

Interface sémantique-pragmatique et domaines de référence

F. Landragin

LORIA (UMR 7503)
Campus scientifique, B.P. 239
54506 Vandœuvre-lès-Nancy, France
Frederic.Landragin@loria.fr

Abstract

The concept of reference domain seems essential for resolving references to objects, particularly in dialogue situations involving a shared visual environment. This concept allows to group in a homogeneous manner some heterogeneous constraints used when searching for referents. It also allows to prepare the interpretation of future references. The oppositions between the entities of the information structure are taken into account. Focussing phenomena are also taken into account, using the notion of salience. We present here the strong points of the reference domain model for automatic comprehension in a context involving visual perception, language, and task constraints. Our semantic and pragmatic considerations lead us to ask for the place of reference domains in the syntax–semantics–pragmatics chain. For now, our model appears to be at the semantics–pragmatics interface, but we explore the means to make it the core of the semantic analysis. With this aim, we describe domains that integrate some relevant aspects from verbal semantics, i.e., the influence of the verb on the reference resolution (in terms of constraints) and on the exploitation of thematic roles for the construction of domains (in terms of differentiation and focussing).

1 Introduction

La notion de domaine s'avère d'importance lors de l'interprétation d'énoncés, aux niveaux sémantique et pragmatique. Nous nous intéressons à la référence aux objets et ainsi à des "domaines de référence", dont l'existence a été évoquée par Corblin (1995) à propos de l'exemple *Paul et Pierre sont venus. Pierre a été désagréable* : "Il existe une tendance très nette à interpréter le second énoncé comme mention d'une propriété qui ne vaut pas de Paul. Le groupe (a et b) s'impose en quelque sorte comme domaine de référence, et prédiquer quelque chose de a (seulement) propose b comme terme pour une opposition." La nature de ces domaines et leur exploitation dans un but de compréhension automatique ont été explorées par Reboul (1998) avec une orientation cognitive et par Salmon-Alt (2001) avec une orientation linguistique. Le modèle alors obtenu est résolument pragmatique et consiste à exploiter les composants d'une expression référentielle (déterminant, catégorie, modificateurs éventuels) pour d'une part identifier le domaine de référence implicite en tant qu'ensemble contextuel préférentiel dans lequel limiter l'interprétation, et d'autre part identifier l'opposition qui est faite entre les éléments de ce domaine, opposition que nous supposons systématique et qui se représente à l'aide d'un critère de différenciation. Nous présentons ici une extension de ce modèle, avec deux directions : la première intègre les facettes contextuelles autres que linguistiques, c'est-à-dire les contextes visuel, énonciatif et applicatif ; la seconde s'interroge sur les liens entre sémantique et pragmatique et montre en particulier comment prendre en compte le prédicat pour la modélisation de domaines de référence incluant les aspects événementiels.

2 La référence et le contexte

2.1 Les domaines de référence

En énonçant *dans l'ensemble des objets visibles, sélectionne le triangle rouge*, l'utilisateur fait une référence à un objet et précise un domaine de référence dans lequel le système doit extraire cet objet. Ce domaine est nécessaire à l'interprétation, pour limiter la recherche du référent à un ensemble

d'objets pertinents. Dans l'exemple cité, il est explicite et a trait au contexte visuel. Dans l'exemple de Corblin, il est quasiment explicite et a trait au contexte linguistique. En outre, dans *parmi les objets à traiter, commence par le triangle rouge*, c'est la tâche applicative, avec l'ordonnement des sous-tâches qu'elle peut imposer, qui permet de délimiter le domaine de référence. Qu'il fasse intervenir le geste ou uniquement le langage, qu'il s'appuie sur le contexte visuel, la tâche en cours ou l'historique de l'interaction, tout acte référentiel s'ancre ainsi dans un domaine de référence.

