

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
1.1	Contexte de l'étude : la génération automatique de textes . . .	1
1.1.1	Le problème de l'entrée d'un générateur . . . . .	5
1.1.2	Tâches de la génération automatique . . . . .	8
1.1.3	Génération profonde vs. de surface . . . . .	14
1.2	Structure de discours et planification . . . . .	17
1.2.1	Notions préliminaires . . . . .	18
1.2.2	Structure intentionnelle . . . . .	22
1.2.3	Relations rhétoriques . . . . .	24
1.2.4	Approches « syntaxiques » . . . . .	28
1.2.5	Planification de texte en génération . . . . .	32
1.3	Problématique . . . . .	39
1.3.1	Critiques . . . . .	39
1.3.2	Enjeu de l'étude . . . . .	43
1.3.3	Choix empiriques . . . . .	45
<b>2</b>	<b>Cadres théoriques</b>	<b>49</b>
2.1	Phrases et événements . . . . .	50
2.1.1	Sens, dénotation, référence . . . . .	50
2.1.2	La réification événementielle . . . . .	55
2.1.3	Connexion à la génération . . . . .	57
2.2	Structures événementielles . . . . .	59
2.2.1	Classes et structures d'événements . . . . .	60
2.2.2	L'interférence de l'aspect et du temps . . . . .	67
2.3	La SDRT . . . . .	69
2.3.1	La DRT . . . . .	69
2.3.2	Objets abstraits du discours . . . . .	72
2.3.3	Les SDRS : des hiérarchies sur les DRS . . . . .	82
2.3.4	Relations discursives . . . . .	84
2.3.5	La logique de sens commun . . . . .	87

<b>3</b>	<b>Niveaux de représentation</b>	<b>91</b>
3.1	Entrée : modèle mathématique . . . . .	92
3.1.1	Délimitation du domaine . . . . .	92
3.1.2	Composantes mathématiques . . . . .	93
3.1.3	Application au discours de travail . . . . .	111
3.2	Niveau logico-symbolique . . . . .	113
3.2.1	Structures élémentaires . . . . .	113
3.2.2	Proto-éventualités . . . . .	114
3.3	Sortie : structures de discours . . . . .	118
3.3.1	Modèle sémantique des éventualités . . . . .	118
3.3.2	Objets abstraits . . . . .	121
3.3.3	Relations de discours et SDRS . . . . .	122
<b>4</b>	<b>Règles d'inférences formelles</b>	<b>125</b>
4.1	Inférer des proto-éventualités . . . . .	127
4.1.1	Inférence de stations . . . . .	127
4.1.2	Inférence de parcours . . . . .	129
4.1.3	Inférence de négations . . . . .	130
4.2	Proto-éventualités vers éventualités . . . . .	131
4.2.1	États . . . . .	132
4.2.2	Processus . . . . .	133
4.2.3	Transitions . . . . .	136
4.2.4	Les coréférences événementielles . . . . .	142
4.3	Des éventualités au discours . . . . .	145
4.3.1	Définitions préliminaires . . . . .	146
4.3.2	Narration . . . . .	154
4.3.3	Background . . . . .	160
4.3.4	Elaboration . . . . .	170
4.3.5	Explication et Résultat . . . . .	173
4.3.6	Le plus-que-parfait . . . . .	176
4.4	Test et évaluation des règles formelles . . . . .	177
<b>5</b>	<b>Composant pragmatique</b>	<b>187</b>
5.1	Complétude et pertinence globale . . . . .	189
5.1.1	Contrôle de la complétude du discours . . . . .	189
5.1.2	Pertinence des informations . . . . .	191
5.2	Redondances <i>a posteriori</i> . . . . .	194
5.3	Véracité et cohérence locale . . . . .	201
5.3.1	Les discours erronés . . . . .	201
5.3.2	Cohérence locale . . . . .	208
5.4	Présumposés . . . . .	210

5.4.1	Rappels théoriques . . . . .	212
5.4.2	Une règle générique du liage des présuppositions . . . . .	217
<b>6</b>	<b>Conclusion et perspectives</b>	<b>225</b>
6.1	Connexion au COMMENT-LE-DIRE . . . . .	227
6.2	Vers des extensions . . . . .	228
6.2.1	Les ajouts . . . . .	229
6.2.2	Les expressions référentielles . . . . .	232
<b>Index</b>		<b>248</b>



## Notations

1) Dans les exemples linguistiques, la notation (A/B) symbolise une disjonction entre A et B qui intervient à l'endroit délimité par les parenthèses. Ainsi (1)

- (1) Nicholas (alla/est allé) à Carcassonne. Il voulait visiter le Château Comtal.

vaut pour (2) :

- (2) a. Nicholas alla à Carcassonne. Il voulait visiter le Château Comtal.  
b. Nicholas est allé à Carcassonne. Il voulait visiter le Château Comtal.

2) Nous ne faisons pas de l'analyse linguistique proprement dite, nous nous plaçons dans la perspective de la génération automatique de textes. De ce fait, nos jugements des exemples linguistiques ne portent pas sur l'acceptabilité des énoncés comme cela est pratiqué généralement en analyse et nous n'utilisons pas la marque \*. Nous utilisons le symbole # pour marquer les énoncés que nous jugeons soit incohérents, soit mal interprétables, soit plus simplement des énoncés qu'il vaut mieux éviter de générer.



# Chapitre 1

## Introduction

*The problem of natural language analysis is somewhat like counting from one to infinity, whereas in language generation you're counting from infinity to one.*

Yorick Wilks

### 1.1 Contexte de l'étude : la génération automatique de textes

Un générateur automatique de texte est une machine qui parle. Bien que lapidaire, cette formule permet d'appréhender la nature théorique de la technologie de la génération automatique, à savoir : la reproduction artificielle de la pratique du langage naturel. En ce sens, un générateur ne parle ni comme un perroquet ni comme un magnétophone, pas tant parce que les sorties des générateurs sont habituellement des textes écrits, mais parce que l'on attend de la machine qu'elle *contrôle* la production de ses énoncés. En d'autres termes, les textes produits doivent être élaborés, construits et pertinents.

Pour situer cette discipline dans le domaine des sciences du langage, nous dirons que la génération de textes assure donc la fonction *émettrice* de la communication linguistique, et elle se présente globalement comme le processus réciproque de la *compréhension* (il s'agit là d'exprimer au lieu de comprendre). Cependant cette réciprocité n'est pas toujours si patente

dans les consciences. La génération est souvent vue simplement comme une branche spécialisée du traitement automatique du langage naturel, alors que la compréhension se présente souvent comme la ligne de conduite générale des études en linguistique formelle et théorique<sup>1</sup> – le terme d'*analyse* utilisé à cet effet est révélateur. Pourtant génération et compréhension sont les deux faces de la même médaille. D'un point de vue théorique, les recherches en génération et celles en compréhension présentent de nombreux points communs (mêmes approches stratificationnelles, même formalismes grammaticaux *etc.*) et lorsque des différences apparaissent, elles montrent souvent des symétries de problèmes : une problématique propre à la génération a fréquemment son pendant propre à la compréhension (cf. par exemple la paire paraphrase/ambiguïté que nous réévoquerons p. 9). La compréhension (par le biais de l'analyse) cherche à rendre compte de ce que contient (au sens large) des énoncés, la génération cherche à les produire. Qu'il s'agisse de décoder ou d'encoder, les deux partagent une même préoccupation : *comment fonctionne le code ?* C'est fondamentalement une inversion de perspective dans l'appréhension des phénomènes de langue qui distingue les deux types d'approches.

