

Klein, W. & Nüse, R. (1997). La complexité du simple: L'expression de la spatialité dans le langage humain. In M. Denis (Ed.), *Langage et cognition spatiale*, (pp. 1-23). Paris: Masson.

Wolfgang Klein et Ralph Nuese

La complexité du simple: l'expression de l'espace.

Vérité au-deçà des Pyrénées, erreur au-delà.

## 1. Introduction

S'il est difficile d'interpréter ces mots de Pascal, la raison n'en est certainement pas qu'on ne comprend pas la signification des expressions spatiales au-deçà des Pyrénées ou au-delà. Être capable d'exprimer où se situe ceci ou cela, où s'est passé ceci ou cela, d'où ça vient, où ça va - tout cela fait partie des aptitudes les plus élémentaires de chaque locuteur. Toutes les langues naturelles ont développé un répertoire riche de moyens permettant d'exprimer la spatialité - on parlera dorénavant de référence spatiale, par exemple des prépositions telles que dans, sur, vers, du côté de, des verbes tels que venir, s'élever, jeter, des adverbes tels que ici, à la droite de, là-bas ou d'autres encore. Dans le cas où la référence spatiale est concrète, la plupart du temps plusieurs expressions de ce type entrent en jeu, sans que cela ne pose de problème en général, ni au locuteur pour l'organisation de cette configuration d'ensemble, ni à l'auditeur pour la compréhension. Bien sûr, des malentendus sont toujours possibles; mais si la référence spatiale ne fonctionnait pas selon des règles, il serait très difficile de maintenir un comportement social coordonné, et toute société humaine serait impossible. C'est pour cette raison que l'on devrait s'attendre à un système organisé d'une manière simple et claire. En fait, rien n'est plus faux que cette idée-là: La référence spatiale se fonde sur l'interaction d'une multitude de facteurs. Ainsi, un énoncé simple, facile à comprendre comme:

(1) Ce livre-là doit être remis sur l'étagère à gauche de la porte.

Permet d'étudier tous les principes syntaxiques, sémantiques et pragmatiques d'une langue naturelle.

L'étude de la référence spatiale est intéressante non seulement parce qu'elle nous informe sur la structure et la fonction d'une langue naturelle dans un de ses domaines de l'expression le plus important; mais aussi parce qu'elle fournit simultanément un éclairage sur une catégorie fondamentale de la cognition humaine - c'est-à-dire l'espace.

Si dans un exposé concis, on essaie de donner une image claire de la complexité de ces manifestations, soit on risque de se concentrer sur quelques phénomènes intéressants et de négliger la cohésion de l'ensemble, soit on s'intéresse effectivement à cette cohésion, mais on reste alors nécessairement à un niveau superficiel. On essaiera d'éviter ce double écueil par un développement en deux parties: dans la première partie (section 2), nous donnerons une vue d'ensemble, un panorama en quelque sorte, des divers facteurs en jeu; dans la deuxième partie, on veut mettre en relief un des problèmes les plus difficiles de la spatialité - le problème de la polysémie lexicale. Dans cette partie (section 3), on présentera les résultats d'une analyse expérimentale de la préposition allemande au 'sur'.

## **2. Les trois composantes fondamentales de la référence spatiale**

Commençons par un exemple extrêmement simple de la référence spatiale:

(2) La chaise était derrière la table.

Cet énoncé décrit une constellation spatiale élémentaire: un objet, ici une chaise, se situe dans une relation spatiale précise, exprimée ici par le mot français derrière, par rapport à un autre objet, la table. Voici un cas simple et paradigmatique. Pour saisir un énoncé de ce type, trois conditions doivent être remplies:

1. Locuteurs et auditeurs doivent avoir une représentation identique ou suffisamment proche du domaine référentiel en jeu, ici de l'espace.
2. Locuteurs et auditeurs doivent connaître la signification lexicale spécifique des expressions spatiales utilisées dans l'énoncé. Dans l'exemple ne figure que la préposition derrière, mais il existe naturellement encore bien d'autres expressions de ce type.

3. Locuteurs et auditeurs doivent être en mesure d'intégrer de façon adéquate la signification linguistique du sens strict et des informations contextuelles de toutes sortes.

On utilisera dorénavant pour ces trois composantes fondamentales de la référence spatiale les termes de structure spatiale, contenu sémantique et dépendance contextuelle. Aucune de ces notions n'est triviale, et pour aucune d'elles nous ne prétendons donner une explication satisfaisante. Ceci pour deux raisons. La première est que normalement en linguistique on se concentre sur la deuxième de ces trois composantes, que l'on néglige les deux autres, et notamment l'interaction entre ces différents facteurs. La seconde est que chacune des trois composantes soulève une quantité de problèmes intrinsèques dont la solution dépasse nos connaissances sur la structure et la fonction des langues naturelles. Maintenant, cerner au plus près ces trois composantes.

## 2.1 Structure de l'espace

Depuis Platon et Aristote jusqu'à Poincaré, Einstein et Piaget, de nombreux savants issus de disciplines diverses s'occupent de la structure de l'espace (Gosztony 1976). Les résultats de leurs réflexions ne sont pas uniformes: l'espace des philosophes n'est pas celui des physiciens, l'espace des psychologues n'est pas celui des anthropologues. On peut se demander s'il est possible de regrouper en une seule notion des concepts aussi différents, et, si c'est le cas, si cette notion reflète précisément la structure de l'espace telle qu'elle est à la base de l'expression spatiale. L'espace physique, par exemple, ne connaît par exemple pas droite et gauche; pourtant ces expressions jouent un rôle fondamental dans de nombreuses langues.

La notion de l'espace qui est sous-jacente à des énoncés simples et courants comme (1) ou (2), peut être considéré comme "l'espace perceptif normal" - ce type d'espace qui est à la base des perceptions et des comportements quotidiens, si on voit ceci ou cela, si on entend ceci ou cela, si on se déplace d'ici vers là-bas ou si l'on change la position d'un objet. On peut définir un tel espace par trois propriétés caractéristiques:

(1) Il se compose d'unités plus petites que nous pouvons nommer 'lieux' ou 'sous-espaces'. C'est ce dernier terme qu'on va utiliser ici.

Pour ces sous-espaces, on peut définir une structure en deux plans.

(2) D'une part, il existe une structure topologique simple, c'est-à-dire, un sous-espace peut être inclus totalement ou partiellement dans un autre sous-espace, ou dans l'environnement d'un autre sous-espace.

(3) D'autre part, il y a trois dimensions - verticale, horizontale, transversale, ou dessus-dessous, droite-gauche, devant-derrrière.