Le problème réside dans le fait que la délimitation de ce domaine n'est que rarement explicite : *le triangle rouge* est souvent utilisé sans autre précision. Un acte référentiel repose ainsi dans la plupart des cas sur un domaine de référence implicite, comme le montrent les possibilités suivantes pour l'énoncé *prenez une chaise* :

- (dans l'ensemble des objets visibles) *prenez une chaise* ;
- (dans l'ensemble des objets indiqués par mon geste ostensif) *prenez une chaise* ;
- (dans l'ensemble des objets focalisés par un acte antérieur) *prenez une chaise* ;
- (dans l'ensemble des meubles que vous devez ranger) *prenez une chaise*.

Le système de dialogue doit retrouver ce domaine pour interpréter correctement. Pour ce faire, une méthode consiste à exploiter tout indice dans l'expression verbale, de façon à déterminer de quelle source contextuelle provient le domaine et comment on attend qu'il soit structuré.

2.2 Prise en compte des différentes facettes du contexte

A la suite de Salmon-Alt (2001), nous considérons que l'expression référentielle impose elle-même, par sa détermination et sa sémantique, des contraintes à la fois sur les propriétés de son référent et sur celle de son domaine de référence. Ainsi, un article démonstratif nécessite une interprétation dans un domaine dans lequel un élément est focalisé. Au contraire, l'interprétation d'un article défini nécessite un domaine dans lequel le référent est un singleton par rapport aux propriétés énoncées pour le discriminer. La construction d'un domaine de référence se fait en regroupant des objets selon un facteur de groupement. L'idée principale du modèle est la suivante : quelle que soit la source contextuelle (perception visuelle, geste, langage, tâche applicative), les caractéristiques d'un domaine de référence sont d'une part le facteur de groupement qui justifie son existence, et d'autre part une ou plusieurs oppositions possibles entre ses éléments. La figure 1 récapitule les différents facteurs de groupement.

<i>nature du facteur</i>	<i>exemple</i>
visuelle	facteurs de regroupement des unités, selon la Théorie de la Gestalt
gestuelle	geste ostensif englobant un ensemble de démonstrata (ou cibles)
syntactique	coordination, énumération, références mentionnelles
sémantique	ensemble des participants de l'événement porté par le prédicat
discursive	structures rhétoriques, représentation hiérarchique du discours
intentionnelle	structures liées à la tâche : scripts, plans, frames

FIG. 1 – Facteurs de groupement justifiant l'existence de domaines de référence.

Pour chacun d'entre eux, il est toujours possible d'identifier une différenciation ou un ordonnancement des éléments groupés. La notion de saillance est essentielle pour ce faire : qu'elle soit visuelle, liée à la tâche ou à la structure informationnelle, la saillance permet de mettre en avant un élément à l'intérieur d'un domaine. Un élément saillant, c'est par définition un élément qui ressort d'un contexte, et qui de ce fait vient en premier à l'esprit lors de la perception ou de l'interprétation. Il peut s'agir de l'élément visuellement saillant par sa grande taille ou sa couleur percutante. Il peut s'agir de l'entité du discours mise en avant par l'utilisation d'un présentatif ou d'un autre paramètre de la structure informationnelle. Il peut aussi s'agir de l'élément saillant compte tenu

de la tâche en cours et des sous-tâches déjà réalisées. Un moyen simple de vérifier l'existence d'une opposition ou d'un ordonnancement est de tester l'interprétation d'une expression d'altérité (*les autres*) ou d'une expression exploitant un ordonnancement (*le suivant*). En plus de la prise en compte et de l'intégration des différentes facettes du contexte, c'est avec cet aspect que le modèle des domaines de référence se distingue des modèles existants en pragmatique ou en linguistique computationnelle (on pensera par exemple à la SDRT). D'une manière générale, le point fort du modèle des domaines de référence, décrit plus en détails par Salmon-Alt (2001), Landragin et al. (2002) puis Landragin (2003), c'est d'être capable d'extraire de formes linguistiques l'existence d'objets physiques, et surtout l'organisation de ces objets physiques (groupements et focalisations), ainsi que d'être capable de faire ressortir le bon objet lors de l'interprétation contextuelle.