D'un point de vue scientifique, on peut concevoir la génération automatique de deux manières. Selon une perspective réaliste, il est question de mettre au point une application informatique qui réponde à un objectif communicationnel donné ; selon une perspective idéaliste, il s'agit de proposer un modèle mécanique de la compétence langagière de l'humain. La première approche est pragmatique et elle est naturellement amenée à négocier des compromis : le programme doit produire du texte à tout prix et l'accent est davantage mis sur l'adéquation du résultat à l'objectif fixé plus qu'aux méthodes employées pour l'obtenir. La seconde approche, quant à elle, fait preuve d'une grande ambition : répliquer rigoureusement une aptitude humaine est une gageure, d'une part parce que cela exige des connaissances très vastes (de psycholinguistique, de sciences cognitives, de linguistique descriptive et formelle, de philosophie du langage, voire de neurologie *etc.*), d'autre part parce qu'il demeure encore beaucoup de zones d'ombre sur le fonctionnement du langage. Ces deux extrêmes doivent en fait être vues comme deux pôles délimitant un continuum d'options sur lequel se positionnent sou-

---

1. Notons cependant que certaines théories linguistiques se sont développées en privilégiant la perspective de la production, comme par exemple les grammaires fonctionnelles ou systémiques Halliday (1994). De même, le Modèle Sens-Texte Mel'čuk (1988), qui se présente comme réversible, attache souvent davantage d'importance à la génération. Et il n'est pas exclu de voir, dans les fondements de la grammaire générative, aussi une connexion à la génération : « La grammaire de L sera ainsi le mécanisme engendrant toutes les suites grammaticales de L... » Chomsky (1957).



vent les différents travaux entrepris en la matière. Selon le type de besoins spécifiques à un générateur donné, certains aspects théoriques de la langue recevront une attention particulière en vue d'une implémentation, au profit d'autres aspects qui seront volontairement négligés.

Etant donnée la variété, voire les divergences, d'approches, on pourrait se dire que les différents systèmes et/ou modèles de génération ne se ressemblent qu'à très grande échelle. Effectivement, si l'on regarde les générateurs comme des boîtes noires, ils sont tous des programmes qui ayant reçu un stimulus déclencheur, produisent un énoncé (correct) en rapport avec ce stimulus. Cependant, la motivation globale des générateurs reste toujours la même : il s'agit de mécaniser sur ordinateur les principes de formation de suites linguistiques. Fondamentalement, la dimension linguistique de la technologie de la génération exploite des propriétés de la langue qui, si elles n'ont pas été toutes décrites complètement, ont au moins été clairement identifiées. Bien sûr, là encore, les cadres théoriques dans lesquels s'inscrivent ces descriptions sont variés et ne reposent pas toujours sur les mêmes postulats. Toujours est-il que d'une théorie à l'autre les faits de langue étudiés restent les mêmes, ce ne sont que leurs représentations et leurs modes de traitement qui peuvent différer. Par conséquent, au delà de la diversité des implémentations, il est possible d'esquisser un tableau des grands principes opérationnels de la génération en termes de problèmes linguistiques. Nous en ferons une présentation générale dans la section 1.1.2<sup>2</sup>, où nous énumérerons ces problèmes sous forme de *tâches* que doit (ou devrait) résoudre un générateur pour mener à bien la production d'un texte. Ces différentes tâches sont en fait identifiées par les différents niveaux de la représentation linguistique dans lesquels elles s'inscrivent (rhétorique, sémantique, syntaxique, lexicale *etc.*). L'énumération que nous donnons se veut générique, et de ce fait, en reprenant le point de vue de RAGS (1999), nous la présentons davantage comme un « cahier des charges » d'un générateur que comme une succession de modules procéduraux qui décriraient une architecture idéale.

Il se trouve que la rationalisation du processus génératif sous la forme d'un chaînage direct de modules pose de nombreux problèmes théoriques et techniques ; autrement dit, si les tâches sont assez clairement identifiées, la division de ces tâches est problématique. Nous reviendrons plus précisément sur ce point en section 1.1.3, en nous contentant pour le moment d'indiquer la nature des problèmes qui se posent. La réalisation des tâches linguistiques de la génération consiste essentiellement en une série de *choix* qui, très globalement, se répartissent en deux grandes « méta-tâches » couramment dé-

---

2. Nous nous inspirerons largement de Danlos & Roussarie (2000).

nommées par les questions qu'elles posent : *quoi dire ?* – choisir un propos, un sujet – et *comment le dire ?* – choisir des ressources linguistiques pour incarner le propos –<sup>3</sup>. Et bien entendu, au sein d'un système informatique, tous les choix qui constituent la génération d'un texte ne peuvent pas être résolus en même temps. Il est nécessaire de procéder par étapes, selon une approche stratificationnelle, et l'ordre le plus naturel pour cela est de progresser du plus abstrait ou profond (*i.e.* la représentation conceptuelle ou sémantique de « quoi dire ») vers le plus concret (*i.e.* la surface graphique du texte obtenu par « comment le dire »). Or depuis plus d'une quinzaine d'années, il a été montré qu'il existe des influences réciproques déterminantes entre des décisions de haut niveau et des décisions de bas niveau<sup>4</sup>. Autrement dit, des choix censés intervenir tôt dans le traitement peuvent être motivés par des critères qui n'apparaissent que plus tard. Ainsi, même s'il est conséquent de faire précéder les opérations répondant à « comment le dire » par celles répondant à « quoi-dire », il est difficile de déconnecter complètement les deux. D'une certaine manière, dès lors que l'on commence à établir un objet de « quoi dire », celui-ci doit rapidement recevoir une représentation symbolique ce qui, au sens large, préfigure déjà un choix de l'ordre du « comment le dire ».

L'objet de cette thèse est d'aborder certaines tâches profondes relevant de la problématique de « quoi dire ». Nous ne prétendons pas ici résoudre définitivement le problème de l'interdépendance des opérations de la génération (ce qui, à notre sens, est aujourd'hui encore scientifiquement hors de portée), mais nous veillerons particulièrement à en tenir compte. Notre étude s'articulera en deux facettes. D'une part nous proposerons un certain nombre de mécanismes permettant d'inférer, en début de traitement, des entités sémantiques qui préparent la mise en langue d'informations données au départ sous forme fondamentalement extralinguistique (c'est-à-dire sans aucun préjugé de nature linguistique quant à leur représentation). En d'autres termes, nous souhaitons nous donner ainsi les moyens de contrôler, très tôt dans le processus, le choix et les interactions de certaines propriétés de la structure sémantique (donc linguistique) profonde. D'autre part, conjointement à cette perspective, nous concentrerons notre étude sur la question spécifique de la structuration dite *rhétorique* du discours, c'est-à-dire l'organisation de propositions dans un plan de texte cohérent. Les recherches en génération

---

3. Cette répartition binaire a été établie très tôt, dès qu'il s'est agi de considérer la génération comme un traitement véritablement linguistique – cf. entre autres Danlos (1985); McKeown & Swartout (1988).

4. Cf. notamment Appelt (1985); Danlos (1985); Meteer (1991); Rubinoff (1992); de Smedt et al. (1996).

automatique s'accordent de plus en plus à considérer que ce type d'opération a intérêt à intervenir dans les premières étapes du traitement, bien que dans une certaine mesure la structuration rhétorique, en tant que planification, relève de la problématique du « comment le dire » : choisir un plan ou une stratégie d'agencement des constituants d'un texte revient en quelque sorte à choisir un certain « habillage » formel, c'est-à-dire une présentation. A cet égard, nous présenterons un état de l'art représentatif des diverses technologies de planification de discours qui ont été développées pour la génération (§ 1.2), et nous en tirerons une réflexion critique (§ 1.3.1) qui nous amènera à positionner notre problématique et nos hypothèses de travail (§ 1.3.2). Comme les tâches que nous abordons se situent dans les premières étapes du processus de génération, nous commencerons par introduire une première difficulté qui apparaît tout en amont des systèmes, à savoir le choix des types d'entrées d'un générateur (§ 1.1.1).