Ce concept spatial et la structure double qui le caractérise peuvent être définis par des méthodes mathématiques très précises. Dans le cadre de cet exposé, on se limitera à cette caractérisation informelle de l'espace perceptuel ordinaire.

On peut voir facilement que cette structure double se reflète dans les significations des expressions spatiales quotidiennes, par exemple dans les mots tels que sur vs sous, dans vs proche, autour de, du côté de, à la gauche vs à la droite, ici vs là-bas, etc. Pourtant, il est tout aussi facile de voir que tous les emplois des expressions spatiales ne se fondent pas sur cette notion d'espace. Examinons les exemples suivants:

(3) Sparte était une ville en Grèce.

(4) Sparte était une ville sur le Péloponnèse.

(5) Sparte ne se trouve pas sur cette carte.

Dans le premier énoncé on cherche à établir une relation spatiale entre une ville et un pays et cette relation est une relation topologique. Mais dirait-on que la ville est complètement incluse dans le pays ? Où est-ce qu'on pourrait dire que l'espace dont il est question ici est à trois dimensions, comme c'est le cas dans la relation spatiale établie entre le café et la tasse, par exemple? Plus généralement, l'espace géographique inscrit dans nos têtes est-il tridimensionnel comme l'espace perceptif ordinaire? Probablement pas, et ce n'est peut-être pas par hasard si en français on exprime une forme d'inclusion par dans mais une autre par en. Si tel est le cas, pourquoi dit-on que Sparte se trouve **sur** le Péloponnèse? Le mot **sur** exprime généralement une relation verticale; ce qui renforce l'idée que nous avons ici affaire à un espace tridimensionnel.

Ou bien est-ce que Sparte est-elle considérée dans un cas comme une entité à deux dimensions, située dans un espace à deux dimensions, et dans un autre cas comme une entité à trois dimensions située dans un espace à trois dimensions? Le fait que ceci est possible est illustré dans l'exemple Sparte ne se trouve pas sur cette carte: Ici on parle sans aucun doute d'une représentation de Sparte

à deux dimensions sur une carte à deux dimensions. L'espace à trois dimensions est réduit à deux dimensions. Bizarrement, on exprime malgré tout la relation avec le mot sur et non pas avec dans ou en, bien que dans une perspective topologique stricte Sparte soit sans aucun doute comprise "dans" la carte - un élément à deux dimensions dans un plan à deux dimensions.

Examinons maintenant quelques autres exemples, cette fois en anglais:

(6) I can't get this idea out of my head.

(7) I can't get this idea out of my mind.

(8) I can't get this girl out of my head.

Une tête, c'est un objet à trois dimensions. Pourrait-on dire maintenant que dans l'exemple I can't get this idea out of my head une unité tridimensionnelle est comprise dans une autre tridimensionnelle, plus exactement ici la tête? Cela semble complètement absurde; les idées n'ont pas d'extension. Mais dans quel espace nous trouvons-nous donc? Et quoi dire de l'exemple I can't get this idea out of my mind, dans lequel il est manifestement question de l'inclusion d'une entité sans dimensions dans une autre entité sans dimensions, l'esprit, dont la première entité, l'idée, ne peut pas sortir? Et que se passe-t-il dans l'exemple I can't get this girl out of my head où il est apparemment question d'une jeune fille, généralement considérée comme une **res extensa**, incluse dans une autre **res extensa**, ici la tête. Quel que soit l'analyse, ces quelques exemples courants montrent immédiatement que l'espace perceptif normal est sûrement un concept important lorsqu'on décrit les structures spatiales dans les langues naturelles. Mais il n'est pas le seul; nous trouvons un emploi courant de mots comme dans, sur, en, pour lesquels l'espace sous-jacent a seulement deux dimensions, voire peut-être même pas de dimension. Ajoutons entre parenthèses qu'il ne sert à rien de dire que ces emplois sont métaphoriques: cela peut être juste ou pas, de toute façon cela ne veut rien dire. L'essentiel est que l'on emploie ainsi des expressions spatiales, et sans aucun doute avec un sens spatial. La conséquence est évidente: Si l'on veut comprendre la référence spatiale dans les langues naturelles il faut adopter des conceptions de l'espace très différentes.

Pourtant ce n'est pas seulement l'existence de cette variabilité qui constitue un problème. Imaginez que vous êtes sur un vol Egypte - France, et qu'arrivé au-dessus de la Grèce, le pilote annonce:

(9) La Grèce est juste au-dessous de nous. La grande île au-dessous de la Grèce, un peu à droite, c'est l'île de Crète, et la petite tache blanche derrière la Crète, c'est aussi une île qui s'appelle Karpathos.

Apparemment au-dessous de signifie dans les deux phrases quelque chose de complètement différent, parce que au-dessous de la Grèce (dans le premier sens), il n'a rien que l'Hadès. D'une certaine manière la définition des dimensions **dessus-dessous, gauche-droite, devant-derrrière** s'est modifiée. Il en est de même pour la troisième phrase où soudainement la deuxième île se situe derrrière la Crète. Autrement dit, nous ne devons pas seulement nous fonder sur des concepts spatiaux différents, mais nous devons également prendre en compte qu'au fil du discours nous passons sans problème d'une définition de l'espace à une autre.

Il serait amusant de poursuivre ces réflexions par d'autres exemples. Mais le point essentiel est peut-être suffisamment clair. Il n'est peut-être pas complètement faux, mais certainement insuffisant de croire qu'il y a une conceptualisation uniforme de l'espace sur laquelle tous les emplois réguliers des langues naturelles se fondent.

Alors, deux questions fondamentales se posent pour le linguiste: (a) Comment pourrait-on définir précisément les concepts spatiaux différents ? (b) Quels sont les rapports entre eux ?

La plupart des recherches sur la spatialité en linguistique, en psychologie cognitive et en intelligence artificielle se concentrent sur des constructions très simples dans "l'espace perceptif normal", et les deux tâches mentionnées ci-dessus sont rarement perçues, voire traitées de façon systématique. Ceci n'ayant pas été fait, on ne peut pas dire sérieusement que nous ayons compris l'expression spatiale.

Il n'est pas possible d'examiner ici toutes les explications possibles. On va se contenter de mentionner ce qui nous semble être la voie la plus utile. Premièrement, il faut définir, avec des méthodes mathématiques précises, ce qu'on pourrait appeler **l'espace de base**. Deuxièmement, il faut examiner les différentes transformations imaginables de cet espace de base, transformations qui renforcent ou affaiblissent sa structure. Par exemple, l'espace de base peut être réduit d'une ou de plusieurs dimensions, on peut lui attacher les asymétries du corps humain, et d'autres propriétés encore. La façon selon laquelle cela se passe dans une langue particulière, c'est une question empirique qui est loin d'être simple, et qu'on ne peut pas poursuivre ici (v. Klein 1993).