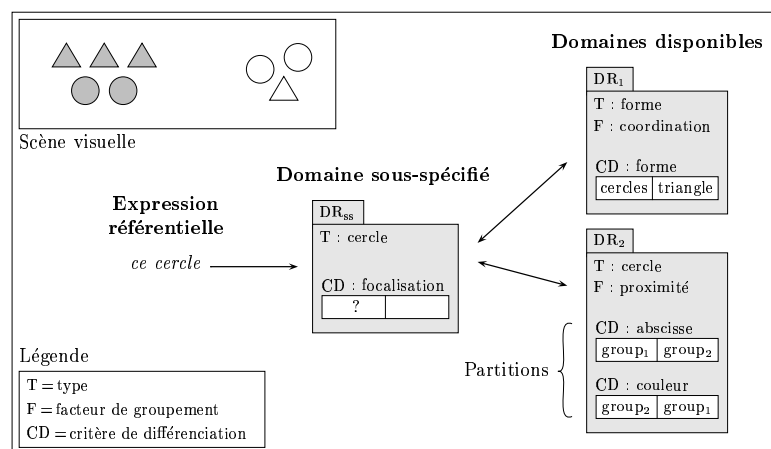


FIG. 2 – Fonctionnement du modèle des domaines de référence.

La figure 2 illustre à la fois la nature des domaines de référence et les grands principes de notre approche. Un domaine de référence est représenté comme une boîte grisée, comportant éventuellement une ou plusieurs partitions des éléments qu'il regroupe. Les partitions sont ici représentées par des cases blanches et sont chacune associées à un critère de différenciation. Parmi les autres attributs d'un domaine de référence, on retrouve le type et le facteur de groupement. Enfin, tout domaine de référence se caractérise par un index (ou étiquette) qui permet au système de le repérer. Au niveau du processus de résolution de la référence, la figure illustre la modélisation des contraintes qu'impose l'expression référentielle *ce cercle* sous la forme d'un domaine de référence sous-spécifié. La confrontation de ce domaine sous-spécifié aux domaines disponibles dans le contexte (DR_1 pour le contexte linguistique ou historique du dialogue, et DR_2 pour le contexte visuel) permet de procéder à la résolution de la référence, c'est-à-dire à l'identification des référents et des domaines de référence adéquats. C'est dans cette confrontation que réside l'intérêt des domaines de référence pour l'interface sémantique-pragmatique. Dans l'exemple de la figure 2, l'historique du dialogue comprend un groupement entre des cercles et un triangle. Il a été instancié suite à l'expression référentielle *les deux cercles et le triangle à droite*. Quant au contexte visuel, il traduit la séparation entre un groupe perceptif à gauche et un groupe perceptif à droite, les facteurs de groupement pour chacun d'eux étant les critères de la Théorie de la Gestalt que sont la proximité et la similarité de couleur. Face à l'expression *ce cercle*, le domaine sous-spécifié correspondant met en avant un type *cercle*, ainsi qu'une partition comprenant un élément focalisé, ce qui traduit le fonctionnement du démonstratif pour cette expression. Ce domaine sous-spécifié ne se confronte ni à DR_1 ni à DR_2 , et en effet on ne peut extraire un cercle focalisé dans ce contexte. Par contre, l'expression *le triangle*, qui conduit à un domaine sous-spécifié mettant en avant une partition

comprenant un triangle unique, se confronte parfaitement à DR_1 pour extraire le triangle dans l'ensemble préalablement construit par *les deux cercles et le triangle à droite*. Nous illustrons ainsi non seulement ce que permet le modèle des domaines de référence, mais également ce qu'il interdit et qui est tout aussi important.

3 Prise en compte de la sémantique verbale

3.1 Influence du prédicat sur la résolution de la référence

Nous donnons ici quelques exemples d'influence du prédicat sur la résolution de la référence, et nous montrons comment les intégrer aux domaines de référence en respectant la structure de ceux-ci.

