

Université de Lille III – Charles de Gaulle  
UFR de Lettres Modernes

# Une étude du couple question- réponse dans le cadre de la SDRT

**Florent Perek**

Mini-mémoire de Master 1

Master "Arts, Lettres, Langues et Communication"

Mention "Sciences du Langage"

Spécialité "TAL, Dictionnaires, Terminologies, Corpus"

---

Septembre 2007

Sous la direction d'Antonio Balvet

## Table des matières

1.Introduction.....	4
1.1Le sujet de ce mémoire.....	4
1.2Notes de traduction.....	6
1.3Conventions typographiques.....	6
2.L'interprétation du dialogue.....	8
2.1Ramifications théoriques.....	8
2.2Pour une théorie de l'interprétation du discours.....	9
2.2.1Problèmes de sémantique formelle.....	9
2.2.2L'anaphore discursive.....	11
2.2.3D'une linguistique de la phrase à une linguistique du discours.....	13
2.3La SDRT : origines et fondements théoriques.....	14
3.Fondamentaux SDRT.....	18
3.1La structure du discours.....	18
3.2Les structures de représentation.....	20
3.2.1La DRS, unité propositionnelle.....	20
3.2.2Construction des DRS.....	22
3.2.3La SDRS, unité discursive.....	23
3.3La sémantique dynamique.....	26
3.4La logique du discours.....	28
3.5Une théorie modulaire.....	30
3.6Propriétés des relations de discours.....	32
3.6.1Relations coordonnantes et subordonnantes.....	32
3.6.2Sémantique des relations de discours.....	34
3.6.3Axiomes et contraintes de cohérence.....	35
3.7Résolution des anaphores en SDRT.....	36
3.7.1DRS-accessibilité et anaphore syntaxique.....	36
3.7.2Structure du discours et anaphore discursive.....	38
4.Considérations générales au sujet des questions.....	39
4.1La question, un acte de langage.....	39
4.2Sémantique et contenu propositionnel de la question.....	41
4.3Le couple question-réponse : satisfaction et cohérence.....	42
4.3.1Réponses directes et indirectes.....	43
4.3.2Réponses partielles.....	46
4.3.3Réponses insatisfaisantes et incohérentes.....	48
4.3.4Réponses résolutives.....	50
4.4Synthèse : une taxonomie des réponses.....	50
5.Questionnement et SDRT.....	52
5.1Pragmatique du dialogue pour la SDRT.....	52
5.1.1Un discours multi-agent.....	52
5.1.2Le modèle cognitif.....	53
5.1.3Des maximes de Grice aux axiomes du dialogue.....	54
a)Cadre pragmatique du dialogue.....	54
b)Coopérativité, sincérité et rationalité.....	55
c)Croyances mutuelles.....	56

5.1.4 Actes de langage et intentions des locuteurs.....	57
5.2 Représentation sémantique des questions.....	58
5.3 Sémantique du couple question-réponse.....	61
5.3.1 La réponse : acte de langage et contribution rhétorique.....	61
5.3.2 Réponses directes.....	61
5.3.3 Réponses indirectes.....	62
5.3.4 Réponses partielles.....	64
5.3.5 Réponses résolutives.....	67
5.3.6 Réponses insatisfaisantes.....	67
a) Refus de coopération.....	68
b) Connaissances manquantes.....	69
c) Manque d'informations dans le contexte.....	69
5.4 Calcul des relations du couple question-réponse.....	70
5.4.1 Réponses directes : QAP.....	70
5.4.2 Réponses indirectes : IQAP.....	72
5.4.3 Réponses partielles : PQAP.....	73
5.4.4 Réponses insatisfaisantes par ignorance : NEI.....	74
6. Conclusion.....	75
7. Références bibliographiques.....	77

# 1. Introduction

## 1.1 Le sujet de ce mémoire

Cet exposé s'inscrit dans la recherche de l'amélioration des systèmes de Questions-Réponses (dorénavant Q-R), et pour ce faire, son ambition est de proposer de nouvelles approches. Les travaux existants en TAL sur les systèmes de Q-R se sont principalement intéressés à un objectif de recherche d'informations, en proposant des solutions dans lesquelles une machine fournit des réponses aux questions formulées par un utilisateur humain en exploitant une base de connaissances. Ces systèmes s'assimilent donc à des systèmes de requêtes en langage naturel. La situation inverse, c'est-à-dire le cas d'une question posée par un ordinateur à son utilisateur humain, a par contre rarement été étudiée.

La capacité d'un locuteur à poser des questions est pourtant essentielle dans tout échange langagier. La raison d'être de la production d'une question est bien sûr la recherche d'une information manquante. Mais cette information peut elle-même être liée à d'autres tours de parole dans un cadre de dialogue donné. Par exemple, il est utile de pouvoir demander à son interlocuteur de clarifier une question qu'il a précédemment posée s'il manque certaines informations dans le contexte pour y répondre :

- (1) A : Quel âge a Pierre ?  
B : Pierre Dupont ou Pierre Leroy ?
- (2) A : Seras-tu à la maison à huit heures lorsque nous partirons ?  
B : A huit heures du matin ou à huit heures du soir ?  
B : Je ne sais pas ; quel jour partez-vous ?

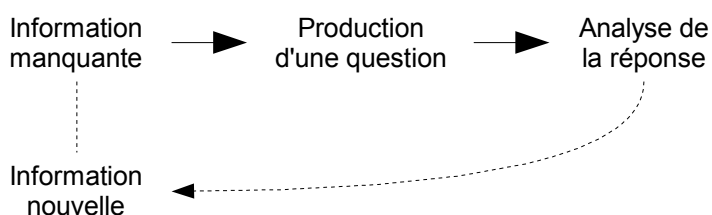
De la même façon, un locuteur peut être amené à requérir des informations qui conditionnent le contenu de la réponse qu'il s'apprête à fournir pour la question initiale :

- (3) A : Comment puis-je faire pour changer les fusibles ?  
B : As-tu coupé le courant d'abord ?  
A : Oui.  
B : Alors ouvre l'armoire à fusibles qui se trouve dans l'entrée et tire les deux petites boîtes grises en bas à droite; les fusibles se trouvent à l'intérieur.

De telles situations sont courantes en dialogue. Cette capacité de questionnement permet à l'interlocuteur de fournir une réponse beaucoup plus pertinente et concise. Elle trouve donc largement sa place dans un système de Q-R, qu'elle pourrait contribuer à rendre plus “ humain ”.

Toutefois, les systèmes de Q-R n'épuisent pas la liste des applications possibles. La compréhension et la description formelle d'une telle capacité constitue notamment un des pré-requis théoriques dont la maîtrise est une condition *sine qua non* à l'élaboration d'un système de dialogue homme-machine pertinent.

Le schéma suivant illustre la vision des opérations successives mises en oeuvre dans le questionnement, qui sera développée dans la suite du mémoire.



Une information manquante provoque la production d'une question posée à l'interlocuteur. La réponse que celui-ci fournit est analysée, et l'information nouvelle qu'elle contient est incorporée au contexte. La capacité d'un système à poser des questions relève ainsi également de sa capacité à en interpréter les réponses.

Cependant le schéma ci-dessus est idéalisé et ne représente pas l'étendue des possibles en terme de situations de dialogue. L'extraction d'informations à partir de la réponse n'est en effet qu'une possibilité : au lieu de fournir l'information demandée, l'utilisateur peut tout aussi bien témoigner son ignorance de la réponse ou son refus de la fournir, voire même fournir une réponse absurde (peut-être seulement en apparence) et incompatible avec la question posée, ou rediriger la conversation en posant une autre question. Dans ces conditions, l'extraction d'informations n'a tout simplement pas de sens : rechercher une information qui n'existe pas est un comportement absurde, irrationnel et contre-productif. Il doit exister d'autres comportements, d'autres réactions possibles, plus cohérentes.

La conclusion que nous pouvons tirer de ces brèves observations se résume au constat que l'interprétation d'une réponse ne peut se limiter à la seule opération d'extraction de l'information manquante. Avant cela, l'interpréteur a besoin de savoir si la réponse est satisfaisante : nous nous proposons de développer cette problématique au sein du mémoire. Pour ce faire, nous allons étudier le couple question-réponse, c'est-à-dire la relation existant entre une question et la réponse qui a été reçue, et notamment la portée pragmatique de cette relation. Autrement dit, étant donnés une

question Q et une réponse R, R est-elle satisfaisante eu égard à Q ? Comment peut-on catégoriser les types de réponse possibles et déterminer de manière formelle le degré de pertinence d'une réponse et son apport au contexte du dialogue ?

## **1.2 Notes de traduction**

La quasi-totalité des publications sur la SDRT sont en anglais : il a donc fallu choisir entre la citation ou la traduction pour bon nombre de termes spécifiques, qu'il s'agisse du vocabulaire propre à la théorie ou de notions linguistiques plus larges.

Dans la plupart des cas, la traduction a été privilégiée ; toutefois certains termes récalcitrants ont été laissés tels quels afin de ne pas dénaturer leur signification originelle ou parce que leur prégnance dans la littérature est telle que l'utilisation d'un terme d'une langue différente paraîtrait peu naturelle. C'est pour cette dernière raison, et également par tradition, qu'aucun sigle n'a été traduit. Par souci de clarté, une liste de correspondance entre les termes anglais et français a été établie et peut être consultée à la fin du mémoire. Si un terme ne s'y trouve pas, c'est qu'il n'a pas été traduit et a été laissé tel quel dans le texte (ou alors sa traduction en français est identique d'un point de vue orthographique, ce qui est un cas courant).

## **1.3 Conventions typographiques**

Les conventions typographiques utilisées dans le texte sont classiques. Les mots latins ou étrangers sont mis en italique ; il en est de même pour les vocables précis directement empruntés à des publications. Les guillemets sont utilisés pour les citations.

Les exemples sont numérotés sur tout le document. Pour caractériser le matériau linguistique, un symbole peut être placé en tête de phrase. L'étoile “ \* ” indique une phrase agrammaticale, incorrecte. Le point d'interrogation “ ? ” indique que la phrase est incohérente dans le discours, bien qu'elle soit tout à fait correcte indépendamment. Le dièse “ # ” indique quant à lui qu'une anaphore de la phrase ne permet pas la coréférence voulue entre un pronom et son antécédent.

Les parenthèses indiquent un élément optionnel ; ce sera selon les cas une expression supprimée par un phénomène d'ellipse, ou bien des fragments volontairement placés dans la phrase afin de mettre en évidence un contraste. Les symboles précédemment introduits peuvent aussi être placés après la parenthèse ouvrante si le contenu de celle-ci change le statut de la phrase.

Dans les exemples où l'anaphore est utilisée, des lettres placées en indice du mot concerné (“*i*”, “*j*”, “*k*”) sont utilisées pour symboliser la co-référence entre un pronom et son antécédent. Plusieurs lettres séparées par des barres obliques “/” peuvent être placées en indice des pronoms et accompagnées du symbole “#” pour marquer le contraste entre plusieurs antécédents d'accessibilité différente. Dans le cas d'une seule anaphore, une mise en italique du pronom et de son antécédent voulu pourra être utilisée à la place de l'indice.

Dans le cas des couples question-réponses, nous avons choisi de placer les diverses réponses possibles à une question en retrait de celle-ci, et donc subordonnées. Chaque série de réponses suit sa propre numérotation marquée par des lettres minuscules (“*a*”, “*b*”, “*c*”, ...). Une référence à “l'exemple (1a)”, sauf indication contraire explicite (“la réponse (1a)” par exemple), renvoie au couple formé par la question contenue dans (1) et la réponse (a) qui lui est subordonnée. “l'exemple (1)”, sauf indication contraire explicite (“la question (1)” par exemple), renvoie par contre à la question et à l'ensemble de ses réponses.

Enfin, des formules de la logique des prédicats seront présentées à certains endroits du mémoire, à titre d'exemple, de définition formelle ou d'illustration. Ces formules ont leur propre numérotation et s'accompagnent si nécessaire d'une glose (fournie dans la légende).

## 2. L'interprétation du dialogue

### 2.1 Ramifications théoriques

Nous nous inscrivons ici dans une perspective discursive, en particulier dialogique. Plus précisément, nous avons besoin de rendre compte des faits linguistiques suivants :

- **Sémantique des énoncés** : nous avons besoin de définir la sémantique compositionnelle des phrases, à la fois interrogatives et affirmatives, et l'une et l'autre doivent être décrites dans le même formalisme, par des structures compatibles;
- **Dimension extra-phrastique** : nous avons besoin de rendre compte de l'interaction entre les énoncés du discours, comme par exemple les anaphores discursives et les phénomènes d'ellipse;
- **Dimension discursive** : nous avons besoin de mettre en relation des énoncés distincts, et de caractériser cette relation par des propriétés sémantiques. Nous avons également besoin de recourir au contexte pour résoudre ces phénomènes et établir les relations entre les énoncés : connaissance du monde, informations précédemment introduites dans le discours, topiques du dialogue, ...

Nous avons donc besoin d'une théorie formelle de l'interprétation du discours qui remplisse ces conditions. Nous détaillerons tout d'abord dans la section 2.2 quelques critères de motivation pour une telle théorie : expressivité sémantique, prise en charge des anaphores discursives et analyse de la structure du discours. L'étalage de ces critères nous permettra de justifier notre choix dans la suite de l'exposé, lorsque nous présenterons les aspects formels de la théorie choisie.

Dans le cadre de ce mémoire, nous n'allons pas nous lancer dans une étude comparative exhaustive des théories d'interprétation du discours dans la mesure où cela n'est pas le cœur de notre propos. Dans la section 2.3, nous exposerons néanmoins un bref état de l'art en sémantique formelle et en représentation du discours accompagnant la présentation de la théorie d'interprétation du discours qui constituera notre cadre théorique pour l'analyse de notre problématique : il s'agit de la SDRT, ou théorie des représentations discursives segmentées.



## 2.2 Pour une théorie de l'interprétation du discours

S'il est une chose que toutes ces décennies de recherche en linguistique ont montré, c'est que toute tentative d'analyse formelle des langues naturelles se heurte inmanquablement à des difficultés qui poussent le chercheur à s'engager dans les turpitudes de l'auto-justification et de l'adaptation empirique<sup>1</sup>. Qu'il s'agisse de préoccupations computationnelles (qui sont l'apanage des talistes) ou de problèmes d'expressivité, la compétence linguistique dans son ensemble semble échapper à une représentation formelle lorsque le formalisme en question est trop minimal ou simplement inadapté. Si une théorie de l'interprétation du discours prétend fournir une analyse appropriée de la langue naturelle, elle doit avant tout surmonter ces difficultés ; heureusement, ces dernières ont été clairement identifiées au fil des recherches et peuvent ainsi servir de “ crash test ” aux théories formelles de la compétence linguistique.

Dans les trois paragraphes suivants, nous détaillerons plusieurs de ces écueils à éviter et autres orientations théoriques. Nous espérons ainsi fournir une motivation qui justifiera rétro-activement le choix que nous avons effectué (celui de la SDRT), notamment lorsque nous aborderons les principes fondamentaux de la théorie dans le chapitre 3.

### 2.2.1 Problèmes de sémantique formelle

Toutes les théories de sémantique formelle sont motivées par les limites de la représentation logique des phrases telle que l'établit la tradition de Frege. En logique frégréenne, les phrases de la langue naturelle sont représentées par des formules de la logique des prédicats. Cependant, cette logique ne permet pas de rendre compte de certains phénomènes, illustrés par une série d'exemples ayant reçu le sobriquet de *donkey sentence*, pour une raison purement historique selon laquelle le premier de ces exemples nous parle de cruels fermiers qui battent leur âne :

(4) Si un fermier possède un âne il le bat.

Quelle représentation de cette phrase nous propose la tradition frégréenne ? Une représentation qui respecterait le principe de compositionnalité du sens inhérent aux expressions de la langue naturelle doit imposer un schéma de correspondance pour chaque type de constituant. Verbes et noms sont représentés comme des propriétés et des relations, autrement dit des prédicats, à une place ou plus dans le deuxième cas. Les mots grammaticaux, “ opérateurs ” du langage, comme les

---

<sup>1</sup> Que d'aucuns appelleraient “ bricolage ” dans un registre de langue courant...

déterminants ou les conjonctions de coordination (*et, ou, ...*) sont quant à eux traduits par les opérateurs logiques correspondants. Un déterminant indéfini est traduit par un quantificateur existentiel portant sur toute la proposition et la conjonction de coordination *et* est traduite par l'opérateur de conjonction, comme dans l'exemple suivant :

(5) Un homme entre et commande une bière.

(6)  $\exists x \exists y (\text{homme}(x) \wedge \text{biere}(y) \wedge \text{commande}(x, y))$

En considérant qu'une structure conditionnelle se traduit par une implication matérielle<sup>2</sup> entre propositions, une représentation en logique des prédicats de la phrase (4) selon le schéma de correspondance standard serait la suivante :

(7)  $\exists x \exists y (\text{fermier}(x) \wedge \text{âne}(y) \wedge \text{possède}(x, y)) \rightarrow \text{bat}(x, y)$

Cette représentation n'est cependant pas correcte : tout d'abord, les variables  $x$  et  $y$  dans le conséquent de l'implication ( $\text{bat}(x, y)$ ) sont libres ; elles échappent à la portée du quantificateur. On peut résoudre ce problème en étendant la portée des quantificateurs à toute la phrase. Cette modification n'est toutefois nécessaire qu'à cause des pronoms anaphoriques utilisés dans la proposition principale, alors qu'il fonctionnerait parfaitement bien si de telles anaphores du conséquent vers l'antécédent n'y étaient pas. Un schéma de correspondance qui rende compte de ces réalités linguistique n'est donc pas si facile à établir de manière systématique. De plus, une telle règle de construction enfreindrait le principe de compositionnalité. Selon celui-ci, la traduction sémantique d'une expression linguistique résulte de la composition du sens de ses parties. La proposition *un fermier possède un âne* devrait correspondre à une formule logique distinguable, de même pour la proposition *il le bat*, et la représentation de la phrase complète devrait être une troisième formule résultant de la composition de ces deux premières, tout cela en respectant les contraintes de visibilité demandées par les anaphores. Manifestement, le langage de la logique des prédicats ne nous le permet pas.

Par ailleurs, un second problème de nature sémantique apparaît : l'interprétation communément admise de cette phrase est universelle (*dans chaque cas où un fermier quelconque possède un âne quelconque, il le bat*) ; or, la formule (7) nous dit qu'il existe au moins un couple fermier-âne tel que le fermier bat son âne. La phrase (4) se traduirait donc plutôt de cette manière :

---

<sup>2</sup> “  $\rightarrow$  ”. Pour une introduction à la logique propositionnelle et à la logique des prédicats, voir (Gamut, 1990a, chap. 1&2).

$$(8) \quad \forall x \forall y ((fermier(x) \wedge \hat{a}ne(y) \wedge poss\grave{e}de(x, y)) \rightarrow bat(x, y))$$

Le problème que posent les quantificateurs de la langue naturelle au regard de leur traduction en quantificateurs de la logique classique n'est pas nouveau. La limite qu'impose empiriquement la logique des prédicats implique en effet la nécessité d'un formalisme logique plus adapté à la représentation des énoncés de la langue naturelle.

### 2.2.2 L'anaphore discursive

La résolution des anaphores fut l'un des problèmes à l'origine de bien des discussions sur la syntaxe des phrases et la représentation du discours. La résolution des anaphores syntaxiques (c'est-à-dire à l'intérieur d'une même phrase) a fait l'objet de nombreuses études linguistique et on peut considérer qu'elle fait désormais partie du terrain connu de la discipline. On peut citer notamment les notions de c-commande et de liage dans la grammaire générative, qui permettent d'une part de rendre compte des contraintes syntaxiques portant sur l'accessibilité des anaphores à leurs antécédents, et d'autre part de restreindre considérablement l'ensemble des antécédents disponibles à la résolution lors de l'interprétation. En ce qui concerne l'anaphore discursive, c'est-à-dire dépassant les limites de la phrase, il est beaucoup plus difficile de formuler des règles précises.

(9) Paul<sub>i</sub> s'allongea et soupira. Il<sub>i</sub> était usé.

(10) Paul<sub>i</sub> enleva son manteau<sub>j</sub>. Il<sub>#ij</sub>/Celui-ci<sub>j</sub> était fait d'une étoffe d'excellente qualité.

(11) Paul<sub>i</sub> enleva son manteau<sub>j</sub>. Il<sub>ij</sub> était usé.

(12) Paul jouait avec Pierre. Il le chatouilla sous les pieds. Il riait comme un fou.

Si l'antécédent de *il* peut être facilement résolu par *Paul* dans l'exemple (9) et par *son manteau* dans l'exemple (10), il n'en est pas de même dans les exemples (11) et (12). Dans l'exemple (9), il s'agit du seul antécédent disponible ; dans l'exemple (10), ce pourrait être les propriétés sémantiques attribuées au pronom par le reste de la phrase qui nous permettent de décider entre un antécédent humain impossible et un antécédent désignant un vêtement et pouvant ainsi être “ fait d'une étoffe ”.

Dans l'exemple (11) de telles propriétés ne peuvent être utilisées pour choisir entre les deux antécédents. Seul le contexte pourrait nous permettre de trancher : le référent le plus saillant serait sélectionné. Il en est de même, voire d'autant plus, avec l'exemple (12), qui présente quant à lui une complète ambiguïté (à moins qu'un recours aux connaissances sur les habitudes de ces individus soit envisageable), du fait que les deux antécédents *Paul* et *Pierre* possèdent les mêmes caractéristiques sémantiques.

La nécessité du recours au contexte et plus précisément à la connaissance du monde est encore plus flagrante dans les exemples suivants (13) et (14). Dans ces deux phrases, c'est la situation dans laquelle est placé l'anaphore *il* qui nous permet de trancher entre les deux antécédents possibles<sup>3</sup> :

(13) Le patron a licencié Paul<sub>i</sub> car il<sub>i</sub> est un communiste convaincu.<sup>4</sup>

(14) Le patron<sub>i</sub> a licencié Paul car il<sub>i</sub> était victime de pressions de la part des actionnaires.

Dans certains contextes, on peut bien sûr faire valoir des critères de conformité morphologique (genre et nombre en français) entre le pronom et son antécédent, mais ce n'est pas toujours suffisant, comme le montrent les exemples suivants :

(15) Paul<sub>i</sub> enleva sa veste<sub>j</sub>. Il<sub>i/rj</sub>/Elle<sub>r/ij</sub> était usé/usée.

(16) Le professeur ne fera pas cours aujourd'hui. Elle a eu un accident de voiture. (syllepse de genre)

(17) Paul a acheté une Toyota, car elles sont économiques.