## 2.2 Contenu sémantique

La deuxième composante se rapporte à la signification des expressions spatiales dans une langue

donnée. Puisque les expressions spatiales - comme toutes les expressions linguistiques - peuvent être simples et composées, cela entraîne deux tâches complémentaires. On doit d'abord indiquer quelle est la signification lexicale des expressions élémentaires comme par exemple les prépositions en, dans, sur, sous, au dessous de, vers, entre, parmi, les adverbes ici, à la droite de, par là, aux alentours, les verbes de mouvement, parfois les marques de cas comme en latin ou en finnois. Ensuite, il faut analyser comment ces expressions élémentaires servent à composer des énoncés complexes, par exemple

(10) La troisième statuette vue de l'arrière sur l'étagère à gauche vient du Japon.

Ces deux problèmes ont été mieux traités dans les sciences du langage que les questions se rapportant à la structure de l'espace. Pourtant, il serait excessif de dire qu'on a trouvé une solution.

### 2.2.1 Les expressions élémentaires

La nature du problème devient immédiatement claire si l'on cherche dans un bon dictionnaire du français quelles sont les significations de mots ordinaires comme sur, sous, en: la polysémie paraît infinie. Le lexicographe peut se contenter d'inventorier les nombreuses expressions et tournures, de les classer et de les illustrer par des exemples. En revanche le linguiste doit essayer de les mettre en relation d'une manière systématique. Considérons, par exemple la préposition allemande auf. Si l'on demande à n'importe quel allemand ce que signifie auf, il le traduira sans doute par sur, c'est-à-dire, auf exprime une relation entre deux objets, dans laquelle l'un est plus haut et en contact avec l'autre. C'est ce qu'on observe dans un énoncé typique comme:

(11) Die Tasse ist auf dem Tisch - La tasse est sur la table.

Rien ne peut être plus simple. Prenons maintenant quelques autres exemples, tous très naturels et familiers. On donne d'abord l'exemple en allemand et ensuite la traduction française:

(12) Auf dem Regal stehen ungefähr dreißig Bücher.

Trente livres à peu près sont placés dans la bibliothèque.

(13) Karl lebt auf dem Land. - Charles vit à la campagne.

(14) Karl arbeitet auf dem Rathaus. - Charles travaille à la mairie.

- (15) Auf der Decke sah man die Reste eines Frescos. - Au plafond, on voyait les restes d'une fresque.
- (16) Das Preisschild muß irgendwo auf dem Ball sein. - L'étiquette du prix doit se trouver quelque part sur le ballon.
- (17) Karl hat eine Narbe auf der Fußsohle. - Charles a une cicatrice sur la plante du pied.
- (18) Karl lag auf dem Rücken. - Charles était allongé sur le dos.

On constate que dans tous ces exemples allemand, auf exprime une relation spatiale entre deux objets (le mot auf a également certains emplois non-spatiaux qui ne nous intéressent pas ici): le premier objet, qu'on appelle ici **le thème**, est localisé d'une manière relative à un autre objet, **le relatum**, et la relation spatiale entre ces deux objets est désignée par le mot auf. Mais évidemment, cette relation reflète des configurations très différentes. Dans la tasse est sur la table, le thème qui est la tasse est en réalité plus haut et en contact avec le relatum, la table. Dans Auf dem Regal stehen ungefähr dreißig Bücher, ce n'est pas forcément ainsi: les livres peuvent être rangés sur différentes étagères de la bibliothèque, ils sont alors en quelque sorte dans la bibliothèque (et par conséquent, on dit en français, cette langue si logique, non pas sur, mais dans). Les exemples Karl lebt auf dem Land et Karl arbeitet auf dem Rathaus aussi ont une composante spatiale, ils fournissent des réponses possibles à des questions telles que: "Où habite Charles, où travaille Charles". Cependant il est peu probable qu'ici la signification de auf puisse être décrite par des propriétés spatiales comme "plus haut que", "en contact avec". On note encore une fois que le français ne permet pas le mot sur dans ces cas-là. Les trois derniers exemples sont encore différents: dans ceux-ci, il ne s'agit absolument pas d'une relation entre thème et relatum du type "plus haut que et en contact avec": manifestement la fresque n'est pas plus haute que le plafond, et si Charles a une cicatrice sur la plante de pied, celle-ci est **sur** la plante de son pied, s'il fasse le poirier ou non. Apparemment, auf, de même que sur, dans de nombreux exemples n'exprime pas du tout une relation dimensionnelle mais plutôt une relation purement topologique, le thème faisant partie de la surface du relatum. Finalement, des exemples comme Charles est allongé sur le dos sont encore plus exotiques, en ce qui concerne la relation entre le thème et le relatum, c'est-à-dire, entre Charles et son dos. En quelque sorte, on pourrait dire que Charles est plus haut que son dos, mais par ailleurs, l'idée même qu'on pourrait distinguer entre Charles en tant que tel et son dos nous paraît un peu bizarre. On pourrait argumenter ici qu'il ne s'agit plus d'une signification spatiale, puisque l'énoncé Charles est allongé sur le dos ne répond pas vraiment à la question Où Charles est-il allongé?, mais plutôt à la question Dans quelle position est-il allongé? Ce qui est indiqué ici c'est le



type de position spatiale, et non pas le rapport d'un objet à un autre.

Même si l'on exclut certains de ces cas considérés comme non spatiaux, le problème reste posé: comment peut-on analyser d'une manière systématique les différentes significations d'un mot. Il y a trois stratégies possibles, dans la mesure où on ne veut pas ignorer totalement le problème (stratégie pourtant assez populaire dans toutes les disciplines):

(a) La polysemie infinie

On rénonce à l'idée d'une signification uniforme d'un mot, et on fait simplement une liste de toutes ses manifestations. C'est ce qui est pratiqué habituellement dans les dictionnaires descriptifs. Mais cela signifierait le refus de toute explication systématique et par conséquent scientifique. Etablir des listes de faits ne peut que constituer un préliminaire à une analyse scientifique plus approfondie.

(b) La contextualisation totale

On suppose que des mots isolés ne détiennent aucune autonomie sur le plan de la signification parce que la signification dépend entièrement du contexte. A mon avis, une telle hypothèse, qui est défendue par quelques tenants de l'éthnolinguistique et de l'analyse du discours, n'a pas beaucoup de sens puisque la signification change manifestement si on remplace dans un même contexte un mot par un autre, par exemple le mot sur par le mot sous ou le mot derrière. Or, il doit y avoir une contribution systématique de chaque mot à la signification de la phrase entière. Sans doute, le contexte joue un rôle énorme, mais la contextualisation ne peut être totale.