1. Une expression référentielle peut référer de manière indirecte, comme dans l'exemple de Kleiber (1994) : *il avait une grosse tête* avec un geste désignant un chapeau. L'expression référentielle *il*, si elle est considérée seule, peut *a priori* très bien désigner le chapeau. C'est en tenant compte de *avait une grosse tête* que l'on peut spécifier le type du domaine de référence sous-spécifié, c'est-à-dire le fait que le référent attendu est un homme, ou en tout cas une entité possédant une tête.

2. La référence peut être contrainte par des présuppositions, comme dans *rangez la chaise* où le référent est supposé être une chaise non rangée. Pour tenir compte de cette présupposition, il suffit d'ajouter au type du domaine sous-spécifié (la catégorie chaise) un modifieur traduisant la propriété de ne pas être rangée, éventuellement en termes de propriétés spatiales.

3. Une prise de compte de l'acte de langage et des aspects prosodiques peut aboutir au même type de traitement : dans l'exclamation *la porte !*, aucun verbe n'est présent mais l'intonation impérative impose quasiment que le référent soit une porte ouverte qu'il faut impérativement fermer, surtout si le contexte visuel immédiat comprend une porte ouverte. De manière idéale, le domaine sous-spécifié devrait inclure ce fait. Il serait ainsi possible de comparer la saillance imposée par l'énonciation avec les portes saillantes disponibles dans le contexte.

4. Dans l'exemple de Donnellan (1966) *le meurtrier de Smith est fou*, il y a une ambiguïté entre interprétation attributive (le meurtrier de Smith, quel qu'il soit) et interprétation référentielle (Mr. Jones). Le prédicat force parfois l'une ou l'autre des interprétations : dans *le responsable de ce problème doit être un homme*, seule l'interprétation attributive est possible. Dans ce cas, aucun domaine sous-spécifié n'est établi. Lorsque l'ambiguïté est maintenue, c'est le processus de confrontation entre domaine sous-spécifié et domaines disponibles qui en est informé et paramétré.

5. Il existe également une ambiguïté souvent possible entre interprétation spécifique et interprétation générique (à une classe d'objets). L'expression référentielle permet parfois d'éliminer une hypothèse, par exemple lorsqu'elle comprend un quantificateur tel que *tous les* (l'interprétation générique est alors forcée). Dans le cas contraire, l'aspect du verbe peut donner un indice. Ainsi, un aspect ponctuel privilégie l'interprétation spécifique, comme dans *je possède une Ferrari* et contrairement à *une Ferrari roule vite*. Lorsque l'interprétation générique est retenue, c'est un domaine de référence générique qui est considéré, c'est-à-dire un domaine pointant sur une classe.

3.2 Influence du prédicat sur la focalisation d'un élément

Dans le but de mieux intégrer la sémantique verbale aux domaines de référence, nous nous plaçons maintenant au niveau des conséquences de la structure informationnelle de l'énoncé sur l'identification d'oppositions pertinentes au sein d'un domaine de référence. Il s'agit d'identifier un critère de différenciation pour repérer l'élément focalisé dans le domaine qui regroupe les entités présentes dans l'énoncé. Le principal critère s'avère être la saillance, avec comme paramètre la sémantique verbale, et en particulier les catégories sémantiques de verbe :

1. pour les verbes de mouvement ou de changement d'état, l'objet affecté par l'action du verbe est saillant ;

2. pour les verbes décrivant un événement, les conséquences de l'événement (et donc le patient sur qui elles s'appliquent) sont saillantes, cf. le travail de Stevenson et al. (1994) ;
3. pour les verbes de transfert (donner quelque chose à quelqu'un), le receveur est plus saillant que le donneur et que l'objet transféré, comme le montrent Pearson et al. (2001) ;
4. pour les verbes de causalité, la personne liée à la cause est saillante, comme l'ont montré Garvey and Caramazza (1974) avec l'attribution d'un antécédent au pronom dans *Mike a puni Peter parce qu'il...* et dans *Peter a menti à Mike parce qu'il...*

Dans la première catégorie de verbe, un exemple intéressant est donné par Sidner (1979) : *Le vase s'est cassé contre le mur. Il était recouvert de photographies.* La première phrase de cet exemple rend le vase particulièrement saillant, car c'est lui qui est affecté par l'action du verbe. Cette saillance est renforcée par d'autres facteurs tels que la position initiale dans la phrase et la fonction grammaticale sujet. En conséquence, comme le décrit Sidner, le vase est tellement saillant qu'avant d'interpréter correctement la deuxième phrase, on imagine un vase recouvert de photographies !