Précisons enfin que la présente étude adopte une approche résolument *théorique*, contrairement à l'essentiel des travaux menés en génération automatique qui s'inscrivent le plus souvent dans le cadre d'applications précises. Notre motivation ici est de proposer une réflexion – idéalement – générique. De plus, c'est la dimension linguistique de la génération profonde que nous plaçons au centre de cette recherche, davantage que les questions d'implémentation informatique. Car s'il est logique que les études de linguistique théorique soutiennent, guident et justifient les travaux appliqués en génération automatique, inversement, le fait d'appréhender certains problèmes linguistiques dans la perspective de la production, permet de poser un éclairage neuf sur des propriétés ou particularités de la langue, qui passent parfois inaperçues lorsqu'elles sont vues sous l'angle de la compréhension.

### 1.1.1 Le problème de l'entrée d'un générateur

Le problème le plus saillant sur lequel achoppent les recherches en génération automatique est celui de la détermination de l'*entrée* du système. Dans les faits, il est assez difficile d'observer un consensus sur cette question. Comme l'ont souligné plusieurs auteurs (cf. notamment de Smedt et al. (1996)), il est même possible de répondre, sans trop exagérer, qu'il existe à peu près autant de types ou modèles d'entrée que de générateurs développés. La raison est essentiellement d'ordre pratique : un générateur fonctionnel est toujours (ou le plus souvent) motivé par une application ou un besoin particulier. Comme souvent lorsqu'il s'agit de traitement automatique du langage, chaque développement générateur s'inscrit dans un domaine précis. De même que les systèmes de compréhension automatique, même les plus avancés, ne

sont vraiment opérationnels que lorsque les énoncés à analyser sont circonscrits dans une thématique précise<sup>5</sup>, les générateurs, réciproquement, sont rarement des machines capables de parler sur tout et n'importe quoi. Au contraire, ils se concentrent sur la production de types de textes clairement identifiés, comme par exemple : les bulletins météorologiques Coch (1998), les rapports boursiers Iordanskaja et al. (1992), les messages d'erreurs, les instructions Kosseim & Lapalme (1994), les recettes de cuisine Dale (1992), les récits Danlos (1985), les notices encyclopédiques McKeown (1985b), la documentation technique Reiter et al. (1995), le courrier commercial ou administratif Coch et al. (1995), les commentaires d'images ou de graphiques Fasciano & Lapalme (1996), les descriptifs d'expériences Cerbah (1994), *etc.* A partir de là, on imagine assez facilement que les données d'entrée d'un générateur de bulletins météo (des paramètres atmosphériques) n'auront pas grand chose à voir avec celles par exemple d'un générateur d'instructions (des modélisations de procédures). Et en règle générale, ces disparités de fond se reflètent dans des disparités de codage : selon la nature des données, tel ou tel modèle d'encodage sera préféré.

D'un autre côté, la question a souvent été étudiée d'un point de vue plus théorique et des éléments de réponse ont été proposés pour décrire de manière générique ce que doit ou devrait être un type d'entrée de générateur. Synthétiquement ici deux grandes orientations se dessinent. Une première catégorie d'approches tend à suggérer que le point de départ d'un générateur est constitué d'*intentions*<sup>6</sup>. L'accent est ainsi mis sur la pragmatique : un générateur ne produit pas des énoncés pour ne rien dire, il lui faut un motif. Le processus de production langagière est donc envisagé sous un angle comportemental ou fonctionnel et une attention particulière est portée à la vraisemblance de la simulation de la faculté humaine. Ce type de position trouve ses fondements à la fois dans des observations psycholinguistiques Levelt (1989)<sup>7</sup>, et dans les travaux fondateurs de pragmatique Austin (1965); Searle (1969) qui permirent de considérer que la force illocutoire (c'est-à-dire

---

5. Cf. par exemple *Rea*, agent immobilier virtuel développé au *GNL* de *MIT Media Lab*, capable de communiquer avec des humains seulement si la « conversation » tourne autour des transactions immobilières. Remarquons d'ailleurs que ce point commun entre génération et compréhension n'a rien d'anodin. Le problème qui amène à restreindre les domaines d'application est le même dans les deux cas, car l'entrée de la génération peut s'assimiler à la sortie (le résultat) de la compréhension. Seulement, la question se fait sentir plus impérieusement en génération, puisqu'elle intervient au point de départ du traitement.

6. Cf. entre autres Appelt (1985), (Dale et al., 1990, Intro.), Moore & Paris (1993) Andriessen et al. (1995).

7. *The mother of each speech act is a communicative intention.* Levelt (1989) p. 108.

la visée ou le but du locuteur) est ce qui motive et déclenche la production d'un énoncé, vue ainsi comme un acte social<sup>8</sup>. Au delà d'une certaine légitimité théorique, la mise en pratique (*i.e.* l'automatisation) de cette approche est loin d'être triviale : un ordinateur n'est bien sûr qu'un calculateur et en cela il n'est pas à proprement parler doué de volonté ou de désir ; les intentions censées présider à un énoncé doivent dans ce cas là être modélisées artificiellement. Pour l'instant, le point que nous tenons à mettre en avant est qu'une intention peut difficilement constituer une donnée véritablement primitive pour la machine et qu'elle est plutôt le fruit d'une hypothèse de modélisation ; nous reviendrons plus en détail (§ 1.2.5 et 1.3.1) sur les techniques de formalisation symbolique des buts communicatifs et des actes de langage.

L'autre grande catégorie d'approches se place dans une perspective plus pratique en prenant comme origine du processus non plus des motivations mais des *données*, c'est-à-dire des *informations*<sup>9</sup>. Cette fois-ci l'accent est mis sur le contenu ; un énoncé est alors surtout vu comme un *propos* ou comme une transmission de connaissances. Cette optique se rapproche plus des ressources propres à un ordinateur : on sait qu'il est capable de stocker des données et si le besoin de mettre en place un générateur se fait sentir, c'est souvent pour permettre la communication en langage naturel de ces données. D'une certaine manière, ce type d'approches n'est pas vraiment incompatible avec la précédente ; rien n'empêcherait de considérer que des intentions communicatives accompagnent la transmission des données. C'est d'ailleurs ce qui se passe implicitement : si un générateur a pour tâche de communiquer un ensemble  $\Gamma$  de données, c'est qu'au fond, il vise à accomplir l'intention : « faire en sorte que l'utilisateur connaisse  $\Gamma$  ». Mais dans les faits, ce genre d'intention basique n'est jamais formalisée ni manipulée en tant que telle, elle demeure sous-jacente dans le processus de génération.

Ainsi si nous voulions résumer très grossièrement ces positions théoriques, nous avancerions que l'entrée d'un générateur, en tant que simulacre électronique de la faculté langagière, est quelque chose qui serait de l'ordre du « matériau mental » : d'un côté on privilégie l'intention ou « le vouloir », de l'autre, l'idée ou « le savoir ». De là, un certain nombre de questions (pas forcément convergentes) propres à la génération se dessinent : jusque dans quelle mesure est-on capable d'automatiser le passage du mental au textuel ? par quoi remplacer « le mental » lorsqu'il s'agit d'un ordinateur ? jusqu'à quel point peut-on tenter de simuler la faculté humaine et jusqu'à quel point peut-on adapter ce processus aux compétences propres de la machine ? quels

---

8. *Parler c'est accomplir des actes selon des règles.* (Searle, 1969, p. 59, Trad. fr.).

9. Cf. Danlos (1985); Adorni (1988)

genres de généralités linguistiques peut-on espérer esquisser face aux nécessaires compromis d'ordre informatique ?

Ajoutons que, par un biais plus technique, certains auteurs, comme par exemple Hovy et al. (1996), proposent de répondre au problème en considérant qu'en amont du traitement c'est une *application* (*i.e.* un programme informatique) qui livre des données au générateur. Cette optique a l'intérêt de recadrer la technologie de la génération dans un contexte réaliste. En effet, un générateur est rarement un système autonome ; en général il fonctionne comme un organe périphérique ou une interface pour un programme qui calcule, filtre, organise, extrait ou reçoit des données dans un format qui lui est propre. Par conséquent, dans la pratique, le développement d'un générateur, et en particulier le choix de la représentation des entrées, est souvent soumis aux disponibilités d'applications externes.