(c) Le noyau et les opérations

On suppose qu'il existe une sorte de **noyau de signification** qu'on peut décrire d'une façon précise et qui peut être modifié par des opérations sémantiques diverses. Ces opérations, dont l'emploi est le plus souvent guidé par différentes contraintes contextuelles, mène à des usages particuliers comme nous l'avons illustré ci-dessus avec auf. L'idée générale d'un noyau et des opérations sémantiques peut être rendue concrète de différentes façons. Par exemple, on peut supposer que ce noyau de signification est un usage particulier, qui est particulièrement fréquent et typique - ce qu'on appelle un "prototype". C'est ce qui a été pratiqué avec succès pour les prépositions françaises, par exemple. On ne développera pas ici cette possibilité ni d'autres alternatives, amis retourner au cas concret du mot auf dans la troisième partie.

Le problème de la polysémie n'est qu'un des problèmes à résoudre, si on veut décrire le contenu

sémantique d'une expression spatiale. Le deuxième problème provient de la compositionnalité - l'interaction de l'expression spatiale avec d'autres parties de l'énoncé.

### 2.2.2 La compositionnalité des expressions spatiales

Comme Ludwig Wittgenstein l'a dit, notre pensée souffre souvent d'un régime nutritif mal équilibré en ce qui concerne les exemples qu'on considère. Il semble que la pensée des linguistes, et pas seulement des linguistes, sur les expressions spatiales en sont un bon exemple - y compris ce qu'on a dit dans cet article jusqu'ici.

Notre façon de réfléchir est très fortement influencée par "le cas typique" - c'est-à-dire, la localisation d'un objet (ou d'une personne) par rapport à un autre. C'est cette constellation "objet tridimensionnel dans un espace perceptif" que nous retrouvons dans une phrase comme La tasse est sur la table. La tasse, un objet tridimensionnel, se trouve dans une relation spatiale "plus haut que, en contact avec" par rapport à la table, autre objet tridimensionnel. Il est très instructif que non seulement en linguistique mais aussi en psychologie expérimentale et en intelligence artificielle, on prend le plus souvent pour hypothèse de travail cette constellation "objet - relation - objet". Rien n'est plus naturel, rien n'est plus trompeur. On a déjà vu que la notion d'espace perceptif normal est trop simple. Il faut considérer d'autres types d'espaces. Mais négligeons ce problème pour le moment et prenons les exemples suivants, lesquels renvoient à un espace perceptif tridimensionnel.

(23) Pascal est très célèbre en Espagne.

(24) La réunion aura lieu dans la salle la plus grande de l'université.

(24) Il faisait trop chaud sous le toit.

Certainement, ce sont toutes des expressions spatiales tout à fait normales, et aucun locuteur n'a la moindre difficulté à les comprendre. Mais on ne peut absolument pas dire qu'elles localisent un objet (ou une personne - on ne fera pas la distinction) au sous-espace déterminé. Pascal est dans ce sens-là sûrement un objet. Mais il n'a jamais été en Espagne, et ce n'est pas non plus ce qu'on veut dire avec l'énoncé Pascal est très célèbre en Espagne. Ce que cet énoncé dit, c'est que le sous-espace (ou l'un des sous-espaces) où Pascal est très célèbre, est un sous-espace particulier - précisément celui désigné par en Espagne. Il n'est pas du tout dit qu'un objet quelconque est inclus à l'intérieur

de l'Espagne. Il en est de même pour l'exemple suivant La réunion aura lieu dans la salle la plus grande de l'université. Remarquez qu'il s'agit bien ici d'un espace tridimensionnel ordinaire. En adoptant une définition très large du mot "objet", on pourrait dire peut-être que la réunion constitue un objet - mais certainement pas un objet tridimensionnel; tout au plus, les individus qui y participent sont tridimensionnels. Mais l'énoncé ne dit pas que cet objet mystérieux se trouvera à l'intérieur de la salle la plus grande - il signifie plutôt que le sous-espace où aura lieu la réunion est un sous-espace très spécifique - c'est-à-dire l'intérieur de la salle la plus grande de l'université. Ceci est encore plus clair avec le troisième exemple Sous le toit, il faisait trop chaud. Ici il n'est aucunement question d'un objet qui est localisé ou situé dans une relation spatiale "plus bas que" par rapport au toit. Sinon, il faudrait supposer que cet énoncé exprime le fait qu'un objet, la "trop-chaudeur", est plus bas que le toit. Ça paraît absurde. Ce qu'est dit c'est plutôt que un certain sous-espace qui se trouve en dessous du toit et dont les frontières ne sont pas précisément marquées, a une certaine propriété particulière - la propriété qu'il y fait trop chaud.

Pour clarifier ce point nous examinerons encore deux autres exemples, cette fois-ci de la préposition anglaise in. Cette préposition exprime, selon l'interprétation ordinaire et si l'on ignore quelques problèmes de polysémie, une relation topologique simple d'inclusion entre deux objets. Mais dans le cas d'expressions spatiales il ne s'agit pas toujours d'objets:

(25) In Munich, there is a Hofbräuhaus.

(26) In Munich, it was really chilly.

Il est sans doute correct d'affirmer que l'Hofbräuhaus se situe "à l'intérieur de Munich", plus précisément, le sous-espace où se trouve le Hofbräuhaus est totalement inclus dans le sous-espace où se trouve Munich. Mais dans la phrase In Munich, it was really chilly, la relation de l'inclusion semble plutôt inversée: le sous-espace où se trouve Munich est inclus dans le sous-espace où il fait froid. Autrement dit: un énoncé de la forme A dans B signifie certaines fois, que A est inclus dans B, et d'autres fois que B est inclus dans A. Ce n'est pas une découverte réjouissante pour un linguiste qui veut décrire la signification des expressions spatiales. On se rappellera que tous les exemples ne sont d'aucune façon des expressions recherchées: elles sont tout à fait ordinaires, et normalement, personne n'a de problème à les comprendre.

On pourrait penser que, ce problème avec in ne se pose pas en français. Dans les deux cas, on utiliserait la préposition spatiale à.

(27) A Munich, il y a un Hofbräuhaus.

(28) A Munich, il faisait très froid.

Or, il n'y a pas d'inversion d'inclusion comme dans le cas d'in. Mais quelle relation est donc exprimée? En réalité, la relation spatiale dans les deux phrases est exactement inverse, et c'est pour cette raison qu'on doit supposer que un seul mot peut exprimer une relation et son contraire.