Dans l'exemple (18), la contrainte portant sur l'accessibilité de l'antécédent est de nature purement syntaxique :

(18) Ce fermier qui possède un *âne* le bat. #Il vit dans une étable.

L'utilisation de *celui-ci* ne permet pas d'ailleurs de rendre la coréférence acceptable. Le syntagme nominal *un âne* semble être simplement trop "distant" syntaxiquement de la phrase contenant l'anaphore. Transformer *un âne* en *cet âne* et *il* en *celui-ci* améliore quelque peu l'acceptabilité mais l'anaphore reste tout de même ambiguë.

On trouve aussi des exemples d'anaphores qui ne peuvent être résolues dans la phrase précédente même si celle-ci présente des conditions normalement favorables, tant au niveau du contexte et de la sémantique que de la syntaxe. Contrastons les discours (10) et (11) :

(19) L'ambassadeur<sub>i</sub> a eu une journée très chargée.

Il<sub>i</sub> est parti de l'ambassade à 8h.

A 9h, son<sub>i</sub> assistant<sub>t</sub> l'a rejoint au centre d'affaires.

A 10h, il<sub>ij</sub> a transmis des informations importantes. / Il<sub>ij</sub> a transmis des informations importantes.

(20) L'ambassadeur<sub>i</sub> a eu une journée très chargée.

Il<sub>i</sub> est parti de l'ambassade à 8h.

Son<sub>i</sub> assistant<sub>t</sub> conduisait la voiture.

A 9h, il<sub>irj</sub> a transmis des informations importantes. / Il<sub>ij</sub> a transmis des informations importantes.

3 (Reboul&Moeschler,1998) fait une exploitation légèrement différente de l'exemple (13), en le mettant en scène dans deux contextes différents et radicalement opposés : les Etats-Unis maccarthistes d'après-guerre d'un côté, et l'URSS de la même époque de l'autre côté. L'importance du contexte est également mise en évidence de cette manière, puisque l'anaphore trouve des antécédents (plausibles) différents dans un cas et dans l'autre.

4 Célèbre exemple utilisé en pragmatique, ici repris de (Reboul&Moeschler,1998).

Les quatrièmes phrases (ou plutôt couples de phrases alternatives) de chacun de ces discours sont totalement isomorphes. Les deux discours ne diffèrent d'ailleurs que par la troisième phrase. Pourtant, dans l'exemple (15), la disponibilité des référents aux anaphores semble être restreinte : le pronom *il* peut désigner le SN *l'ambassadeur* introduit dans la première phrase, mais on ne peut construire une interprétation où la référence pointerait sur le SN *son assistant*. La phrase serait dans le meilleur des cas très maladroite, et agrammaticale autrement. Dans la mesure où la seule différence entre ces deux phrases est en réalité une différence structurelle des phrases précédentes, on en déduit que le discours dans son ensemble exerce une influence sur les phrases qui le compose, ce qui indiquerait que les phénomènes rhétoriques influencent la pragmatique du discours.

Tous ces exemples permettent de conclure qu'il est très souvent nécessaire de recourir au contexte d'énonciation d'une phrase pour en résoudre toutes les anaphores. D'autre part, on perçoit l'intuition que des critères de résolution existent au niveau cognitif et exploitent des sources d'information aussi diverses que la structure syntaxique, les propriétés sémantiques des antécédents, les présuppositions ou la connaissance du monde. Mais ces critères ne sont pas faciles à formaliser en l'état : le fait que nous ayons utilisé des termes aussi vagues que la "saillance" montre cette difficulté de formalisation. Il nous reste de plus à expliquer des phénomènes de reprise profondément discursifs (au-delà de la phrase précédente), c'est-à-dire découvrir comment la structure rhétorique constituée par les énoncés précédents influence la disponibilité des antécédents.

L'anaphore discursive est un des phénomènes que la tradition de l'analyse du discours espère résoudre et représente l'un des faits linguistiques qui ont motivé la SDRT, de ses premières ébauches à ses incarnations les plus récentes (*cf.* Asher&Lascarides,2005,chap.1). La théorie propose une solution formelle pour prendre en compte ces phénomènes.

### 2.2.3 D'une linguistique de la phrase à une linguistique du discours

Le cadre théorique qu'offre la SDRT est également motivé par la nécessité d'introduire une nouvelle unité linguistique supérieure à la phrase : le discours. En effet, deux constats montrent la limites des courants linguistiques ayant pour objet la phrase :

- Certaines expressions inférieures à la phrase et participant à sa sémantique compositionnelle ne peuvent se résoudre localement. Nous avons abondamment cité les anaphores discursives, mais nous pouvons aussi évoquer l'ellipse, les présuppositions, ainsi que

certaines expressions définies. Ces phénomènes nécessitent pour être résolus, que l'on ait recours au contexte, que les phrases précédentes du discours contribuent à enrichir.

- L'interprétation du discours ne se limite pas à l'interprétation indépendante de ses parties. Le discours constitue une unité linguistique possédant une sémantique propre et surtout une ou plusieurs fonction(s) communicative(s), telle que l'argumentation, le récit ou le transfert d'information.

Le discours est une suite d'énoncés qui porte des intentions de communication. Si l'on veut étudier le discours en tant qu'unité linguistique, il faut le qualifier suivant des caractéristiques linguistiques intuitivement accessibles. Cette caractéristique est la cohérence. La cohérence est au discours ce que la grammaticalité est à la phrase. Si un discours est cohérent, il est “ bien formé ”, et “ mal formé ” sinon. Il doit donc exister des critères de forme qui nous permettraient d'évaluer cette cohérence. Si un discours peut être ou non qualifié de cohérent, alors c'est qu'il a une structure qui peut être “ cartographiée ”. Cette structure a pour élément de base l'énoncé, une expression linguistique le plus souvent propositionnelle (la phrase) dotée d'une intention communicative (ce que Searle appelle la *force illocutoire*).

L'étude linguistique ne peut se dispenser de l'étude du discours : ce n'est qu'au sein du discours que peuvent se résoudre complètement des phénomènes sémantiques tels que ceux cités ci-dessus. Le discours constitue par ailleurs l'unité de communication par excellence ; la phrase, elle, n'est qu'un constituant, une “ brique ”, un simple outil manipulé par le locuteur.

Interpréter la langue, c'est donc interpréter le discours, et interpréter le discours, c'est avant tout analyser sa structure. C'est cette structure qui peut rendre compte des phénomènes superphrastiques, qui sont au même titre que les connecteurs logiques des marqueurs de la cohérence du discours.

### **2.3 La SDRT : origines et fondements théoriques**

Comme nous l'avons annoncé précédemment, ce mémoire est dédié à l'étude du couple question-réponse. Nous avons établi que, pour mener à bien cette étude, nous devons nous placer dans une perspective de discours. Avant de décrire la relation unissant le couple question-réponse, nous allons devoir adopter un point de vue général sur la représentation et la logique du discours, ce pourquoi nous avons besoin de nous appuyer sur une théorie d'interprétation du discours.

Le cadre théorique que nous allons utiliser est celui de la SDRT. Elle se prête particulièrement à notre problématique de TAL étant donné qu'il s'agit d'une théorie formelle, qui de fait est adaptée pour d'éventuelles implémentations. Du reste, comme nous allons le voir dans la suite du mémoire, elle remplit les critères fondamentaux que nous venons de détailler dans la section précédente.

La SDRT, ou Théorie de la Représentation Discursive Segmentée, est une théorie d'interprétation du discours mettant en oeuvre des principes pragmatiques formulés par des règles logiques. La théorie permet de fournir une interprétation des énoncés qui prend en compte la sémantique des phénomènes locaux à la phrase autant que celle des phénomènes discursifs, et pour ce faire exploite non seulement le contenu sémantique compositionnel des énoncés mais aussi et surtout la structure du discours qu'ils composent. La représentation du discours est structurée selon la contribution rhétorique des énoncés et se marque par des relations de discours. Pour inférer ces relations, la logique du discours que met en oeuvre la SDRT exploite toutes les sources d'information impliquées dans l'interprétation des phénomènes langagiers, c'est-à-dire autant les états cognitifs des locuteurs déterminés par leur contribution au discours, que la sémantique lexicale ou la connaissance du monde, et forme ainsi une interface sémantique-pragmatique.

La théorie de la SDRT a été élaborée à l'origine par Nicolas Asher à partir du début des années 90 sous l'influence d'un vaste héritage de recherche en pragmatique du discours et en sémantique formelle. Au fil des publications d'Asher, en collaboration fréquente avec Alex Lascarides ainsi que d'autres linguistes tels que David Schlangen, Laure Vieu, Myriam Bras, Anne Le Draoulec ou Joan Busquets, elle s'est enrichie au cours de la décennie qui suivit, avant que ne soit publié *Logics of Conversation* en 2005, ouvrage majeur (voire fondateur) de la SDRT en tant qu'interface sémantique-pragmatique, dans lequel Asher et Lascarides présentent une théorie modulaire complète de la représentation et de l'interprétation du discours.

Comme nous venons de le dire, c'est à la logique des prédicats que la SDRT emprunte les outils formels requis pour représenter la sémantique vériconditionnelle des phrases du discours. Depuis le *Begriffsschrift* du mathématicien, logicien et philosophe allemand Frege (1848-1925), dans lequel le père de la logique moderne propose une notation formelle de la pensée par l'intermédiaire d'une langue caractéristique universelle, le développement de la logique est lié à la recherche d'une représentation du langage naturel et de la pensée indépendante de toute langue, dépourvue d'ambiguïté et définissant les conditions de vérité des expressions complexes de la langue.

La logique frégéenne fut le préalable aux nombreuses théories de sémantique formelle qui suivirent. On ne pourrait pas se dispenser de citer les travaux de Richard Montague (*cf.* l'article fondateur : Montague, 1974 – pour une bonne introduction en français à la grammaire de Montague, voir aussi Galmiche, 1991), qui proposa une véritable grammaire de traduction compositionnelle des phrases de la langue naturelle en formules de la logique des prédicats, en s'appuyant sur trois développements de la logique standard : la théorie des types, les grammaires catégorielles et la lambda-abstraction.

Cependant toutes ces approches se limitent à l'interprétation de la sémantique des phrases : les phénomènes inter-phrastiques (tels que l'anaphore discursive) leur échappent totalement<sup>5</sup>. C'est ce que se propose de résoudre la deuxième génération des théories de sémantique formelle : les théories de la représentation du discours. La DRT (Discourse Representation Theory) de Hans Kamp en est un exemple notoire. Dans cette théorie développée à partir des années 80 et précurseur de la SDRT, le discours est représenté comme une vaste structure linéaire dans laquelle l'interprétation des énoncés vient ajouter des référents (ce dont on parle) et des conditions de vérité (ce que l'on dit à propos de ces référents, c'est-à-dire des prédicats). Les contraintes syntaxiques portant sur la disponibilité des référents pour les anaphores introduisent dans le formalisme une notion de subordination entre les structures de représentation associée à des règles d'accessibilité des référents de discours entre ces structures. La visibilité des référents aux anaphores discursives est quant à elle prise en charge par des mécanismes supplémentaires.

La SDRT reprend le formalisme de la DRT pour la représentation du contenu sémantique compositionnel des énoncés. Mais une autre dimension linguistique est ajoutée : celle du discours. En partant du principe que le discours possède une structure particulière qui détermine sa sémantique globale, de la même manière que la syntaxe des phrases détermine leur signification, les nombreux travaux de la tradition de l'analyse du discours en pragmatique formelle ont cherché à formuler une “grammaire du discours” en recherchant les informations linguistiques qui déterminent les liens sémantiques reliant les énoncés. La SDRT emprunte à plusieurs de ces théories des notions telles que les relations de discours pour fournir le cadre formel d'une interface pragmatique-sémantique déterminant la structure du discours. Le discours est représenté en SDRT

---

<sup>5</sup> Des modifications tardives de la grammaire de Montague, notamment dans les travaux d'Evans (Evans, 1977), permettent l'anaphore sans sacrifier aux conditions de vérité de l'énoncé ; mais nous allons voir que ces approches, toutes efficaces qu'elles soient dans un certain nombre de cas, sont de manière générale insuffisantes.



par une structure qui reprend le formalisme de la DRT et intègre les DRS contenant les conditions de vérité des énoncés. Les segments de discours ainsi définis forment une structure complexe au moyen de relations qui permettent d'inférer de nouvelles informations contribuant à l'interprétation du discours.

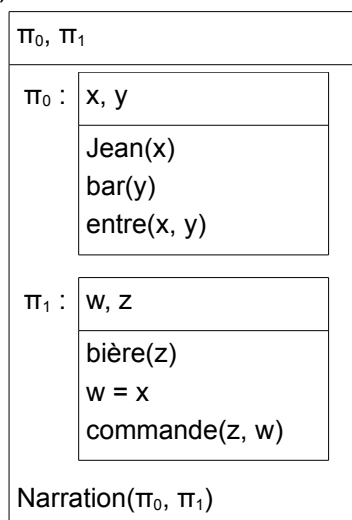
### 3. Fondamentaux SDRT

En introduction et dans le chapitre 2, nous avons justifié la nécessité d'inscrire notre étude dans le cadre d'une théorie d'interprétation du discours. Nous avons ensuite introduit et motivé la théorie qui sera notre cadre de référence pour l'étude du couple question-réponse : la SDRT. Dans ce chapitre, nous allons présenter plus avant les fondements de la théorie, afin de nous munir d'un attirail théorique qui nous servira à décrire de manière formelle la relation entre une question et une réponse.

#### 3.1 La structure du discours

Un discours analysé en SDRT est représenté par une structure complexe appelée SDRS<sup>6</sup> ou structure de représentation discursive segmentée. Une SDRS contient l'ensemble des énoncés du discours, reliés entre eux par des relations rhétoriques appelées relations de discours. Cette structure est récursive, c'est-à-dire qu'une SDRS peut contenir d'autres SDRS, ceci pour rendre le formalisme capable de représenter divers effets de subordination entre les énoncés. (21) ci-dessous est un exemple de discours simple composé de deux phrases, suivi d'une représentation en SDRS :

(21) Jean entre dans le bar. Puis il commande une bière.



Sans entrer dans les détails techniques (qui suivront dans cette partie du mémoire), nous pouvons néanmoins attirer l'attention du lecteur sur la présence des éléments constitutifs des SDRS :

<sup>6</sup> Segmented Discourse Representation Structure. Ce terme reprend directement la nomenclature DRT, la SDRS étant à la SDRT ce que la DRS est à la DRT, c'est à dire son unité de base de représentation discursive.

- les étiquettes ( $\pi_0, \pi_1$ ) désignant des structures imbriquées;
- les DRS présentant le contenu sémantique des propositions élémentaires du discours;
- à l'intérieur de ces DRS, les référents de discours ( $w, x, y, z$ ) désignant les différentes entités invoquées dans le discours;
- les Conditions (*Jean, bière, commande, ...* pour la plupart des prédicats), dont dépend la valeur de vérité des DRS;
- les relations de discours (*Narration*) symbolisant les liens rhétoriques entre phrases.

Prenons maintenant un exemple plus long et plus complexe, en l'occurrence le récit d'un weekend en Italie :

- (22) 1 : Pierre est allé en Italie ce weekend.  
2 : Samedi, il était à Rome.  
3 : Il a visité les ruines du forum.  
4 : Puis il est allé voir la basilique Saint Pierre.  
5 : Dimanche il a passé la journée sur la côte Adriatique.

Avant de proposer une représentation SDRT, examinons ce discours et tentons de déterminer quelle est la contribution rhétorique de chaque énoncé. La phrase 1 introduit le thème général du discours ; 2 commence à en détailler le récit : dans le vocabulaire de l'analyse de discours, on parle d'élaboration. 3 et 4 élaborent quant à elles 2, puisqu'elles donnent le détail du séjour à Rome. Une relation de succession chronologique entre événements, c'est-à-dire une narration, peut être établie par la présence de la conjonction *puis*. 5 revient sur le récit général du voyage qui avait commencé en 2 et en poursuit la narration.

Nous voyons donc qu'une description efficace de la structure du discours ne saurait se contenter d'une simple succession de relations phrase à phrase. Les énoncés du discours doivent pouvoir être organisés suivant une structure hiérarchique, capable de rendre compte d'effets de subordination. Nous pouvons représenter cette structure par le graphe suivant (Figure 1). Un tel graphe est utile pour dégager la structure du discours sans entrer dans les détails logiques et opératoires.

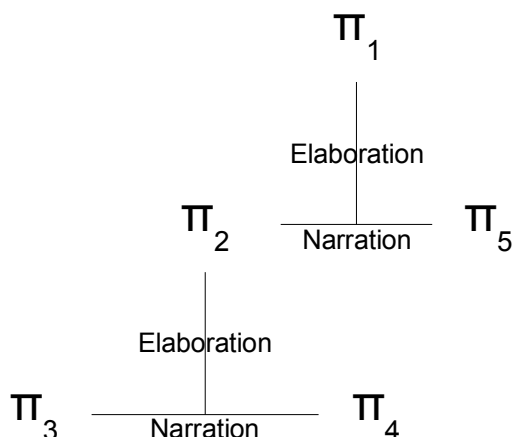


Figure 1: Représentation arborescente de la SDRS (21)

La SDRS est la structure logique résultant de l'interprétation du discours. Cette structure s'enrichit à chaque nouvel énoncé introduit dans le contexte, d'une part par un contenu informationnel (la DRS), et d'autre part par une contribution rhétorique (relations de discours). Dans les sections suivantes, nous traiterons d'abord en détail la manière dont les DRS et SDRS encodent les informations sémantiques communiquées par le locuteur. Ensuite nous nous intéresserons à la détermination des relations rhétoriques en étudiant la logique du discours mise en oeuvre dans la SDRT.

## 3.2 Les structures de représentation

### 3.2.1 La DRS, unité propositionnelle

La DRS est l'unité minimale de la structure du discours. Le formalisme utilisé provient directement de la DRT de Kamp, à quelques adaptations près. En SDRT, la proposition (non subordonnée) est l'unité linguistique correspondant à une DRS élémentaire. En termes formels, une DRS se définit par le couple  $\langle U, C \rangle$  qui comporte :

- un Univers  $U$ , c'est-à-dire un ensemble de référents de discours (des variables logiques);
- un ensemble de Conditions  $C$  qui définissent la valeur de vérité du fragment de discours contenu dans la DRS ; on parle aussi de conditions de vérité.

Dans une DRS, les conditions les plus simples sont des formules atomiques de la logique des prédicats (exemple 23), qui utilisent les référents de discours déclarés dans l'Univers.

(23) Jean commande une bière.

x, y
Jean(x) bière(y) commande(x, y) <sup>7</sup>

Une sous-DRS imbriquée peut également faire partie des conditions : cela est nécessaire pour rendre compte de phénomènes syntaxiques à étendue limitée, tels que la négation et les quantificateurs. Il est possible d'introduire dans une DRS une autre DRS représentant le fragment de discours couvert par le phénomène sémantique, et sur laquelle on appliquera l'opération logique appropriée. Ainsi, des formules de la forme  $\neg K$ ,  $K_1 \rightarrow K_2$ ,  $K_1 Q K_2$ , où  $K, K_1, K_2$  sont des DRS et  $Q$  un quantificateur quelconque<sup>8</sup> sont toutes des conditions acceptables d'une DRS bien formée. Par exemple, (32) est une représentation de la phrase *Jean ne connaît pas Marie* :

(24) K =

x, y	
Jean(x) Marie(y) $\neg$ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>connaît(x, y)</td> </tr> </table> $K'$	connaît(x, y)
connaît(x, y)	

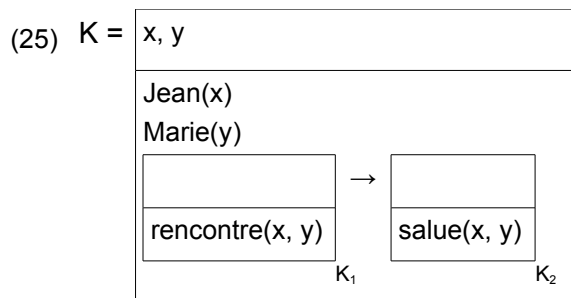
On dit que la sous-DRS  $K'$  est subordonnée à la DRS  $K$ . Plus exactement, elle lui est ici immédiatement subordonnée.  $K'$  est *immédiatement subordonnée à*  $K$  (noté  $K' \leq K$ ), ou autrement dit  $K$  domine<sup>9</sup>  $K'$ , si  $K' \subseteq C_K$  ou  $(\neg K') \subseteq C_K$ ,  $C_K$  désignant l'ensemble des conditions de  $K$ .  $K_1$  est subordonnée à  $K_2$  (noté  $K_1 < K_2$ ) si  $K_1$  et  $K_2$  respectent l'une de ces trois conditions :  $K_1 = K_2$ ,  $K_1 \leq K_2$  ou  $\exists K_3 [K_1 < K_3 \wedge K_3 \leq K_2]$ .

(25) est une représentation de la phrase *Quand Jean rencontre Marie, il la salue* :

7 Il s'agit de la notation polonaise de la logique des prédicats ; nous aurions également pu utiliser la syntaxe du langage naturel (x commande y), comme certains auteurs.

8 Des opérateurs dynamiques spéciaux sont utilisés pour représenter des phrases telles que *La plupart des fermiers battent leur âne*. Ces quantificateurs sont dérivés de la théorie des quantificateurs généralisés ; ils lient une variable quantifiée de l'univers de l'antécédent, ce qui permet de définir des conditions spécifiques de vérité de la DRS et de visibilité des référents. Voir (Corblin,2002).

9 Les termes " est subordonnée à " et " domine " sont repris de (Corblin,2002). Notons que le terme " domine " rappelle une représentation arborescente, ce qui n'est pas innocent puisque c'est la représentation qu'exploite Corblin pour représenter les relations de subordination entre DRS.



Dans la DRS (25), nous avons les relations suivantes :  $K_1 < K$  ,  $K_2 < K$  mais aussi  $K_2 < K_1$  .

Nous verrons en *infra*3.7, 'Résolution des anaphores en SDRT', que cette notion de subordination est fondamentale pour définir quels univers sont accessibles aux anaphores, tant syntaxiques que discursives.

### 3.2.2 Construction des DRS

La première étape de l'interprétation d'un énoncé est la création d'une nouvelle DRS élémentaire incorporant son contenu sémantique, c'est-à-dire le passage d'une forme linguistique complexe à une forme logique vériconditionnelle, utilisable en SDRT. Ce passage fait l'objet d'un module de la SDRT souvent traité indépendamment de la logique du discours. Il s'agit souvent d'une méthode algorithmique ou déclarative qui exploite un formalisme syntaxique particulier, la construction syntaxique de la phrase étant fournie en amont de la SDRT et indépendamment de celle-ci. La méthode de construction des DRS doit encoder les contraintes syntaxiques et leurs conséquences sur la forme logique des DRS.

