



HAL
open science

Spatial entities and their categorization in language and cognition. From linguistic properties and their formalization to processing by adults and children

Michel Aurnague

► **To cite this version:**

Michel Aurnague. Spatial entities and their categorization in language and cognition. From linguistic properties and their formalization to processing by adults and children. 2005. hal-00003499

HAL Id: hal-00003499

<https://hal.science/hal-00003499>

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.

Les entités spatiales et leur catégorisation dans la langue et la cognition. Des propriétés linguistiques et leur formalisation aux processus de traitement par l'adulte et l'enfant

Responsable scientifique : Michel AURNAGUE

Michel AURNAGUE
ERSS, Maison de la Recherche
Université de Toulouse-Le Mirail
5 allées Antonio Machado
31058 Toulouse Cedex 1
Tél. : 05 61 50 36 02

Sous-thèmes dont relève ce projet :
Représentation de l'espace et son développement
Expression linguistique de l'espace et son développement
Corps, mouvement, perception des objets dans l'espace, handicaps
Espace, vision, images
Espace, audition, sons

Équipes partenaires

- Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT, UMR 5505, CNRS & Université de Toulouse 3)
- Laboratoire Cognition et Développement (UMR 8605, CNRS & Université de Paris 5)
- Laboratoire Jacques Lordat (EA 1941, Université de Toulouse-Le Mirail; INSERM U455)

Résumé signalétique

Alors que la plupart des travaux sur l'expression linguistique de l'espace se sont attachés à analyser le fonctionnement des relations spatiales (ex : prépositions, postpositions, verbes), ce projet se focalise plutôt sur les classes d'entités (spatiales) que distingue la langue. Cette problématique est abordée à travers une triple perspective, descriptive et psycholinguistique, formelle et computationnelle et enfin développementale. Les études descriptives et psycholinguistiques ont porté sur des catégories de marqueurs variées (noms, prépositions, postpositions, verbes, etc.) et ont examiné la description de l'espace statique comme dynamique dans diverses langues (français mais aussi basque, coréen, serbo-croate...). Une première classification linguistique des entités spatiales dont il est raisonnable de penser qu'elle a une certaine généralité a pu être dégagée. Cette classification a été confrontée avec les catégorisations proposées en philosophie du langage, en ontologie formelle ou en intelligence artificielle. Des éléments théoriques visant à définir formellement les catégories retenues tout en respectant certains principes généraux de cohérence ontologique ont été proposés. Pour mettre à l'épreuve ces propositions, on s'est attaché à modéliser les relations de partie à tout mises en évidence lors des descriptions linguistiques, ce qui a conduit à la formalisation de diverses notions de dépendance. Enfin, les recherches développementales ont montré que si le développement cognitif joue un rôle fondamental dans la verbalisation de l'espace, la langue a également un impact très précoce sur les représentations spatiales. Par ailleurs, les travaux relatifs aux enfants atteints de troubles de la motricité font apparaître que le développement moteur n'est déterminant ni pour les tâches de recherche d'objets ni même pour la production ou la compréhension de marqueurs spatiaux.

Mots-clés : expression linguistique de l'espace • ontologie • sémantique lexicale • comparaisons interlinguistiques • représentation des connaissances • théories axiomatiques • sémantique formelle • développement de l'enfant • catégorisation • perception • handicap moteur

Participants : 5 chercheurs, 1 ingénieur d'études, 5 enseignants-chercheurs, 4 doctorants

Hommes-mois : 60 mois-hommes

Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

Le projet proposé visait à mettre en évidence les catégories d'entités spatiales que la langue paraît distinguer, et ceci sur la base d'une triple approche, descriptive et psycholinguistique, formelle et développementale. Il s'agissait :

