



HAL
open science

Devenir de la flexibilité mentale au cours du vieillessement normal

Céline Guédin, Evelyne Clément

► **To cite this version:**

Céline Guédin, Evelyne Clément. Devenir de la flexibilité mentale au cours du vieillissement normal. Bruno Vivicorsi; Raphaële Collet. Handicap, Cognition et prise en charge individuelle, 2005. hal-02007362

HAL Id: hal-02007362

<https://cyu.hal.science/hal-02007362>

Submitted on 12 Feb 2019

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.

**HANDICAP, COGNITION
ET PRISE EN CHARGE INDIVIDUELLE**

DES ASPECTS DE LA RECHERCHE
AU RESPECT DE LA PERSONNE

Sous la direction de

Bruno Vivicorsi & Raphaèle Collet

Publications des Universités de Rouen et du Havre

DEVENIR DE LA FLÉXIBILITÉ MENTALE AU COURS DU VIEILLISSEMENT NORMAL

Céline GUÉDIN & Évelyne CLÉMENT*

L'objectif de cette recherche est d'appréhender s'il existe chez le jeune adulte et la personne âgée des différences de flexibilité mentale mesurée en terme de différences de sensibilité à la mécanisation de la pensée.

La mécanisation de la pensée est un phénomène décrit par les gestaltistes comme l'effet négatif des apprentissages sur le développement de la pensée créative et la découverte de solution par « insight » (voir, pour une synthèse, Murray, 1995). Pour démontrer l'effet négatif (« effet de set ») de l'expérience sur la découverte créative de solution, Luchins (1942) a utilisé les problèmes de jarres. Dans ces situations, il s'agit de transvasement de liquide de jarre en jarre. Afin d'obtenir une quantité définie, on dispose de 3 jarres de contenances différentes. On peut remplir et vider ces jarres à volonté. Les 5 premiers problèmes se résolvent tous d'une façon unique qui est montrée aux sujets. Les problèmes 6 et 7 peuvent se résoudre de la même façon ou d'une façon plus simple, le problème 8 ne peut pas se résoudre comme les premiers problèmes.

La majorité des sujets applique la procédure de résolution des cinq premiers problèmes, ne remarque pas qu'il existe une procédure plus simple au cours des problèmes critiques (problème 6 et 7) et continue d'appliquer la même procédure pour le problème 8. Luchins a interprété ce phénomène comme un effet de set. Dans certaines situations, l'expérience empêche la découverte de méthodes de résolution créatives.

Ce phénomène a été réinterprété plus récemment comme un frein au changement de représentation mentale sur le problème (Ohlsson 1984 ; Kaplan & Simon 1990), et comme un effet négatif du transfert analogique (Richard, 1998). En effet, au cours des différents problèmes, les sujets appliquent par analogie la procédure qui a permis de trouver la solution des problèmes précédents sans s'engager dans le codage de toutes les caractéristiques pertinentes des problèmes.

* Université de Rouen, Laboratoire Psychologie et Neurosciences de la Cognition (Psy.Co EA 1780), F-76821 Mont Saint Aignan Cedex – Tél. : 02 35 14 61 16 – Fax : 02 35 14 64 34 – Mél. : evelyne.clement@univ-rouen.fr

Dans la même perspective, nous interprétons ce phénomène de mécanisation de la pensée en terme de flexibilité mentale. Nous définissons la flexibilité mentale comme, d'une part, la capacité à changer de représentation quand la première interprétation conduit dans des situations d'impasse et, d'autre part, la capacité à abandonner des connaissances non pertinentes issues d'apprentissages antérieurs (Clément, 2001).

Les problèmes de jarre (tableau 1) nous semblent bien adaptés pour appréhender cette deuxième composante de la flexibilité. En effet, on peut formellement décrire ces problèmes comme des problèmes à transformation d'états, où il s'agit de transformer l'état initial (les données du problème) en un état final (quantité à obtenir) en appliquant des opérateurs (addition ou soustraction).