La méthode la plus courante en DRT (léguée à la SDRT), appelée méthode ascendante, exploite une représentation syntaxique sous forme d'arbre binaire et prévoit de partir des éléments lexicaux (noeuds terminaux), qui fournissent la sémantique non-compositionnelle et une partie de l'aspect structurel (avec les déterminants et quantificateurs par exemple). À mesure que l'on remonte de noeud-père en noeud-père, la compositionnalité sémantique se précise. La forme logique est spécifiée de manière formelle par un  $\lambda$ -calcul sur des DRS primitives. La méthode ascendante associe à chaque noeud une expression logique  $\lambda$ -abstraite ( $\lambda$ -DRS), soit prédicative (où les expressions lambda sont des variables), soit partielle (où les expressions lambda sont des prédicats). La  $\lambda$ -DRS de chaque noeud est construite récursivement par une opération appelée  $\beta$ -réduction.

(Amsili&Hathout,1998) présente une méthode ascendante basée sur une représentation syntaxique en grammaire générative transformationnelle. Une telle méthode est cependant aisément adaptable à n'importe quel formalisme syntaxique, pourvu que celui-ci puisse proposer une représentation arborescente des phrases.

En ce qui concerne les anaphores, tels que celles introduites par des pronoms personnels, leur résolution ne se fait pas à la volée lors de la construction des DRS : le caractère incertain de beaucoup d'anaphores discursives nécessiterait en effet des accès fréquents au cadre pragmatique, ce que la théorie ne permet pas pour des raisons de complexité logique<sup>10</sup>. L'approche en SDRT peut se résumer de la manière suivante : on construit des représentations logiques des énoncés à partir des éléments syntaxiques et lexicaux certains, on met en suspens les phénomènes qui nécessitent un accès au cadre pragmatique (contexte, discours précédent, topiques ...) tels qu'anaphores, ellipses et homonymie, on infère ce que l'on peut à partir du contenu informationnel de l'énoncé pour déterminer les structures de discours possibles, et l'on prend une décision en fonction des phénomènes laissés en suspens, en supposant la cohérence logique du discours et la coopération du locuteur. On dit que ces phénomènes sont sous-spécifiés ; la sous-spécification consiste à marquer certains éléments comme incomplètement résolus du point de vue sémantique, tout en laissant une trace de ces phénomènes dans la représentation de l'énoncé. Les phénomènes sous-spécifiés, dont font partie l'anaphore, l'ellipse et l'homonymie (ambiguïté lexicale), sont couramment représentés dans les DRS par un point d'interrogation. L'exemple suivant montre la DRS d'un énoncé contenant un pronom anaphorique (*il*).

(26) Il arrive aujourd'hui.

x, e
x = ?
e = <i>aujourd'hui</i> <sup>11</sup>
arrive(e, x)

### 3.2.3 La SDRS, unité discursive

La SDRS est une nouvelle structure discursive introduite dans la SDRT. Les SDRS présentent un isomorphisme formel par rapport aux DRS, mais la similitude s'arrête là : le rôle principal d'une SDRS est de présenter la structure du discours, tant au niveau des propositions élémentaires que des

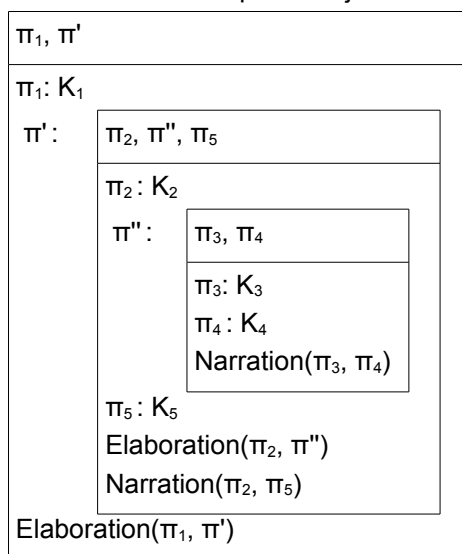
<sup>10</sup> Voir (Asher&Lascares,2005,pp.76-77).

<sup>11</sup> Autre phénomène purement contextuel, la déixis est couramment représentée en SDRT par des constantes logiques auxquelles peuvent correspondre plusieurs entrées lexicales.

relations rhétoriques les unissant. Une DRS représente un objet syntaxique, tandis qu'une SDRS représente un objet discursif. Une SDRS contient un segment de discours, ce qui comprend les DRS de chaque proposition élémentaire et les relations de discours.

De la même manière que les DRS, les SDRS se définissent par un couple  $\langle U, C \rangle$ , c'est-à-dire un Univers  $U$  et un ensemble de conditions  $C$ . Les conditions des SDRS sont toutefois de nature différente : elles correspondent soit à l'introduction d'une DRS subordonnée ou d'une relation de discours entre ces DRS. L'Univers d'une SDRS se compose d'un nombre fini d'étiquettes dont le rôle est de désigner les segments du discours. L'introduction d'une DRS est de la forme *étiquette* : DRS. Par convention, on utilise comme étiquettes des symboles de la forme  $\pi_n$ . L'exemple (27) ci-dessous est la représentation en SDRS de l'exemple (22) (le voyage en Italie) :

- (27)1 : Pierre est allé en Italie ce weekend.  
 2 : Samedi, il était à Rome.  
 3 : Il a visité les ruines du forum.  
 4 : Puis il est allé voir la basilique Saint Pierre.  
 5 : Dimanche il a passé la journée sur la côte Adriatique.



La figure (35) présente la structure du discours sous forme arborescente. Les relations de subordination sont représentées par des segments en pointillés. Les lignes pleines représentent les relations de discours.



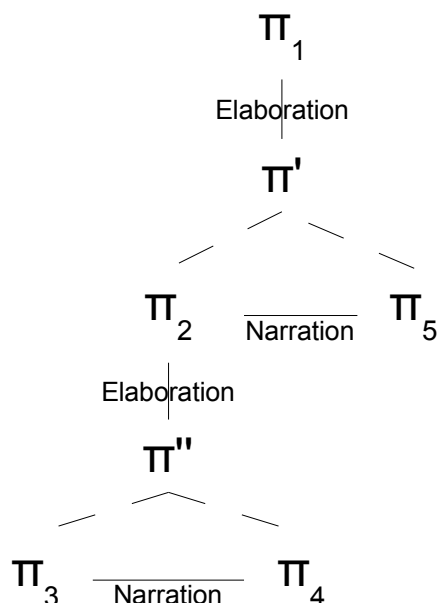


Figure 2: Représentation arborescente de l'exemple (27)

Cette représentation diffère de celle utilisée dans l'exemple (27) dans la mesure où toutes les DRS et SDRS sont ici représentées.  $\pi'$  et  $\pi''$  ne correspondent pas en effet à des DRS élémentaires représentant des énoncés, mais à des SDRS dont le rôle est de permettre la subordination (rhétorique) d'une ou plusieurs DRS élémentaires à une autre<sup>12</sup> (ici,  $\pi_3$  et  $\pi_4$  sont ici reliées par la relation subordonnante<sup>13</sup> *Elaboration* à  $\pi_2$  par l'intermédiaire de la SDRS  $\pi''$ ). On utilisera dorénavant  $\pi_n$  comme convention d'écriture pour les étiquettes de DRS élémentaires, et la notation "prime" ( $\pi'$ ,  $\pi''$ ,  $\pi^3$ ...) pour les SDRS. Le formalisme ne fait cependant aucune différence de type entre ces éléments qui sont tous des étiquettes, c'est-à-dire le type de variables sur lesquelles portent les relations rhétoriques.

Nous verrons en *infra*3.7, 'Résolution des anaphores en SDRT', comment la résolution des anaphores discursives, c'est-à-dire accédant à des référents se trouvant au-delà de la phrase (autrement dit dans une autre DRS élémentaire), est déterminée par la structure du discours décrite par les relations rhétoriques entre les énoncés.

12 On pourrait étudier la possibilité de pousser plus loin cette représentation en encapsulant systématiquement les DRS élémentaires dans une SDRS englobante. Les DRS seraient ainsi toutes définies de la même manière générique, ce qui peut présenter quelque intérêt calculatoire.

13 Cf. *infra*3.6.1, 'Relations coordonnantes et subordonnantes'.

### 3.3 La sémantique dynamique

Nous avons vu en introduction que la logique des prédicats n'est pas adaptée dans la tâche de représenter les langues naturelles. Quelle solution propose la SDRT pour franchir cet écueil ? Quelle stratégie adopter pour définir la sémantique des structures de représentation discursives que sont les DRS ?

Les approches classiques, telle que celle évoquée dans le paragraphe 2.2.1, interprètent les variables introduites dans les énoncés dans un modèle  $M$  du premier ordre et de manière intensionnelle<sup>14</sup> par l'intermédiaire d'une fonction d'interprétation  $I$ . Le sens d'une phrase est l'ensemble des mondes possibles dans lequel la formule de la logique des prédicats qui en est la traduction est vraie. Mais ces approches, tout comme celle de la grammaire de Montague, échouent à rendre compte correctement de l'interprétation des anaphores discursives, comme dans l'exemple (28) tiré de (Asher&Lascarides,2005).

(28)Un homme entre. Il commande une bière.

Comme le soulignent Asher et Lascarides, la phrase *Un homme entre* serait traduite par une formule du premier ordre dans laquelle l'indéfini serait traité par une variable introduite par un quantificateur existentiel. Cependant, dans la logique frégéenne ou la grammaire de Montague, cette variable reprise dans la deuxième phrase est hors de portée du quantificateur, et par conséquent libre. Cela pose un problème au traitement sémantique du discours dans un modèle logique du premier ordre : la phrase serait vraie dans un modèle où l'homme qui est entré est différent de celui qui commande une bière. Une des solutions proposées (cf. Evans,1977) consiste à remplacer les pronoms anaphoriques par une expression définie permettant d'obtenir une bonne interprétation de la phrase en accord avec le reste du discours ; dans notre exemple, le pronom *il* serait remplacé par l'expression *l'homme qui est entré*, avec les conséquences idoines sur la forme logique de la phrase *Il commande une bière*. Les conditions de vérité du discours seraient alors en théorie respectées. Mais cette approche échoue cependant à traduire sans ambiguïtés certaines phrases, comme les deux exemples suivant traduits de (Asher&Lascarides,2005).

(29)J'ai acheté un plant de sauge aujourd'hui. J'en ai pris sept avec celui-ci.

(30)Quand un évêque rencontre un autre évêque, il le bénit.

---

14 Pour un aperçu de la logique intensionnelle, voir (Gamut,1990b,chap.2&3).

Nous voyons dans ces deux discours que la référence à l'anaphore, tant discursive (exemple 29) que syntaxique (exemple 30) est ambiguë, car il existe plusieurs variables possibles dans le modèle qui correspondent à la description définie. Il n'est donc pas possible d'interpréter les anaphores de manière systématique avec une sémantique logique traditionnelle. Une théorie sémantique vériconditionnelle qui voudrait rendre compte correctement du sens des énoncés du discours doit pourtant fournir aux formes logiques un accès aux référents que nous savons disponibles pour les anaphores (de part notre compétence linguistique), y compris ceux se trouvant au-delà des limites de la phrase. L'accessibilité aux référents est de plus soumise à des contraintes syntaxiques (comme dans l'exemple suivant), ce dont la représentation sémantique doit tenir compte.

(31) Tout fermier qui possède un âne est cruel. ?Il vit dans une étable.

Pour répondre à ces attentes, Asher choisit d'appliquer une sémantique dite dynamique. La sémantique statique standard en logique des prédicats interprète les variables au niveau de la formule, et non au-delà. La sémantique dynamique introduit quant à elle la notion de contexte. Un contexte fournit, entre autres informations, un espace de référence contenant des variables du modèle extérieures à la formule. En SDRT, la sémantique d'un énoncé se définit comme une relation entre un contexte d'entrée, qui représente le contenu du discours antérieur à cet énoncé, et un contexte de sortie, qui représente le contenu du discours comprenant cet énoncé : c'est ce qu'on appelle le *context change potential* (CCP). Ceci reflète le fait qu'un énoncé prononcé dans une situation de discours donnée peut éventuellement introduire de nouveaux référents dans le contexte de sortie, à condition que ceux-ci ne soient pas rendus hors de portée par la structure syntaxique des énoncés. Ces référents sont accessibles aux anaphores présentes dans les phrases prononcées dans le contexte de sortie.

L'interprétation sémantique des DRS s'effectue de manière intensionnelle dans un modèle  $M$ , selon une fonction d'interprétation  $I$ , à partir d'un contexte  $c_1$  et aboutit à un contexte de sortie  $c_2$ . Le contexte se définit formellement comme une paire d'assignation contenant un monde  $m$  (ensemble de référents) et une fonction  $f$  (qui assigne aux prédicats leur extension). L'interprétation peut éventuellement ajouter des référents disponibles pour les anaphores des énoncés prononcés dans ce contexte : le contexte de sortie est alors enrichi de nouveaux référents et la fonction d'interprétation est une nouvelle fonction dans laquelle celle du contexte d'entrée est incluse.

Dans un modèle  $M$ , l'interprétation d'une DRS  $K$  d'un contexte d'entrée  $(w, f)$  vers un contexte de sortie  $(w', g)$  se note  $(w, f) \llbracket K \rrbracket_M (w', g)$ . Nous nous servons souvent de cette notation dans la suite du mémoire, par souci de rigueur ainsi que pour suivre au plus près l'usage présent dans la littérature existante.

Le formalisme des DRS permet de rendre compte des contraintes dans une logique dynamique, à l'aide de règles d'interprétation qui définissent la sémantique des structures de représentation. L'exposé de ces règles dépassent néanmoins le strict périmètre de notre sujet, bien qu'elles soient nécessaire à l'interprétation formelle du contenu informationnel des DRS. Elles sont présentées dans (Asher&Lascarides,2005,p.48) sous forme de formules de la logique du premier ordre, qui définissent de manière formelle quels référents sont accessibles aux anaphores en fonction de la structure des DRS. Ces principes d'accessibilité seront présentées de manière plus informelle dans *infra*3.7, 'Résolution des anaphores en SDRT'.

### 3.4 La logique du discours

Nous avons vu que les relations rhétoriques jouent un rôle central en SDRT. L'établissement d'une relation donnée peut être vue comme l'introduction d'une valeur sémantique définie dans la suite des phrases du discours. Ce que fournit une sémantique du discours, c'est avant tout des indices exploitables pour la résolution de phénomènes super-phrastiques, parmi lesquels il est facile de citer l'anaphore discursive, et qui recouvrent d'une manière générale toutes les situations où il est nécessaire d'avoir recours au contexte d'énonciation : déictiques, homonymie, topiques et thème ... Mais nous allons voir que les relations rhétoriques introduisent aussi de nouvelles informations sémantiques dans le discours.

Comment ces relations rhétoriques sont-elles établies en SDRT ? Reprenons l'exemple (32), qui montre une source possible d'informations :

(32) Jean entre dans le bar (1). Puis il commande une bière (2).

$\pi_0, \pi_1$
$\pi_0 : K_1$
$\pi_1 : K_2$
Narration( $\pi_0, \pi_1$ )

La relation de narration entre les deux phrases peut être établie sur la base de la présence d'un seul mot, *puis*. Dans cet exemple, la relation de discours est déterminée par le contenu sémantique des propositions. Plus exactement, *puis* est ici ce qu'Asher appelle un *cue word*, c'est-à-dire un “ mot-signal ” ou “ mot-déclencheur ”, ou tout simplement “ marqueur ”. La présence de tels mots dans un énoncé permet à l'interpréteur de déduire la relation rhétorique correspondante, sauf information contradictoire et plus pertinente. La logique du discours de la SDRT repose en effet sur des inférences défaisables (ou raisonnement par défaut ou encore logique non-monotone). On peut considérer ces règles comme des inférences “ à risque ”, ce qui signifie qu'un ensemble de preuves prouve une conclusion donnée en l'absence d'autres informations contradictoires. L'introduction d'une nouvelle information dans la base de connaissances peut amener à réviser les conclusions précédemment tirées, et éventuellement à défaire certaines inférences. Étudions maintenant un deuxième exemple :

(33) Marie est tombée. (1)  
Jean l'a poussée. (2)

$\pi_0, \pi_1$
$\pi_0 : K_1$
$\pi_1 : K_2$
Explication( $\pi_0, \pi_1$ )

La nature de la relation nous semble évidente intuitivement, mais la source de l'information est ici moins tangible que précédemment. Le contenu de la deuxième phrase présente une cause possible de l'évènement relaté dans la première phrase : nous savons que le fait de pousser quelqu'un est susceptible de le faire tomber. C'est donc notre connaissance du monde (et le rapport du lexique au réel) qui nous permet de tirer la conclusion que la deuxième phrase fournit une explication du propos qui vient d'être tenu (à savoir que Marie est tombée). Comme nous venons de l'évoquer, cette inférence est défaisable.

Contrastivement, l'exemple suivant présente un énoncé alternatif ne disposant pas d'un tel contenu et montre bien que c'est cette inférence effectuée sur la base du propos de  $\pi_0$  qui est à l'origine de cette relation.

(34) Marie est tombée. (1)  
Jean l'a aidée à se relever. (2)

$\pi_0, \pi_1$
$\pi_0 : K_1$
$\pi_1 : K_2$
Narration( $\pi_0, \pi_1$ )

Des modifications superficielles peuvent parfois modifier profondément la relation de discours, même si le contenu est quasi-identique. Opposons l'exemple suivant au précédent :

- (35) Marie est tombée. (1)  
Puis Jean l'a poussée. (2)

$\pi_0, \pi_1$
$\pi_0 : K_1$
$\pi_1 : K_2$
Narration( $\pi_0, \pi_1$ )

Le *cue word* *puis* signale une succession d'évènements, et marque donc la relation de narration. Il force une interprétation temporelle, là où une relation d'explication serait préférée en son absence. Le contenu sémantique de l'énoncé est pourtant sensiblement le même. En réalité, nous ne pouvons inférer une relation d'explication entre ces deux phrases car la conjonction *puis* signale que l'évènement relaté en 1 est antérieur à l'évènement relaté en 2 : en toute logique, on ne peut expliquer un fait par un événement qui lui est ultérieur : voici une des contraintes que doit remplir la relation d'explication.

Ces deux exemples ne montrent qu'une petite partie de toutes les sources d'informations possibles parmi toutes celles impliquées dans l'interprétation du discours. L'interprétation complète du discours repose donc sur le contenu sémantique des propositions (sémantique compositionnelle) et sur les raisonnements de sens commun, mais aussi entre autres sur la connaissance du monde (ou domaine), les présuppositions, la sémantique lexicale et les états mentaux des locuteurs. En SDRT, le calcul des relations de discours est le résultat d'une série d'inférences défaisables. Ces règles d'inférences, ou axiomes, forment ce qu'Asher et Lascarides nomment la *glue logic*<sup>15</sup>.

### 3.5 Une théorie modulaire

La logique du discours en SDRT permet d'interpréter les énoncés du locuteur en établissant une représentation discursive structurée. Les relations rhétoriques entre les énoncés sont inférées à partir

<sup>15</sup> Aussi appelée *DICE* (*Discourse Information for Common Entailment*) dans les travaux antérieurs à (Asher&Lascarides,2005).

d'informations provenant de diverses sources : le contenu sémantique des propositions, la connaissance du domaine, les états mentaux des locuteurs eux-mêmes inférés à partir de ce que les participants au discours ont énoncé et la pré-supposition du principe selon lequel les locuteurs sont coopératifs et rationnels. Le problème est que l'interaction entre ces diverses sources aboutit à un réseau complexe d'inférences non-monotones qui font se heurter la SDRT à une limite de complexité. La logique du discours nécessite d'effectuer des inférences non-monotones sur des formules de la logique du premier ordre (logique des prédicats). Hobbs modélise la construction de la représentation du contenu du discours et l'évaluation des conséquences de ce contenu dans une seule et même logique, mais Asher critique ce choix en arguant que cette logique aurait une complexité trop déraisonnable pour être attribuée à une théorie de la compétence linguistique. Des inférences non-monotones nécessiteraient en effet des tests de consistance sur des formules du premier ordre, ce qui est indécidable.

L'interprétation du discours doit donc résulter de l'interaction de plusieurs logiques séparées ayant des accès limités les unes aux autres, plutôt qu'une seule logique omnipotente. Chaque logique est dédiée à une tâche spécifique : une logique pour la construction de la représentation du contenu des énoncés, une logique qui évalue les conséquences de ce contenu, une logique pour raisonner sur la polysémie lexicale, une logique pour raisonner sur les états mentaux des locuteurs à partir de ce qu'ils disent, etc.. Pour mettre en oeuvre toutes ces logiques en évitant l'écueil de l'indécidabilité, chacune a un accès limité à un nombre limité de logiques voisines, par l'intermédiaire d'un ensemble de prédicats fournissant des informations provenant d'une logique à une autre. Le flux d'informations passe parfois par une logique intermédiaire, qui réduit la logique à ce dont la langue a besoin et laisse les raisonnements plus complexes à d'autres logiques plus spécialisées, qui ne relèvent pas forcément de la linguistique, par exemple :

- La logique de la description du contenu organise le contenu sémantique des propositions de manière sous-spécifiée. La résolution des sous-spécifications sert de passage à la logique du contenu informationnel qui manipule des formes complètement spécifiées. Cette logique sert également d'intermédiaire entre la logique du contenu informationnel et la *glue logic*;
- La logique des états mentaux donne à la logique du modèle cognitif un accès limité, cette dernière logique donnant elle-même son accès à la *glue logic*.