### 1.1.2 Tâches de la génération automatique

Pour donner une vision un peu plus claire de ce que peuvent être les mécanismes de la technologie de génération automatique, nous allons passer en revue, dans leurs grandes lignes, les principaux composants qui constituent un générateur. Dans la littérature, la description de ces composants a souvent été donnée en termes d'*architectures*, c'est-à-dire des organisations de modules ou de processeurs. Mais ici, nous prenons plutôt le parti de présenter une par une les *tâches* qui incombent à un système de génération. En cela nous suivons la position de récentes études – notamment celles menées par le projet RAGS Cahill & Reape (1998); RAGS (1999) – qui, devant la difficulté à mettre en place un véritable schéma d'architecture consensuel, ont proposé de décrire un *modèle* d'architecture standard en spécifiant simplement quels types d'opérations devaient être remplies sans que celles-ci soient définies sous formes de modules propres et autonomes. Ce que nous opposons est donc « ce qu'il faut faire » (les tâches) et « comment le faire » (les architectures). Outre le fait que cette position montre bien l'absence d'unité dans les démarches scientifiques, elle présente l'avantage de donner une vue assez générique et théorique des principes de génération.

Posons une image simple en disant « qu'un générateur est un peu comme une usine de fabrication de texte ». Le produit « manufacturé » final est naturellement un texte ou un énoncé bien formé plus ou moins long. La matière première a été évoquée dans la section § 1.1.1 : il s'agit d'un but communicatif ou de bases d'informations. Le processus de génération est donc la chaîne de travail qui va progressivement réaliser l'élaboration du produit

à partir de la livraison de la matière première. Tout au long de cette chaîne se trouvent plusieurs ateliers dédiés à des tâches spécifiques. L'entreprise de génération est donc une affaire de *transformations* : comment convertir les entrées en suites linguistiques ? Mais c'est aussi une affaire de choix et de décisions, car à chaque étape, plusieurs options de transformations se présentent, ceci à cause du potentiel d'expressivité et de paraphrases de la langue naturelle. Manœuvrer sûrement dans des entrelacs de décisions est ce que l'on pourrait appeler le défi technique de la génération. Et cela montre aussi en quoi la génération est le symétrique de la compréhension : là où la génération se doit de contrôler et gérer l'inflation de paraphrases (1 sens  $\rightarrow$   $n$  expressions), la compréhension bute elle sur les ambiguïtés (1 expression  $\rightarrow$   $n$  sens).

### **Sélection du contenu profond : choisir un propos**

Au cœur même de « quoi dire », cette tâche se doit d'intervenir en amont du traitement. Son rôle consiste à fournir une spécification du contenu sémantique du texte à générer. Elle met en œuvre des opérations de *sélection* d'informations et une opération de *transcription* de ces informations en réseaux ou représentations sémantiques, conceptuelles ou logiques... Comme la sélection du contenu intervient dès le début du traitement et que, pratiquement, les types de données exploitées en entrée sont aussi divers que les systèmes de génération sont nombreux, les méthodes employées sont nécessairement très variées.

### **Structuration rhétorique : choisir un plan**

La question de la structure discursive, ou rhétorique, qui intervient au-delà de la phrase, s'est très vite fait sentir en génération et avec beaucoup plus d'urgence que pour la compréhension (même si les premiers travaux qui ont abordé le sujet formellement Hobbs (1979); Grosz & Sidner (1986); Scha & Polanyi (1988) suivaient plutôt une approche analytique). Une structure sémantique, obtenue par la sélection du contenu profond, indique le sens global d'un texte, mais il apparaît de plus en plus qu'elle nécessite un traitement supplémentaire avant d'être injectée dans les composants linguistiques proprement dits (comment le dire). D'abord, lorsque le contenu profond du message comporte un grand nombre d'informations et que le texte à générer atteint la dimension d'un ou plusieurs paragraphes, la structure sémantique devient un objet très complexe et touffu qui confrontera les modules syntaxiques et lexicaux (cf. plus bas) à une haute combinatoire de choix par-

ticulièrement dommageable pour l'efficacité du traitement. Par ailleurs, la structure sémantique ne rend pas compte du cheminement discursif, c'est-à-dire dans quel ordre et sous quels rapports les « idées » sous-jacentes du texte vont se présenter au lecteur. La structuration rhétorique est donc la phase d'organisation du message dans un suivi textuel cohérent et fluide. Certains systèmes l'intègrent étroitement au module de sélection du contenu (cf. § 1.2.5, p. 32), d'autres dissocient clairement les deux tâches en faisant intervenir la structuration rhétorique après la sélection du contenu (p. 35).

Nous n'entrerons pas immédiatement dans les détails, nous y consacrerons les sections § 1.2.5 et 1.3. Annonçons simplement que la structuration rhétorique consiste techniquement en une opération de segmentation / regroupement du contenu sémantique en unités qui se réaliseront ensuite sous forme de phrases ou de propositions syntaxiques, et en une opération d'articulation de ces unités dans un plan de texte cohérent.

### **Planification syntaxique : choisir des « arbres »**

Cette tâche procède à la sélection des constructions grammaticales qui vont charpenter les phrases du texte. Il s'agit là de convertir une structure sémantique (éventuellement pré-organisée rhétoriquement) en arbre syntaxique et stricto sensu, la planification syntaxique opère en projetant les relations sémantiques vers des relations ou fonctions syntaxiques. Par exemple, la relation de partie au tout (*part-of*) peut donner lieu à un groupe prépositionnel en *de* pour le français, « le moteur de l'avion », à un génitif dans d'autres langues, « the aircraft's engine ». Il faut noter qu'un nombre important de systèmes de génération utilise des lexiques-grammaires intégrés ou des grammaires lexicalisées (par exemple les systèmes fondés sur les TAGs) dans lesquels les constructions syntaxiques sont ancrées par des entrées lexicales ; la planification syntaxique s'effectue alors conjointement à la lexicalisation.

### **Lexicalisation : choisir des mots**

La lexicalisation est la tâche complémentaire de la planification syntaxique puisqu'elle consiste à choisir les mots de la langue qui devront « incarner » les sens préalablement déterminés. Ce choix porte typiquement sur les mots pleins (noms, verbes, adjectifs, adverbes) par opposition aux mots outils (prépositions, déterminants, conjonctions...) qui eux peuvent relever de la planification syntaxique. Comme nous venons de le mentionner, la lexicalisation s'associe avantageusement à la planification syntaxique ; en effet



convertir une unité de sens ou un concept en item lexical entraîne de fait le choix d'une catégorie grammaticale et il est indispensable de veiller à la compatibilité syntaxique des catégories de tous les mots et syntagmes qui vont « habiter » la phrase. Par exemple le syntagme nominal *branchement de l'appareil* pourra être argument d'un verbe, mais pas le syntagme verbal *brancher l'appareil*, pourtant sémantiquement équivalent.

### Ajustement morphologique : choisir des terminaisons

Passé la planification syntaxique et la lexicalisation, le message en cours de génération se présente sous la forme d'un arbre syntaxique dont les nœuds ou les feuilles sont instanciés par des items lexicaux, i.e. des entrées de dictionnaire. Pour obtenir la forme de surface correcte du texte, il reste encore, outre à linéariser l'arbre (ce qui est assez simple à partir d'un arbre de constituants), à effectuer la flexion des mots issus du dictionnaire de l'application, c'est-à-dire : conjuguer les verbes, accorder les noms, les pronoms, les déterminants, les adjectifs... mais aussi agglutiner des séquences 'préposition + déterminant' ( $de + le \rightarrow du$ ), élider certains articles ou certaines prépositions (*le, la, de, ce* devant une voyelle deviennent *l', d', cet*), ajouter des traits d'union...