Tableau 1. *Les 10 problèmes de jarre (d'après Luchins, 1942).*

Problème	Données du problème (quantités disponibles)			But (quantité à obtenir)	Procédure de résolution
	A	B	C		
Pb 1	21	127	3	100	B - A - C - C
Pb 2	14	163	25	99	B - A - C - C
Pb 3	18	43	10	5	B - A - C - C
Pb 4	9	42	6	21	B - A - C - C
Pb 5	20	59	4	31	B - A - C - C
<i>Pbe 6</i>	23	49	3	20	<i>B - A - C - C ou A - C</i>
<i>Pb 7</i>	15	39	3	18	<i>B - A - C - C ou A + C</i>
Pb 8	28	76	3	25	A - C
<i>Pb 9</i>	18	48	4	22	<i>B - A - C - C ou A + C</i>
<i>Pb 10</i>	14	36	8	6	<i>B - A - C - C ou A - C</i>

Comme on peut le noter dans ce tableau, pour résoudre les cinq premiers problèmes, il faut utiliser 3 quantités (A, B, C). Pour les deux problèmes suivants, 3 quantités (A, B, C) ou 2 quantités (A, C) peuvent être utilisées. Dans le problème 8, *seules 2 quantités* peuvent être utilisées. Enfin, dans les problèmes 9 et 10, 2 ou 3 quantités peuvent être utilisées. Découvrir la solution ici, nécessite le traitement des propriétés pertinentes des problèmes que sont le nombre de quantités à utiliser. En effet, si au cours des résolutions des premiers

problèmes on construit une contrainte qui impose d'utiliser les 3 quantités, alors la résolution du problème 8 devient impossible.

Ainsi, ce paradigme présente plusieurs intérêts pour étudier les différences de flexibilité au cours des résolutions successives. D'une part, le problème 8 est un problème « impasse » qui nécessite un recodage en prenant en compte les propriétés pertinentes de la situation. D'autre part, les problèmes 9 et 10 sont des problèmes où il est possible d'identifier comment après le problème impasse les individus abordent les nouvelles situations et s'ils ont appris en découvrant les propriétés pertinentes de la situation.

Nous faisons l'hypothèse que les différences de flexibilité s'expriment dans la gestion de l'impasse. Les sujets les plus flexibles seront ceux qui au cours du problème 8 découvriront la solution en abandonnant la procédure utilisée dans les précédents problèmes et en se réengageant dans le codage de la situation en découvrant qu'il ne faut plus utiliser 3 quantités mais 2 quantités. D'autre part, au cours des deux problèmes suivants ces sujets devraient découvrir spontanément les procédures les plus économiques en soustrayant ou additionnant 2 quantités.

Nous faisons une deuxième hypothèse quant au rôle des aides externes dans la découverte de solution. Nous pensons que les aides explicites données par l'expérimentateur au cours du problème « impasse » ne seront pas suffisantes pour engager l'individu en difficulté dans le codage des propriétés pertinentes du problème.

Par ailleurs, des travaux menés auprès de jeunes adultes et des personnes âgées dans la résolution de problèmes de Tour de Hanoi, ont montré des différences de flexibilité entre les deux groupes d'âge (Clément & Delabarre, 2001 ; Delabarre & Clément, 2003). Dans ces travaux, c'est la première composante de la flexibilité qui a été appréhendée (le changement de représentation). Dans la recherche présente, nous pensons observer les mêmes différences sur la deuxième composante de la flexibilité qui devrait se traduire chez les personnes âgées comme une plus grande sensibilité à la mécanisation de la pensée.

Pour tester ces hypothèses, nous avons invité 15 personnes de 84 ans d'âge moyen et 15 adultes jeunes de 20 ans d'âge moyen à résoudre les problèmes de jarres de Luchins. Au cours du problème « impasse » (problème 8), quand les sujets ne découvrent pas spontanément la nouvelle procédure, nous avons proposé des aides de 3 niveaux d'explicitation. Nous voulions savoir sous quelle condition s'opère le changement de codage et quelle est l'opportunité d'aides

explicitites. Enfin, afin de dégager des grands profils dans le groupe des jeunes adultes et des personnes âgées, nous avons mené une analyse des procédures problème par problème.

