



HAL
open science

Étude des stratégies cognitives de structuration spatiale et processus compensatoires du travailleur vieillissant

Even Loarer

► **To cite this version:**

Even Loarer. Étude des stratégies cognitives de structuration spatiale et processus compensatoires du travailleur vieillissant. 2005. hal-00003523

HAL Id: hal-00003523

<https://hal.science/hal-00003523>

Preprint submitted on 20 Jan 2005

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.

Étude des stratégies cognitives de structuration spatiale et processus compensatoires du travailleur vieillissant

Responsable scientifique : Even LOARER

Even LOARER
 CNAM/Institut National d'Étude du Travail
 et d'Orientation Professionnelle
 41, rue Gay-Lussac
 75005 Paris
 Tel. : 01 44 10 78 61
 E-mail : loarer@cnam.fr

Sous-thèmes dont relève ce projet :
 Représentation de l'espace
 Vieillesse de la cognition spatiale
 Espace, vision, images

Équipes partenaires

- CNRS Laboratoire « Neurosciences Cognitives et Imagerie Cérébrale » (UPR 640) – 47, Bd de l'Hôpital 75651 Paris cedex 13
- Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, Service de Neuroradiologie Fischgold – 47, bd de l'Hôpital 75651 Paris cedex 13
- Université de Paris V. Laboratoire CNRS Cognition et Développement (UMR 8605) – 71, av. Edouard-Vaillant 92774 Boulogne-Billancourt cedex

Résumé signalétique

Le projet porte sur l'étude de l'évolution de l'habileté spatiale avec l'âge, sous la double influence de l'expertise et du vieillissement. Avec le vieillissement, certains des processus de traitement de l'information se dégradent plus rapidement que d'autres (par ex ; mémoire de travail, vitesse de traitement de l'information). L'hypothèse est que les possibilités de substitution, qui résultent de la pluralité des processus en jeu dans une tâche spatiale, permettent des réaménagements des stratégies de traitement, des réorganisations de l'activité cérébrale, qui limitent l'effet du déclin de certaines des capacités. L'étude des réaménagements de l'activité cognitive dans les tâches spatiales est menée parallèlement au niveau comportemental (étude des modifications dans les stratégies de résolution) et au niveau cérébral (par les techniques d'imagerie cérébrale). Pour mener ce projet à bien, l'équipe associe plusieurs disciplines (psychologie du travail, psychologie différentielle et neurosciences cognitives).

Ce projet qui a duré 2 ans comprend la réalisation de 4 expériences permettant de mieux comprendre comment s'opèrent les remaniements cognitifs au cours du vieillissement dans le domaine des activités spatiales et la production d'une revue de question détaillée sous les trois angles disciplinaires retenus, mettant en évidence les convergences, complémentarités et éventuelles contradictions.

La première année a été consacrée à l'étude comportementale des effets du vieillissement sur l'évolution des stratégies dans la tâche de structuration spatiale (expérience 1). Cette étude met en évidence une liaison entre l'âge et le taux d'utilisation des différentes stratégies de structuration spatiale, elles-mêmes liées à l'état des ressources cognitives (aptitudes spatiales, verbales, mémoire de travail visuo-spatiales...) et suggère bien le recours des sujets plus âgés à des processus compensatoires. Nous avons également mis au point les tâches qui permettront de réaliser la même étude en IRMf. (expérience 2).

Au cours de la seconde année, nous avons mené d'une part une étude comportementale sur les effets possibles de l'expertise professionnelle sur l'évolution de ces stratégies (expérience 3) et, d'autre part une étude de validation par imagerie cérébrale (IRMf) des stratégies repérées initialement au plan comportemental (expérience 4). En raison de diverses difficultés rencontrées dans la gestion du budget et dans la réalisation des expériences, ces deux dernières études ainsi que la revue de question ne sont pas encore achevées à la date de remise de ce rapport. Ils devraient l'être à la fin de l'année civile.

Mots-clés : cognition spatiale • vieillissement • expertise professionnelle • stratégies • cubes de Kohs • imagerie cérébrale • processus compensatoires

Nombre de chercheurs : Psychologie du travail : 2 ; Psychologie différentielle : 3 ; Neurosciences Cognitives et Imagerie Cérébrale : 2.

Nombre total d'hommes/mois : 32.

Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

Le projet porte sur l'étude de l'évolution de l'habileté spatiale avec l'âge, sous la double influence de l'expertise et du vieillissement. Avec le vieillissement, certains des processus de traitement de l'information se dégradent plus rapidement que d'autres (par ex; mémoire de travail, vitesse de traitement de l'information). L'hypothèse est que les possibilités de substitution, qui résultent de la pluralité des processus en jeu dans une tâche spatiale, permettent des réaménagements des stratégies de traitement, des réorganisations de l'activité cérébrale, qui limitent l'effet du déclin de certaines des capacités. L'étude des réaménagements de l'activité cognitive dans les tâches spatiales est menée parallèlement au niveau comportemental (étude des modifications dans les stratégies de résolution) et au niveau cérébral (par les techniques d'imagerie cérébrale). Pour mener ce projet à bien, l'équipe associe plusieurs disciplines (psychologie du travail, psychologie différentielle et neurosciences cognitives).

Rappel du calendrier prévisionnel

Le calendrier prévisionnel prévoyait de réaliser :

La première année

Une étude comportementale des effets du vieillissement sur l'évolution des stratégies dans la tâche de structuration spatiale (expérience 1)

la création et la validation des sous-tâches qui permettent d'étudier les stratégies de structuration spatiale, pour une utilisation avec les méthodes d'imagerie (expérience 3).

La seconde année

d'une part une étude comportementale sur les effets possibles de l'expertise professionnelle sur l'évolution de ces stratégies (expérience 2)

d'autre part l'étude de validation par imagerie cérébrale des stratégies repérées initialement au plan comportemental (expérience 4).

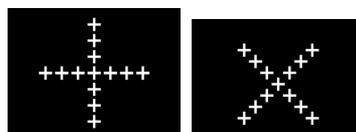
Et enfin une revue de question sous les trois angles choisis pour cette étude du vieillissement de la cognition spatiale: corrélats neurophysiologiques des activités de cognition spatiale, différences individuelles dans les stratégies de résolution de problèmes spatiaux, traitement de l'information spatiale dans les activités professionnelles.

Résumé des résultats effectivement atteints

Une première expérience a permis d'étudier, chez des sujets dont l'activité professionnelle n'implique pas fortement la cognition spatiale, si ce sont les mêmes aptitudes qui prédisent à 20-30 ans et à 45-60 ans la performance et le choix de stratégies dans la tâche spatiale retenue. Les résultats 1/ confirment le déclin avec l'âge de l'intelligence fluide (facteur raisonnement) et des capacités visuo-spatiales et le maintien de l'intelligence cristallisée (aptitudes verbales); 2/ montrent une prédominance de la stratégie globale chez les sujets les plus âgés, contrairement aux plus jeunes qui l'utilisent peu; 3/ révèlent l'absence quasi totale de la stratégie synthétique chez les plus âgés alors qu'elle était majoritaire chez les plus jeunes. Ces résultats étayaient l'hypothèse d'un recours, par les plus âgés, à des mécanismes compensatoires (contrôle métacognitif, aptitude verbale préservée) leur permettant de maintenir un niveau de performance efficace.

Une seconde étude a permis de construire et valider une tâche à la fois représentative des processus cognitifs impliqués dans les stratégies de résolution de problèmes spatiaux, et suffi-

amment simple pour répondre aux contraintes des enregistrements IRMf.



Deux exemples de stimuli: à gauche le « x » est présenté au niveau global, et le « + » au niveau local. À droite le « + » est présenté aux niveaux global et local

Deux expériences ne sont pas encore achevées. Il s'agit de l'expérience comportementale qui examine les effets conjugués de l'âge et de l'expertise sur l'évolution des stratégies de résolution spatiale et de l'expérience intitulée « Validation des stratégies et étude de leur évolution au cours du vieillissement par imagerie cérébrale (IRMf) ». Ces expériences, ainsi que la revue de question seront achevées d'ici la fin de l'année civile.

Publications issues du projet

Ferrandez, A.-M., & Pouthas, V. (2001). Does cerebral activity change in middle-aged adults in a visual discrimination task? *Neurobiology of Aging*, 22, 645-657.

Loarer, E., & Vrignaud, P. (accepté). Les compétences humaines dans les référentiels de métiers. *Journal de Psychologie du Travail et des Organisations*.

Rozencwajg, P., Cherfi, M., Ferrandez, A.M., Lautrey, J., Lemoine, C., et Loarer, E. Age related changes in the strategies used by middle aged adults to solve a Block Design Task. (En préparation). (Cet article a été soumis à *Psychology and Aging*. Il n'a pas été accepté. L'article est actuellement en réécriture afin d'être soumis à une autre revue.)