### Formatage typographique : choisir une mise en page

Pour la génération de textes écrits, le formatage typographique n'est pas une opération de haute technologie, mais elle est indispensable pour rendre le texte lisible à l'utilisateur humain. Elle se présente comme une étape de finition et elle opère principalement sur des chaînes de caractères en ajoutant les majuscules en début de phrase et sur les noms propres ou les sigles, en insérant la ponctuation (sans oublier les espaces entre les mots et les sauts de paragraphes), mais aussi dans certains cas en effectuant la mise en forme graphique (titres, italiques, caractères gras, listes à puces...). De plus en plus de systèmes produisent des textes codés dans des langages de composition de documents comme SGML/XML, HTML, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X... plutôt que sous forme de fichiers ASCII bruts ; ils peuvent aussi alors insérer des images et/ou des liens hyper-textuels.

### Expressions référentielles : comment nommer les choses ?

Le problème que cherche à résoudre la génération d'expressions référentielles est : « comment faire référence sans ambiguïté à des concepts ou des entités ? ». Ce vaste problème a très tôt reçu une importante attention en génération et il a principalement été abordé en s'intéressant aux objets concrets Dale (1992). Ainsi cette opération peut en quelque sorte être vue comme la composante chargée de planifier les groupes nominaux du texte, et le problème peut se ramener alors à « comment choisir des complexes nominaux (déterminant + adjectif(s) + nom + complément(s)) pour désigner proprement des objets ? ». Il s'agit de choisir convenablement quels déterminants (*le* vs. *un* vs. *ce bouton*), quels prédicats lexicaux (*l'appareil* vs. *le magnétoscope*), quels éventuels types d'épithètes restrictifs (*le bouton de gauche* vs. *le bouton vert* vs. *le premier bouton* vs. *le bouton 'RWD'...*) et quel emploi adéquat de formes pronominales (*il/le* vs. *l'appareil*).

Ce qui rend cette tâche souvent ardue, c'est qu'elle met en jeu de très nombreux paramètres dispersés sur plusieurs domaines. Le choix d'une expression référentielle adéquate peut dépendre de la situation d'énonciation (en faisant intervenir la déixis), de conditions plus génériques (comme par exemple le cas des anaphores associatives), mais aussi du contexte discursif actuel (qui permet de déterminer le choix des formes pronominales ou définies).

### Agrégation : comment factoriser ?

La tâche désignée par *agrégation* recouvre un souci propre à la génération et qui n'a guère d'équivalent dans la perspective de la compréhension. Il est assez difficile d'en trouver une définition arrêtée (cf. Reape & Mellish (1999)) malgré l'intérêt croissant qui est porté à cette notion. Tombent sous le chef d'agrégation toutes les opérations qui ont pour effet de rendre le texte plus concis, plus lisible, plus naturel, moins redondant... et qui synthétiquement consistent à regrouper plusieurs entités de la représentation conceptuelle, sémantique voire syntaxique en une seule entité plus globale. La manière la plus simple d'appréhender le processus d'agrégation est de le voir comme une factorisation (au sens mathématique) de certains entités de la représentation du texte en construction. Pour être très générique, nous donnerons une formule abstraite de la factorisation-agrégation : si  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  sont des éléments de la représentation du texte (quel que soit son niveau), alors on peut remplacer  $\alpha\beta$  et  $\alpha\gamma$  par  $\alpha(\beta\gamma)$ , ce qui signifie que si  $\beta$  et  $\gamma$  interviennent dans un même contexte  $\alpha$ , alors il est possible de regrouper  $\beta$  et  $\gamma$  pour les

faire fonctionner comme une seule entité. Cette définition est très théorique, mais c'est probablement la manière la plus à même de capter « l'esprit » de l'agrégation.

Considérons, en guise d'illustration, quelques exemples linguistiques simples. Par exemple, il est possible de considérer que la formation des pluriels relève de l'agrégation. Prenons le cas de la génération de la description d'un appareil pour laquelle nous disposons d'une représentation logique qui fait mention d'une manette  $x_1$ , une manette  $x_2$  et un bouton  $x_3$ . Il serait décevant de produire alors des phrases comme « le panneau comporte une manette, une manette et un bouton ». On préférera naturellement : « le panneau comporte deux manettes et un bouton ». La constitution d'un syntagme pluriel quantifié est, dans le sens que nous avons donné ci-dessus, un cas d'agrégation, dès lors que l'on admet qu'au niveau logique ou sémantique, la formule  $manette(x_1) \wedge manette(x_2)$  a été factorisée en  $manette(\{x_1, x_2\})$  (où  $\{x_1, x_2\}$  représenterait une sommation ensembliste de référents).

L'agrégation peut aussi se manifester par les phénomènes de coordination où un élément syntaxique (ou parfois lexical) est partagé par les membres coordonnés. Ainsi, au lieu de générer « la manette L8 et la manette T15 », il est préférable non seulement de pluraliser mais aussi de factoriser le substantif commun : « les manettes L8 et T15 ». De la même façon, peut-on produire des coordinations de constructions syntaxiques (exemple : « tirer puis relâcher la manette » au lieu de « tirer la manette puis relâcher la manette ») et des ellipses (« insérer la fiche 1 dans le port d'entrée et la fiche 2 dans la sortie » au lieu de « insérer la fiche 1 dans le port d'entrée et insérer la fiche 2 dans le port de sortie »)<sup>10</sup>.

Enfin, l'agrégation permet souvent de substituer des termes génériques à des listes ou énumération, notamment par hyperonymie (par exemple  $écran(s) \wedge clavier(k)$  peut, dans certains contextes appropriés être remplacé par  $périphérique(\{s, k\})$ ), par un terme collectif (par exemple, en anglais la séquence  $\{monday, tuesday, wednesday, thursday, friday\}$  peut s'agréger en *weekdays*), etc.

La capacité à générer des textes « agrégés » est fondamentale pour garantir une réelle qualité linguistique, et il est frappant de constater que les techniques mises en œuvre dans les différents systèmes développés sont non

---

10. Certains travaux attribuent à l'agrégation le passage d'une séquence comme « The house is white. The house is large. The house is owned by John. » à « John owns a large white house ». Cependant il nous semble plus raisonnable de considérer que ce type d'opération relève simplement de la détermination du contenu et/ou de la planification syntaxique.

seulement très diverses, mais qu'elles peuvent aussi intervenir à des niveaux très variés (de la représentation conceptuelle à la forme de surface). Peut-être serait-il d'ailleurs plus réaliste de d'envisager l'agrégation comme une *visée* de la génération que comme une tâche proprement dite, et de voir ainsi l'agrégation comme un faisceau de décisions qui affectent en cascade plusieurs niveaux de la représentation du texte.

### 1.1.3 Génération profonde vs. de surface

L'un des principaux défis techniques auxquels se confrontent, depuis environ vingt ans, les recherches et les développements en génération automatique est que la plupart des tâches que nous avons identifiées sont interdépendantes. Par exemple, il est aujourd'hui difficilement envisageable de déconnecter le choix lexical et la planification syntaxique : les mots de la langue ne peuvent pas intervenir dans n'importe quel environnement syntaxique, ce sont eux qui contraignent le choix des constructions grammaticales qui vont échafauder la phrase. Ainsi c'est parce que l'on sait qu'un verbe est transitif que la phrase pourra comporter un groupe nominal objet direct.