Méthode

Participants

La population de l'étude est constituée de 15 adultes jeunes (20 ans d'âge moyen ; min. = 18 ans ; max. = 25 ans) et de 15 personnes âgées (84 ans d'âge moyen ; min. 75 ans ; max. = 99 ans), actives et indépendantes qui vivent en maison de retraite (départements de l'Eure et de la Seine Maritime).

Remarques

Nous avons fait passer aux personnes âgées le *Mini Mental State Examination* (version mise au point par le GRECO) afin de nous assurer qu'elles ne présentaient pas de graves déficits cognitifs. Ce test, rapide à passer, est couramment utilisé par les professionnels pour un dépistage des déficits cognitifs (Derouesné, Poitreneau, Hugonot, Kalafat, Dubois, Laurent, 1999).

Matériel

Nous avons repris les problèmes des jarres en les présentant de façon numérique sur des cartons.

Procédure

La passation est individuelle et les problèmes sont présentés un à un. La consigne est la suivante : « je vais vous proposer de résoudre des problèmes, soit par addition, soit par soustraction. Je vais vous montrer comment résoudre le premier problème. On a 3 quantités, 21, 127, 3 et on veut obtenir 100. On pose 127, on soustrait ensuite 21, ce qui fait 106. On soustrait ensuite 3, ce qui fait 103 et on soustrait une deuxième fois 3, ce qui fait 100. Je vais vous demander de refaire la même chose par écrit pour voir si vous avez bien compris ». Lorsque les sujets ont compris et effectué les opérations, l'expérience propre-

ment dite commence. On laisse les sujets résoudre seuls les 9 autres problèmes.

Au cours du problème 8, si les sujets ne trouvent pas spontanément la solution, on propose alors trois aides qui diffèrent selon leur profondeur d'explicitation :

- A1 : au bout de 2 minutes de résolution sans succès, l'expérimentateur informe le sujet que « le problème est impossible à résoudre avec la procédure précédente » ;
- A2 : 1 minute après la première aide, si le sujet n'a toujours pas trouvé la solution, l'expérimentateur lui indique qu' « on peut résoudre le problème avec A et C » ;
- A3 : 1 minute après la deuxième aide, l'expérimentateur donne la solution : « on peut résoudre le problème en soustrayant C de A ».

Résultats

Nous avons mené deux types d'analyse pour identifier les différences de flexibilité mentale : (1) une analyse de la performance selon le groupe d'âge en considérant le pourcentage de découverte spontanée de la solution au problème 8, la nature et le nombre d'aides nécessaires pour découvrir la solution et, (2) une analyse des procédures utilisées au cours des problèmes 9 et 10 consécutifs au problème « impasse » afin de dégager des différences entre les sujets dans le bénéfice tiré de l'impasse.

Enfin, nous avons analysé dans chacun des groupes d'âge le comportement de résolution sur l'ensemble des problèmes de sujets flexibles et moins flexibles.

1. Analyse de la performance selon l'âge

1.1. Répartition selon l'âge des sujets qui ont découvert la solution au problème 8 sans aide

La majorité des sujets jeunes (73,33%) découvre la solution du problème 8 sans aide tandis que seulement 20% des sujets âgés découvrent la solution sans aide (voir tableau 2). Cette différence est significative ($X^2 = 9.666$; $p < .005$).

Tableau 2. *Pourcentage et effectif des sujets qui découvrent spontanément la solution au problème 8.*

	Découverte sans aide
Adultes (n = 15)	73,33 % (11)
Agés (n = 15)	20 % (3)

Les sujets jeunes découvrent plus facilement la procédure adéquate pour ce problème. Ce résultat va dans le sens de notre hypothèse : les sujets âgés sont plus sensibles à l'effet de set.

A l'issue du problème, lorsque nous demandons aux sujets pourquoi ils n'ont pas trouvé spontanément la solution, la plupart d'entre eux nous a dit qu'elle pensait devoir utiliser les trois quantités A, B, C. Ainsi, au cours des résolutions successives, les sujets ont traité une caractéristique invariante commune aux problèmes et construit une contrainte subjective qui est de s'imposer d'utiliser les trois quantités disponibles. Pour découvrir la solution du problème 8, il faut abandonner cette contrainte et construire une nouvelle représentation dans laquelle seules deux quantités sont à prendre en compte.