- a) de découvrir – à travers l'analyse des données linguistiques – les distinctions entre entités spatiales opérées par la langue ainsi que les concepts qui les sous-tendent ;
- b) d'établir – au moyen de comparaisons interlinguistiques – le niveau de généralité des catégories dégagées ;
- c) de comparer cette catégorisation aux classifications ontologiques proposées dans d'autres domaines (linguistique formelle, I.A., philosophie, etc.) ;
- d) de définir des outils formels susceptibles de modéliser les catégories introduites et les concepts auxquelles elles font appel (retombées pour la sémantique lexicale et l'I.A.) ;
- e) d'envisager comment ces définitions formelles peuvent être intégrées à une théorie sémantique générale (problèmes éventuels dans le traitement de la référence) ;
- f) de déterminer la validité psycholinguistique de la catégorisation mise au jour, via des tâches chronométriques (sujets

adultes) ainsi que des expérimentations en production et en compréhension (enfants à partir de 3 ans) ;

g) de tester la dimension « développementale » des concepts spatiaux dégagés à travers l'étude comparative d'enfants avec ou sans troubles de la motricité, l'analyse longitudinale du processus d'émergence, de même que l'étude de la catégorisation et de la compréhension précoces chez le nourrisson ;

h) d'ouvrir la voie à de futures recherches pluridisciplinaires destinées à déterminer si les catégories d'entités spatiales révélées par ces travaux sont spécifiquement linguistiques ou relèvent de processus cognitifs plus généraux.

Le calendrier initial prévoyait les étapes ci-dessous.

Janvier 2000 – décembre 2000 : analyse linguistique et formelle de la catégorisation ; collecte de productions spontanées chez les enfants handicapés.

Juillet 2000 – décembre 2001 : expérimentations psycholinguistiques avec adultes et avec enfants de 3 à 6 ans ; expérimentations avec nourrissons (30 mois, 9 mois).

Janvier 2000 – déc. 2001 : analyse longitudinale de corpus.

Résumé des résultats effectivement atteints

Les recherches descriptives et psycholinguistiques ont examiné des descriptions spatiales couvrant un large spectre de données : outre des différences relatives à la catégorie syntaxique des marqueurs mis en jeu (ex : noms, prépositions, postpositions, cas, verbes) et aux propriétés sémantiques (ex : espace statique, espace dynamique) de ces derniers, plusieurs langues aussi ont été prises en considération (ex : français, basque, coréen, serbo-croate). Ces diverses analyses indiquent toutes que des distinctions entre entités spatiales sous-tendent bien les descriptions linguistiques de l'espace, distinctions qui semblent revêtir une certaine stabilité à travers les énoncés statiques ou dynamiques mais également à travers les langues. La classification mise au jour par ces travaux descriptifs et psycholinguistiques constitue, sans aucun doute, une nouveauté dans le panorama des recherches sur l'espace dans la langue et si certains résultats viennent compléter des champs de recherche partiellement explorés (« forces », « dépendances » entre entités spatiales, « trajets »...), d'autres observations permettent de circonscrire des notions ontologiques (« portions d'espace », « lieux », « objets », « bâtiments » / « entités mixtes », « chemins », « conduits »...) qui, bien que récurrentes dans la littérature linguistique sur l'espace (pour certaines d'entre elles en tout cas), n'y reçoivent généralement aucune définition précise.

Du point de vue des analyses formelles, il est important de noter que les distinctions révélées par les études descriptives portent sur des entités concrètes spatiales (ou *continuant*), devant être distinguées des entités concrètes temporelles (ou *occurrent*). La première tâche de ces analyses a consisté en l'établissement d'un état de l'art des différentes propositions pouvant expliquer et fonder la catégorisation linguistique, que

ce soit en ontologie formelle (branche métaphysique de la philosophie analytique), en sémantique formelle (philosophie du langage et linguistique formelle) ou en I.A. Cet état de l'art a été prolongé par un ensemble de propositions théoriques constitué d'une sélection cohérente de résultats décrits dans la littérature, augmentée de propositions qui nous sont propres, notamment en ce qui concerne certaines différences de catégorisation explicables par les propriétés temporelles des prédicats appliqués aux entités concrètes. La seconde tâche s'est focalisée sur la mise à l'épreuve de ces propositions à travers la formalisation des relations de partie à tout. Les travaux descriptifs préalables ayant mis en évidence le rôle important des relations de dépendance (dépendances entre catégories, dépendances fonctionnelles entre objets matériels), une partie notable de cette tâche a consisté à définir et à caractériser les propriétés inférentielles de ces relations.