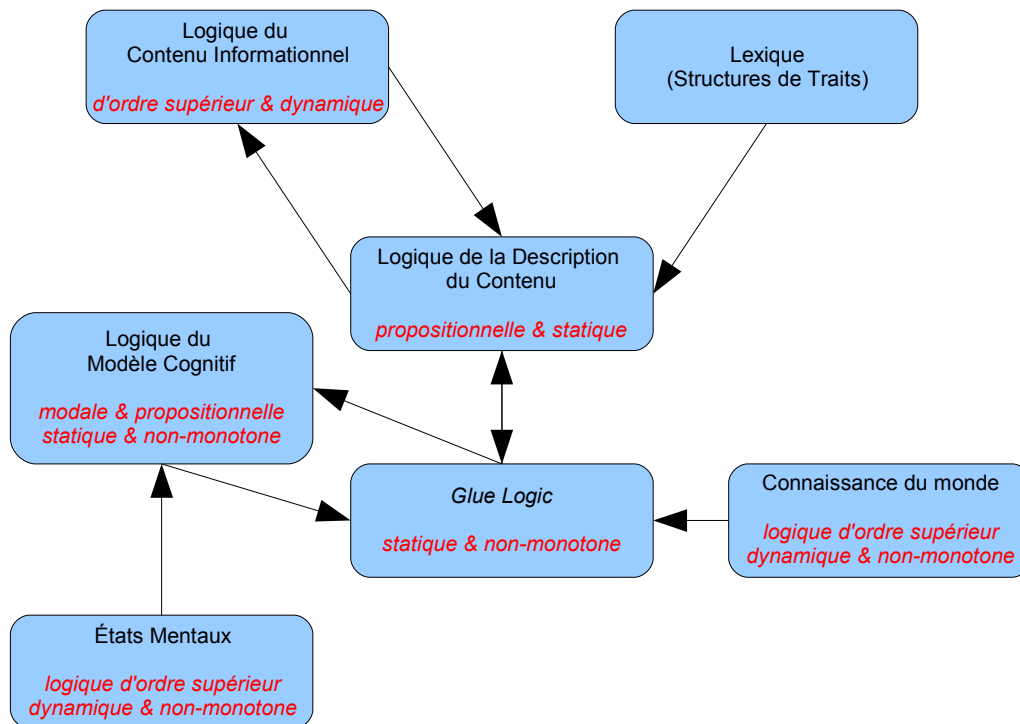


Figure 3: Les logiques de l'interprétation du discours : modularité et interactions

### 3.6 Propriétés des relations de discours

En préparation de l'analyse du couple question-réponse dans le cadre de la SDRT, nous allons rassembler dans cette section les propriétés caractéristiques définissant une relation de discours, tant au niveau structurel que sémantique. Nous nous appuierons sur ces définitions lorsque nous introduirons les relations caractérisant le couple question-réponse (*cf. infra 5.3*, 'Sémantique du couple question-réponse').

#### 3.6.1 Relations coordonnantes et subordonnantes

La structure du discours est marquée par l'opposition entre relations de discours subordonnantes et coordonnantes. Subordination et coordination sont des contraintes exercées par les relations rhétoriques sur la représentation du discours, qui ont de profondes conséquences sur les conditions de cohérence du discours et sur la disponibilité des référents de discours aux anaphores.

Les relations coordonnantes contraignent la structure sur un axe vertical : elles incarnent la linéarité des segments de discours. Une relation coordonnante bloque le rattachement d'autres



énoncés à l'énoncé précédent. Le discours ne peut être poursuivi que sur le dernier énoncé ; l'énoncé précédent perd son statut de site disponible à l'attachement d'autres énoncés.

Un exemple typique de relation coordonnante est *Narration* : cette relation relie deux propositions relatant des événements dans l'ordre où ceux-ci se produisent. Au fil du récit ainsi formé, les énoncés précédents deviennent indisponibles au rattachement par de nouveaux énoncés, comme le montre l'exemple suivant :

- (36)1 : Samedi, Pierre était à Rome.  
2 : Dimanche il a passé la journée sur la côte Adriatique.  
(37)3 : Il a visité les ruines du forum.

(38)

$$\Pi_1 \xrightarrow{\text{Narration}} \Pi_2$$

$\pi_3$  ne peut être rattachée qu'à  $\pi_2$  ;  $\pi_1$  est en effet indisponible au rattachement en vertu de la nature coordonnante de la relation *Narration*. Si l'on a voulu faire référence au *forum* qui se trouve à Rome ( *Elaboration*( $\pi_1, \pi_3$ ) ), une telle relation ne semble pas naturelle : le discours tel qu'il est énoncé semble plutôt nous indiquer soit que Pierre a visité *le forum de la Côte Adriatique* ( *Elaboration*( $\pi_2, \pi_3$ ) ), un bien mystérieux monument, soit (plus difficilement) qu'il a visité un forum en tant que troisième étape de son voyage ( *Narration*( $\pi_1, \pi_3$ ) ), mais la localisation imprécise de ce forum correspond à une sous-spécification non résolue. Le discours est au mieux étrange dans le premier cas, et au pire incohérent dans le second.

Une relation subordonnante introduit une construction hiérarchisée dans la structure du discours. Les relations subordonnantes ont la particularité d'exercer leur sémantique sur plus d'un énoncé : elles “ ouvrent ” un nouvel espace rhétorique dans lequel le discours pourra être poursuivi linéairement, sous la dépendance sémantique de l'énoncé auquel est rattachée la relation subordonnante. Après l'introduction d'une relation subordonnante, le discours peut être poursuivi sur l'énoncé dominant ou sur le dernier énoncé subordonné.

*Elaboration* est un bon exemple de relation subordonnante. Cette relation permet de détailler un énoncé précédent du discours, et ce détail peut lui-même s'étendre à plusieurs énoncés successifs. Lorsque la relation *Elaboration* est utilisée, l'énoncé auquel elle est rattachée reste disponible à des relations avec des énoncés ultérieurs, comme le montre l'exemple suivant :

(39)1 : Samedi, Pierre était à Rome.  
2 : Il a visité les ruines du forum.

(40)3 : Puis il est allé voir la basilique Saint Pierre.

(41)3 : Dimanche il a passé la journée sur la côte Adriatique.

(42)         $\pi_1$   
                 |  
                 Elaboration  
                 |  
                  $\pi_2$

L'énoncé (40) peut être rattaché au dernier énoncé  $\pi_2$  au moyen de la relation *Narration* ; auquel cas, il doit aussi être rattaché à  $\pi_2$  en tant que continuation de son élaboration débutée avec  $\pi_2$ <sup>16</sup>. Mais l'énoncé  $\pi_1$  n'est cependant pas indisponible pour être rattaché à un nouvel énoncé au moyen d'une relation coordonnante : en effet, l'énoncé (41) peut être rattaché à  $\pi_1$  par la relation *Narration*, ce qui correspond au récit de la deuxième étape du voyage de Pierre.

Le caractère coordonnant ou subordonnant d'une relation rhétorique est fondamental en SDRT, étant donné l'influence qu'il exerce sur la structure du discours.

### 3.6.2 Sémantique des relations de discours

Le caractère coordonnant ou subordonnant d'une relation de discours est une propriété essentielle pour la construction des SDRS. Il s'agit en effet de la seule information pertinente lorsqu'il s'agit de dégager la structure du discours. Peu importe en effet du type de relation dont il s'agit : seul importe cette caractéristique. Certaines approches de l'analyse du discours, telle que celle de Grosz et Sidner, adoptent même le cas extrême de ne tenir compte que de deux types de relations de discours : la coordination et la subordination, sans reconnaître de différence autre que structurelle.

Ce n'est toutefois pas le cas de la SDRT, dans laquelle la propriété structurelle n'est qu'un caractère de la relation de discours. La SDRT adopte une vaste taxonomie de relations distinguées par des caractéristiques sémantiques. Ces caractéristiques sont exprimées sous la forme de formules

---

<sup>16</sup> L'introduction de cette relation produirait alors quelques changements structurels de la SDRS : les énoncés  $\pi_2$  et  $\pi_3$  seraient rassemblés dans une SDRS intermédiaire  $\pi'$ , et la relation *Elaboration* serait établie entre  $\pi_1$  et  $\pi'$  et aucune autre DRS. Notons que, de ce point de vue, il y a une sorte de relation d'héritage rhétorique entre une SDRS et ses sous-DRS : les DRS "héritent" des relations de discours établies entre leur SDRS-mère et d'autres énoncés du discours.

logiques dont la conjonction est équivalente à la vérité de la relation. L'intérêt de spécifier de telles propriétés sémantiques se place au niveau du contenu informationnel du discours, qui se trouve enrichi de nouvelles informations. D'un point de vue logique, cette approche est très intéressante, puisqu'elle permet de mettre en oeuvre de manière élégante et efficace le principe de modularité exposé plus haut. En effet, il suffit que la logique du contenu informationnel n'ait accès dans la logique du discours (*glue logic*) qu'à l'extension des prédicats faisant partie de l'ensemble des relations de discours : le reste des informations coule de source à partir de la connaissance de la signification de cette relation. On pourra remarquer que les propriétés sémantiques d'une relation correspondent souvent aux conditions qui ont permis d'inférer cette relation. Cette stratégie de transfert permet toutefois d'éviter des allers-retours trop fréquents entre les différentes logiques et une redondance des informations. Elle permet de plus d'adapter la formulation de ces informations selon le type et l'ordre de la logique dans laquelle celle-ci est transmise, en prenant comme point de référence la forme très simple de prédicats du premier ordre.

Prenons l'exemple de la relation *Narration* : elle est utilisée pour relier les différents énoncés d'un récit. Cela a deux conséquences sur le plan sémantique qui découlent directement de la valeur rhétorique d'un discours de type récit : d'une part les propositions constituant le récit doivent être vraies, et d'autre part les événements qui y sont relatés se succèdent chronologiquement dans l'ordre dans lequel ils sont mentionnés. Ces propriétés du récit introduisent les informations idoines dans le contexte.

### 3.6.3 Axiomes et contraintes de cohérence

Comme nous l'avons dit précédemment, les relations de discours sont établies au moyen d'inférences défaisables : lorsque certaines conditions sont remplies, alors *normalement* on peut en déduire que telle relation tient. Mais comment déterminer quels sont les cas qui sortent de la normalité ?

Le calcul des relations s'effectue dans la *glue logic*. Cependant, une fois qu'une relation est établie, l'interaction des différentes logiques mises en oeuvre dans l'interprétation du discours peut éventuellement modifier les informations qui ont permis d'inférer cette relation. La stratégie adoptée en SDRT pour assurer la cohérence des relations de discours repose sur l'utilisation d'axiomes qui correspondent à des implications monotones (“ fortes ” et indéfaisables). La présence d'une relation

de discours donnée implique que tel ou tel fait doit être vrai. De tels axiomes dénotent ainsi des propriétés du contexte dont dépendent la relation. Le caractère monotone de l'implication indique qu'il s'agit de propriétés nécessaires et non contingentes, comme ce peut être le cas de certaines conditions de l'inférence des relations de discours. Ces axiomes sont ainsi garants de la cohérence du discours.

La formulation des axiomes découle en général directement des propriétés sémantiques de la relation évoquées plus haut, mais peuvent parfois être formulées de manière différente. Le fait que la logique du contenu informationnel soit dynamique et que celle de la description du contenu soit statique oblige de toute façon à une reformulation substantielle qui doit de plus tenir compte de la disponibilité des informations dans chacune de ces logiques.

### 3.7 Résolution des anaphores en SDRT

#### 3.7.1 DRS-accessibilité et anaphore syntaxique

En *supra*3.2.1, nous avons vu que la SDRT utilise pour la représentation des propositions élémentaires un formalisme composé de structures imbriquées contenant chacune un univers de référents de discours et un ensemble de conditions de vérité. Tout comme en DRT, cette structure permet de modéliser l'accessibilité des anaphores aux référents en tenant compte de contraintes syntaxiques telles que la négation ou les quantificateurs. Par exemple, dans la *donkey sentence* (43), la négation empêche la reprise du SN *d'âne* par le pronom *le*, du fait que cette négation nie l'existence même dudit *âne*.

(43)\*Tout fermier qui ne possède pas d'âne<sub>i</sub> le<sub>i</sub> bat.

Dans une DRS, ces contraintes sont représentées par des règles formelles d'accessibilité des anaphores syntaxiques. Ces règles reposent sur la notion de DRS-accessibilité qui est elle-même liée à la notion de subordination des DRS. L'univers  $U$  d'une DRS  $K$  est DRS-accessible à une DRS  $K'$  si  $K'$  est subordonnée à  $K$ . Si l'on reprend la définition formelle de la subordination fournie en *supra*3.2.1 (p.21), cela inclut l'univers de la DRS qui domine directement  $K$ , ainsi que toutes les DRS qui dominent celle-ci récursivement. Nous pouvons représenter ces règles d'accessibilité par le schéma suivant (Figure 4) inspiré de (Corblin,2002,p.96) :

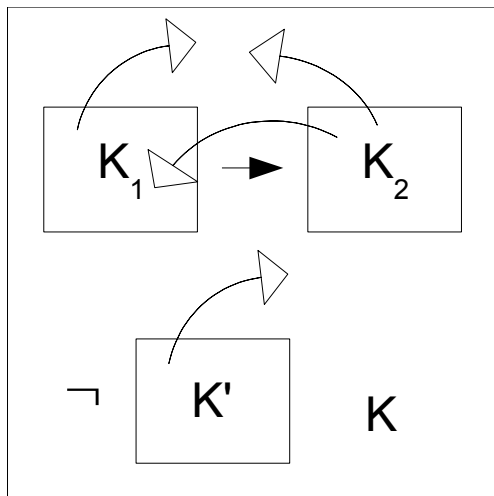


Figure 4: Règles d'accessibilité des référents

Ce qui nous donne les gloses suivantes :

- l'univers de  $K$  est DRS-accessible à la DRS  $K'$  subordonnée par une négation à  $K$ ;
- l'univers de  $K$  est DRS-accessible à l'antécédent  $K_1$  et au conséquent  $K_2$  de l'implication faisant partie des conditions de  $K$ ;
- l'univers de l'antécédent  $K_1$  de cette même implication est DRS-accessible au conséquent  $K_2$ ; en revanche l'inverse n'est pas vrai;
- $K'$ ,  $K_1$  et  $K_2$  étant subordonnées à  $K$ , si  $K''$  est une DRS qui domine  $K$  (non représentée sur le schéma), alors l'univers de  $K''$  est DRS-accessible à  $K'$ ,  $K_1$  et  $K_2$ .

L'accessibilité des référents aux anaphores se formule alors par la seule règle suivante : l'antécédent d'une anaphore faisant partie des conditions d'une DRS  $K$  ne peut s'interpréter que dans l'univers de  $K$  et dans les univers qui sont DRS-accessibles à  $K$ .

La validité de ces règles dépend donc en fin de compte du placement des référents de discours dans la hiérarchie des DRS. Ces règles ne seraient pas complètes sans préciser comment les différentes conditions introduites par les groupes nominaux sont liées au référent de discours correspondant, c'est-à-dire dans quel univers elles cherchent leur référent ou l'introduisent. Comme le montre (Corblin,2002), ceci dépend directement de la nature du syntagme nominal :

- un SN nom propre ou défini recherche son antécédent dans l'univers principal, c'est-à-dire l'univers de la DRS qui domine toutes les autres;
- un SN indéfini ou pronominal introduit un nouveau référent de discours dans l'univers de la DRS contenant la condition  $y$  correspondant.

### 3.7.2 Structure du discours et anaphore discursive

Comme nous l'avons dit en *supra* 3.2.2 (p.23), les anaphores discursives en SDRT ne sont pas résolues lors de l'interprétation sémantique de la phrase, mais sont sous-spécifiées et déléguées au cadre pragmatique qui prend en compte plusieurs sources d'informations au niveau du contexte et du discours. La résolution des sous-spécifications est d'ailleurs l'un des critères de détermination des relations de discours, en particulier si plusieurs relations sont en concurrence. Cette vision est en rupture avec la DRT standard de Kamp dans laquelle l'ensemble du discours est interprété dans une unique structure linéaire : les anaphores discursives y étaient résolues selon les mêmes critères que les anaphores syntaxiques. Les seules contraintes prises en compte en DRT se plaçaient au niveau de la syntaxe des phrases.

En SDRT, le discours est structuré et constitue une dimension qui s'ajoute à celle de la phrase, ce qui permet de définir des contraintes sur l'anaphore discursive. Rappelons que lesdites anaphores discursives sont vues dans la tradition de l'analyse du discours, comme des “ marqueurs du discours ”, c'est-à-dire des éléments qui permettent, d'après notre intuition sur le caractère bien formé ou mal formé d'un discours donné, de déduire par des observations empiriques une représentation de la structure du discours qui se veut fidèle à la réalité linguistique.

La contrainte portant sur l'accessibilité aux anaphores discursives d'un énoncé  $\pi$  aux référents de discours des autres énoncés dépend du caractère coordonnant ou subordonnant des relations rhétoriques qui relient  $\pi$  à la structure du discours. Contrairement à la première impression, l'ensemble des référents accessibles à l'anaphore discursive ne se résume pas à ceux du dernier énoncé introduit dans le discours. L'ensemble des référents accessibles à une anaphore discursive d'un énoncé  $\pi$  est normalement égal à l'ensemble des univers DRS-accessibles aux DRS des énoncés reliés à  $\pi$  par une relation coordonnante ou subordonnante, quel que soit leur ordre d'apparition dans le discours : la notion de site d'attachement disponible, contrainte par le caractère coordonnant ou subordonnant des relations, encode l'accessibilité des référents dans la structure du discours. Si l'on considère la structure du discours comme un arbre le quel les relations subordonnantes forment la dimension verticale et les relations coordonnantes la dimension horizontale (*cf.* Figure 1 et Figure 2), les anaphores d'une DRS donnée ont accès aux référents de la DRS se trouvant immédiatement à gauche et à ceux de la DRS élémentaire se trouvant au-dessus d'elle.

## 4. Considérations générales au sujet des questions

Dans cette section, nous allons évoquer divers aspects des questions et des réponses. Dans la mesure où notre objectif est l'interprétation du couple question-réponse, nous nous placerons dans une perspective pragmatique. La plupart des pré-supposés théoriques utilisés dans cette section proviennent des travaux de Searle (1969) : comme on peut s'y attendre, nous utiliserons la notion d'acte de langage (*speech act*). Nous verrons par la suite que cette notion est très proche de celle des relations de discours de la SDRT.

Nous aboutirons à une double classification des questions et des réponses. Cette classification est le fruit de nos réflexions personnelles, largement inspirées par la tradition linguistique (notamment pour les questions) et par nos lectures ((Ginzburg,1996), (Asher&Lascarides,1998), (Asher&Lascarides,2005), (Searle,1969)).

### 4.1 La question, un acte de langage

Le philosophe américain John R. Searle présente dans (Searle,1969) une nouvelle unité linguistique désormais bien connue qui se superpose à la phrase : l'acte de langage. Searle différencie trois types d'actes sous-jacents à l'acte de langage : les actes d'énonciation (le fait de prononcer des séquences de phonèmes, ou d'écrire des suites de caractères), les actes propositionnels (le fait de construire au niveau cognitif un matériau linguistique au moyen de deux procédés : la référence et la prédication) et les actes illocutoires (les actions sur le monde qui sont effectués par le biais de l'acte de langage, telles que faire une promesse, donner un ordre ou demander une information). Les deux premiers sont du ressort de l'étude linguistique et ne sont pas développés par Searle, qui consacre l'ensemble de ses travaux à l'étude de ce qu'il nomme les marqueurs de force illocutoire.

La question est un type d'acte illocutoire au même titre que l'assertion, l'ordre ou la promesse. (Searle,1969) présente une ontologie des actes de langage, informelle et plutôt rudimentaire comparativement à des théories plus récentes, mais qui est néanmoins un bon point de départ pour notre étude. La force illocutoire est qualifiée par un “ contenu propositionnel ” (contraintes exercées sur l'acte propositionnel associé à l'acte de langage), des “ conditions préliminaires ” (contraintes

sur le locuteur et sur le contexte d'élocution assurant la cohérence de l'acte de langage), une " condition de sincérité " et une " condition essentielle " (cf. Searle, 1969, p.98-104).

L'acte de langage qu'est la question présente les caractéristiques suivantes (tirées de Searle, 1969, p.108) :

- Contenu propositionnel : quelconque. Il est complet dans le cas où l'information demandée est une valeur de vérité (oui/non), il correspond à une fonction propositionnelle dans le cas contraire (question ouverte);
- Conditions préliminaires :
  - L ne connaît pas la réponse (*ie* ne sait pas si la proposition est vraie ou manque d'une information qui lui permette de le déterminer dans le cas d'une fonction propositionnelle);
  - Il n'est pas certain, ni pour A ni pour L, que A fournisse l'information sans qu'on le lui demande;
- Condition de sincérité : L désire obtenir cette information;
- Condition essentielle : essayer d'obtenir cette information de A.

Searle émet la remarque que toute question<sup>17</sup> peut être vue comme une instance spécifique de l'acte de langage de type " demande ", avec un contenu propositionnel bien précis. En effet, du point de vue du locuteur L, interroger un auditeur A sur un contenu informationnel manquant C, revient à demander que A fournisse C dans son prochain acte de langage.

Avant d'aller plus loin, précisons que cette description correspond à ce qu'on pourrait appeler les " vraies questions ", c'est-à-dire celles où le locuteur désire obtenir une information qu'il ne possède pas de son auditeur, et où le dialogue aboutit généralement à un transfert d'information si la réponse est satisfaisante<sup>18</sup>. Il existe en effet un autre type de questions, très souvent formulées de la même manière que celles qui nous intéressent ici, mais dont l'acte de langage originel présente des conditions différentes. Il s'agit de ce que nous allons appeler les " questions d'examen ", qui se distinguent des premières par les conditions préliminaires et de sincérité : L connaît la réponse à la question, et son objectif est justement de vérifier que A la connaît aussi (et qu'il s'agit bien sûr d'une

---

17 Du moins à l'exception de celles entrant dans la classe des actes de langages indirects, telles que *Peux-tu me passer le sel?*. Dans cet exemple, l'intention du locuteur n'est aucunement de savoir si son interlocuteur a la possibilité physique de lui tendre cet objet, mais il s'agit bel et bien de lui demander, dans une formulation plus courtoise qu'une phrase à l'impératif, d'effectuer cette action. Voir (Searle, 1969).

18 Nous aborderons la notion de satisfaction des questions dans *infra* 4.3 (p.42).



réponse acceptable aux yeux de L). Dans ce mémoire, seules les vraies questions nous intéressent. Nous ne tiendrons plus compte de cette distinction dans la suite de l'exposé, et par *question*, nous entendrons le premier type, décrit ci-dessus.

## 4.2 Sémantique et contenu propositionnel de la question

Le contenu propositionnel de la question possède un rôle informationnel crucial. Il définit en effet l'information demandée par le locuteur, et c'est en lui que l'auditeur de la question pourra puiser les informations nécessaires à la formulation de sa réponse (que son effet soit de couronner de succès, ou d'échec, l'acte de langage de la question). Examinons les trois questions suivantes :

(44) Est-ce que Jean viendra demain ?

(45) Qui viendra demain ?

(46) Est-ce Jean ou Marie qui viendra demain ?