1.2. Répartition des sujets qui découvrent la solution au problème 8 avec aides en fonction de l'âge

73,33% (11/15) des sujets âgés ont au moins besoin des deux premières aides pour découvrir la solution alors que seulement 20% (3/15) des sujets jeunes ne découvrent pas la solution avant la deuxième aide (voir tableau 3).

La différence est significative ($X^2 = 8,56$; $p < .005$).

Tableau 3. *Répartition des sujets selon l'âge et l'aide nécessaire pour découvrir la solution.*

	A1	A2	A3
Sujets jeunes (n = 4)	1	2	1
Sujets âgés (n = 11)	1	6	5

Les sujets âgés ont donc besoin d'aides d'un niveau de profondeur d'explicitation plus important pour pouvoir trouver la solution.

Dans ce contexte, les aides ont pour fonction de guider le sujet à changer de point de vue sur le problème. En effet, dans l'étude de la résolution de problèmes d'*insight* du type de l'échiquier tronqué (Anderson, 1995 ; Wickelgren, 1974), Kaplan et Simon (1990) ont montré que le niveau d'explicitation des aides données par l'expérimentateur avait une influence sur la découverte de solution. Dans notre recherche, malgré les aides fournies, les sujets âgés ont plus de difficultés à abandonner la contrainte subjective qu'ils ont construite. Ce n'est qu'à la présentation de l'aide qui spécifie qu'on peut résoudre le problème avec seulement 2 quantités, que la moitié des sujets âgés découvre la solution.

2. Analyse des procédures utilisées au cours des problèmes 9 et 10.

L'analyse des procédures utilisées au cours de ces deux problèmes consécutifs au problème « impasse » devrait nous confirmer les différences de bénéfice que les sujets tirent de l'impasse. En effet, les plus flexibles devraient coder l'information pertinente des problèmes et ne pas mettre en œuvre la procédure où les 3 quantités sont utilisées, bien que cette procédure permette de trouver la solution. En revanche, les sujets moins flexibles devraient utiliser la première procédure enseignée sans tirer profit de ce qu'ils ont découvert lors du problème « impasse ».

Globalement, au cours des deux problèmes consécutifs au problème impasse, les sujets se différencient quant aux procédures qu'ils utilisent (voir tableau 4).

Dans le problème 9, certains continuent d'utiliser la procédure de résolution des problèmes précédents, et l'effet de set est plus marqué dans le groupe des personnes âgées que dans celui des jeunes adultes (respectivement 7/15 et 3/15). Toutefois cette différence n'est pas significative au seuil habituel.

Pour le problème 10, on observe la même tendance. Dans les deux groupes d'âge, certains sujets appliquent la procédure de l'effet de set. Il est à noter néanmoins que plus de la moitié (9/15) des personnes âgées utilisent cette procédure alors que seulement 3 des 15 adultes jeunes l'utilisent. La différence est significative ($X^2 = 4,48$; $p < .05$).

Enfin, deux procédures (1B-1B+1A+1C) et (1B-1B+1A-1C) ont été mises en œuvre par un même sujet du groupe des jeunes adultes. Nous interprétons ces procédures comme un compromis entre la contrainte « utiliser les 3 quantités disponibles » et la découverte partielle de la quantité pertinente à utiliser dans les problèmes 9 et 10.

En effet, ces deux procédures sont semblables : le sujet a découvert qu'on pouvait résoudre le problème avec les 2 quantités A et C, mais n'abandonne pas l'utilisation de la quantité B en faisant une opération qui annule cette quantité (B-B).