La quatrième catégorie de verbe constitue un cas particulièrement intéressant. L'expérimentation de Van Kleeck et al. (1988) confirme le point de vue de Garvey and Caramazza (1974) : lorsqu'ils présentent des phrases du type *Sue admire Peg à cause du genre de personne qu'elle est*, et qu'ils posent la question : *qui est "elle" ?*, 95 % des sujets répondent *Peg*. Lorsqu'ils présentent des phrases du type *Sue étonne Peg à cause du genre de personne qu'elle est* et qu'ils posent la même question, 95 % des sujets répondent *Sue*. Pour rendre compte de cette observation, les auteurs postulent une attribution différentielle de causalité à l'un des deux arguments, cette différence étant rendue possible par la présence d'une information causale contenue dans la signification même du verbe. D'une certaine manière, dans *x admire y parce que...*, on a d'une part le fait que *x* admire *y*, et d'autre part le fait que *y* est cause d'admiration, ce fait étant indispensable pour interpréter le *parce que*. Contrairement à *x* qui n'intervient qu'une fois, *y* intervient deux fois et peut ainsi être considéré comme plus saillant. Cet exemple montre surtout les précautions à prendre lors de la détermination du domaine de référence sous-spécifié, en particulier le rôle du *parce que* (ou du *à cause de*) dans la mise en avant du fait que *y* est cause d'admiration. Cette mise en avant permet la focalisation de *y* par rapport à *x* au sein du domaine de référence, et prépare ainsi la résolution d'un éventuel pronom à venir.

En se basant sur les proto-rôles P-Agent et P-Patient de Dowty, Danlos (2000) s'intéresse également à la causalité, avec en particulier l'exemple suivant : *Fred a donné un coup de pied à Luc. Il s'est fait un bleu.* Danlos pose l'hypothèse que le référent du sujet d'une forme réfléchie est P-Agent dans la cause, et donc que *il* coréfère à *Fred* et non à *Luc* comme nos connaissances extra-linguistiques nous le feraient croire *a priori*. Autrement dit, *Fred* est plus saillant que *Luc* grâce à son rôle de P-Agent dans cette phrase qui concerne une cause. Danlos note que ce facteur de saillance est le plus important, et que viennent s'y adjoindre deux autres facteurs (qui restent néanmoins très liés à la tâche de résolution d'une anaphore pronominale) : premièrement le parallélisme des sujets qui préconise d'enchaîner des phrases dont les sujets sont coréférents ; et deuxièmement le principe de non proximité qui indique qu'un pronom personnel n'est pas coréférent à la dernière entité mentionnée, car cette interprétation est mieux rendue par un pronom démonstratif. Encore une fois, il est possible de modéliser l'intervention des rôles thématiques et de la sémantique verbale dans le modèle des domaines de référence par une focalisation des éléments du domaine regroupant les entités du discours.

4 Conclusion et perspectives

Nous avons ainsi posé les premiers pas pour une intégration de la sémantique verbale dans les domaines de référence : les différentes formes d'influence du prédicat sur la résolution de la référence permettent de déterminer ou de préciser le type du domaine sous-spécifié ; et les différentes formes

d'influence du prédicat sur la focalisation d'une entité du discours permettent de spécifier un critère de différenciation pour la partition de ce domaine. En continuant cette approche et en l'étendant à toutes les catégories sémantiques de verbe ainsi qu'à tous les aspects de la structure informationnelle, nous pourrions intégrer la sémantique complète d'un énoncé dans des domaines de référence. Comme nous l'avons vu, l'intérêt de tout réduire à la construction d'un domaine sous-spécifié et à la spécification de différenciations et d'ordonnements entre les éléments est double : premièrement ces contraintes structurelles s'appliquent à toutes les facettes du contexte et permettent de modéliser l'ancrage contextuel d'un énoncé ; deuxièmement ces contraintes restent simples et permettent de comparer, de confronter et de fusionner facilement des domaines. Nous gardons ainsi notre objectif d'aboutir à un modèle plausible d'un point de vue théorique et en même temps directement implantable dans un système de compréhension automatique.