Ces trois exemples correspondent aux trois types de questions que l'on distingue traditionnellement par le type de l'information demandée :

- **Les questions polaires**, ou questions fermées, qui permettent d'interroger sur la valeur de vérité d'une proposition complète. Dans l'exemple (44), il s'agit de la proposition *Jean viendra demain*.
- **Les questions ouvertes**, où l'information demandée est une information qui manque à la proposition pour qu'elle soit complète. Plus exactement, cette question permet d'interroger sur l'ensemble des valeurs susceptibles de compléter cette proposition, et pour lesquelles celle-ci est vraie. Dans l'exemple (45), cela correspond à l'ensemble des entités  $X$  (ici des personnes) pour lesquelles la proposition *X viendra demain* est vraie, ce qui correspond en logique ensembliste à la formule  $\{x \mid \text{viendra-demain}(x)\}$ .
- **Les questions alternatives**, où l'interrogateur demande quelle proposition est vraie parmi un ensemble de propositions complètes mutuellement exclusives (du moins a priori). Dans l'exemple (46), l'interrogateur veut savoir si *Jean viendra demain* est vraie, ou si *Marie viendra demain* est vraie. La question telle qu'elle est posée ne suppose a priori pas que le cas où les deux propositions seraient vraies en même temps pourrait se produire, ce qui ne veut pas dire que ce cas soit exclu.

Notons que la nature des entités demandées dans une question ouverte peut être très variable. Elle dépend fortement du type de mot interrogatif (ou expression interrogative) et surtout de la position syntaxique du constituant manquant dans la structure de la phrase. Dans (47), il s'agit d'un argument du verbe *venir*. Dans les deux exemples suivants, le constituant interrogatif est adjoit au syntagme verbal :

(47) Quand Jean viendra t-il ?

(48) Pourquoi n'as tu pas téléphoné hier ?

Les questions alternatives correspondent à la conjonction de deux propositions logiquement opposées : leur traitement peut donc s'apparenter à celui des questions polaires, comme le montrent les exemples (49) à (51).

(49) Est-ce Jean ou Marie qui viendra demain ?

(a) Jean/Marie (viendra demain).

(50) Est-ce que Jean viendra demain ?

(a) Oui (=Jean viendra demain).

(b) Non (=Jean ne viendra pas demain).

(51) Est-ce que Marie viendra demain ?

(a) Oui (=Marie viendra demain).

(b) Non (=Marie ne viendra pas demain).

Ces exemples montrent que questions alternatives et polaires partagent le même type de réponses : du point de vue du couple question-réponse, le traitement des questions alternatives repose avant tout sur celui des questions polaires. Pour cette raison et par souci de concision et de généralité, nous ne tiendrons plus compte des questions alternatives dans la suite du mémoire.

### 4.3 Le couple question-réponse : satisfaction et cohérence

Le critère que nous voulons évaluer dans l'interprétation d'un couple question-réponse est ce que nous allons appeler la satisfaction de la réponse. Dans un premier temps, nous définissons cette propriété en termes pragmatiques : une réponse est dite satisfaisante pour une question donnée si elle produit sur le locuteur de la question un effet tel que l'acte de langage qui a motivé la question est couronné de succès, c'est-à-dire que ses conditions préliminaires ne sont plus vérifiées et la question n'a plus de raison d'être. Le critère de satisfaction dépend entièrement du locuteur de la question et peut être formulé dans un premier temps de la manière suivante : une réponse R est satisfaisante pour une question Q si la proposition de R permet au locuteur de la question de

connaître l'information désignée par Q. Nous allons voir quelles sont les implications de cette définition et si elle corrobore des constats empiriques.

Avant cela, tentons de définir de manière formelle sous quelles conditions l'acte illocutoire de la question ne respecte plus les conditions préliminaires, c'est-à-dire dans quelles conditions la réponse implique la disparition de la force illocutoire, ses conditions d'existence n'étant plus respectées. Nous tenterons dans les sections suivantes de mettre en évidence la notion de satisfaction avec quelques exemples mêlant des questions polaires, ouvertes à réponse argumentale et ouvertes à réponse adjointe.

### 4.3.1 Réponses directes et indirectes

Les exemples suivants présentent indéniablement des réponses satisfaisantes.

(52) Est-ce que Jean est venu à la fête hier soir ?

(a) Oui./Non.

(53) Qui est venu hier soir ?

(a) Jean, Marie, Paul, Pierre et moi-même.

(54) Comment puis-je atteindre le trésor ?

(a) En allant sous le grand palmier au centre de la vallée secrète.

(55) Où se trouve la gare routière ?

(a) A l'autre bout de l'avenue. / A côté de la station service.

Il y a en effet une adéquation directe entre le type d'information demandé dans la question, et le type d'information fourni dans la réponse : respectivement, la version linguistique d'une valeur de vérité (*oui/non*) (52a) et un groupe nominal dénotant un ensemble d'individus (53a). Il en est de même pour les exemples (54a) et (55a). La réponse de (54a) est un syntagme verbal au gérondif, c'est-à-dire l'un des moyens syntaxiques d'exprimer la manière, ce qui est compatible avec le mot interrogatif de la question, *comment*. Dans le cas de (55a), le critère de reconnaissance semble être davantage de nature sémantique que syntaxique : la réponse est en effet un groupe prépositionnel, mais ce n'est pas suffisant pour définir un critère, comme le montre (56a).

(56) Où se trouve la gare routière ?

(a) ?Par le Pont-Neuf. / ?Pendant trois heures. / ?En 1990.

Cet exemple (totalement absurde au demeurant) montre, s'il en est besoin, qu'une réponse satisfaisante pour cette question en *où* doit dénoter un endroit défini de l'espace, et non une trajectoire, une durée ou un moment du temps.

Les exemples (57), (58) et (59) présentent également des réponses satisfaisantes, mais d'une nature différente.

(57) Est-ce que Jean est venu à la fête hier soir ?

(a) Jean était chez lui hier soir.

(b) Jean était chez Pierre hier soir.

(58) Comment puis-je atteindre le trésor ?

(a) Il se trouve sous le grand palmier au centre de la vallée secrète.

(59) Qui est venu à la fête ?

(a) Tous les invités étaient présents.

(b) Les collègues que Jean n'apprécie pas ne sont pas venus.

Elles ne comportent pas le même potentiel informatif que les réponses précédentes : le type de réponse obtenu n'est pas le type attendu. (57) est une question polaire : elle attend donc comme réponse une valeur de vérité, or (57a) est une proposition. Quant à la question en *comment* (58), elle attend une réponse contenant un complément de manière donnant un moyen d'*atteindre le trésor*, or (58a) ne fait qu'en donner l'emplacement. Leur contenu propositionnel permet néanmoins de dériver une autre réponse. (57a) indique que l'individu dont il est question était *chez lui hier soir*, il n'est donc pas venu à un endroit quelconque : par conséquent, la réponse à la question est *non*. De la même manière, (58a) ne donne pas à proprement parler un moyen de trouver le trésor, mais le fait qu'elle en donne l'emplacement permet au moyen d'un raisonnement simple de dériver une proposition semblable à (54a). Notons que ce type de réponse est sensible au contexte, comme le montre l'exemple (57b). Cette réponse n'est satisfaisante pour la question (57) que dans un contexte où l'emplacement de la *fête* dont il est question est connu : la réponse est affirmative si la fête a eu lieu chez Pierre, et négative dans le cas contraire. Dans un contexte où on ne connaît pas le lieu de la fête, on ne peut rien déduire de (57b). La réponse (59a) est tout aussi sensible au contexte : pour qu'elle soit satisfaisante, il faut que le locuteur de la question connaisse la composition de l'ensemble des invités dont il est question.

Pour opposer ces deux types de réponses, nous emploierons les termes de réponses *directes* et de réponses *indirectes*. Notons que la réponse directe permet facilement l'ellipse du contenu de la question, ne préservant que le constituant à substituer au mot interrogatif, ou une expression dénotant une valeur de vérité (*oui / non / sans aucun doute / c'est vrai / c'est exact / c'est faux / ...*) en lieu et place d'une proposition complète. La plupart des réponses directes sont en effet elliptiques, et on imagine en fait difficilement des réponses de ce type sous la forme de propositions

complètes reprenant le contenu de la question dans une conversation courante, à moins que cela contribue à quelque effet rhétorique.

Nous proposons les définitions informelles et préliminaires suivantes. Une réponse est dite directe si elle respecte la structure syntaxique de la question (en tenant compte de l'ellipse éventuelle), c'est-à-dire si, dans le cas d'une question ouverte, elle exprime une proposition correspondant à la question mise à la forme déclarative et dans laquelle le mot interrogatif a été remplacé par un constituant assurant le même rôle syntaxique et sémantique, ou si, dans le cas d'une question polaire, elle exprime une proposition dénotant la valeur de vérité demandée. Une réponse est dite indirecte si on peut déduire une réponse directe en ajoutant son contenu propositionnel au contexte. Les réponses directes et indirectes sont deux types de réponses satisfaisantes.

Notons que les réponses des exemples (60) et (61), bien que satisfaisantes, sont à l'impératif :

(60) Où se trouve la gare routière ?

(a) Tournez à droite après l'église.

(61) Comment fait-on la soupe au chou ?

(a) Prends un beau chou vert, épluche-le, hache-le menu et fait-le cuire dans une grande casserole d'eau salée avec une pomme de terre écrasée.

Elles présentent néanmoins en substance des contenus qui peuvent être extraits de chaque proposition (respectivement, les différentes étapes de la recette de la soupe aux choux, et l'emplacement de la gare routière, c'est-à-dire la rue qui commence à notre droite après l'église dans le sens de la marche). Elles doivent donc être considérées comme des réponses indirectes.

Pour en finir au sujet des réponses indirectes, soulignons qu'elles sont extrêmement courantes, voire encore plus que les réponses directes. Asher nous en apporte une preuve (ou du moins un élément de preuve), qui même si elle ne concerne que les questions en *how can* en anglais et à ce titre devrait être étayée par des études sur corpus à propos d'autres types de questions dans d'autres langues, n'en garde pas moins un caractère significatif : sur les deux millions de mots du British National Corpus, quatorze questions en *how can* ont été trouvées, et à aucune d'entre elles ne correspondait une réponse directe telle que (54a) (cf. Asher&Lascarides,1998,p.20).

### 4.3.2 Réponses partielles

Les exemples (62) à (64) ont tous une particularité commune : ils comportent une réponse qui respecte le critère défini ci-dessus pour les réponses directes, mais ils diffèrent des exemples précédents par le niveau d'information que ces réponses fournissent.

(62) Qui est venu hier soir ?

- (a) Des politiciens et des artistes.
- (b) Pas Pierre en tous cas.
- (c) Un certain nombre de gens que je ne connais pas.
- (d) Trente personnes.
- (e) Quelqu'un./Des gens.
- (f) Tout le monde, sauf ceux qui sont restés coincés dans les embouteillages.

(63) Qui a ramené Pierre ce soir-là ?

- (a) Son frère ... ou son cousin, je ne sais plus.
- (b) La seule personne en qui il avait confiance.

(64) Quel jour Marie consacre t-elle à faire du sport ?

- (a) Je ne me souviens plus, mais ce n'est ni le samedi, ni le dimanche.
- (b) Un jour du week-end.
- (c) Le seul jour où elle ne travaille pas.

Pouvons-nous dire que ces réponses sont satisfaisantes ? Elles sont en tous cas informatives à différents degrés. (62a) et (62c) donnent des propriétés applicables aux individus sur lesquels le locuteur s'interroge : leur métier dans le premier cas et dans le second cas, le fait que ces personnes ne font pas partie de l'ensemble des individus connus ou fréquentés du locuteur répondant. (62b) restreint l'ensemble des possibles en enlevant un individu de la liste demandée. (62d) ne donne qu'une information sur l'ensemble demandé (sa taille), mais pas d'informations sur les individus eux-mêmes : sa contribution à l'élucidation du problème est possible mais plus que douteuse. Enfin, dans (62e), bien que le critère de nature syntaxique évoqué ci-dessus soit toujours respecté, aucune information n'est réellement fournie sur l'ensemble demandé, puisque les réponses ne donnent ni des propriétés ni des cas exclus mais de simples termes génériques. Ces exemples sont reportés à la section suivante, 'Réponses insatisfaisantes et incohérentes' (p.48).

Le caractère satisfaisant ou insatisfaisant de ces réponses dépend de la définition que nous donnons à la satisfaction. Si l'on se tient à la définition que nous avons formulée précédemment (p.42), qui découle de la pragmatique searlienne, ces réponses ne sont pas satisfaisantes, puisque

leur connaissance ne fait pas disparaître l'intention de connaître la réponse chez le locuteur de la question. Si nous adoptons une définition plus permissive, selon laquelle une réponse serait satisfaisante sur le seul critère qu'elle contribue d'une manière ou d'une autre à la résolution de la question et qu'elle rapproche le locuteur de la question de son objectif (de connaître la réponse), alors ces réponses répondraient au critère de satisfaction. Nous choisissons toutefois de conserver la définition initiale, qui est plus attrayante du point de vue d'un système de Q-R, puisqu'elle nous donne un critère pour déterminer si une question est résolue.

Ce type de réponses forme une classe à part. D'un côté, on peut dire qu'elles sont satisfaisantes, puisqu'elles aident l'interrogateur à accomplir son intention de connaître une certaine information. Mais d'un autre côté, elle ne peuvent être mises à égalité avec des réponses réellement satisfaisantes (au sens où nous l'avons entendu jusque là), puisque d'une part elles ne contiennent pas l'information demandée, et que d'autre part elles impliquent que l'interlocuteur ne connaît pas de réponse directe ou ne veut pas la donner.

Essayons de ranger toutes ces réponses dans une catégorie commune en manipulant des outils formels. Nous choisissons de représenter la réponse comme un ensemble de référents, éventuellement composé d'un seul élément (singleton). C'est le contenu de cet ensemble qui est indéterminé et que le locuteur de la question cherche à connaître. Voyons comment cet appareillage formel nous permet de traduire les exemples précédents, et s'il est suffisamment expressif pour le modeste corpus que nous avons ici. (62a) dénote une propriété (ou plus exactement une disjonction de deux propriétés) de l'ensemble des individus que dénote la réponse : il nous dit que si  $x$  est un individu qui est venu à la fête, alors  $x$  possède soit la propriété d'être un politicien soit celle d'être un artiste, ce qui se traduit par la formule suivante :  $(x \in R) \rightarrow (\textit{politicien}(x) \vee \textit{artiste}(x))$ . (62b) donne une autre propriété de cet ensemble : celle de ne pas inclure l'individu *Pierre*  $(x \in R) \rightarrow (\neg \textit{Pierre}(x))$  ou  $(x \in R) \rightarrow (x \neq \textit{Pierre})$ . Enfin (62c) nous donne une dernière propriété : les individus de l'ensemble ne sont pas connus par le locuteur  $(x \in R) \rightarrow (\neg \textit{connais}(\textit{moi}, x))$ . Nous pouvons traiter les réponses de l'exemple (64) – les jours de la semaine – de la même manière : (64a)  $(x \in R) \rightarrow (\neg \textit{samedi}(x) \wedge \neg \textit{dimanche}(x))$  ; (64b)  $(x \in R) \rightarrow (\textit{samedi}(x) \vee \textit{dimanche}(x))$  ; (64c)  $(x \in R) \rightarrow (\textit{jour-semaine}(x) \wedge \neg \textit{travaille-le}(\textit{Marie}, x))$ .

Les réponses partielles ne sont donc pas des réponses satisfaisantes, mais elles se démarquent des réponses pleinement insatisfaisantes (voir les exemples en *infra* 4.3.3 ci-dessous). Leur caractère

informatif leur confère un statut intermédiaire. Une réponse est qualifiée de réponse partielle si elle donne des propriétés de la réponse, par opposition à une réponse directe, qui fait référence à des objets particuliers du contexte et clairement définis. Cette définition nous pousse à préciser la notion de réponse directe, en ajoutant cette notion de particularité des objets dénotés.

Tout comme les réponses indirectes, les réponses partielles dépendent du contexte. Selon les connaissances du locuteur et le contexte d'énonciation en général, une même proposition peut être une réponse indirecte ou partielle ; tout dépend en fait des informations qui sont accessibles à l'interpréteur. Réponses indirectes et partielles sont des membres d'un même continuum et correspondent à deux états possibles de la résolution d'une question, selon le contexte. Cette sensibilité au contexte nous amène à effectuer un autre constat : si nous pouvons donner une contribution rhétorique constante à ce type de réponse, l'effet qu'elles produisent sur le locuteur est quant à lui pour le moins variable. La réponse (a) à la question (62) n'est d'aucune aide à A si celui-ci savait déjà que Pierre n'était pas venu (parce qu'il était ailleurs avec lui ce soir-là). Elle ne lui sert qu'à confirmer une quasi-certitude s'il avait de fortes raisons de douter qu'il y soit (parce que A se trouve être son médecin traitant et qu'il l'avait reçue le jour-même pour lui diagnostiquer une angine carabinée). En bref, l'affirmation selon laquelle une réponse partielle permet à l'interrogateur de restreindre l'ensemble des réponses possibles n'est parfois vraie que du point de vue de l'interlocuteur.

La pertinence d'une réponse partielle dépend également de la taille de l'ensemble des réponses possibles. Si l'ensemble des personnes susceptibles d'avoir été invitées à la fête évoquée dans l'exemple (62) en contient dix, il est évident que la réponse est plus pertinente que s'il en contenait 500, dans le sens où sa connaissance par l'interrogateur lui permet d'écartier une plus large portion de l'ensemble de départ. Ceci est encore plus vrai dans le cas d'un ensemble intrinsèquement fini, comme celui des jours de la semaine par exemple.

### **4.3.3 Réponses insatisfaisantes et incohérentes**

Les réponses des exemples suivants sont quant à elles pleinement insatisfaisantes, autrement dit l'interrogateur ne peut en tirer aucune information pouvant l'aider à remplir son objectif, à savoir apprendre une information manquante.

(65) Est-ce que Jean est venu à la fête hier soir ?



- (a) Je ne sais pas.
  - (b) Peut-être.
  - (c) Je n'étais pas là.
- (66) Qui est venu hier soir ?
- (a) Trente personnes.
  - (b) Quelqu'un./Des gens.
- (67) Qui est venu à la cérémonie ?
- (a) Je dois regarder dans le livre d'or pour pouvoir te le dire.
  - (b) C'est une information strictement confidentielle ! / Je n'ai pas le droit de te le dire.
  - (c) Je n'ai pas le temps/envie de te répondre.
  - (d) Cette question m'ennuie profondément !

On peut néanmoins distinguer différents types de réponses insatisfaisantes selon la source de son insatisfaction. La plus évidente est le cas où le locuteur de la réponse signifie explicitement qu'il ne connaît pas la réponse (65a,65c,67a) (qu'il ne l'a jamais connue et éventuellement ne la connaîtra jamais, ne la connaît pas encore mais sait quand ou comment il la connaîtra, ou l'a connue mais ne s'en souvient plus), ne se prononce pas par manque d'informations (65b) ou refuse simplement de donner la réponse (67b-d). Dans tous les cas, l'échange résulte en la conclusion que le locuteur de la réponse ne fournit aucune information de nature à aider le locuteur dans l'accomplissement de son intention visant à connaître la réponse.

La deuxième forme de réponse insatisfaisante est exactement opposée à la réponse indirecte, puisqu'il s'agit des cas où la réponse de l'interlocuteur ne permet en aucune manière d'inférer une réponse directe. C'est le cas des exemples (66a) et (66b), qui ne présentent tout simplement pas d'informations pertinentes par rapport à la question : ce sont des réponses laconiques. Dans les cas les plus standard, la source de l'insatisfaction ne provient cependant pas du locuteur de la réponse, mais du contexte commun aux deux interlocuteurs. La réponse n'est pas forcément complètement incohérente pour autant : il se peut très bien que l'interlocuteur réponde en son âme et conscience en pensant que son interlocuteur sera tout à fait capable d'exploiter le contenu de sa réponse au sens où il l'entend. Dans ce cas, le problème vient de connaissances divergentes entre les participants au dialogue.

#### 4.3.4 Réponses résolutes

Les réponses présentées dans les exemples suivants sont satisfaisantes, mais elles échappent à la classification que nous avons dressée jusqu'à présent :

(68) Comment fait-on la soupe au chou ?

(a) On peut trouver de bonnes recettes sur Internet pour en faire.

(69) Qui est venu à la fête ?

(a) Regarde dans le livre d'or.

(70) Où se trouve la gare routière ?

(a) Vous devriez demander à ce buraliste.

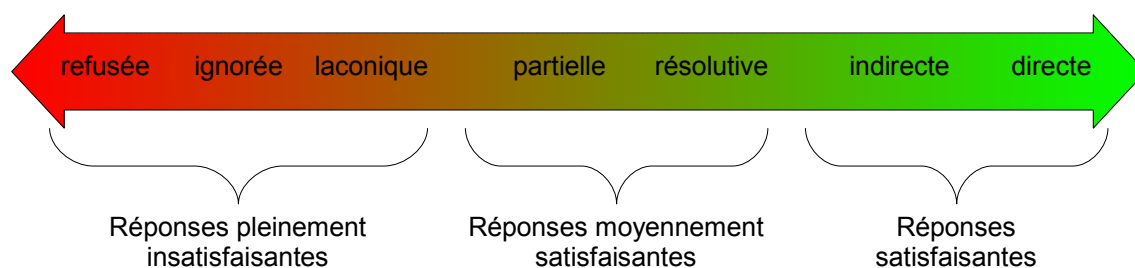
Il ne s'agit de réponses ni directes, ni indirectes : aucun contenu satisfaisant la question ne peut en être extrait ni même dérivé, et ce n'est pas une affaire de contexte (du moins dans notre réalité). Pourtant ces réponses ne sont pas complètement insatisfaisantes : elles fournissent en effet à l'interlocuteur un moyen de connaître l'information qu'il recherche. Nous qualifions ces réponses de résolutes. Une réponse est dite résolutive si elle dénote un " plan " dont l'accomplissement induit que le locuteur de la question connaisse l'information demandée, et donc la satisfaction de la question. Eu égard à notre définition de la satisfaction, les réponses résolutes ne sont pas satisfaisantes, mais présentent un degré d'information qui les place au-dessus des réponses complètement insatisfaisantes, tout comme les réponses partielles précédemment.

#### 4.4 Synthèse : une taxonomie des réponses

Nous avons présenté dans ce chapitre plusieurs notions théoriques au sujet des questions. Nous avons défini un critère de satisfaction en empruntant à la pragmatique searlienne. La classification des questions que nous avons proposé (qui est essentiellement une classification sémantique) ne sert pas directement le calcul de la satisfaction, mais il serait faux de dire qu'une telle information sur le type sémantique de la question n'intervient pas dans l'interprétation de la relation entre cette question et une réponse.

Nous avons introduit et défini de manière informelle plusieurs types de réponses que nous avons qualifié selon le critère de satisfaction. Ces types de réponses présentent des niveaux de satisfaction qui correspondent à différentes gradations. La satisfaction d'une question n'est pas en effet une notion manichéenne, il s'agit plutôt d'un continuum, que l'on peut représenter par le schéma de la

Figure 5. Nous distinguons dans ce continuum trois faisceaux principaux qui correspondent à trois familles de réponses<sup>19</sup>.