Tableau 4. *Types de procédures utilisées et effectifs selon l'âge.*

	Procédure plus simple		Procédure de l'effet de set		1B-1B+1A+1C	1B-1B+1A-1C
	Pb 9	Pb 10	Pb 9	Pb 10	Pb 9	Pb 10
Sujets jeunes (n = 15)	11	11	3	3	1	1
Sujets âgés (n = 15)	8	6	7	9		

Les différences de procédures utilisées au cours des problèmes confirment les différences de flexibilité entre les deux groupes d'âge qui s'expriment par des différences de bénéfices tirés après le problème impasse.

En résumé, les résultats issus des deux types d'analyse que nous avons menés sur les problèmes 8, 9 et 10 sont cohérents et valident l'hypothèse d'une moins grande flexibilité mentale chez les personnes âgées : dans ces situations elles sont plus sensibles au phénomène de mécanisation de la pensée.

Néanmoins nous avons pu observer dans cette recherche des différences à l'intérieur de chaque groupe d'âge. Certains jeunes adultes se sont montrés plus sensibles à l'effet de set que d'autres. De la même façon, certaines personnes âgées se sont révélées plus flexibles que d'autres. Nous présentons ci-après les deux grands profils de résolution dans les deux groupes d'âge sur l'ensemble des 10 problèmes (voir tableau 5).

Comme on peut le noter dans ces profils, la moins grande flexibilité des sujets (jeune et âgé) se manifeste d'une part dans la non découverte spontanée de la solution au problème impasse et, d'autre part, dans la réitération après ce problème de la procédure de l'effet de set. Les aides fournies par l'expérimentateur ne sont pas suffisantes pour attirer l'attention du sujet sur les caractéristiques pertinentes et n'ont pas d'effet sur la suite des résolutions.

Tableau 5. *Profils flexibles et peu flexibles au cours de la résolution des 10 problèmes chez les sujets jeunes et les personnes âgées.*

	Problèmes 2 à 7 (effet de set)	Problème 8 (problème impasse)	Problèmes 9 et 10 (pbs tests)
Sujet jeune flexible	Effet de set	Découverte solution sans aide	Procédure plus simple
Sujet âgé flexible	Effet de set	Découverte solution avec 1 aide	Procédure plus simple
Sujet jeune peu flexible	Effet de set	Découverte solution avec 3 aides	Procédure de l'effet de set
Sujet âgé peu flexible	Effet de set	Découverte solution avec 3 aides	Procédure de l'effet de set

Discussion

Nous avons mis en évidence dans cette recherche des différences de flexibilité chez le jeune adulte et la personne âgée en terme de différence à gérer une situation d'impasse et à en tirer profit pour l'adaptation du comportement dans la suite des résolutions. Pour certains sujets, l'impasse est une condition nécessaire pour apprendre sur la situation et s'engager après impasse dans l'analyse des données du problème. Ils découvrent dans ce cas la procédure la plus adaptée. Pour d'autres, l'impasse n'est pas suffisante pour s'engager dans un nouveau codage de la situation et ne modifie pas le comportement consécutif. On peut interpréter ces différences de flexibilité comme des différences dans le contrôle et la régulation de l'activité. Lors de la confrontation des résultats obtenus avec les données initiales du problème, certains sujets vont réajuster leur comportement en s'engageant à nouveau dans l'analyse des données initiales du problème. Les autres, engagés dans l'exécution de la tâche, réitéreront les mêmes comportements sans prendre en compte les différences entre les résultats de leurs actions et le but poursuivi. Luria (1980) décrivait la difficulté des patients frontaux à réajuster leur comportement après confrontation des résultats obtenus avec les données initiales des situations. Les sujets les moins flexibles dans notre étude présentent les mêmes difficultés.

Par ailleurs, nous avons pu mettre en évidence que les aides fournies explicitement par l'expérimentateur ne sont pas suffisantes pour amener le sujet peu flexible dans le traitement des données pertinentes du problème.

Enfin, l'analyse des profils montre des différences de flexibilité entre les deux groupes d'âge d'une part, mais elle témoigne aussi d'une grande variabilité interindividuelle au sein d'un même groupe d'âge. La capacité à se réengager dans le codage du problème et à tirer bénéfice d'une situation impasse est un indice pertinent pour appréhender les différences de flexibilité mentale au cours du vieillissement.