Un objectif à plus long terme serait de montrer que le modèle des domaines de référence permet d'intégrer complètement l'étape sémantique dans la chaîne syntaxe-sémantique-pragmatique, c'est-à-dire de montrer qu'il est capable de se baser sur des arbres syntaxiques pour procéder à l'interprétation contextuelle. Nous obtiendrions ainsi un modèle pour l'interface syntaxe-pragmatique. Des arguments liés à l'implantation de systèmes de compréhension viennent appuyer ce point de vue : au cours de nos expériences de réalisation de systèmes de dialogue dans les projets européens MIAMM et OZONE, nous avons montré à quel point le module initialement prévu pour l'analyse sémantique reposait sur la finesse d'une représentation en domaines de référence. Tout l'historique du dialogue est ainsi modélisé en domaines de référence. L'interprétation se fait alors en deux phases : premièrement la résolution des références couplée avec l'interprétation sémantique sur la base de domaines, et deuxièmement les aspects purement pragmatiques avec la résolution des actes de langage et la planification des réactions du système. Nous avons donc bien un module pour l'analyse syntaxique, un module pour certains aspects pragmatique, et, entre les deux, un module reposant entièrement sur des domaines de référence. C'est en ce sens que nous pouvons parler d'interface syntaxe-pragmatique.

Références

- Corblin, F. (1995), *Les formes de reprise dans le discours. Anaphores et chaînes de référence*, Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Danos, L. (2000), Discours causal et rôles thématiques, dans : Plénat, M. (2000), *Des structures linguistiques à leur interprétation, mélanges en l'honneur d'André Borillo*, Amsterdam : Rodopi, 83-99.
- Donnellan, K. (1966), Reference and Definite Descriptions, *Philosophical Review*, 75, 281-304.
- Garvey, C. and Caramazza, A. (1974), Implicit Causality in Verbs, *Linguistic Inquiry*, 5, 459-464.
- Kleiber, G. (1994), *Anaphores et pronoms*, Louvain-La-Neuve : Duculot.
- Landragin, F. (2003), Modélisation de la communication multimodale. Vers une formalisation de la pertinence, Thèse de doctorat, Université Henri Poincaré de Nancy.
- Landragin, F., Salmon-Alt, S. et Romary, L. (2002), Ancrage référentiel en situation de dialogue, *Traitement Automatique des Langues*, 43(2), 99-129.
- Pearson, J., Poesio, M. and Stevenson, R. (2001), The Effects of Animacy, Thematic Role and Surface Position on the Focusing of Entities in Discourse, In: *Proceedings of the First Workshop on Cognitively Plausible Models of Semantic Processing*, Edinburgh.
- Reboul, A. (1998), La référence, dans : Reboul, A. et Moeschler, J. (1998), *Pragmatique du discours. De l'interprétation de l'énoncé à l'interprétation du discours*, Paris : Armand Colin.
- Salmon-Alt, S. (2001), Référence et dialogue finalisé : de la linguistique à un modèle opérationnel, Thèse de doctorat, Université Henri Poincaré de Nancy.
- Sidner, C.L. (1979), Towards a Computational Theory of Definite Anaphora in English Discourse, Ph.D. Thesis, MIT.
- Stevenson, R.J., Crawley, R.A. and Kleinman, D. (1994), Thematic Roles, Focus and the Representation of Events, *Language and Cognitive Processes*, 9(4), 519-648.
- Van Kleeck, M.H., Hillger, L.A. and Brown, R. (1988), Pitting Verbal Schemas against Information Variables in Attribution, *Social Cognition*, 6, 89-106.