*Figure 5: Le continuum de la satisfaction des questions*

Nous obtenons ainsi une taxonomie des réponses organisée selon le critère de satisfaction. Après cette phase définitoire nécessaire à notre analyse, nous allons maintenant tenter de voir comment cette taxonomie s'intègre à la SDRT. Nous tâcherons ensuite de proposer une formalisation pour chacun de ces cas.

<sup>19</sup> Les différents types de réponses sont placés sur l'échelle de façon plus ou moins arbitraire. La question de savoir si un refus de répondre est plus satisfaisant qu'un aveu d'ignorance de la réponse, outre sa futilité pour notre problématique, n'est pas du ressort de ce mémoire.

## 5. Questionnement et SDRT

Nous avons ébauché dans la partie précédente une taxonomie des réponses dont nous avons observé les représentants à travers le prisme du critère de satisfaction des réponses. Nous allons maintenant voir comment cette taxonomie peut s'intégrer à la SDRT.

### 5.1 Pragmatique du dialogue pour la SDRT

Jusqu'à présent, nous n'avons appréhendé la SDRT qu'à travers des exemples de monologues, c'est-à-dire des discours où un unique participant construit son propos en apportant des contributions rhétoriques successives. Cependant, la question est par essence un acte qui ne relève pas du monologue mais du dialogue : une question implique au moins deux participants, un interrogateur et un interrogé de la part duquel une réponse est attendue. On retrouve ce constat dans la définition de la question comme acte de langage.

Avant d'aborder le traitement des questions en SDRT proprement dit, nous allons donc formuler quelques considérations sur l'adaptation de la SDRT à l'interprétation du dialogue. Nous introduirons dans cette partie des principes généraux de pragmatisme dialogique qui seront parfois illustrés par des équations logiques. Étant donné que nous nous plaçons depuis le début de ce mémoire dans une perspective discursive, il est nécessaire d'introduire ces notions. Nous estimons que de tels principes sont un pré-requis à toute tentative de représentation du dialogue, et qu'ils doivent donc faire l'objet d'une implémentation dans tout système de TAL qui partage cette ambition.

#### 5.1.1 Un discours multi-agent

On désigne par dialogue un type de discours à l'élaboration duquel participent plus d'un intervenant<sup>20</sup>. Rien n'indique *a priori* que tous les locuteurs n'auraient pas la même interprétation de la structure du discours, puisque tous les locuteurs connaissent et exploitent les mêmes règles d'interprétation (*cf. infra* 5.1.3c, 'Croyances mutuelles', p.56). En particulier, les participants adhèrent tous aux mêmes conséquences sémantiques des relations rhétoriques dans la logique du contenu informationnel, ainsi qu'aux mêmes axiomes utilisés pour inférer les relations de discours dans la *glue logic*. De ce fait, on s'attend à ce que tous les participants à un dialogue construisent la

---

<sup>20</sup> Il faut également bien sûr que tous ces participants aient conscience les uns des autres.

même SDRS. Cependant, outre les méprises possibles d'un participant au dialogue sur le contenu sémantique de l'énoncé d'un autre participant, ce qui peut éventuellement entraîner le calcul de relations de discours différentes, l'une des caractéristiques du dialogue est que les participants ont des croyances individuelles et indépendantes : ainsi, il est possible que chaque participant entretienne des croyances différentes sur des propositions contingentes, ce qui a une influence sur le calcul des relations de discours. On peut notamment signaler le cas des relations véridiques, qui nécessitent que l'une des propositions (ou les deux) soient vraies : il est évident qu'une telle relation ne pourra être établie que par un locuteur croyant à la vérité de cette proposition.

Il est essentiel que les participants au dialogue soient capables de détecter de telles divergences, autrement des phénomènes de communication tels que la correction, l'accord, le désaccord et l'échange d'informations, seraient impossibles et notre théorie d'interprétation serait incomplète pour le dialogue. (Asher&Lascarides,2005) préconise que chaque locuteur construise en plus de sa propre SDRS, une SDRS par participant. Cela permet de raisonner sur les états cognitifs des autres locuteurs d'une manière cohérente, en s'appuyant non seulement sur le contenu informationnel des propositions, mais aussi sur la contribution des relations de discours supposées. Nous verrons une telle situation lorsque nous étudierons la satisfaction des questions en SDRT : une réponse insatisfaisante du point de vue de l'interrogateur A (mais néanmoins positive) se manifestera par une incohérence (c'est-à-dire une relation sous-spécifiée, indéterminée) dans la SDRS auto-construite de A, mais correspondra à une réponse indirecte convenable dans la SDRS de l'auditeur B construite par A (*cf. infra*5.3.6, p.67).

### 5.1.2 Le modèle cognitif

Les états cognitifs des locuteurs, tels que leurs croyances, désirs et intentions, participent à la détermination des relations de discours. En SDRT, le modèle cognitif est la logique qui permet de raisonner sur les états mentaux du locuteur, c'est-à-dire déterminer de manière non monotone ces états cognitifs selon ce que les locuteurs disent, et utiliser ces informations pour enrichir l'interprétation du dialogue et inférer des relations de discours.

La *glue logic* n'a pas accès directement à tous les états cognitifs par souci de décidabilité. Il s'agit d'une contrainte d'ordre pratique, dans l'optique de rendre possible d'éventuelles implémentations ; toutefois Asher utilise l'argument de la décidabilité pour définir cette position

comme une hypothèse cognitivement plus plausible que l'hypothèse inverse, et donc probablement vraie d'un point de vue intrinsèque : “ This is undecidable, and therefore modelling discourse interpretation [...] in one logic would mean that even a competent language user with unlimited reasoning resources would not be guaranteed to infer 'valid' implicatures of the sort that competent language users reliably recover ” (Asher&Lascares,2005,p.430).

Le modèle cognitif est par conséquent un intermédiaire entre la *glue logic* et la logique plus vaste des états mentaux. Le modèle cognitif est qualifié de *shallow logic* (“ logique superficielle ”) car il n'a qu'un accès limité au contenu du discours ; inversement, la *glue logic* n'a qu'un accès limité aux états cognitifs (par l'intermédiaire des opérateurs de croyance et d'intention).

Le vocabulaire de la logique du modèle cognitif est composé des éléments suivants :

- des variables : étiquettes des segments du discours, individus (locuteurs, représentés conventionnellement par des lettres) majuscules : A, B, ...), propositions, actions;
- des prédicats importés de la *glue logic* : relations de discours, opérateurs de types et certains prédicats transférés à partir du langage du contenu informationnel;
- les prédicats *Dire* et *Entendre*, (qui convertissent des variables d'étiquettes en variables d'actions, et qui correspondent respectivement à l'action de prononcer un énoncé, et l'action d'entendre – c'est-à-dire d'interpréter – cet énoncé), le prédicat *Fait* (qui prend une action en argument, et qui est vrai si cette action a été effectuée);
- l'opérateur de croyance *B* et l'opérateur d'intention *I*.

Les opérateurs *B* et *I* sont des opérateurs modaux relatifs à un individu et dénotent leurs états épistémiques. *B* porte sur une proposition, tandis que *I* porte sur une variable d'action.  $B_A p$  signifie que l'individu A croit à la proposition *p* et  $I_A a$  signifie que l'individu A a l'intention d'accomplir l'action *a*.

### 5.1.3 Des maximes de Grice aux axiomes du dialogue

#### a) Cadre pragmatique du dialogue

La pragmatique a clairement mis en évidence que l'interprétation d'un énoncé va bien au delà de la simple considération du sens conventionnel. Le philosophe américain Herbert Paul Grice décrit dans ses travaux (Grice,1975) des principes généraux d'interprétation des énoncés linguistiques,

fédérés autour de deux concepts fondateurs : le principe de coopération et la notion d'implicatures conversationnelles. Le principe de coopération désigne une règle de conversation que Grice décline en quatre désormais célèbres maximes :

- **maxime de quantité** : que votre contribution contienne autant d'information que nécessaire, mais pas plus;
- **maxime de qualité** : n'affirmez pas ce que vous croyez être faux, ou ce pour quoi vous manquez de preuve;
- **maxime de relation** : soyez pertinent, parlez à propos;
- **maxime de manière** : évitez les ambiguïtés, soyez brefs, ordonnés.

La SDRT s'appuie en grande partie sur les principes de la pragmatique gricéenne, cependant l'approche pragmatique y est différente. Grice considère que ces principes complètent l'interprétation conventionnelle, dans le sens où ils restreignent les interprétations possibles du discours. Dans une approche gricéenne, les phénomènes tels que les figures de styles sont ainsi détectés par des violations des maximes de Grice. Dans la SDRT, les principes gricéens inspirent des axiomes formalisant la rationalité et la coopérativité des locuteurs et permettant de raisonner sur les croyances et intentions.

### **b) Coopérativité, sincérité et rationalité**

L'idée d'Asher et Lascardes est plutôt de s'inspirer de ces principes généraux pour formuler des règles d'interprétation du discours prenant en compte non seulement ce qui est dit, mais aussi les croyances et intentions apparentes des locuteurs. On peut ainsi développer trois méta-principes très généraux auxquels correspondent des axiomes par défaut : la coopérativité, la sincérité et la rationalité.

La coopérativité des locuteurs suppose que les participants à un dialogue tendent à adopter les mêmes intentions. Cela n'est toutefois pas forcément le cas (d'où l'importance du raisonnement par défaut) : le locuteur divergent cherchera alors à porter ce fait à la connaissance de ses interlocuteurs.

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & I_A(\delta \phi) > I_B(\delta \phi) \\ \text{(b)} \quad & (I_A(\delta \phi) \wedge \neg I_B(\delta \phi)) > I_B B_A \neg I_B(\delta \phi) \end{aligned}$$

**Formule 1: Coopérativité**

La sincérité correspond ni plus ni moins à ce qu'exprime la maxime de qualité. En général, les locuteurs ne disent que ce qu'ils croient être vrai, et ne divulguent pas une information qu'ils n'ont pas de raison suffisante de croire. Par conséquent, étant donné que la sincérité des locuteurs est supposée, ceux-ci croient normalement à ce que disent les autres participants au dialogue. Cette définition s'étend également aux relations rhétoriques : une fois que la contribution rhétorique d'un énoncé a été déterminée, l'interpréteur suppose en général que le locuteur de cet énoncé croit à cette contribution.

$$\begin{aligned} \text{Fait}(\text{Dire}(\alpha)) &> B_{L(\alpha)}(\vee K_\alpha) \\ R(\alpha, \beta, \lambda) &> B_{L(\alpha)} R(\alpha, \beta, \lambda) \end{aligned}$$

**Formule 2: Sincérité (R est une relation de discours quelconque)**

$L$ , pour *locuteur*, est une fonction de l'ensemble des énoncés (étiquettes) vers l'ensemble des individus, et permet d'obtenir le locuteur d'un énoncé donné dans toutes les logiques de la SDRT.

La rationalité des locuteurs relève davantage du comportement moyen des locuteurs que de leur compétence linguistique. Elle stipule que le comportement des interlocuteurs vis à vis de leurs intentions et de leurs croyances n'est pas livré au hasard : les participants au dialogue sont des êtres rationnels et par conséquent prévisibles jusqu'à un certain point. L'un des principes de rationalité les plus utiles concernant les intentions est le syllogisme pratique, issu de la logique aristotélicienne. Ce principe stipule qu'en général, un agent a l'intention d'accomplir une certaine action si celle-ci représente un moyen de remplir un autre objectif.

$$(I_A(\delta \Psi) \wedge B_A((\Phi > \Psi) \wedge \text{choix}_A(\Phi, \Psi))) > I_A(\delta \Phi)$$

**Formule 3: Syllogisme pratique : si A a l'intention d'accomplir une action  $\Psi$ , s'il croit qu'il existe une action  $\Phi$  dont la réalisation implique celle de  $\Psi$ , et enfin s'il préfère  $\Phi$  comme moyen d'accomplir  $\Psi$ , alors il a normalement l'intention d'accomplir  $\Phi$ .**

**c) Croyances mutuelles**

Bien entendu, ces principes n'ont une quelconque pertinence que s'ils constituent une convention, nous l'avons dit précédemment. Tous les participants au dialogue y adhèrent et les



utilisent comme principes de communication. Mieux encore, tous les participants au dialogue sont au courant de ce fait. Cette notion est marquée en SDRT par la relation de croyance mutuelle. Le fait qu'une proposition  $\Phi$  soit l'objet d'une croyance mutuelle entre deux individus A et B (noté  $CM_{A,B}\Phi$ ) revient à dire que A possède cette croyance et qu'il sait en plus que cette croyance est partagée, et il en est de même pour B.

$$CM_{A,B}\Phi \rightarrow (B_A(\Phi \wedge CM_{A,B}\Phi)) \wedge (B_B(\Phi \wedge CM_{A,B}\Phi))$$

*Formule 4: Croyances mutuelles*

Dans une situation de conversation normale, les axiomes de la *glue logic* et du modèle cognitif font l'objet d'une croyance mutuelle.

#### 5.1.4 Actes de langage et intentions des locuteurs

Nous avons précédemment introduit un opérateur qui associe à un locuteur donné une proposition dénotant une intention de ce locuteur. Il s'agit donc en quelque sorte d'une propriété d'un individu, et la connaissance de cette propriété nous parvient à travers le contenu des propositions énoncées par le locuteur.

Toutefois cette approche ne permet pas de rendre compte de la relation existant entre les intentions d'un locuteur et les actes de langage motivés par ces intentions. Un fait de langage relève en général d'une intention communicative, mais comme Searle le souligne dans (Searle, 1969), les actes de langage relèvent d'une force illocutoire qui peut être par exemple la promesse, l'ordre ou l'interrogation. Bien souvent, cette force illocutoire se marque par une convention linguistique, qui se traduit par exemple dans le cas d'une question par une syntaxe spécifique et éventuellement un mot interrogatif, tous phénomènes qui relèvent du mode interrogatif.

La tradition searlienne introduit la notion de *speech act related goal* ou SARG. Un SARG est une intention d'un locuteur qui est conventionnellement associée à un type d'énoncé particulier, ou peut être inférée à partir du contexte par l'interpréteur.  $SARG(\alpha, p)$  signifie qu'en produisant l'énoncé  $\alpha$ , le locuteur de  $\alpha$  témoigne d'une intention que se réalise la proposition dénotée par  $p$ . Ceci est implémenté dans le modèle cognitif par l'axiome suivant :

$$SARG(\alpha, \phi) > I_{L(\alpha)}(\delta \phi)$$

*Formule 5: Des SARGs aux intentions*

A toute question est associée un SARG par défaut, le *Question Related Goal (QRG)*, qui est de connaître une réponse à cette question. En SDRT, ce SARG par défaut n'est pas inféré dans la logique du discours *a priori* mais *a posteriori*, c'est-à-dire seulement si l'on dispose d'une proposition qui soit une réponse à la question : on en déduit alors que le locuteur de la question désire connaître cette proposition.

$$Réponse-S(\alpha, p) > SARG(\alpha, B_{L(\alpha)} p) \quad 21$$

*Formule 6: SARG par défaut des questions*

Ce SARG par défaut disparaît une fois qu'une réponse est connue du locuteur :

$$(Réponse-S(\alpha, p) \wedge B_{L(\alpha)} p) > \neg SARG(\alpha, B_{L(\alpha)} p)$$

*Formule 7: Réponses connues*

## 5.2 Représentation sémantique des questions

Rappelons que notre objectif final est l'étude du traitement des questions et plus précisément du couple question-réponse. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 3, le point de départ de toute interprétation en SDRT est la construction d'une forme logique, ici appelée DRS, sur laquelle les différentes logiques modulaires pourront raisonner, notamment la *glue logic*, responsable de l'établissement des relations de discours. Nous allons ici tenter de répondre aux deux questions suivantes : comment représente-t-on la question en DRS, et quelle dénotation lui est-elle attribuée ?

Le problème de la représentation logique d'une question n'est pas inédit, et la littérature sur ce sujet est très prolifique. On peut notamment citer (Belnap Jr., 1985), (Bennett, 1979), (Karttunen, 1977), (Groenendijk & Stokhof, 1982) et (Groenendijk & Stokhof, 1984). (Ginzburg, 1996) présente une étude comparative de différentes approches de la représentation sémantique des questions (pp.3-13). Pour la SDRT, Asher et Lascarides ont choisi une approche semblable à celle de Groenendijk et Stokhof, qui se base sur la  $\lambda$ -abstraction. Les "mots interrogatifs" de la question, c'est-à-dire les informations manquantes à la proposition et sur lesquelles porte l'interrogation, sont liés dans la

21 *Réponse-S*( $\alpha, p$ ) pour *Réponse Superficielle*, indique dans la logique du modèle cognitif que la proposition  $p$  est une réponse directe à la question formulée dans l'énoncé  $\alpha$  (cf. Asher & Lascarides, 2005, chap.9). Ce prédicat prend son extension par un transfert d'information à partir du prédicat *Réponse* dans la *glue logic* (cf. Formule 8, p.62).

forme logique à des variables  $\lambda$ -abstraites sur la proposition. Pour marquer le caractère interrogatif, un opérateur spécifique “ $\lambda$  interrogatif” est utilisé :  $?\lambda$ . Voici un exemple de question représentée en DRS :

(71) Que commande Jean ?

$?\lambda x$	$x, y$
	Jean( $y$ ) commande( $y, x$ )

Notons que des variables de n'importe quel type peuvent être  $\lambda$ -abstraites de la même façon. Il en est ainsi dans beaucoup de question en *comment*, où l'information demandée est en réalité une action dont l'accomplissement pourrait permettre au questionneur de remplir un objectif. Dans l'exemple suivant, la variable abstraite est un prédicat du premier ordre.

(72) Comment puis-je trouver le trésor ?

$?\lambda P$	$x, m^{22}$
	trésor( $x$ ) Moyen( $P(m), trouver(m, x)$ ) <sup>23</sup>

Enfin, on peut avoir plus d'une seule variable abstraite. C'est le cas dans les questions à plusieurs mots interrogatifs (dont la possibilité syntaxique est plus ou moins limitée selon la langue). Dans l'exemple suivant, nous avons trois variables abstraites : deux référents de discours ( $x$  et  $y$ ) et une variable propositionnelle  $p$ .

(73) Qui a dit quoi à qui ?

$?\lambda x \lambda y \lambda p$	$x, y, p, e$
	dire( $e, x, p, y$ ) <sup>24</sup> $e < now$

Maintenant que nous avons établi le mode de représentation des questions en DRS, penchons-nous sur la valeur sémantique d'une question. Asher et Lascarides reprennent également la vision de Groenendijk et Stokhof, dont l'idée est de définir la sémantique d'une question en terme de ses réponses. En SDRT, la sémantique d'une question est définie comme une fonction des mondes vers

22  $m$  comme *moi*, est une façon conventionnelle d'introduire le locuteur de l'énoncé dans la DRS de manière implicite. De la même façon,  $t$  comme *toi* désignera l'interlocuteur. Cette méthode est inspirée d'Asher, dans la littérature duquel il est vrai que  $i$  pour *I* et  $u$  pour *you* sont plus intuitifs pour l'anglais que ce que nous proposons ici.

23 Le prédicat *Moyen*( $X, Y$ ), directement inspiré du *Can* de Asher&Lascarides:1998, peut être glosé par *effectuer l'action X est un moyen possible pour effectuer l'action Y*.

24 *dire*( $e, x, p, y$ ) peut être glosé par *le locuteur x dit la proposition p à l'interlocuteur y à l'instant e*.

des ensembles de propositions ; autrement dit, une question est toujours relative à un monde et dénote un ensemble de propositions.  $\llbracket q \rrbracket_M(w)$ , c'est-à-dire la dénotation dans le modèle  $M$  de la question  $q$ , formulée dans le monde  $w$ , est égale à l'ensemble de toutes les réponses directes et vraies, ce qui inclut les réponses non exhaustives<sup>25</sup>. Par exemple, la dénotation de la question *Qui est venu chez toi hier?*, dans un monde où Jean et Marie sont les seules personnes étant effectivement venues, contiendra les propositions *Jean est venu*, *Marie est venue* et *Marie et Jean sont venus*. La proposition *Pierre, lui, n'est pas venu* ne fait pas partie de cette dénotation, en tant que réponse partielle, de même que les propositions *Un peintre est venu* ou *Quelqu'un est venu*. La définition sémantique des questions que proposent Asher et Lascarides (cf. Asher&Lascarides,2005,p.50) garantit que seuls des objets “particuliers” sont invoqués dans l'ensemble  $\llbracket q \rrbracket_M(w)$ .

A ce stade, on pourrait croire que l'évaluation de la pertinence d'une réponse dépend de la connaissance de cet ensemble de réponses, qui par définition n'est pas connu au préalable par le questionneur. La SDRT ne placerait-elle donc l'interprétation du dialogue que dans une perspective “omnisciente” ? La réponse est non : cet ensemble de propositions n'est qu'une représentation mentale de la question, on peut considérer que cet ensemble est vide au moment où le locuteur pose sa question, et qu'il se “remplit” à mesure que de nouvelles réponses lui sont connues. L'appartenance à cet ensemble n'est pas le critère sur lequel repose la notion de satisfaction. Comme nous allons le voir, d'autres éléments vont entrer en jeu dans l'analyse de la satisfaction d'une réponse.

### 5.3 Sémantique du couple question-réponse

#### 5.3.1 La réponse : acte de langage et contribution rhétorique

Dans la théorie des actes de langage, les énoncés sont associés à des intentions communicatives de leur locuteur. C'est ce que Searle nomme “illocutionary point”, qui se définit comme l'intention qui a poussé le locuteur à produire un énoncé et qui est encodé dans la forme linguistique : question, assertion, ordre, ... se distinguent selon la langue par des indices de nature syntaxique, lexicale, voire aussi prosodique. La force illocutoire est l'information de base pour distinguer les actes de langage et ainsi en établir une taxonomie. La taxonomie des actes de langage

---

<sup>25</sup> C'est là toute la différence avec l'approche de G&S, où seules les réponses exhaustives sont conservées.

ainsi édiflée par la tradition searlienne est remplacée dans la SDRT par le répertoire des relations de discours. Alors que dans la tradition searlienne (*cf. supra*4.1, p.39), l'acte de langage est une propriété d'un énoncé individuel, les relations de discours de la SDRT se définissent de manière relationnelle : la réalisation d'un énoncé donné est logiquement dépendante du contexte et de l'énoncé précédent. Par exemple, une conclusion n'a de sens au sein d'un discours que par rapport au propos qui l'a précédée. Il en est de même pour une explication d'un fait énoncé précédemment. Cette nature relationnelle est particulièrement évidente dans le cas de la réponse : formuler une réponse à un énoncé suppose d'une part que cet énoncé soit une question ; d'autre part, une même proposition peut être une réponse satisfaisante pour une question donnée mais pas pour une autre.