Comme nous l'avons annoncé, l'énumération présentée dans la section précédente ne se projette pas directement sur une architecture (c'est-à-dire une séquence de modules séparés qui organisent le logiciel générateur). Un programme de génération ne peut (ou ne doit) pas enchaîner des modules qui seraient chargés indépendamment et isolément de traiter chacune des tâches. Cela ne remet pas fondamentalement en cause le « découpage » théorique en tâches. Le problème central est « comment répartir et organiser le traitement ces tâches dans une implémentation informatique? »

Il serait périlleux de chercher à développer un générateur monolithique dans lequel toutes les tâches seraient entrelacées, ceci pour des raisons de maintenance, d'évolution et éventuellement d'exportabilité du système. C'est pourquoi traditionnellement, les modèles de générateurs, au-delà de leurs diversités, adoptent une organisation *modulaire*. L'architecture qui reste encore la plus canonique en la matière est celle qui, à plus ou moins grande échelle, distingue un module QUOI-DIRE et un module COMMENT-LE-DIRE<sup>11</sup>, appelé aussi, respectivement, *composant stratégique* et *composant tactique*, ou encore, suivant Levelt (1989), *conceptualiseur* et *formulateur* (figure 1.1).

---

11. Dorénavant nous utiliserons les graphies QUOI-DIRE et COMMENT-LE-DIRE pour faire référence à ces modules ou à la subdivision qu'ils fondent, par contraste avec *quoi dire?* et *comment le dire?* qui désignerons plutôt les questions fondamentales qui s'adressent à la génération.

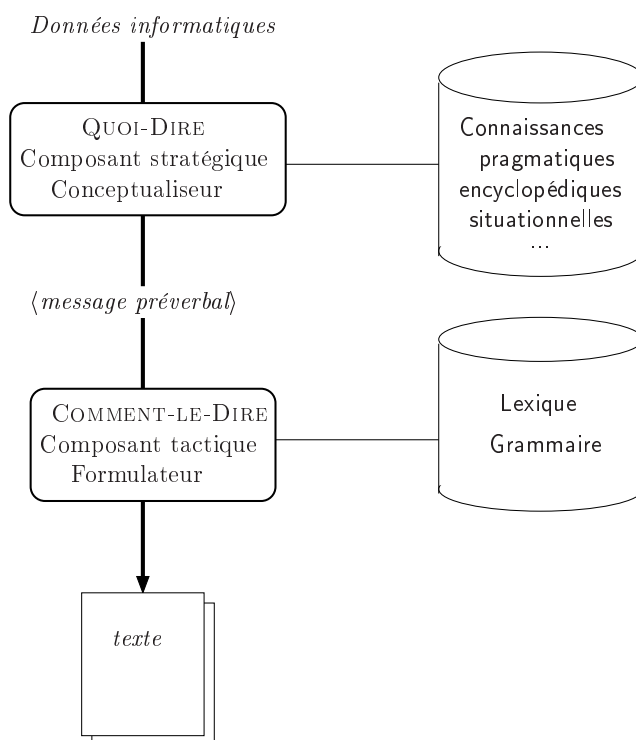


FIG. 1.1 – Architecture bipartite

La subdivision QUOI-DIRE/COMMENT-LE-DIRE peut être vue comme séparant ce que nous appellerons la génération *profonde* et le génération *de surface*. La figure 1.1 illustre ceci en montrant que l'un des critères qui permet de distinguer les deux modules est le type de ressources qu'ils exploitent : le COMMENT-LE-DIRE, en tant que formulateur, est censé être le module qui tient compte des ressources propres à une langue donnée, c'est-à-dire le lexique et la grammaire, alors que le QUOI-DIRE tire parti de connaissances plus génériques et souvent extralinguistiques. C'est pourquoi, cette modularisation peut présenter un intérêt pratique pour la génération multilingue. Si l'on souhaite générer le « même » texte dans différentes langues, une stratégie serait de développer un QUOI-DIRE commun, et autant de COMMENT-LE-DIRE que de langues dans lesquelles générer<sup>12</sup>. De même, dans le cadre de la traduction automatique, cette subdivision peut se justifier en considérant que c'est un module COMMENT-LE-DIRE qui assure la production du texte

12. Notons cependant qu'une telle stratégie avantageuse par son économie et longtemps adoptée telle quelle pour la génération multilingue est, depuis quelque temps, sujette à débat, cf. par exemple Marcu et al. (2000).

en langue cible et que la fonction de QUOI-DIRE est assurée par l'opération de transfert.

Les critiques qui ont porté sur la modularisation QUOI-DIRE/COMMENT-LE-DIRE Appelt (1985); Danlos (1985); Meteer (1991); Rubinoff (1992); de Smedt et al. (1996), d'une certaine manière, concernent plus la façon dont les modules s'enchaînent classiquement que la séparation des deux composants en soi. Habituellement la communication entre le QUOI-DIRE et le COMMENT-LE-DIRE se fait en *pipeline*, c'est-à-dire que le flux de données du premier module vers le second est unidirectionnel. Le COMMENT-LE-DIRE reçoit des informations qui sont définitivement calculées, ce qui empêche de tenir compte des interactions entre les décisions de différents niveaux.

Notons également que, depuis quelques années, on voit émerger des propositions de « méta-architectures » consensuelles plausibles formulées en termes plus techniques Reiter (1994); Cahill et al. (1999). Le modèle qui en ressort s'articule plutôt en trois étapes, identifiées comme : détermination de contenu, planification de phrase et réalisation de surface (cf. figure 1.2). Ce type d'architecture est *de facto* générique car il est issu d'une étude comparée de plusieurs systèmes opérationnels existants; il rend compte davantage de ce qui se fait (ou s'est fait) que de ce qui devrait se faire.

Ces répartitions des rôles, qu'il s'agisse d'architectures bipartites ou tripartites, peuvent éclairer sur la manière dont les processus de génération peuvent se regrouper et s'ordonner dans une implémentation. D'une part, sans entrer dans les détails, la détermination de contenu relève de *quoi-dire ?*, la planification de phrase et la réalisation de surface relèvent plutôt de *comment-le-dire ?*. D'autre part, parmi les tâches présentées en § 1.1.2, certaines trouvent assez naturellement leur place soit dans un QUOI-DIRE (comme la sélection du contenu profond), soit dans un COMMENT-LE-DIRE (comme la planification syntaxique, la lexicalisation, l'ajustement morphologique). Mais d'autres tâches, comme le structuration rhétorique, le choix des expressions référentielles, l'agrégation, semblent plus rétives de tels regroupements. Il se trouve en effet que le processus de structuration (ou planification) d'un texte, qui constitue une part essentielle de la génération automatique, relève à la fois du QUOI-DIRE et du COMMENT-LE-DIRE : en effet, structurer un texte revient à gérer un flux d'informations pertinentes (*quoi-dire ?*), mais en même temps ce flux doit être disposé d'une certaine manière, suivant des contraintes linguistiques précises (*comment-le-dire ?*).

Néanmoins, nous adopterons ici la séparation QUOI-DIRE/COMMENT-LE-DIRE en nous focalisant sur la nature des ressources qui alimentent chaque module. Notre position (qui est celle, par exemple, de Dale et al. (1990);

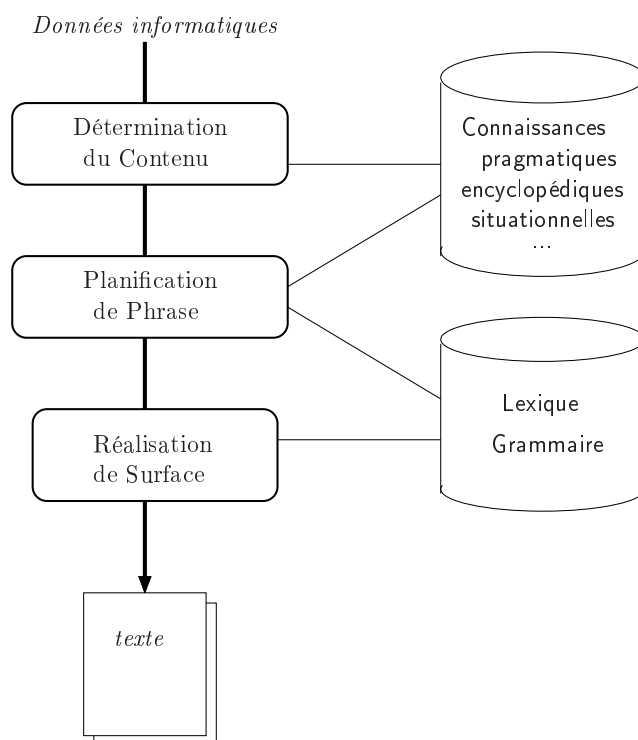


FIG. 1.2 – Architecture tripartite

Moore & Paris (1993); Reiter (1994)) est que le structuration du discours doit intervenir tôt dans le traitement et qu'elle ressortit au QUOI-DIRE. Son rôle, entre autre, est de soulager en partie le travail du COMMENT-LE-DIRE. Nous nous occuperons essentiellement des propriétés de discours qui sont le plus possible indépendantes du lexique et de la syntaxe.