Les recherches développementales ont, pour leur part, été consacrées à deux questions principales : 1) le caractère modulaire ou interactif des différentes composantes (perceptives, motrices, cognitives, linguistiques) de la cognition spatiale chez l'enfant ; 2) le caractère universel ou variable des capacités mises en œuvre au cours de son développement. Il comporte quatre volets d'études, effectués auprès de sujets francophones. Tout d'abord, des études expérimentales examinant l'expression des relations spatiales à partir de 3 ans montrent une complémentarité entre deux types de déterminants, liés aux propriétés de la langue d'une part, et au développement cognitif d'autre part. Par ailleurs, deux volets en cours testent l'hypothèse que la langue a un impact sur les premières représentations spatiales de l'enfant : l'étude de la compréhension et de la catégorisation des relations spatiales chez le nourrisson

pendant la période prélinguistique (9 et 15 mois) et l'analyse longitudinale des productions spontanées dès l'émergence du langage (à partir de 18 mois). Enfin, des études montrent que les jeunes enfants atteints de troubles de la motricité (ASI

Type II à 30 mois) ne présentent pas de retard de développement, ni dans des situations de recherche d'objets cachés, ni dans la production ou la compréhension des marqueurs de relations spatiales.

Publications issues du projet

- Aurnague, M. (sous presse). Structures sémantico-cognitives et étymologie : l'exemple des relations de partie à tout du basque. In *Romania et Vasconia, Hommage à Jacques Allières*, M. Aurnague & M. Rocher (Eds.), Biarritz/Paris : Atlantica-Séguier, pp. 49-62.
- Aurnague, M. & Plénat, M. (à paraître). Contraintes sémantiques et dérivation en *é* : attachement habituel, naturalité et dissociation intentionnelle. *Cahiers de Grammaire*.
- Aurnague, M., Borillo, A., Champagne, M., Muller, P., Nespoulous, J.-L., Sarda, L., & Vieu, L. (à paraître). Categorizing spatial entities with frontal orientation : the role of function, motion and saliency in the processing of the French ILNs *avant/devant*. In M. Aurnague, M. Hickmann & L. Vieu (Eds.), *The categorization of spatial entities in language and cognition*.
- Aurnague, M. & Stosic, D. (sous presse). La préposition *par* et l'expression du déplacement : vers une caractérisation sémantique et cognitive de la notion de « trajet », *Cahiers de Lexicologie*, 81, 2002-2, pp. 1-27.
- Aurnague, M. & Vieu, L. (à paraître). Modelling Part-Whole Relations Semantics : Insights from Basque and French. In M. Aurnague, M. Hickmann & L. Vieu (Eds.), *The categorization of spatial entities in language and cognition*.
- Borillo, A. (2001). La détermination et la préposition de lieu à en français. In X. Blanco, P.-A. Buvet & Z. Gavriilidou (Eds.) *Détermination et formalisation, Linguisticae Investigationes Supplementa 23*, Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins.
- Borillo, A. (sous presse). Un ou plusieurs *contre*? *Actes du Colloque « Contre »*, Université de Metz, 23-24 mars 2001.
- Borillo, A. (à paraître). About the spatial meaning of *contre* in French. In M. Aurnague, M. Hickmann & L. Vieu (Eds.), *The categorization of spatial entities in language and cognition*.
- Borillo, A. (à paraître). *Vers et contre* : deux manières d'envisager la direction spatiale en français. *Actes du Colloque International « Les prépositions et postpositions de mouvement »*, Katholieke Universiteit Leuven, 14-16 janvier 2002.