L'acte de langage que constitue une réponse à une question n'est donc pas un acte isolé : le fait qu'il soit toujours relatif à une question renforce son caractère relationnel. La distinction que nous avons effectué précédemment entre les différents types de réponse se matérialise donc en SDRT par des relations de discours différentes, que nous allons introduire dans cette partie du mémoire.

### 5.3.2 Réponses directes

Nous avons précédemment exploité un ensemble de données linguistiques mêlant nos intuitions à des exemples choisis, afin de qualifier les différents types de relation que peuvent entretenir la question et sa réponse. Cela nous a permis de discerner différents types de réponses, et nous avons notamment distingué les réponses directes des réponses indirectes. Comment cette différence de forme se marque t-elle en SDRT ?

Rappelons que dans la logique du contenu informationnel, la dénotation d'une question est l'ensemble de ses réponses directes non-exhaustives. Il s'agit plus précisément d'un ensemble de propositions reprenant la forme logique de la question, en remplaçant les éléments manquants par des valeurs pour lesquelles la proposition est vraie. En nous appuyant sur ces éléments, nous pouvons formuler une nouvelle définition formelle d'une réponse directe : dans un modèle  $M$  et un monde  $w$ , une proposition  $p$  est une réponse directe à la question  $q$  si  $p$  appartient à la dénotation de  $q$ . Dans la logique du contenu informationnel, cette relation entre propositions est symbolisée par le prédicat *Réponse*, dont voici la sémantique :

$$(w, f) \llbracket \text{Réponse}(\wedge K_\alpha, p) \rrbracket_M (w', g) \text{ssi} \\ (w, f) = (w', g) \text{et} \llbracket p \rrbracket_M^{w,f} \in \llbracket \wedge K_\alpha \rrbracket_M^{w,f}$$

**Formule 8: Sémantique du prédicat Réponse**

Notons que le critère syntaxique que nous avons auparavant formulé avec réserve se voit ici complètement rejeté : d'une part, nous nous plaçons ici au niveau de la forme logique, en aval de la syntaxe, qui ne joue donc aucun rôle. D'autre part, il n'est pas exclu que deux énoncés ayant des formes syntaxiques légèrement différentes donnent lieu à des formes logiques équivalentes, ce qui assouplit notre définition d'une réponse directe.

La relation entre une question et une réponse directe est marquée par la relation de discours *QAP* (*Question Answer Pair*). *QAP* est une relation subordonnante (une réponse peut en effet être développée sur plusieurs énoncés). Cette relation entre des étiquettes utilise le prédicat *Réponse* :

$$(w, f) \llbracket QAP(\alpha, \beta) \rrbracket_M (w', g) \text{ssi} \\ w = w', (w, f) \llbracket K_\beta \rrbracket_M \text{et} \\ (w, f) \llbracket \text{Réponse}(\wedge K_\alpha, \wedge K_\beta) \rrbracket_M (w, f)$$

**Formule 9: Sémantique de QAP**

Ces équations logiques nous permettront d'exprimer de manière formelle les conditions portant sur la relation *QAP* qui signifie qu'un énoncé  $\beta$  est une réponse directe à la question  $\alpha$ .

### 5.3.3 Réponses indirectes

A la différence d'une réponse directe, une réponse indirecte est une proposition qui n'appartient pas à la dénotation de la question. Elle reste cependant satisfaisante, sous réserve que l'interlocuteur soit capable de l'interpréter. Il existe donc un lien entre la question et sa réponse, et ce lien est de nature inférentielle. En d'autres termes, dans un modèle  $M$  et un monde  $w$ , une proposition  $p$  est une réponse indirecte à la question  $q$  si l'on est capable d'inférer à partir de  $p$  une proposition qui soit une réponse directe à  $q$  (c'est-à-dire s'il existe une proposition  $p'$  telle que  $p$  implique  $p'$  et  $p'$  est une réponse directe à  $q$ ). Au niveau de la structure du discours, une question et une réponse indirecte sont liées par *IQAP*, pour *Indirect Question Answer Pair*. *IQAP* est une relation subordonnante (une réponse peut en effet être développée sur plusieurs énoncés) et *véridique à droite* (c'est-à-dire que  $IQAP(\alpha, \beta)$  implique que la DRS  $K_\beta$  est vraie).

- $(w, f) \models IQAP(\alpha, \beta) \iff (w', g) \models \beta$   
 (a)  $w = w', (w, f) \models K_\beta$ , *et*  
 (b) *il existe p tel que :*  
 (i)  $(w, f) \models Réponse(\forall K_\alpha, p)$ ,  
 (ii)  $(w, f) \models \forall p \models (w', g)$  *et*  
 (iii)  $(w, f) \models B_{L(\alpha)}(K_\beta > \forall p)$

**Formule 10: Sémantique de IQAP**

- (a)  $IQAP(\alpha, \beta) \Rightarrow K_\beta$   
 (b)  $IQAP(\alpha, \beta) \Rightarrow \exists p (Réponse(\wedge K_\beta, p) \wedge B_{L(\alpha)}(K'_\beta > \forall p))$

**Formule 11: Axiomes de IQAP**

Autrement dit, la relation de discours *IQAP* entre un énoncé  $\alpha$  et un énoncé  $\beta$  tient si et seulement si le contenu  $K_\beta$  de l'énoncé  $\beta$  est vrai pour le même monde de sortie (mais pas la fonction d'assignation, ce qui permet le passage de référents aux anaphores du contexte de sortie) et s'il existe une proposition  $p$  telle que  $p$  soit une réponse à la proposition  $\forall K_\beta$  correspondant à la question  $K_\alpha$  étiquetée par  $\alpha$ , l'extension  $\forall p$  de  $p$  soit vraie et le locuteur de  $\alpha$  peut inférer  $\forall p$  à partir du contenu de  $\beta$ .

Il nous reste à étudier un dernier cas que nous avons reporté en *supra* 4.3.1 (p.45) : il s'agit des réponses indirectes à l'impératif, de la manière de celles données comme mode d'emploi en réponse à une question en *comment*. Nous pouvons reprendre l'exemple de la soupe au chou précédemment cité :

(74) Comment fait-on la soupe au chou ?

- (a) Prends un beau chou vert, épluche-le, hache-le menu et fait-le cuire dans une grande casserole d'eau salée avec une pomme de terre écrasée.

Par rapport à nos deux relations, *QAP* et *IQAP* définies précédemment, plusieurs problèmes se posent. Premièrement, il est clair que cette proposition à l'impératif ne peut en aucun cas faire partie de la dénotation de la question (du fait même qu'il s'agisse d'une requête et non d'une proposition). La relation ne peut donc pas être celle d'une réponse directe. Si cette question devait recevoir une réponse directe, elle serait plutôt de la forme suivante :

- (75) (On fait la soupe aux choux) en prenant un beau chou, en l'épluchant, en le hachant menu et en le faisant cuire dans une grande casserole d'eau salée avec une pomme de terre écrasée.

Si la réponse (74a) est indirecte, il est donc théoriquement possible d'inférer la réponse (75) à partir de cette proposition ; mais ce n'est pas tout à fait le cas, ou du moins n'arrive-t-on pas à le faire sans présupposer que (74a) est une réponse acceptable à (74), ce que nous essayons justement de déterminer. Il semble plutôt que (74a) et (75) sont des réponses contenant exactement le même contenu informationnel, mais sous des formes différentes. Par ailleurs, le fait même d'essayer d'appliquer la relation *IQAP* au couple d'exemples (74) pose un problème au formalisme, au niveau des types d'énoncés. La SDRT attribue en effet (à juste titre) des types d'actes de langage différents aux énoncés à l'indicatif (appelés propositions) et à ceux à l'impératif (appelés requêtes). Toutes ces raisons ont poussé Asher et Lascarides à introduire une autre relation de discours, équivalent de *IQAP* pour les requêtes :  $IQAP_r$  ( $r$  pour *request*).  $IQAP_r$  est une relation subordonnante.

- $$(w, f) \llbracket IQAP_r(\alpha, \beta) \rrbracket_M(w', g) \text{ssi}$$
- (a)  $w = w', (w, f) \llbracket K_\beta \rrbracket_M(w', g), \text{ et}$
  - (b)  $\beta : !,$
  - (c)  $\beta : \delta K'_\beta \text{ et il existe une proposition } p \text{ telle que :}$ 
    - (i)  $(w, f) \llbracket Réponse(\vee K_\alpha, p) \rrbracket(w, f),$
    - (ii)  $(w, f) \llbracket \vee p \rrbracket_M(w', g) \text{ et}$
    - (iii)  $(w, f) \llbracket B_{L(\alpha)}(K'_\beta > \vee p) \rrbracket_M(w, f)$

**Formule 12: Sémantique de  $IQAP_r$**

- (a)  $IQAP_r(\alpha, \beta) \Rightarrow \beta : !$
- (b)  $IQAP_r(\alpha, \beta) \wedge \beta : \delta K'_\beta \Rightarrow \exists p (Réponse(\wedge K_\beta, p) \wedge B_{L(\alpha)}(K'_\beta > \vee p))$

**Formule 13: Axiomes de  $IQAP_r$**

### 5.3.4 Réponses partielles

Nous avons défini précédemment qu'une réponse est dite partielle si elle qualifie l'ensemble des référents qui constitue la réponse par une ou plusieurs de ses propriétés. Dans (Asher&Lascarides,2005), on peut trouver la relation *PQAP*, pour *Partial Question-Answer Pair*, qui est dite convenir aux réponses partielles. Sa sémantique n'est pas fournie explicitement mais de manière informelle dans l'index des relations de discours (p.468) :

*PQAP* est mis pour *Partial Question Answer Pair*. C'est une relation subordonnante. Elle est établie dans le cas où  $K_\alpha$  est une question et si, en ajoutant  $K_\alpha$  à ses croyances,  $L(\alpha)$  peut inférer de manière non-monotone qu'au moins une réponse possible à  $K_\alpha$  est fautive ; cependant il ne peut inférer une vraie réponse directe. ” (traduction)



Il est clair qu'Asher et Lascarides, dans leur analyse, tiennent uniquement compte du cas où la réponse partielle restreint l'ensemble des possibles en retirant un ou plusieurs référents (exemples 74b et 76a). Les autres cas de réponse partielle que nous avons évoqués ne sont pas couverts par cette définition, qui par ailleurs n'a pas été formalisée. Nous choisissons de conserver l'esprit de cette définition, en l'élargissant toutefois à un cadre plus général. Reprenons le concept de réponse partielle que nous avons formellement ébauché en *supra*4.3.2 (p.46). Nous avons représenté l'information demandée dans la question par un ensemble abstrait  $R$  de référents de discours. Les réponses partielles nous permettaient alors d'attribuer des propriétés aux membres de cet ensemble. En *supra*5.2 (p.58), nous avons évoqué la représentation sémantique des questions, qui peut se résumer en deux assertions générales :

- la forme logique  $K$  d'une question se compose d'une ou plusieurs variables abstraites à l'aide d'un opérateur dérivé de lambda ( $?\lambda$ ) sur une DRS  $K'$ , ie  $K = ?\lambda x_1 \dots \lambda x_n K'$  ;
- la dénotation d'une question est un ensemble de propositions qui correspondent aux réponses directes non-exhaustives. Ces propositions peuvent donc être obtenues en substituant certaines variables aux variables abstraites dans la forme logique de la question.

Ces définitions nous permettent de retrouver la trace de cet ensemble  $R$  dans le formalisme SDRT. Il correspond en effet à l'ensemble des variables (ou tuples) dont la substitution dans la forme logique de la question permet d'obtenir la dénotation de celle-ci, soit :  $R_Q = \{x \mid (?\lambda y K'_Q)(x) \in [Q]\}$ . En vertu de la définition des réponses partielles que nous avons fourni précédemment, nous pouvons alors dire qu'une telle réponse renseigne sur des propriétés partagées par ces variables  $x$ . Nous dirons donc que la relation *PQAP* entre un énoncé  $\alpha$  et un énoncé  $\beta$  signifie que  $K_\beta = ?\lambda x_1 \dots \lambda x_n K'_\beta$  est une question et que lorsque  $K_\beta$  est ajoutée aux croyances du locuteur de  $\alpha$ , celui-ci peut en déduire une propriété qui est partagée par l'ensemble des référents de discours  $x$  tels que  $\lambda x K'_\beta(x)$  soit une réponse directe à  $K_\beta$  (appartienne à la dénotation de la question). *PQAP* est une relation subordonnante.

$$\begin{aligned}
 & (w, f) \llbracket PQAP(\alpha, \beta) \rrbracket_M(w', g) \text{ssi} \\
 & \text{(a) } w = w', (w, f) \llbracket K_\beta \rrbracket_M(w', g) \text{et} \\
 & \text{(b) } \alpha : ? \lambda x_1 \dots x_n K'_\alpha, \beta : (\lambda x_1 \dots x_n K'_\alpha)(\phi(x_1, \dots, x_n)) \text{et} \\
 & \text{(c) } \underline{\text{pour tout tuple}}(x_1, \dots, x_n) \\
 & \quad (w, f) \llbracket Réponse(\overset{\vee}{K}_\alpha, (\lambda x_1 \dots x_n K'_\alpha)(x_1, \dots, x_n)) \rrbracket(w, f) \rightarrow (w, f) \llbracket \phi(x_1, \dots, x_n) \rrbracket_M(w', g) \text{et} \\
 & \text{(d) } \underline{\text{il n'existe aucun p tel que:}} \\
 & \quad \text{(i) } (w, f) \llbracket Réponse(\overset{\vee}{K}_\alpha, p) \rrbracket(w, f), \\
 & \quad \text{(ii) } (w, f) \llbracket \overset{\vee}{p} \rrbracket_M(w', g) \text{et} \\
 & \quad \text{(iii) } (w, f) \llbracket B_{L(\alpha)}(K_\beta > \overset{\vee}{p}) \rrbracket_M(w, f)
 \end{aligned}$$

**Formule 14: Sémantique de PQAP**

$$\begin{aligned}
 & \text{(a) } PQAP(\alpha, \beta) \Rightarrow K_\beta \\
 & \text{(b) } PQAP(\alpha, \beta) \Rightarrow \alpha : ? \lambda x_1 \dots x_n K'_\alpha \wedge \beta : (\lambda x_1 \dots x_n K'_\alpha)(\phi(x_1, \dots, x_n)) \wedge \\
 & \quad \forall x_1, \dots, x_n (Réponse(\overset{\vee}{K}_\alpha, (\lambda x_1 \dots x_n K'_\alpha)(x_1, \dots, x_n)) \rightarrow \phi(x_1, \dots, x_n)) \\
 & \text{(c) } PQAP(\alpha, \beta) \Rightarrow \neg \exists p (Réponse(\overset{\wedge}{K}_\beta, p) \wedge B_{L(\alpha)}(K'_\beta > \overset{\vee}{p}))
 \end{aligned}$$

**Formule 15: Axiomes de PQAP**

La spectaculaire formule 14 nécessite certainement une glose : la condition (a) est semblable à celle de la relation  $IQAP - PQAP$  est en effet une relation véridique elle aussi ; la condition (b) met en évidence le fait que la question et la réponse ont un élément sémantique commun, c'est-à-dire la DRS de la question sans les variables abstraites – ici  $K'_\alpha$ . Les propriétés des référents de la réponse sont également isolées à ce niveau dans la formule  $\phi$  ; (c) dit que les conditions exprimées dans  $\phi$  s'appliquent à tous les référents qui, appliqués à la formule de la question, constituent l'ensemble des réponses directes ; enfin, (d) nous dit qu'aucune réponse directe ne peut être inférée avec les informations fournies dans  $\beta$ .

Rappelons que ce sont là les conséquences sémantiques de la relation  $PQAP$  sur le discours. Nous ne donnons ici aucune information de nature à calculer cette relation. Nous verrons néanmoins que ce calcul ne s'opère pas à partir des informations que nous présentons ici, mais plutôt à partir du lien qu'entretient cette relation avec  $IQAP$  : les deux relations correspondent en effet à des gradations différentes dans la pertinence de la réponse qui se situent à la frontière entre satisfaction et insatisfaction.

### 5.3.5 Réponses résolutes

Nous avons décrit ce type de réponses comme dénotant un plan, c'est-à-dire une action ou un ensemble d'actions, que peut accomplir le locuteur de la question s'il désire obtenir une réponse directe. Dans (Asher&Lascarides,2005), ceci est représenté par la relation *Plan-Elab* (cf. Asher&Lascarides,2005,p.326). Cette relation spécifie que l'énoncé bêta fournit des informations qui correspondent (soit directement, soit par inférence) à un plan qui permet d'accomplir l'intention associée à l'énoncé  $\alpha$ , c'est-à-dire en termes techniques le SARG de  $\alpha$ . Cette relation est d'ordre général et ne concerne pas spécifiquement les questions : elle fait partie de l'attirail de relations de discours qui permettent de raisonner sur les intentions des locuteurs. Rappelons que toute question possède un SARG par défaut qui est celui de voir connaître une réponse : c'est à ce SARG que s'applique ici cette relation.

De la même manière que *IQAP<sub>r</sub>* était le pendant de *IQAP* pour la prise en charge des réponses indirectes à l'impératif, il existe une autre relation de discours reprenant la sémantique de *Plan-Elab* mais s'appliquant aux plans formulés à l'impératif, ce qui très courant étant donné que l'impératif est aussi le mode de la suggestion et du conseil. Cette relation est baptisée *R-Elab* dans (Asher&Lascarides,2005).

*Plan-Elab* et *R-Elab* requièrent un vocabulaire logique capable d'exprimer les intentions des locuteurs liées aux énoncés, leurs actes et les conséquences de ces actes. Ces deux relations s'inscrivent dans la logique complexe des plans et intentions, vaste sujet qui pourrait faire l'objet d'un mémoire à lui tout seul et dans lequel les questions occupent un rôle périphérique. Pour ne pas nous éloigner dangereusement de notre sujet principal, à savoir l'étude du couple question-réponse, et pour limiter les ramifications de ce mémoire, nous n'en dirons pas plus à ce sujet et nous renverrons le lecteur à une littérature plus appropriée à ce sujet : (Asher&Lascarides,2005,chap.7-8-9), ... Pour les mêmes raisons (et *a fortiori*), nous ne proposerons pas non plus de règles de calcul pour ces relations en *infra*5.4.

### 5.3.6 Réponses insatisfaisantes

Nous avons considéré précédemment qu'une réponse insatisfaisante correspond à tous les cas où le locuteur de la question a toujours pour intention de connaître l'information désignée par cette

question après avoir pris acte de la réponse de son interlocuteur. Nous avons également distingué plusieurs cas possibles :

- le locuteur refuse de fournir une réponse;
- le locuteur ne connaît pas de réponse : soit il en informe explicitement son interrogateur, soit ce dernier déduit de ses spéculations qu'il ne connaît pas de réponse de manière certaine;
- la réponse du locuteur ne tombe dans aucun des cas précédents, mais elle n'est d'aucune utilité à l'interrogateur : il ne peut en inférer aucune réponse directe. Les réponses laconiques entrent dans ce cas.

Dans notre analyse précédente, nous avons amalgamé les deux premiers cas. Cependant ce point de vue n'est pas correct eu égard au statut des relations de discours en SDRT : nous avons vu en effet que les relations se distinguent essentiellement par des effets sémantiques différents. Si deux contributions rhétoriques ont sur le discours des effets différents, alors ils doivent être reliés au discours par des relations différentes. Ici, le premier cas implique qu'il connaît une réponse, en vertu du principe gricéen de sincérité, mais ne veut justement pas la révéler. Le second cas implique que le locuteur ne connaît pas de réponse, en vertu du même principe gricéen. Les deux cas doivent donc être distingués et marqués par des relations de discours différentes.

### a) Refus de coopération

Le premier cas est traité d'une manière un peu particulière en SDRT. Ce type de réponse ne fait pas l'objet d'une relation différenciée, mais se rattache à un cas plus général. L'analyse de Asher et Lascarides pour ce type de réponse repose sur la notion de SARG ; rappelons que, par défaut, le SARG d'une question est d'en connaître une réponse directe. Refuser de fournir une réponse que l'on connaît correspond à un refus de coopérer à la résolution du SARG de son interlocuteur. Cet état de fait est rendu par la relation de discours *Plan-Correction*. D'une manière générale, *Plan-Correction*( $\alpha, \beta$ ) signifie que l'énoncé bêta implique que le locuteur de bêta refuse ou se montre incapable d'aider le locuteur de alpha à accomplir le SARG de  $\alpha$  (*cf.* Asher&Lascarides,2005,p.327-329).

*Plan-Correction* fait partie des relations mises en jeu dans la logique des intentions ; par conséquent, nous réitérons la remarque que nous avons formulée en *supra*5.3.5 ('Réponses

résolutives'), à savoir qu'un tel exposé dépasse le cadre de ce mémoire et que nous en tiendrons là concernant cette relation.

### b) Connaissances manquantes

Dans la version actuelle présentée dans (Asher&Lascarides,2005), la relation *NEI* (*Not Enough Information*) spécifie que la réponse de l'interlocuteur implique qu'il n'existe aucune proposition connue par celui-ci et qui soit une réponse directe à la question. Autrement dit, cette relation correspond à notre second cas de réponse insatisfaisante. La sémantique de *NEI* présentée ci-dessous est inspirée de (Asher&Lascarides,2005,p.319). *NEI* est une relation subordonnante.

$$\begin{aligned} & (w, f) \llbracket NEI(\alpha, \beta) \rrbracket_M(w', g) \text{ ssi} \\ & \quad (a) w = w', (w, f) \llbracket K_\beta \rrbracket_M(w', g), \text{ et} \\ & \quad (b) (w, f) \llbracket K_\beta \rrbracket_M > \neg \exists p (B_{L(\beta)}(p) \wedge Réponse(\surd K_\alpha, p)) \rrbracket_M(w, f) \end{aligned}$$

*Formule 16: Sémantique de NEI*

### c) Manque d'informations dans le contexte

Ce dernier cas est traité différemment selon les versions de la théorie. Dans (Asher&Lascarides,1998), il était marqué par une relation *NEI* primitive, qui possédait alors un rôle différent de celui présenté dans (Asher&Lascarides,2005). La détermination de cette relation dépendait de l'absence de *IQAP* :

$$(\langle \tau, A : \alpha, B : \beta \rangle \wedge Question(\alpha) \wedge \neg IQAP(\alpha, \beta) \wedge B_B(IQAP(\alpha, \beta))) > NEI(\alpha, \beta)$$

Cette approche de l'insatisfaction par une relation spécifique a été abandonnée dans (Asher&Lascarides,2005). C'est aussi la position que nous choisissons d'adopter ; elle découle directement des maximes de Grice. Le questionneur croit en effet que son interlocuteur est coopératif et rationnel, c'est-à-dire dans notre cas, qu'il a fourni une réponse à sa question dans la mesure de ses possibilités et de ses connaissances. Si le questionneur ne peut inférer aucune réponse directe à partir de la réplique de son interlocuteur, la conclusion la plus logique compte tenu de ces principes pragmatiques est donc qu'il suppose qu'il lui manque une information. La réaction attendue est une demande de clarification. Si le questionneur obtient alors en réponse une information exploitable, une relation de discours pourra être établie entre la question et la réponse. Entre temps, cette relation reste sous-spécifiée et le discours est donc (de ce point de vue)

incohérent. C'est le principe de révision du discours qui permet un tel fonctionnement (cf. Asher&Lascarides,2005,chap.5). Il y a en quelque sorte une *phase transitoire* durant laquelle la cohérence du discours n'est pas assurée : le principe de maximisation de la cohérence pousse alors le locuteur à demander les informations qui manquent au calcul des relations. Ceci est illustré par l'exemple suivant, dans lequel le locuteur B apprend à conduire au locuteur A qui est au volant. A est bien sûr très prudent et B veille au bon respect du code de la route :

(76)(un camion en cours de déchargement bloque la route de A ; un véhicule arrive en face à quelques dizaines de mètres)

A: Qu'est ce que je fais, ici ?