## 1.2 Structure de discours et planification

La présente étude s'insère dans les problématiques relevant du QUOI-DIRE et nous nous consacrerons particulièrement à la question de la structuration du discours en génération. Dans cette section, nous nous intéresserons donc aux notions de discours et de structure discursive telles qu'elles ont été abordées en linguistique théorique et en linguistique informatique.

Dans un premier temps, nous introduirons un certain nombre de propriétés génériques qui se présentent comme caractéristiques d'un discours ou d'un texte (§ 1.2.1). Les sections 1.2.2, 1.2.3 et 1.2.4 présenteront des modèles

computationnels de représentation de la structure du discours. Basiquement, ces modèles s’inscrivent plutôt dans la perspective de la compréhension. La section 1.2.5 proposera une comparaison de différentes applications de la structuration (ou planification) de discours en génération automatique.

### 1.2.1 Notions préliminaires

Le problème de l’existence d’une structure du texte ne va pas de soi. Certains modèles de description linguistique (par exemple, la Grammaire Fonctionnelle Halliday (1994), le Modèle Sens-Texte Mel’čuk (1988)...) excluent plus ou moins la dimension discursive de leur système, considérant que l’ordre structural de la langue, au sens strict, ne franchit pas le seuil parataxique ; autrement dit, la notion de structure linguistique n’est valide que circonscrite au domaine de la phrase, et pas au-delà. Pourtant, on n’objectera pas qu’un texte cohérent est *organisé* : la pertinence de l’ordre des phrases, l’emploi de connecteurs textuels (*cue words*), la résolution des anaphores *etc.* en témoignent. Il est donc naturel, et éventuellement pratique, de définir cette organisation comme une structure propre et qui répond à un certain nombre de règles. Un texte a des propriétés et met en jeu des notions particulières qu’on ne retrouve pas forcément au niveau de la structure phrastique (syntaxique et sémantique). Il faut donc s’attendre à ce qu’un modèle formel de structuration de texte nécessite la mise en place d’outils de représentation autres que ceux employés pour décrire la phrase. Nous commencerons par essayer de cerner les propriétés discriminantes d’un texte.

Dans un premier temps, il convient peut-être de s’arrêter un instant sur la distinction qui est habituellement faite entre la notion de *texte* et celle de *discours*. Le texte<sup>13</sup> est un objet linguistique matériel, défini comme un ensemble organisé de phrases ; on l’envisage généralement du point de vue de sa constitution interne. Le discours, quant à lui, est vu plutôt comme un acte social mettant en jeu des interlocuteurs, une situation énonciative, un contexte pragmatique et extralinguistique. Il se trouve que cette opposition ne se laisse pas cerner facilement, car elle découle plus de la perspective d’étude que de la réalité du phénomène en soi : d’une certaine manière, on peut considérer que le texte se présente comme le résultat en surface<sup>14</sup> du processus communicatif qu’est le discours. Dans la mesure où nous nous intéressons ici à l’organisation textuelle dans le cadre de sa production, nous

---

13. Du latin *textus*, le tissu, la trame.

14. Notons à ce propos que dans certaines approches linguistiques, en particulier dans la Théorie Sens-Texte de Mel’čuk Mel’čuk (1988) la notion texte ne renvoie pas à « l’au-delà de la phrase », mais uniquement à la couche de surface, *i.e.* ultime, de la représentation.



éviterons donc, par la suite, de souligner cette opposition texte/discours, et au contraire nous essaierons de concilier et de tenir compte des propriétés qui relèvent de l'un et de l'autre.

A partir de là, nous pouvons nous demander : « qu'est-ce qui fait qu'un texte est un texte ? ou que certaines collections de matériaux linguistiques peuvent ne pas en être. »

### Grammaires du texte

Un texte contient un propos. Différentes catégories de propos engendrent différents types de textes : récits, descriptions, exposés, instructions, démonstrations, didacticiels, *etc.* Ces types de textes s'opposent en partie par leurs objectifs propres (informer, renseigner, instruire, convaincre, amuser...) mais aussi par des qualités plus intrinsèquement liées à leurs contenus et leurs formes. Dans le sillage du structuralisme, plusieurs auteurs se sont proposés de décrire ces propriétés en termes de structures ou macro-structures (*e.g.* la morphologie du conte de Propp (1970), la grammaire du récit de Todorov (1968) *etc.*).

Citons, par exemple la définition donnée par Todorov pour le récit :

Un récit idéal commence par une situation stable qu'une force quelconque vient perturber. Il en résulte un état de déséquilibre ; par l'action d'une force dirigée en sens inverse, l'équilibre est rétabli ; le second équilibre est semblable au premier mais les deux ne sont jamais identiques. Todorov (1968)

Comme on le voit, une telle analyse est valable pour le récit au sens large, sans être propre au texte qui le matérialise, et on peut l'appliquer aussi bien à un autre média (cinéma, bande dessinée...). On notera également qu'il s'agit là d'une approche plus littéraire et sémiotique que formelle du point de vue linguistique, ou du moins du point de vue des propriétés structurelles.

L'étude de Zock (1986) donne un panorama très complet sur ces types de grammaires du texte (*e.g.* lettres commerciales, récits, fables, articles de presse...). Elles se présentent principalement comme des prescriptions de rédaction, des plans types, et sont utiles en tant que guides généraux organisateurs de paragraphes ou sections dans un texte. En cela, ces approches ont une granularité d'analyse assez grande et sont linguistiquement peu précises surtout si l'on s'intéresse à la structure, *i.e.* l'enchaînement, des constituants qui se situe entre le niveau de la phrase et celui du paragraphe. Comme notre objectif est de générer du texte à partir d'aucun matériel linguistique de dé-

part, nous devons nous intéresser aux principes et mécanismes qui entrent en jeu à cette échelle de la représentation ; par exemple, comment s'enchaînent les phrases dans un paragraphe (à cet égard, Zock (1986) série en détail plusieurs procédés rhétoriques ou dialectiques qui soutiennent la progression et le développement des idées dans un paragraphe).

### Cohésion et texture

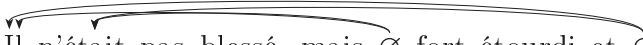
Selon Halliday & Hasan (1976), la propriété inhérente du texte est la *texture*. Si un texte se présente classiquement comme une séquence de phrases, il est tout à fait possible qu'un ensemble de phrases (ou, plus simplement, de productions linguistiques) donné soit intuitivement perçu comme n'étant pas un texte, ceci indépendamment de la pertinence possible du propos ou d'une quelconque cohérence sémantique. De même, un texte peut être légitimement perçu comme tel, tout en faisant preuve du point de vue de l'interprétation d'une totale inconséquence ou obscurité (on le dira absurde ou abscons, bien que possédant une texture). C'est donc la *consistance textuelle* qui est captée par la texture.