- Gambarotto, P. & Muller, P. (à paraître). Ontological problems for the semantics of spatial expressions in natural language. In E. van der Zee (Ed.), *Proceedings of the Axes and Vectors Workshop*, Oxford University Press.
- Hickmann, M. (2001). Language and cognition in development : old questions, new directions. *Pragmatics* 11 : 2, 105-126.
- Hickmann, M. (sous presse). Espace et sémantique des verbes : perspectives cognitive et inter-langues. À paraître dans la revue *Verbum*, numéro spécial sur *La sémantique des verbes* (J.-E. Tyvaert, Ed.).
- Hickmann, M. (à paraître). Espace, langage et catégorisation : le problème de la variabilité inter-langues. In J. Lautrey, B. Mazoyer & P. van Geert (Eds.), *Invariants et variabilité dans les sciences cognitives*. Paris : Presses Universitaires de la MSH.
- Hickmann, M. (à paraître). Motion and location in French : a developmental and crosslinguistic perspective. In M. Aurnague, M. Hickmann & L. Vieu (Eds.), *The categorization of spatial entities in language and cognition*.
- Lécuyer, R. & Rivière, J. (à paraître). Motor development and its impact on young children's verbal and non verbal performance in spatial tasks. In M. Aurnague, M. Hickmann & L. Vieu (Eds.), *The categorization of spatial entities in language and cognition*.
- Muller, P. (à paraître). Objects as events : questions for the reference to concrete entities. In M. Aurnague, M. Hickmann & L. Vieu (Eds.), *The categorization of spatial entities in language and cognition*.
- Rivière, J. & Lécuyer, R. (2002). Spatial cognition in young children with spinal muscular atrophy. *Developmental Neuropsychology*, 21 (3). Sous presse.
- Sarda, L. (2000a). Semantics of French Direct Transitive Motion Verbs. In Eniko Németh T. (Ed.) *Cognition in Language Use Selected Papers from the Seventh International Pragmatics Conference*, Vol 1, Antwerp, Belgium : International Pragmatics Association, pp. 388-404.
- Sarda, L. (2000b). L'expression du déplacement dans la construction transitive directe. *Syntaxe et Sémantique*, 2. Presses Universitaires de Caen, 121-137.
- Sarda, L. & Choi Jonin, I. (à paraître). Transitive Motion verbs in French and Korean. In M. Aurnague, M. Hickmann & L. Vieu (Eds.), *The categorization of spatial entities in language and cognition*.
- Sarda, L. & Choi Jonin, I. (à paraître). The role of adposition in the expression of motion in French and Korean. *Actes du Colloque International « Les prépositions et postpositions de mouvement »*, Katholieke Universiteit Leuven, 14-16 janvier 2002.
- Stosic, D. (sous presse). Le rôle des préfixes dans l'expression des relations spatiales. Eléments d'analyse à partir des données du serbo-croate et du français. *Cahiers de Grammaire*, 26, décembre 2001.
- Stosic, D. (à paraître). Sémantique de l'espace à travers une étude du préfixe *pro-* en serbo-croate. Proceedings of the 34th International Conference of the Societas Linguistica Europaea – *Language Study in Europe at the turn of the Millennium. Towards the Integration of cognitive, historical and cultural approaches to language*, Leuven, 28-30 août 2001.
- Stosic, D. (à paraître). The Prepositions *par* and *à travers* and the Categorization of Spatial Entities in French. In M. Aurnague, M. Hickmann & L. Vieu (Eds.), *The categorization of spatial entities in language and cognition*.
- Stosic, D. (à paraître). L'expression du parcours en français et en serbo-croate. *Par et à travers* et leurs « équivalents ». *Actes du Colloque International « Les prépositions et postpositions de mouvement »*, Katholieke Universiteit Leuven, 14-16 janvier 2002.