(77)B: L'obstacle est pour toi.

(78)A: Et alors ?

(79)B: Eh bien, dans ce genre de situation, c'est l'automobiliste qui a l'obstacle en face de lui qui doit céder le passage.

(80)A: D'accord – alors je m'arrête.

A ne peut rien déduire de la réponse (77) : il ne possède simplement pas une connaissance suffisante du code de la route (c'est d'ailleurs ce qui a motivé sa question). La question (78), en retour, est une forme classique de demande de clarification. Avec (79), B fournit la connaissance qui manquait à A. (80) est un acquiescement de la part de A : ce dernier a effectué avec succès le raisonnement qui l'a conduit à inférer une réponse directe à sa question de départ, grâce à la connaissance qu'il vient d'acquérir.

## 5.4 Calcul des relations du couple question-réponse

### 5.4.1 Réponses directes : *QAP*

En *supra*5.3.2 (p.61), nous avons présenté la relation *QAP* et ses effets sémantiques sur la logique du contenu informationnel. Nous nous étions appuyé sur la dénotation de la question dans le formalisme de la SDRT, qui se définit comme l'ensemble des réponses directes non exhaustives : ainsi,  $QAP(\alpha, \beta)$  signifie que la proposition que dénote l'énoncé  $\beta$  est une réponse directe à  $\alpha$ , et donc qu'elle appartient à la dénotation de la question. Du côté de l'interpréteur, c'est de cette manière que se construit, que se “remplit”, l'ensemble des réponses à une question. Mais cet ensemble est bien évidemment vide au moment où l'interrogateur pose la question, nous ne pouvons donc pas utiliser la dénotation de la question pour savoir si telle ou telle proposition est une réponse directe, d'autant plus que cela n'aurait tout simplement pas de sens.

Pouvons-nous alors nous en remettre au critère syntaxique que nous avons formulé intuitivement en *supra*4.3.1 ? La SDRT ne fournit normalement pas d'accès à la structure syntaxique des phrases, qui est dévolue à une couche supérieure de l'analyse linguistique. Nous pouvons néanmoins comparer au moins deux informations structurelles pour le calcul de cette relation : la représentation sémantique des questions (avec l'opérateur  $?\lambda$ ) et la structure sémantique de la DRS réponse. Une comparaison de ce genre doit aussi être effectuée pour les réponses partielles. Nous avons vu que ces deux types de réponses ne se distinguent pas par un critère structurel, mais par le niveau d'information qu'elles fournissent : une réponse directe fournit typiquement l'extension d'un ou plusieurs référents qui remplissent le rôle syntaxique du mot interrogatif (le plus souvent par un SN défini tel qu'un nom propre ou une description définie), tandis qu'une réponse partielle ne fournit qu'une intension. Pour départager ces deux relations nous avons donc le choix entre deux solutions : soit caractériser au sein des DRS le niveau d'information rattaché aux référents de discours, soit (et c'est ce que nous ferons) opter pour la solution que proposent Asher et Lascarides, qui empruntent à la théorie de traitement des questions du “ focus et arrière-plan ” (*focus and background*), de Groenendijk et Stokhof (Groenendijk&Stokhof,1984). Ce cadre, purement logique, pourrait lui aussi faire l'objet d'un exposé indépendant et d'une taille conséquente. Nous tenterons cependant d'en présenter les grandes lignes. Pour plus de détails sur l'application de cette théorie à la représentation des questions, nous invitons le lecteur à se reporter au très bon article de Maria Aloni et Robert Van Rooy (Aloni&VanRoy,2002).

Grossièrement, cette théorie analyse les propositions de la langue suivant un principe de séparation d'un focus sur un arrière-plan, information qui est fournie de manière monotone par l'intonation en prosodie. Le critère d'une réponse directe repose sur l'existence d'une correspondance ( $\vartheta$ ) entre la partition focus/arrière-plan de la question alpha et celle de la réponse bêta. Cette correspondance doit respecter les critères suivants :

- si  $\alpha$  est une question ouverte, le focus de  $\beta$  renvoie à une variable liée par le mot interrogatif à l'opérateur  $\lambda$  interrogatif ; sinon (question polaire), le focus de  $\beta$  n'a pas de correspondance dans  $\alpha$  ( $\vartheta(\text{focus}(\beta)) = \emptyset$ );
- l'arrière-plan correspondant à celui de  $\beta$  dans  $\alpha$  est logiquement équivalent à celui de  $\beta$  :  
 $\vartheta(\text{arrière-plan}(\beta)) \leftrightarrow \text{arrière-plan}(\beta)$ .

Il est toutefois regrettable que cette théorie s'appuie sur des informations prosodiques, évidemment inaccessibles si nous travaillons avec des données textuelles, ce qui est incontournable dans les systèmes de Q-R existants. La possibilité que de telles informations soient reconstituées en amont de la SDRT est plus que douteuse. Il reste néanmoins indéniable que n'importe quel locuteur peut faire la distinction entre une réponse directe et une réponse partielle même s'il ne dispose que de données écrites. La question reste ouverte ; cette approche est toutefois intéressante et pourrait constituer une source d'inspiration pour une méthode efficace d'analyse des réponses directes.

#### 5.4.2 Réponses indirectes : *IQAP*

L'axiome qui détermine la relation *IQAP* ne peut pas être exprimé dans la *glue logic* car il requiert un accès aux croyances du locuteur (*cf.* Asher&Lascarides,2005,pp.403-404). Par conséquent, cet axiome est exprimé dans le modèle cognitif :

$$\boxed{(?(\alpha, \beta, \lambda) \wedge \text{Réponse-}S(\alpha, p) \wedge ((B_{L(\alpha)} \text{Fait}(\text{Dire}(\beta))) > B_{L(\alpha)} p)) > IQAP(\alpha, \beta, \lambda)}$$

**Formule 17: *IQAP* Cognitif**

Rappelons que les relations de discours font partie des prédicats qui sont partagés entre le modèle cognitif et la *glue logic*, cette organisation ne présente donc aucun problème pour le calcul de cette relation en dialogue. Néanmoins, nous disent Asher et Lascarides, cet axiome n'est pas utilisé directement au cours de la mise à jour du discours. Cette dernière valide plutôt un axiome par défaut qui stipule que, conformément à l'intuition, tout énoncé formulé suite à une question correspond normalement à une réponse, par défaut indirecte. On peut voir ici tout l'intérêt du raisonnement par défaut : la logique du discours établit une relation par défaut à partir d'informations auxquelles le locuteur a un accès monotone (le mode de la phrase - *sentence mood*), ce qui est avantageux du point de vue cognitif, et cette relation subsiste si aucune autre ne vient la supplanter en vertu du principe de spécificité et si les conditions de validité de cette relation sont remplies.

$$\boxed{(?(\alpha, \beta, \lambda) \wedge \alpha : ?) > IQAP(\alpha, \beta, \lambda)}$$

**Formule 18: *IQAP* par défaut**

Au delà de l'intuition que nous pouvons avoir de la justesse de ce principe, précisons que cet axiome est du reste dérivé à partir de la version cognitive de *IQAP* et d'une série de principes,



axiomes et règles d'inférence reposant sur les principes du pragmatisme dialogique : croyances mutuelles, SARGs, intentions par défaut, rationalité et coopérativité des locuteurs. On peut en trouver une démonstration dans (Asher&Lascarides,2005,pp.404-405).

### 5.4.3 Réponses partielles : *PQAP*

Un bref coup d'oeil à la sémantique de *PQAP* nous montre le grand nombre de conditions que devra comporter l'antécédent de l'axiome déterminant cette relation. Dans un souci de clarté et de maintenabilité de la logique du discours, nous proposons tout d'abord de déporter une partie de ces conditions dans un prédicat *PQAP-sat* de la même manière qu'avec *QAP* précédemment. Ce prédicat vérifie que les contraintes sur le contenu de la question et de la réponse nécessaires pour *PQAP* sont respectées.

$$\alpha : \lambda ? x_1 \dots x_n K'_\alpha \wedge \beta : (\lambda x_1 \dots x_n K'_\alpha) (\phi(x_1, \dots, x_n)) \wedge \neg \text{Réponse}(\vee K_\alpha, \vee K_\beta) > \text{PQAP-sat}(\alpha, \beta)$$

*Formule 19: Satisfaction de PQAP (PQAP-sat)*

Il nous reste à formuler la dernière condition nécessaire à l'établissement de la relation *PQAP*, qui correspond au point (d) de la sémantique de cette relation, c'est-à-dire qu'il n'existe aucune réponse directe  $p$  inférable à partir de l'énoncé  $\alpha$ . Nous pourrions simplement ajouter la négation d'un quantificateur existentiel ( $\neg \exists p (\text{Réponse}(\wedge K_\alpha, p) \wedge B_{L(\alpha)}(K_\beta >^\vee p))$ ) mais nous préférons opter pour une solution plus élégante et plus économique du point de vue cognitif (et aussi plus performante dans l'optique d'une implémentation). Nous allons nous appuyer sur les calculs logiques effectués pour la relation *IQAP*. Rappelons en effet que *IQAP* est la relation qui unit par défaut une question et sa réponse. Les conditions nécessaires de cette relation sont ensuite vérifiées de manière monotone dans la *glue logic* au moyen d'axiomes tels que celui-ci :  $\text{IQAP}(\alpha, \beta) \Rightarrow \exists p (\text{Réponse}(\wedge K_\beta, p) \wedge B_{L(\alpha)}(K'_\beta >^\vee p))$ , c'est-à-dire précisément la condition que nous voulons vérifier. Si ces axiomes sont validés par le contexte, alors la relation reste en place ; dans le cas contraire, l'information  $\neg \text{IQAP}(\alpha, \beta)$  apparaît dans la *glue logic* et la relation reliant alpha et bêta est à nouveau sous-spécifiée. Il n'est nul besoin de vérifier qu'il n'existe aucune réponse inférable, puisque ce calcul a déjà été effectué pour vérifier la cohérence de *IQAP* : la formule  $\neg \text{IQAP}(\alpha, \beta)$  garantit cette condition. Voici donc la formule que nous proposons pour calculer *PQAP* :

$$(?(\alpha, \beta, \lambda) \wedge PQAP\text{-}sat(\alpha, \beta) \wedge \neg IQAP(\alpha, \beta, \lambda)) > PQAP(\alpha, \beta, \lambda)$$

*Formule 20: Calcul de PQAP*

#### 5.4.4 Réponses insatisfaisantes par ignorance : *NEI*

La relation *NEI* spécifie que le locuteur de la réponse a signifié explicitement qu'il ne connaît aucune réponse directe à la question, ce qui se traduit dans la sémantique de cette relation par la formule logique  $K_\beta > \neg \exists p (B_{L(\beta)}(p) \wedge Réponse(\vee K_\alpha, p))$ . Il s'agit d'une information liée au contenu sémantique compositionnel des DRS ; c'est une conséquence logique liée à certains prédicats, qu'il est très facile d'obtenir, comme nous allons le constater. Par exemple, la réponse *je ne sais pas* se traduit par une DRS contenant le prédicat *savoir* parmi ses conditions : c'est un prédicat à deux arguments, le locuteur possédant le savoir en question et une proposition dénotant la connaissance qu'il possède. La DRS construite à partir de cette réponse comporte donc une anaphore nulle (le deuxième argument du prédicat), qui est (normalement) résolue à la question qui viens d'être posée, c'est-à-dire (souvenons-nous) un ensemble de propositions (les réponses directes). Autrement dit, la DRS construite à partir de l'affirmation *je ne sais pas* a pour conséquence logique que le locuteur ne connaît aucune des propositions constituant la dénotation de la question : autrement dit, le passage du prédicat lexical *savoir* à l'opérateur de croyance *B* étant trivial, on obtient la formule  $\forall p (p \in \llbracket \vee K_\alpha \rrbracket \rightarrow \neg B_{L(\alpha)}(p))$ , ce qui par le truchement de quelques théorèmes de la logique des prédicats, nous donne  $\neg \exists p (B_{L(\beta)}(p) \wedge Réponse(\vee K_\alpha, p))$  (cf. Gamut, 1990a). Une telle démonstration peut être effectuée sur toutes sortes de formes de réponses correspondant à *NEI*, et nous ramène à cette même information atomique. La dérivation de cette formule n'est toutefois possible que si un certain nombre d'informations sont présentes dans le lexique, et notamment les conséquences de certains prédicats sur les états cognitifs des locuteurs, par l'intermédiaire de l'opérateur de croyance.

Nous pouvons donc élaborer un axiome de la *glue logic* exploitant cette information en toute confiance, sans craindre que l'obtention de celle-ci ne soit possible qu'au prix d'efforts cognitifs trop importants pour envisager une implémentation. Cet axiome serait de la forme :

$$(?(\alpha, \beta, \lambda) \wedge \alpha : ? \wedge \neg \exists p (B_{L(\beta)}(p) \wedge Réponse(\vee K_\alpha, p))) > NEI(\alpha, \beta, \lambda)$$

## 6. Conclusion

Au long de ce mémoire, nous avons cherché à voir si la méthode d'interprétation du dialogue que propose la SDRT peut nous aider dans l'analyse de la satisfaction des réponses à une question dans un système de question/réponse. Il est à noter que cette méthode peut tout à fait s'intégrer à un système de dialogue homme-machine, ce qui ne devrait pas nous surprendre étant donné que la SDRT possède une certaine prédilection pour ce type d'application de TAL. Nous nous sommes d'ailleurs clairement positionnés dans une perspective discursive, pour toute une série de raisons évoquées en introduction. Le système de question-réponse que nous imaginons s'apparente donc plus à un système de dialogue, ou du moins il en retient une partie des fonctionnalités.

Nous avons vu que la structure du discours peut être dégagée au moyen de relations binaires entre les énoncés, appelées relations de discours. Nous nous sommes basés sur différentes relations de discours pour caractériser les différents degrés de satisfaction d'une réponse relativement à une question, en reprenant le plus souvent les relations proposées par Asher, complétées par quelques adaptations. Nous avons ainsi dégagé une taxonomie des réponses présentant plusieurs types d'approches et diverses gradations sur une échelle de satisfaction.

Nous avons également accompli un effort de formalisation en rassemblant les équations logiques gouvernant ces relations en SDRT, éventuellement complétées par des apports personnels. En théorie, le système formel que nous présentons ici est prêt pour l'implémentation, de préférence au sein d'un moteur d'inférences. Cela ne sera toutefois possible que si le moteur en question présente toutes les fonctionnalités dont nous avons besoin, notamment le raisonnement non-monotone et la  $\lambda$ -abstraction. De plus, un tel système ne peut être mis en place sans un module en amont de la SDRT, responsable de l'analyse sémantique de la phrase et de la production d'une DRS élémentaire<sup>26</sup>.

Toutefois, une dernière question se pose avant de valider notre approche : ce formalisme est-il approprié et suffisant pour la tâche que nous nous sommes fixé ? En effet, rappelons que l'unité élémentaire d'information en SDRT est la DRS, composé d'un ensemble de conditions logiques. La

---

<sup>26</sup> L'analyseur syntaxique LKB (ou son équivalent plus performant PET) pour HPSG permet d'obtenir en sortie de l'analyse une forme sémantique simplifiée et sous-spécifiée suivant le formalisme MRS (Minimal Recursion Semantics) qui présente de nombreuses analogies par rapport aux DRS, et pourrait donc être adapté à peu de frais pour cet usage.

théorie ne garantit aucun accès à des informations linguistiques, de nature syntaxique ou morphologique par exemple ; ces informations sont masquées lors de l'analyse sémantique de la phrase et placées hors de portée des modules de l'interprétation du discours.

Du reste, la représentation des phrases en logique des prédicats nous semble peu naturelle et contre-intuitive. Il s'agit d'une perspective où seule la vérité d'une affirmation est prise en compte ; le sens d'une expression est équivalent à l'ensemble des mondes (ou situations) dans lesquels cette expression est vraie. Il ne s'agit pas d'une vision positive du sens. Dans la SDRT, la logique des prédicats, qui à l'origine trouve ses fondements dans la formalisation du raisonnement afin d'en tester la validité, reste utile et même plutôt efficace dans un domaine particulier, à savoir justement la représentation des raisonnements mis en oeuvre dans l'interprétation du dialogue.

Ainsi positionnée, la SDRT est utilisée davantage comme un “ filtre ” des réponses que comme une interface miracle permettant de résoudre tous les problèmes suscités par des systèmes de TAL tels qu'un système de question/réponse ou de dialogue homme-machine. Cela ne signifie pas que notre approche ne nous permet pas d'obtenir la réponse aux questions formulées par la machine : en effet, nous sommes dans un contexte de logique où la notion de base de connaissance est centrale. A quelques axiomes près (que nous n'avons pas introduit ici), une réponse reconnue comme satisfaisante introduit une nouvelle connaissance (la réponse à la question). En revanche, le masquage des informations de la phrase au profit de sa valeur de vérité empêche l'extraction d'une information précise, ou alors au prix d'aller-retour coûteux entre la SDRT et un autre module linguistique placé en amont. On peut toujours tester la vérité d'une affirmation, puisque l'information nouvellement acquise reste exploitable en conversation ; en revanche on ne peut pas l'en sortir, ce qui limite beaucoup les utilisations en TAL. La SDRT gagnerait beaucoup en expressivité et en pertinence si l'aspect vériconditionnel des DRS était amoindri au profit d'une représentation plus “ informationnelle ” incorporant des informations linguistiques.

## 7. Références bibliographiques

- Aloni, M. & R. van Rooy (2002), 'The dynamics of questions and focus' in *Barker et al. Proceedings SALT 12*, San Diego.
- Amsili, P. & Hathout, N. (1998), 'Système de types pour la  $\lambda$ -DRT ascendante', Conférence TALN 1998, Paris, 10-12 juin 1998.
- Asher, N. & Lascarides, A. (2005), *Logics of Conversation*, Cambridge University Press.
- Asher, N. & Lascarides, A. (1998), 'Questions in Dialogue', *Linguistics and Philosophy*, 21(3), p. 237-309.
- Belnap Jr., N. D. (1985), 'Questions and Answers in Montague Grammar' in S. Peters & E. Saarinen (eds.), *Processes, Beliefs and Questions*, D. Reidel, Dordrecht, pp.165-198.
- Bennett, M. (1979), *Questions in Montague Grammar*, Indiana University Linguistics Club.
- Busquets, J., Vieu, L. & Asher, N. (2001), 'La SDRT : Une approche de la cohérence du discours dans la tradition de la sémantique dynamique', *Verbum* 13(1), Presses Universitaires de Nancy, p.73-101.
- Corblin, F. (2002), *Représentation du discours et sémantique formelle*, Presses Universitaires de France.
- Evans, G. (1977), 'Pronouns, Quantifiers and Relative Clauses (I & II)', *Canadian Journal of Philosophy*, 7(3) & 7(4), pp.467-536 & pp.777-797.
- Galmiche, M. (1991), *Sémantique linguistique et logique, Un exemple: la théorie de R. Montague*, Presses Universitaires de France.
- Gamut, L. T. F. (1990a), *Logic, Language, and Meaning: Introduction to Logic*, Vol. 1, University of Chicago Press.
- Gamut, L. T. F. (1990b), *Logic, Language, and Meaning: Intensional Logic and Logical Grammar*, Vol. 2, University of Chicago Press.
- Ginzburg, J. (1996), 'Interrogatives: Questions, Facts, and Dialogue' in S. Lappin (ed.) *The Handbook of Contemporary Semantic Theory*, Blackwell, Oxford, pp.385-422.
- Grice, H. P. (1975), 'Logic and Conversation' in P. Cole & J. L. Morgan (eds.), *Syntax and Semantics Volume 3: Speech Acts*, Academic Press, pp.41-58.
- Groenendijk, J. & Stokhof, M. (1982), 'Semantic Analysis of Wh-Complements', *Linguistics and Philosophy*, 5(2), pp.175-233.
- Groenendijk, J. & Stokhof, M. (1984), *Studies on the Semantics of Questions and the Pragmatics of Answers*, Ph.D. thesis, Centrale Interfaculteit, Amsterdam.
- Kamp, H., 'A Theory of Truth and Semantic Representation' in M. B. J. Stokhof
- Karttunen, L. (1977), 'Syntax and Semantics of Questions', *Linguistics and Philosophy*, 1(1), pp.3-44.
- Montague, R. M. (1974), 'The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English' in *Formal Philosophy: Selected Papers of Richard Montague*, Yale University Press, pp.247-270.
- Reboul, A. & Moeschler, J. (1998), *La pragmatique aujourd'hui*, Editions du Seuil.
- Searle, J.R. (1969), *Les actes de langage : essai de philosophie du langage*, Hermann (traduction).

Correspondance des termes français-anglais

Traduction française	Terme originel
<i>Relations de discours</i>	
Arrière-plan	Background
Explication	Explanation
<i>Logiques</i>	
Contenu informationnel	Information content
Description du contenu	Information packaging / Description of content
Modèle cognitif (logique du)	Cog Modeling
États mentaux/cognitifs (logique des)	Cognitive states
Connaissance du monde	World/Domain Knowledge
<i>Notions diverses</i>	
Croyance mutuelle (CM)	Mutual belief (MB)
Coopérativité (néologisme)	Cooperativity
Syllogisme pratique	Practical syllogism
Marqueur, mot-signal, mot-déclencheur	Cue word
<i>Prédicats</i>	
Dire	Say
Entendre	Hear
Fait	Done
Réponse-S	Answer