Conclusion

En conclusion, nous pensons avoir montré que la capacité à se réengager dans le codage du problème et à tirer bénéfice d'une situation impasse sont des indices pertinents pour appréhender les différences de flexibilité mentale au cours du vieillissement.

Les objectifs à moyen et long termes d'une telle recherche sont la mise en place de prises en charge individualisées et adaptées en vue d'« une vieillesse réussie » (Baltes & Baltes, 1990 ; Fontaine & Pennequin, 1997). Notre expérience en maison de retraite nous a confirmée le désarroi et le manque de formation du personnel face à la population qu'il accueille. Nous pensons que le développement de connaissances sur le devenir des processus cognitifs au cours du vieillissement sont indispensables pour envisager des aides individualisées en fonction des capacités préservées (Fontaine & Toffart, 2000) et des processus cognitifs affectés par l'âge.

Dans ce but, nous envisageons de nouvelles recherches qui visent à comparer les situations les plus efficaces pour permettre à l'individu de se désengager de l'exécution et de se réengager dans le codage de la situation.

Nous pensons qu'inciter l'individu à expliciter ce qu'il fait pendant qu'il résout le problème devrait favoriser la prise de conscience et la découverte spontanée des procédures adéquates.

Références

- Anderson, J.R. (1995). *Cognitive Psychology and its implications (Fourth edition)*. New York : W. H. Freeman and Co.
- Baltes, B.P. & Baltes, M.M. (1990). *Successful aging: perspectives from the behavioral sciences*. New York : Cambridge University Press.
- Clément, E. (2001). Etude des différences de flexibilité mentale dans l'activité de résolution de problèmes. In A. Flieller, C. Bocéréan, J.L. Kop, E. Thiébaud, A.M. Toniolo & J. Tournois (Eds.), *Questions de psychologie différentielle* (p. 317-322). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Clément, E. & Delabarre, S. (2001). Différences intergénérationnelles dans la résolution de problèmes. In A. Flieller, C. Bocéréan, J.L. Kop, E. Thiébaud, A.M. Toniolo & J. Tournois (Eds.), *Questions de psychologie différentielle* (p. 323-328). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Delabarre, S. & Clément, E. (2003). Mise en évidence des différences de flexibilité mentale dans la résolution du problème de la Tour de Hanoï. In A. Vom Hofe, H. Charvin, J-L. Bernaud & D. Guédon (Eds.), *Psychologie différentielle, recherches et réflexions* (p. 247-250). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Derouesné, C., Poitreneau, J., Hugonot, Kalafat, M., Dubois, B. & Laurent, B. (1999). Le Mini-Mental State Examination (MMSE) : un outil pratique pour l'évaluation de l'état cognitif des patients par le clinicien. *La presse médicale*, 28 (21), 1141-1148.
- Fontaine, R. & Pennequin, V. (1997). De la vieillesse optimale à la vieillesse réussie. *Psychologie Française*, 42 (4), 345-353.
- Fontaine, R. & Toffart, L. (2000). Les prédictors des capacités de réserve cognitive chez la personne âgée. In D. Brouillet & A. Syssau (Eds.), *Le vieillissement cognitif normal* (p. 273-290). Bruxelles : De Boeck.
- Kaplan, C.A. & Simon, H.A. (1990). In Search of Insight. *Cognitive Psychology*, 22, 374-419.
- Luchins, A.S. (1942). Mechanization in problem solving. *Psychological Monograph*, 54, n° 6 (Whole N° 248).
- Luria, A.R. (1980). *Higher cortical functions in man. Second Edition, Revised and Expanded*. New York : Basic Books, Inc. Publishers.
- Ohlsson, S. (1984). Restructuring Revisited. II. An information processing theory of restructuring and insight. *Scandinavian Journal of Psychology*, 25, 117-129.
- Murray, D.J. (1995). *Gestalt Psychology and the Cognitive Revolution*. London : Harvester Wheatsheaf.
- Richard, J.F. (1998). *Les activités mentales*. Paris : Armand Colin.
- Wickelgren, W.A. (1974). *How to solve problems*. New York : W.H. Freeman.