En réalité nous sommes tombés dans un piège, qui nous a été tendu par la forme des phrases comme La tasse est sur la table. Ce type d'énoncés suggère une certaine structure que nous considérons comme évidente: On a deux objets, qui occupent à un moment donné des sous-espaces déterminés. Entre ces deux sous-espaces, il existe une relation spatiale spécifique indiquée par la préposition sur. Le peu d'exemples qu'on vient de traiter suffisent à montrer que ce n'est pas le cas en général. La structure des expressions spatiales composées est d'un type totalement différent. Ce que ces expressions disent c'est qu'un certain sous-espace - par exemple le sous-espace où se trouve la tasse - est un sous-espace d'un certain type, par exemple c'est un sous-espace du type SUR. Ce qui signifie vraiment un sous-espace du type SUR en relation avec une table dépend du contenu sémantique du mot sur. Cette manière de traiter la compositionnalité permet une analyse simple et cohérente de tous les cas discutés jusqu'ici. On donne trois exemples:

(29) La tasse était sur la table.

Le sous-espace où se trouve la tasse est un sous-espace du type SUR de la table.

(30) Pascal est très célèbre en Espagne.

Un des sous-espaces où Pascal est très célèbre est un sous-espace du type EN de l'Espagne.

(31) Sous le toit, il faisait trop chaud.

Le sous-espace du type SOUS du toit était un sous-espace où il faisait trop chaud.

On a donné ici intentionnellement des paraphrases très simples de la "forme sémantique" de ces phrases. Une analyse plus fine exigerait de traduire ces paraphrases dans un langage formel, par exemple la logique intensionnelle. On ne le fera pas ici car l'objectif de ces considérations était de mettre en lumière le fait que nous ne devons pas nous laisser induire en erreur par la structure simple et apparente des phrases comme La tasse est sur la table. Cette simplicité est trompeuse. En réalité, la structure sémantique des expressions spatiales composées est totalement différente. Ceci

devient immédiatement clair au moment où on enrichit un peu le régime mal équilibré des exemples par d'autres un peu différents mais certainement pas moins courants.

### 2.3 La dépendance contextuelle

L'interprétation d'un énoncé est toujours le résultat d'une interaction entre deux types d'information - le contenu sémantique des mots individuels, d'une part, et d'autre part l'information contextuelle. Aucune théorie du langage naturel n'est satisfaisante si elle ne clarifie pas cette interaction. Cette nécessité s'applique également à toute tentative d'informatisation de la pratique langagière.

Les cas les plus connus et les plus étudiés de la dépendance contextuelle sont ceux de la Deixis et de l'Anaphore. On sait que les expressions spatiales sont souvent déictiques ou anaphoriques, par exemple les expressions ici, là, à gauche de, derrière, et bien d'autres. Leur signification dans un énoncé concret varie systématiquement suivant la position du locuteur ou également de l'auditeur, parfois suivant la position d'une autre entité donnée dans le contexte. Ainsi, le contenu sémantique du mot ici, du mot hier en allemand ou du mot here en anglais est "sous-espace qui inclut la position du locuteur", la position du locuteur provenant du contexte. De même, le mot là signifie quelque chose comme "sous-espace, qui exclut la position du locuteur". Autrement dit, le contenu sémantique de ces mots contient une variable concernant la position du locuteur, et l'information contextuelle doit saturer cette variable. Le cas des expressions comme à la gauche de, à la droite de, devant, derrière est un peu plus compliqué. Ici, la signification ne dépend pas seulement de la position du locuteur mais aussi de son angle de vue. Ce qui est à droite ou à gauche s'intervertit lorsqu'on se regarde dans un miroir; on observe le même changement pour devant et derrière. Il est étonnant que ceci ne soit pas valable pour la troisième dimension, dessus-dessous, et on laisse au lecteur le soin de trouver pourquoi.

Le fait que la référence spatiale dépend de la position actuelle et de l'angle de vue du locuteur est pour nous si évident qu'on est tenté à les considérer comme une donnée universelle du langage humain. Ce qui n'est pas le cas. Dans la plupart des langues Maya et dans quelques langues australiennes, par exemple, il n'existe pas d'expressions pour droite et gauche, derrière et devant. Cela ne veut pas dire que les locuteurs de ces langues ont nécessairement une conception différente de l'espace. Ils seraient sans doute déjà disparus s'ils ne pouvaient pas déterminer d'où vient le jaguar - de la droite ou de la gauche. Cependant, ils n'utilisent pas cette forme de l'orientation

corporelle afin de décrire les différentes parties de l'espace.

Reprenons l'expression ici qui dépend de la position du locuteur. Le type de complément contextuel est ancré ici dans le contenu sémantique du mot: c'est un sous-espace, qui doit contenir la position d'une personne qui sert de point de référence - la plupart du temps celle du locuteur - par opposition à là ou là-bas. Mais l'interprétation d'ici dans un énoncé concret ne dépend pas seulement de la position du locuteur, information contextuelle qui résulte de la perception de la situation. Cette information ne nous donne pas les **frontières** de l'ici. Celles-ci nous sont données par un type d'information contextuelle bien plus globale - le "savoir encyclopédique", comme on dit souvent. C'est particulièrement évident quand on prend des exemples comme les suivants:

(18) Je ne peux pas te voir d'ici.

(19) J'habite ici depuis sept ans.

(20) Ici, les ordinateurs sont plus chers qu'aux E.U.

Il est clair que le sous-espace, auquel on fait référence dans la phrase Je ne peux pas te voir d'ici, est beaucoup plus petite que le sous-espace qu'on indique par le deuxième ici. Dans chacun de ces cas, les frontières peuvent être explicitées par la langue, si c'est nécessaire, mais il est d'usage qu'on laisse ceci à l'extralinguistique. Cette dépendance contextuelle globale que nous trouvons dans tout énoncé des langues naturelles résout en outre une partie de la polysémie des prépositions. Examinons deux emplois de sous:

(21) Le vieux couple était assis sous un chêne.

(22) La taupe vivait sous un chêne.

Manifestement le couple ne se trouve pas dans la même relation spatiale avec l'arbre que la taupe. Ce n'est pas le contenu sémantique de sous, qui nous indique cela, mais nos connaissances des vieux couples et des taupes qui nous permettent de cerner quelle est la configuration spatiale précise.

On termine ainsi la première partie de cet exposé, dont l'objectif était de donner une certaine vue d'ensemble de la complexité des problèmes. Dans ce rapide tour d'horizon, on ne pouvait évidemment traiter que brièvement des facteurs particuliers jouant un rôle dans la référence spatiale. Nous avons vu qu'il y a trois composantes fondamentales de la référence spatiale:

premièrement, la structure du domaine de référence, c'est-à-dire, des types d'espaces différents; deuxièmement, le contenu sémantique de l'expression simple ou composée; troisièmement, la dépendance contextuelle structurellement ancrée et globale.

