

# Utilisation conjointe de connaissances abstraites et de connaissances spatialement contextualisées en résolution de problèmes. Application au jeu d'échecs.

André Didierjean

## ► To cite this version:

André Didierjean. Utilisation conjointe de connaissances abstraites et de connaissances spatialement contextualisées en résolution de problèmes. Application au jeu d'échecs.. Représentation de l'espace, déplacements, itinéraires, parcours, navigation, espace, vision, images, audition, sons. Ce texte est un rapport de fin de recherche issu de l'ACI cognitive. 2005. <hal-00003395>

HAL Id: hal-00003395

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00003395>

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.

# Utilisation conjointe de connaissances abstraites et de connaissances spatialement contextualisées en résolution de problèmes. Application au jeu d'échecs.

Responsable scientifique : André DIDIERJEAN

André DIDIERJEAN  
 Laboratoire de Psychologie Cognitive,  
 Université de Provence & CNRS  
 29, avenue Robert Schuman, 13621 Aix en Provence  
 Tél. : 04 42 95 37 23  
 Fax : 04 42 20 59 05  
 E-Mail : andre@newsup.univ-mrs.fr

Sous-thèmes dont relève ce projet :  
 Représentation de l'espace  
 Déplacements, itinéraires, parcours, navigation  
 Espace, vision, images  
 Espace, audition, sons

## Équipes partenaires :

- LISI (Université. Lyon 1),
- ESRC (University of Nottingham),
- ESA 7021 (Université Paris 8)

## Résumé signalétique

Notre projet alliait des recherches expérimentales en psychologie cognitive et des recherches en intelligence artificielle.

La partie psychologie cognitive visait à étudier expérimentalement la mémoire des experts (dans le cadre de ce projet, des experts au jeu d'échecs), et plus particulièrement les connaissances abstraites et les connaissances contextualisées spatialement dont ils disposent. L'objectif était d'une part d'étudier les conditions du recours à ces deux types de connaissances, et d'autre part d'étudier la nature de ces connaissances et les mécanismes qui permettent leur élaboration. La partie intelligence artificielle visait à élaborer un modèle des connaissances chez l'expert à partir des résultats expérimentaux obtenus.

D'un point de vue expérimental, ce projet a permis la réalisation de recherches mettant en évidence l'existence d'une variabilité intra-individuelle dans le recours à des connaissances de deux types : des connaissances abstraites et des connaissances contextualisées spatialement. Les sujets étudiés mobilisent ces deux types de connaissances selon le gradient de proximité entre les problèmes qu'ils doivent résoudre et des exemples qu'ils ont rencontrés avant la résolution. Ce projet a également permis de mieux spécifier la nature des connaissances abstraites, notamment en montrant qu'elles sont organisées sous la forme de script. De plus, il a permis de montrer dans quelles conditions le recours à des connaissances contextualisées spatialement permettait l'élaboration de connaissances abstraites.

Sur la base d'une partie des résultats expérimentaux obtenus, un modèle des connaissances de résolution d'un expert a été proposé. Ce modèle permet d'envisager le recours conjoint à des connaissances abstraites et à des connaissances contextualisées en résolution de problèmes.

*Mots-clés* : expertise + raisonnement à partir de cas + raisonnement par classement + jeu d'échecs

*Nombre de participants* : Psychologie Cognitive : 4 ; Intelligence artificielle : 2

*Nombre total d'hommes-mois* : 92

## Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine du projet

Le constat à la base de ce projet était double. Tout d'abord, les recherches en psychologie cognitive sur l'expertise (qui portent la plupart sur le jeu d'échecs) ont essentiellement utilisé le paradigme de Chase et Simon (1973). Si cette tâche de mémoire a permis de nombreuses avancées dans la connaissance de la mémoire des experts, elle ne permet pas, de par sa nature, d'en étudier certains aspects (notamment ceux liés à la dynamique du jeu). Aussi notre projet visait à aborder ces questions avec de nouveaux paradigmes, pour étudier comment coexistent dans la mémoire des experts (dans le cadre de ce projet des experts en jeu d'échecs) des connaissances abstraites et des connaissances contextualisées spatialement. Nous nous proposons d'étudier expérimentalement cette coexistence de deux formes de connaissances, et d'en proposer un modèle qui serait implémenté.

Un deuxième constat à la base de ce projet est que les études sur l'expertise au jeu d'échecs se sont centrées sur la

notion de «chunks», pattern de quelques pièces très contextualisées spatialement. Un deuxième objectif était d'étudier les connaissances abstraites dont disposent les experts et les processus qui permettent leur élaboration.

Pour aborder ces questions, le projet comportait trois parties complémentaires. La première partie visait à étudier, dans une tâche de résolution, comment coexistent dans la mémoire des experts des connaissances abstraites et des connaissances contextualisées spatialement. La deuxième partie avait pour objectif d'étudier la nature de ces connaissances. La troisième partie visait à étudier comment interagissent ces connaissances et plus précisément comment le recours à des connaissances contextualisées peut être source de généralisation des connaissances.

## Résumé des résultats effectivement atteints

La première partie du projet a permis de mettre en évidence l'existence d'une variabilité intra individuelle dans le recours par les sujets à des connaissances de degré d'abstraction différents. Les résultats obtenus montrent que lorsque des problèmes à résoudre sont proches d'exemples préalablement étudiés les sujets mobilisent une connaissance très contextualisée construite lors de l'analyse des exemples. Lorsque les problèmes sont plus éloignés perceptivement ils mobilisent une connaissance abstraite. Un modèle de ce mode de fonctionnement a été proposé et implémenté.

Pour cette partie, tous les participants au projet ont participé. Les expérimentations ont été réalisées par A. Didierjean. Le modèle et son implémentation ont été réalisés par N. Guin-Duclosson et des discussions entre tous les participants du projet ont permis son avancée aux différentes étapes.

La deuxième partie du projet apporte une contribution expérimentale montrant la nature sémantique des informations contenues par les connaissances abstraites des experts. Les résultats obtenus montrent que les «templates» dont disposent

les experts intègrent des informations sémantiques sur les coups à venir. Lorsque les experts encodent une situation, ils activent automatiquement les coups qui suivent la situation observée.

Cette partie a été réalisée par V. Ferrari, doctorant qui a travaillé sur le projet sous la direction de A. Didierjean (thèse co-dirigée par E. Marmèche). F. Gobet a donné des conseils sur la constitution du matériel et les implications théoriques des résultats obtenus.

La troisième partie ouvre des perspectives de recherche intéressantes en abordant l'étude d'un processus de généralisation peu étudié : la généralisation consécutive à l'adaptation d'une connaissance contextualisée. Les résultats obtenus montrent que l'adaptation d'une connaissance contextualisée n'est pas en soit source de généralisation des connaissances. Celle-ci est le fruit de processus autonomes de généralisation qui doivent être mis en œuvre activement par les sujets.

Cette recherche a été réalisée par A. Didierjean, avec les conseils aux différentes étapes de F. Gobet.

## Publications issues du projet

Didierjean, A., & Guin-Duclosson, N. (2001). Utilisation conjointe de connaissances abstraites et de connaissances contextualisées en résolution de problèmes. In Paugam-Moisy, Nyckees et Caron-Pargue, *La cognition entre individu et société*, ARCO 2001, p. 333-344.

Didierjean, A. (soumis). Is Case-Based Reasoning a Source of Knowledge Generalization ?

Ferrari, V., Didierjean, A. & Marmèche, E. (soumis). Nature and Role of Semantic Information in Chess Position Encoding.