bien réfléchir l'efficacité des processus d'inhibition que la vitesse d'activation (Dempster, 1991). La difficulté à conclure quant à une éventuelle intervention des processus d'inhibition dans la relation entre vieillissement et capacité fonctionnelle de la mémoire de travail mesurée il est vrai par deux épreuves faiblement convergentes, pourrait ainsi s'expliquer. Il serait de toute manière utile de développer dans l'avenir des indicateurs conçus en référence à un schéma théorique accordant à la relation entre inhibition et activation-ressources un rôle central dans l'explication des différences liées à l'âge dans le fonctionnement cognitif.

Bibliographie

Arbuthnott, K.D. (1995). Inhibitory mechanisms in cognition: Phenomena and models. *European Bulletin of Cognitive Psychology*, *14*, 3-45.

Björklund, D.F., & Harnishfeger, K.K. (1990). The resources construct in cognitive development: Diverse sources of evidence and a theory of inefficient inhibition. *Developmental Review*, *10*, 48-71.

Clark, J.M. (1996). Contributions of inhibitory mechanisms to unified theory in neuroscience and psychology. *Brain and Cognition*, *30*, 127-152.

Dempster, F.N. (1991). Inhibitory processes: A neglected dimension of intelligence. *Intelligence*, *15*, 157-173.

Dempster, F.N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, *12*, 45-75.

Evans, F. J. (1978). Monitoring attention deployment by random number generation: an index to measure subjective randomness. *Bulletin of Psychonomic Society*, *12*, 35-38.

Harnishfeger, K.K., & Björklund, D.F. (1994). A developmental perspective on individual differences in inhibition. *Learning and Individual Differences*, *6*, 331-355.

Hasher, L., & Zacks, R.T. (1988). Working memory, comprehension and aging: A review and a new view. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (vol. 22, pp.193-225). San Diego: Academic Press.

Jöreskog, K.G. & Sörbom, D. (1993). *Lisrel8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kramer, A.F., Humphrey, D.G., Larish, J.F., Logan, G.D., & Strayer, D.L. (1994). Aging and inhibition: Beyond a unitary view of inhibitory processing in attention. *Psychology and Aging*, *9*, 491-512.

McDowd, J.M., Oseas-Kreger, D.M., & Filion, D.L. (1995). Inhibitory processes in cognition and aging. In F. Dempster & C. Brainerd (Eds.), *Interference and inhibition in cognition* (pp. 362-400). San Diego: Academic Press.

de Ribaupierre, A. & Poget, L. (1996, novembre). *L'inhibition au travers du life-span dans quatre tâches d'attention sélective*. Communication affichée présentée aux IVèmes Journées d'Etudes du Vieillissement Cognitif. Louvain-la-Neuve.

Salthouse, T.A. (1992). Why do adult age differences increase with task complexity? *Developmental Psychology*, 28, 905-918.

Salthouse, T.A. (1993). Speed mediation of adult age differences in cognition. *Developmental Psychology*, 29, 722-738.

Salthouse, T.A. & Babcock, R.L. (1991). Decomposing adult age differences in working memory. *Developmental Psychology*, 27, 763-776.

Salthouse, T.A. & Meinz (1995). Aging, inhibition, working memory and speed. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 50B, 297-306.

Cognitive inhibition in elderly : searching for conceptual validation

J. Juhel et C. Auffray

Hasher and Zacks (1988) have suggested that age-related differences in working memory functional capacity can be accounted for by a decrease in the efficiency of inhibitory processes involved in the regulation and control of access of information in working memory. Their main hypothesis is that older adults are less able than younger ones to inhibit access of

irrelevant information to working memory thus explaining the lesser performances of the formers for tasks of selective or shared attention, in speed of information processing tasks or in tasks requiring the selection and use of complex adaptive cognitive strategies... The first purpose of this research conducted on a sample composed of 60 to 93 years-old people was to study age effects on two indicators of the efficiency of inhibitory processes and to assess the level of generality of cognitive inhibition's construct. The present study was also undertaken to examine how the efficiency of inhibitory processes could contribute to the age-related differences in working memory performance.

After making inquiries on educational level, activity level and anxiety level, subjects were administered two inhibitory tasks (Digit Generation: randomly producing digits following an imposed tempo; Stroop: naming a color in an color-word interference situation), three speed of information processing tasks (Speed, Striking, Digit Symbol), and two working memory tasks (Reading Span, Alphabet Recoding) in three individual sessions.

Several findings of this study were of particular interest. First and as expected, the two measures of inhibition seemed to be age-sensitive. However, educational and activity level-related variability played a major role in the age-related differences in cognitive functioning. In addition, the common variance shared by our two inhibition tasks could partially be explained by additional effects of ageing, intellectual activity level and emotional level. Our results showed also that the performance for the Digit Generation task was negatively influenced by subjects' anxiety level. In addition, the satisfying reliability of the inhibition tasks (Cronbach's alphas =.83 for Digit Generation and .89 for Stroop) and their reasonable degree of convergence - independently of the effects of age, educational activity, and emotional levels - gave some empirical support to the cognitive inhibition construct.

Another finding of this study concerned the observation that age-related variance of the two indicators of the efficiency of the inhibitory processes shared some common variance

with the three speed measures. Nevertheless, a two-latent variables model (Inhibition and Speed) provided a better fit to the data than a one-latent variable model, thus supporting the empirical distinction between the associated indicators. However, the significant correlation observed between those two latent variables questioned the interest of a too formal distinction between the Inhibition and the Speed constructs since speed measures (or inhibition measures) could functionally reflect the efficiency of inhibitory processes as well as activation speed. The overlap of these two constructs ($r=.38$ after statistical control of age) made it difficult to conclude in favor of a direct intervention of inhibitory processes in the relation between ageing and functional capacity of working memory.