Chacune de ces composantes en elle-même, notamment leur interaction dans une communication concrète, confronte le chercheur à de nombreux problèmes. Dans la troisième section, on examinera un de ces problèmes au plus près - le problème de la polysémie lexicale.

### **3. La polysémie lexicale - le cas de auf et unter.**

#### 3.1 Two ways to analyse the polysemy

In section 2.2.1 above, we gave a number of sentences with the German preposition auf which strikingly illustrate the problem of polysemy. These examples raise two fundamental questions in the analysis of spatial reference: How is it possible to give a satisfactory account of the linguistic meaning of auf, and how is it possible that a listener understands in a given situation which spatial relation is intended? In this section, we shall address these two questions in some more detail.

The idea which we shall follow is roughly this. If some lexical item, such as the preposition auf is highly polysemous, then there is something like a "core meaning" on the one hand, and a number of semantic operations which derive the particular meaning shades from this core meaning. The semantic operations are essentially determined by the listener's knowledge about the varying entities involved in the particular spatial reference. Compare, for example, the following two usages of auf:

(32) Die Tasse auf dem Tisch war leer.

The cup on the table was empty.

(33) Die Frau auf dem Photo war meine Freundin.

The woman on the photo was my mother-in-law.

In both cases, the preposition auf expresses a spatial relation between two objects, the THEME and the RELATUM. The actual spatial constellation, however, is quite different. In what follows, we shall use a very simple descriptive language for spatial constellations and the meaning of

expressions which describe those. It uses features for the two types of structure which characterise space - topological and dimensional relations (cf. section 2.1). Topological relations include IN, PARTLY\_IN, IN\_CONTACT\_WITH, PART\_OF\_SURFACE, dimensional relations include HIGHER\_THAN, RIGHT\_OF, IN\_FRONT\_OF and similar ones. For present purposes, we assume that these features are intuitively clear; for precise definitions, see, e.g., Klein 1990: 93-97. The meaning of spatial expressions can then be described in terms of Boolean combinations of such features, for example IN\_FRONT\_OF OR BEHIND, HIGER\_THAN AND NOT IN\_CONTACT\_WITH, etc.

The two "meanings" of auf in the examples above can then be described as follows:

(32)' THEME IN\_CONTACT\_WITH AND HIGHER\_THAN RELATUM

(33)' THEME PART\_OF\_SURFACE RELATUM

What leads us to these different interpretations? It is apparently our world knowledge - our knowledge that cups and tables have different properties than pictures of people on a photo. The former are conceived of as three-dimensional entities, the latter as two-dimensional entities. Note that the latter interpretation is not a necessary one: women as such are three-dimensional, as well, and so are photos as physical objects, and we could understand (32) as describing a spatial constellation in which a woman is standing on a big photo;<sup>1</sup> then, the meaning of auf would indeed be IN\_CONTACT\_WITH AND HIGHER\_THAN. Normally, however, photos are perceived as "flat objects", essentially as surfaces, and thus, we are led to the interpretation of (33'), in which the THEME, too, is interpreted as a two-dimensional entity. Hence, it is this object knowledge which suggests a particular reading of auf. The word auf itself is compatible with both readings. The nature of this object knowledge, as any kind of contextual knowledge, is highly variable. It primarily depends on what we know about the physical properties of the object, and what we know about typical usages of the object. There are, for example, objects with salient surfaces, such as wallpapers or posters, and thus, a two-dimensional conceptualisation is particularly plausible for them. Others may even have different well-defined types of surfaces, such as an upper surface, a side surface, a bottom surface, etc. In the case of the signpost, this is less clear: both the signpost in its entirety has a surface, but also the board. Since inscriptions are normally written on one of the surfaces of the board (the "front surface"), what is meant by the inscription on the signpost is normally, that the inscription was on "the front surface of the signpost"; in there was dirt on the signpost, the most common understanding would probably be "there was dirt on more or less the



entire surface of the signpost". Thus, the interpretation also hinges on our assumptions what is most commonly the case with signposts, and in fact, with all entities involved. In what follows, we shall simply speak of "object knowledge" and "object conceptualisation": but it should be kept in mind that this knowledge can be of different type, and of different degree of certainty.

How should we represent the meaning contribution of the spatial expression proper, the preposition, to the entire construction? One simple solution would be to say that the lexical meaning of auf is simply the "OR-combination" of all possible readings, such as (HIGHER\_THAN AND IN\_CONTACT\_WITH) OR (PART\_OF\_SURFACE) OR (...) OR (...), etc. As was discussed in section 2.2.1, this is not a very satisfactory solution: it would simply list the possibilities, including perhaps very idiosyncratic ones, without any attempt to assign a coherent and constant meaning contribution to the word. The common assumption is therefore that there is something like a "core meaning", from which the particular readings are derived in context. This can be done in one of two ways. It is either assumed that the lexical meaning proper - the "basic meaning" - is very general, and contextual knowledge adds particular specifications; or it is assumed that one reading is particularly typical - it reflects the "prototype meaning" - and the particular usage in context may more or less deviate from this prototype.

The prototypical meaning of auf could be, for example, the one which first comes to a German speaker's mind when asked: "What does auf mean?". If then typical examples such as (32) are given, one would conclude that the prototypical meaning is HIGHER\_THAN AND IN\_CONTACT\_WITH. The other readings are derived by re-interpreting one or even all of the meaning features. In (33), for example, the feature HIGHER\_THAN in the sense of "verticality" no longer applies. This re-interpretation could go into various directions; it could be that it is simply "deleted", i.e., considered to be irrelevant under specific conditions. As the discussion of examples (3) - (5) in section 2.1 has shown, however, it is more plausible that at least in the case of German auf and unter, the strict notion of "verticality" is re-interpreted in the sense of "direction of gaze". For the moment, we will only assume that **some** re-interpretation is necessary; note, incidentally, that the topological relation IN\_CONTACT\_WITH is also re-interpreted, though only slightly so.

Alternatively, one could argue that all usages of auf share a feature JOINT\_SURFACE (or JOINT\_BOUNDARY): this is the "basic meaning" of auf. Thus, the lexical meaning of the preposition as such is very global, and the particular meaning shades of (32) and (33), respectively, are obtained by adding something to this basic meaning, for example the feature HIGHER\_THAN in (32) and something like partial containment in (33).

What has been said here about German auf applies in a more or less analogous way to virtually all prepositions (and related spatial expressions, cf. section 2.1). We shall not further illustrate this here (this will be done below). The sceptical reader is referred to the entries for in, under, at etc in any dictionary of English, French or German: they all have many readings, which seem to have something in common; some of them seem to be quite typical, others highly idiosyncratic, and the way in which we interpret them largely depends on the words they go with them.

In a nutshell, the contrast between both models is therefore as follows:

(34)	core	operations
	p-model: specific meaning (prototype)	re-interpretations
	b-model: general meaning (basic meaning)	additions

In both cases, the source of the cognitive operations is the speaker's contextual knowledge, in particular his or her knowledge about the objects involved and the spatial constellations which normally obtain between them.

Both models make claims about what is stored in the human mind as lexical meaning as well as about the operations that occur, as a sentence with a spatial expression is interpreted. Hence, they should be empirically testable. In what follows, we shall report the results of a number of psycholinguistical experiments on German auf, unter 'on, under'.

### 3.2 Experimental studies<sup>ii</sup>

P-model as well as b-model operate with two components; these are the core meaning of the preposition, as stored in the speaker's head, and what one might call "object conceptualisation" that is, the way in which the speaker conceptualises THEME and RELATUM. In the concrete interpretation of an utterance such as (32) or (33), both components must somehow interact. We might now consider either the result of this interaction or its time course. Let us begin with the latter.

### 3.2.1 Reaction time experiments

The idea of these experiments was to combine a particular THEME with a RELATUM which can be conceptualised in two different ways such that it invites different readings of the preposition.

A signpost, for example, normally consists of a post and a board with a flat surface. This does not mean, however, that, when reference is made to a signpost, the **entire signpost** is meant.<sup>iii</sup>

Compare, for example, the bird on the signpost and the inscription on the signpost. In the first case, the signpost is conceptualised as the full three-dimensional object. In the second case, what is understood is rather "the surface of the board of the signpost", i.e., a two-dimensional subpart of the entire physical object.

Suppose now the lexical meaning of on is as predicted by the p-model, that is something like [HIGHER\_THAN AND IN\_CONTACT\_WITH]. This meaning is fully compatible with the "full signpost" conceptualisation, whereas the "surface conceptualisation" requires re-interpretation, hence requires additional cognitive effort and should take longer. By contrast, the b-model assigns a very general meaning to on, which requires additions to get the specific reading. The exact predictions depend on what is assumed to be the basic meaning; thus, [JOINED\_SURFACE] would be very close to the "surface reading" of the RELATUM, whereas it requires the addition of the feature HIGHER\_THAN under the "full object reading".

The first series of experiments was a "predicate-verification task" (Barsalou 1982). Subjects were shown NP-PP-strings such as the bird on the signpost, and they had to decide whether a particular predicate, such as HIGHER\_THAN, applied in the spatial configuration described by this string. The RELATUM could be either an object with only one typical conceptualisation (such as poster, which is typically conceptualised as a flat surface) or with two, such as signpost. This led to the following possibilities with respect to a property such as HIGHER\_THAN:

compatible		incompatible	
non-ambiguous	ambiguous	non-ambiguous	ambiguous
<u>blackbird on</u>	<u>blackbird on the</u>	<u>inscription on the</u>	<u>inscription</u>
<u>the street</u>	<u>signpost</u>	<u>poster</u>	<u>signpost</u>

Exactly the same point can be made for the preposition unter 'sous'. Consider again examples (21, 22) from section 2.3 above:

(21) Le vieux couple était sous un chêne.

(22) La taupe vivait sous un chêne.

Here, the THEME is either strictly "lower than the oak" - this makes sense only for the second example - or it is somewhere at the "lower part of the oak", for example lower than the top of the oak. Thus, we either assume that sous has a "narrow meaning", which is [LOWER\_THAN], which requires strict verticality; or it has a less specific meaning, such as [AT\_LOWER\_PART]. This latter analysis would also include common usages such as the chair is under the table, where only part of the chair is lower than part of the table. In the first case, that is, under the assumptions of the p-model, a re-interpretation for (21), but not for (22), is required: this re-interpretation could either concern the feature "verticality" or the conceptualisation of the object. In the first case, verticality might be re-placed by "direction of gaze"; thus, under the wall-paper could mean "hidden from the eyes by the wallpaper" (rather than "lower than in the direction of gravity"). In the second case, the reference of, e.g., the oak in (21, 22) could be interpreted as "top of the oak", just as the reference of "the signpost" in the bird on the signpost is interpreted as "the surface of the board of the signpost". Under the assumptions of the b-model, no re-interpretation is needed at all, since the general lexical meaning of the preposition is compatible with all constellations. The exact reading comes from the objects involved, in particular the RELATUM. Building up the precise reading should take more time if two different conceptualisation of the object are possible. Thus, the b-model would predict longer reaction times for ambiguous than for non-ambiguous RELATA.

Since the experiments were done in German, we give German meaning analysis for German auf and unter were as follows:

	p-model	b-model
<u>auf</u>	[HÖHER_ALS UND IN_KONTAKT_MIT]	[KONTAKT_MIT_OBERFLÄCHE]
<u>unter</u>	[TIEFER_ALS]	[UMGEBUNG_UNTERSEITE]

Two main effects were predicted:

1. Under the assumptions of the p-model, reaction times should be longer should be a main effect for incompatible cases.
2. Under the assumptions of the b-model, reaction times should be longer for the ambiguous cases.

The results confirm the b-model. Fig. 1 gives the reaction times for auf, when tested for the predicate [KONTAKT\_MIT\_OBERFLÄCHE]:

insert fig. 1 about here

Under all conditions, the decision what should be considered to be the auf-region of the RELATUM takes significantly longer when the object referred to is ambiguous than when it is not ( $F(1, 39) = 9,34$ ;  $p = .004$ ). Interestingly enough, we also note a significant difference for cases which require re-interpretation and cases which don't, but it goes **against** the predictions of the p-model ( $F(1, 39) = 19,92$ ;  $p = .0001$ ). It is not clear how this latter effect is to be interpreted; we assume that there might be different types of "typicality" for objects which allow for different conceptualisations; this remains to be explored. In no case, however, is there confirmation for the p-model: the lexical meaning is the global, rather than the prototypical one.

Figure 2 gives the results for unter:

insert fig. 2 about here

Again, the prediction of the b-model is clearly confirmed ( $F(1,39) = 5,75$ ;  $p = .02$ ). Compatibility or incompatibility with a particular feature does not significantly affect reaction times, but ambiguities of object conceptualisation do. This should not be the case, if the lexical meaning of auf and unter is specific, as assumed by the p-model. But it is in agreement with the assumptions of the b-model.<sup>iv</sup>

### 3.2.2 Sentence completion tests

According to the p-model, the particular reading of a spatial expression like the bird on the signpost follows from the lexical meaning of the spatial expression proper, the preposition on (with the possibility of re-interpretation); under the assumptions of the b-model, the preposition as such leaves the precise reading open; this reading rather follows from the way in which the objects involved are conceptualised. The difference is particularly clear if the RELATUM allows for two different conceptualisations. Consider again examples such as on the signpost and under the poster. Under the assumptions of the p-model, the primary reading - the one which does not require any re-

interpretation whatsoever - should be in the sense of verticality: HIGHER\_THAN and LOWER\_THAN. Under the b-model, the primary reading should be related to the direction of gaze, since the two objects have a "salient front surface". This is very clear in the case of a poster: posters are, so to speak, very "surfacy", and their is orthogonal to the direction of gaze, if the speaker is in canonical position. In the case of the signpost, the "front surface interpretation ist at least a common possibility: functionally, what matters is that part of the board on which something is written. Tables, for example, are also very "surfacy" - but their salient surface is "the upper surface", the part on which you can put something; after all, that is what tables are for.

This difference between signposts, posters and tables illustrates a general point: the degree to which a particular interpretation is invited crucially depends on how these entities figure in our "object knowledge": there are entities with very salient shape properties and functional properties, and others which are much less clearly defined; moreover, this also may vary from speaker to speaker. This has to be taken into account in the experimental design, but it does not affect the general point: under the b-model (but not under the p-model), the preposition leaves the precise nature of the spatial constellation open; the particular reading depends on the speaker's object knowledge.

In order to test these assumptions, the familiar method of "sentence completion" was used. 144 Subjects were given sentence beginnings such as Auf dem Wegweiser, and they were asked to complete it such that the result is a meaningful and complete this sentence. In German, where the subject need not be in first position, this is most commonly done by adding a (position) verb or copula and a noun phrase (the grammatical subject), for example saß ein Rabe 'sat a raven' or stand eine Inschrift 'stood an inscription' or war eine Menge Dreck 'was a lot of dirt'. For each preposition, 460 sentence beginnings with different RELATA were used. The experiment was done in two variants - with and without copula (auf dem Tisch ist ... vs. auf dem Tisch ...), but there was no significant difference. We illustrate the results for auf.

insert fig. 3 (5) about here

Fig. 3 shows the distribution of readings for some representative cases such as on the signpost, on the wallpaper, on the table. The first column represents how often the subjects chose a THEME which corresponds to the "direction of gaze reading", the second column represents the frequency of "verticality readings" - the only one which the p-model tolerates without re-interpretation.

The results are clear-cut: the preferred reading systematically depends on the properties of the object which functions as a RELATUM. The two extremes, auf der Tapete 'on the wallpaper' and

auf dem Tisch 'on the table' make the point particularly clear. Tables are primarily conceptualised as "upper surfaces": that is how they are typically perceived and what matters for their function in life; the preposition auf simply contributes the meaning component [KONTAKT\_OBERFLÄCHE], and the fact that we tend to assign the verticality feature [LOWER\_THAN] to this spatial constellation is a consequence of our "object prototype", rather than a part of the lexical meaning of the proposition. Wallpapers, by contrast, are primarily perceived as "front surfaces", and hence, they invite the reading in which the verticality feature is missing. All other cases fig. 3 are somewhere between these two extremes, as regards the typical object conceptualisation.

In the case of unter, the results (not shown here) are exactly parallel. These findings are easily compatible with the b-model. It is difficult to reconcile them with the p-model. This is not impossible, though, since there is always the possibility to assume a set of more or less complex re-interpretations. But first, this assumption is less parsimonious, and second, the evidence reported in the preceding section gave no hints to the existence of such re-interpretations. Thus, the net result seems to be that the assumptions of the b-model are preferable.

### 3.3 What can be concluded from these findings?

In section 2., it was said that the functioning of spatial reference depends on three components and their interaction: structure of space, semantic content (of simple and complex expressions), and contextual information. Each of these components raises a number of difficult problems, some of which were discussed in sections 2.1 - 2.3. In this section, we examined for the special case of constructions with auf and unter how their lexical meaning should be represented and how this lexical meaning interacts with one type of contextual knowledge - the speaker's "object knowledge". It would be premature to say that we have found the answer; but our findings point into the following direction:

1. The meaning of elementary lexical items, such as prepositions, is not stored in form of a rich, prototypical meaning, which is perhaps re-interpreted in context; instead, it should be analysed in form of a "basic meaning", which is maximally neutral with respect to the particular readings.
2. The particular readings are derived from characteristic ways to conceptualise the RELATUM (and perhaps more generally all other entities involved).

It should be clear that these findings do not speak against the idea of "prototypes" in the analysis of

spatial reference. But prototypicality does not apply to the lexical meaning of prepositions; its locus is rather the way in which objects are conceptualised. From there, it influences the way in which the entire spatial constellation is understood.



#### 4. Conclusion

Au début de cet exposé, on a dit que la communication spatiale est une des capacités les plus élémentaires de la faculté de langage. Nous ne savons pas comment le langage humain s'est créé. Toutefois, une de ses premières fonctions a sûrement été la coordination des actions communes dans l'espace. Ainsi on devrait supposer que l'expression de la spatialité est structurée d'une manière claire et nette et qu'on peut la décrire par quelques principes simples. Ce que on voulait faire comprendre par cet exposé, c'est que cette impression est trompeuse: l'expression spatiale dans le langage humain est un système extrêmement subtil, influencé par une multitude de facteurs dont l'interaction dirige un mécanisme d'une complexité étonnante, même admirable - un mécanisme, dont on commence à peine à dévoiler les mystères.

i. We could even imagine a photo of such a constellation. Then, one could say The woman on the photo on the photo is my girlfriend, with a combination of a two-dimensional interpretation and a three-dimensional interpretation of woman..

ii. The following presentation concentrates on the general ideas and the central findings of the experimental studies. A full account is found in Nuese (1995).

iii. This fact may seem somewhat surprising at first. All linguists tend to assume that the reference of a noun phrase such as a table is a table, and not just part of a table. But this impression is premature. In actual fact, it is not the entire table which is at issue. Thus, we would not say that the sentence John saw the table is wrong because the table was partly hidden by a table cloth, or a chair. In spatial expressions, this plays an important role. This is strikingly illustrated by the difference between the two sentences there was a spider on the table and a spider was on the entire table. Thus, there is a difference

between the refernce of a noun phrase, such as a table, and our interpretation of what matters in what is referred to - this may be the entire object or just some relevant part, for example the surface of the table, or even part of the surface of the table.

iv. Similar experiments were done for the German prepositions in and an (the former roughly corresponds to English in, French dans or en, there is no clear counterpart of the latter in either English or French; very often, it is translated by at or a'). In both cases, the results are somewhat less clear-cut, but essentially, they confirm the b-model, too. For a detailed discussion, see Nüse 1995.