La texture est assurée par un ensemble de procédés linguistiques regroupés sous le terme de *cohésion*. Ces procédés sont les suivants : la *référence*, la *substitution*, l'*ellipse*, la *conjonction* et la *cohésion lexicale*. Sans entrer dans les détails, nous dirons que la cohésion par référence (*i.e.* la coréférence) met en jeu les formes pronominales personnelles et démonstratives et les comparatifs. Ce type de cohésion se fonde donc sur une unification référentielle par le biais des relations déictiques (ou exophoriques), anaphoriques et cataphoriques.

- (1) Raymonde prêta l'oreille. Doucement **elle** se leva. Sa fenêtre était entrouverte, **elle en** écarta les battants.
- 

La substitution est assez proche de la référence en ce sens qu'elle se fonde également sur la *reprise* ; la principale différence tient à ce que la cohésion par référence évoque à nouveau (par identification ou par contraste) un élément mentionné ailleurs dans le texte selon un processus sémantique (la référenciation) ; au contraire la substitution agit au niveau grammatical, elle s'inscrit au sein d'une répétition de structure grammaticale dans laquelle un élément a été remplacé par un mot outils (*one, same, do, so...*). La résolution du lien de cohésion se fait alors grâce à la symétrie des structures.

L'ellipse peut être considérée comme une variante de la substitution : une substitution par zéro par laquelle est faite l'économie de l'élément à reprendre, mais que l'interlocuteur est capable de restituer.

- (2) Il n'était pas blessé, mais Ø fort étourdi et Ø incapable de se tenir debout
- 

La cohésion lexicale désigne un certain type de reprise anaphorique par l'emploi de groupe nominaux « pleins ». À cet égard, les auteurs isolent une classe particulière de noms de la langue, les « noms généraux », qui dénotent les classes supérieures dans les ontologies lexico-sémantiques classique (par exemple : *person, man, thing, stuff, matter, move, idea...*). Cette catégorie est présentée comme spécifiquement appropriée à la cohésion lexicale<sup>15</sup>.

Enfin la conjonction regroupe ce qu'on désigne habituellement sous le terme de connecteurs discursifs, c'est-à-dire certains adverbes, les conjonctions de coordination et de subordination. La conjonction permet donc de « souder » textuellement des phrases ou des propositions et son pouvoir de cohésion vient principalement de la sémantique des connecteurs.

La cohésion garantit donc une certaine unité du texte ; elle en est une condition nécessaire, mais probablement pas suffisante pour fonder un texte. Intuitivement, la notion de cohésion ne recouvre pas exactement celle cohérence (même si la cohérence est effleurée avec la conjonction). Nous pouvons facilement imaginer des textes stables du point de vue de la cohésion, mais pauvres en cohérence. L'inverse, pour autant, semble moins naturel. C'est pourquoi, la cohésion peut s'envisager de deux manières – surtout pour la génération. La cohésion serait un ensemble de contraintes qui doivent s'ajouter à la condition de cohérence pour qu'un texte se montre acceptable. Mais la cohésion peut aussi apparaître comme le « précipité » de surface du rôle de la cohérence, ou encore un reflet grammatical, et donc un effet, de la cohérence. Dans tous les cas, la cohérence se pose comme une propriété fondamentale qui se situe à la source de ce qui fait la validité d'un texte.

## Cohérence

M. Zock Zock (1986) présente la cohérence comme « ce fil conducteur qui guide le lecteur du point de départ au *trésor caché* (point d'arrivée) ». La cohérence est un des critères essentiels qui permettent de juger globalement

15. On pourra contester ce point de vue et considérer que n'importe quel groupe nominal anaphorique peut assurer la cohésion lexicale.

si un texte est acceptable ou non. Ce phénomène met en jeu deux caractéristiques complémentaires : l'unité (constance) et la progression (différence), ce qui revient à constater la présence d'éléments récurrents et d'éléments nouveaux dans un texte cohérent.

Par ailleurs, la cohérence peut être vue, entre autres, comme l'ensemble des effets sémantiques produits par la cohésion. Au niveau de la micro-structure (*i.e.* le rapport entre les propositions ou phrases simples), on peut également la caractériser comme résultant de la connexité et de la continuité d'un propos sur la succession des parties qui composent un discours. Il s'agit d'une propriété du texte qui se situe à un niveau profond de l'analyse ; il est difficile de l'envisager à la surface de la réalisation linguistique, et elle semble être liée à la notion même de structure du texte. Par exemple, si on supprime une phrase d'un texte donné cohérent, cela peut ne pas troubler la cohésion, mais il est plus probable que cela nuise plus ou moins fortement à la cohérence. Il en est de même si on inverse l'ordre de certaines phrases.

La cohérence semble donc se situer à la rencontre du fond et de la forme. C'est pourquoi il s'avère nécessaire de porter un intérêt attentif à divers modèles linguistiques de structuration du discours en veillant à ce que les modèles de structures proposés (la forme) établissent clairement un lien avec quelque aspect sémantique du texte (le fond). Nous allons à présent examiner quelques uns de ces modèles théoriques.

### 1.2.2 Structure intentionnelle, Grosz & Sidner 1986

Grosz et Sidner Grosz & Sidner (1986) proposent une théorie de la structure du discours articulée sur trois composants interdépendants : une *structure linguistique*, une *structure intentionnelle* et un *état attentionnel*. La structure linguistique se définit par une relation d'enchâssement sur des segments de discours (DS). Un DS est donc soit un énoncé de surface, soit la concaténation de plusieurs DS. Cette structure se présente en fait comme le reflet de la structure intentionnelle qui se trouve être la véritable « colonne vertébrale » du discours. La structure intentionnelle met en jeu des *buts* discursifs (*discourse (segment) purposes, D(S)P*) ; chaque but correspond à un DS et la hiérarchie des DSP maintient la cohérence du discours. Cette hiérarchie, c'est-à-dire la structure intentionnelle, est assurée par deux relations : la *dominance* et la *satisfaction-précédence*. Le but  $DSP_1$  domine le but  $DSP_2$  (ou  $DSP_1 \text{ DOM } DSP_2$ ) si  $DSP_2$  contribue à la réalisation de  $DSP_1$ . La relation de satisfaction-précédence entre deux buts (ex.  $DSP_1 \text{ SP } DSP_2$ ) traduit la condition qu'un premier but ( $DSP_1$ ), pour garantir la cohérence de

l'ensemble, doit être satisfait avant un second but ( $DSP_2$ ). La particularité de cette relation est d'introduire une contrainte d'ordre linéaire (chronologique) dans la structure intentionnelle, alors que la dominance entre DSP est complètement indépendante de l'ordre de succession des DS associés.

La théorie de Grosz et Sidner met en jeu à la fois les mécanismes des grammaires syntagmatiques (enchâssement dans la structure linguistique) et ceux des grammaires de dépendances (hiérarchie dans la structure intentionnelle).

Enfin l'état attentionnel se présente comme un enregistrement des objets, propriétés et relations sémantiques qui sont saillants à chaque étape du discours. Il s'agit d'une structure dynamique qui est mise à jour à chaque fois qu'un segment est traité. Elle est représentée sous forme d'une pile d'espaces de focus (*focus spaces, FS*) qui correspondent chacun à un DS, et donc à un DSP. L'espace situé en haut de la pile contient les informations immédiatement disponibles pour l'interprétation en contexte du DS courant. L'ordre d'empilement des FS est motivé par la succession des DS dans le texte et le dépilement par la hiérarchie des DSP. L'interdépendance des trois composants peut être schématisé comme suit :

$$DS \longleftrightarrow FS \longleftrightarrow DSP$$

Cette théorie présente un intérêt premier en ce qu'elle introduit explicitement la notion de cohérence par le biais de la structure intentionnelle *i.e.* en intégrant des éléments de pragmatique dans la représentation. De plus, la représentation est formalisée. Nous pouvons en effet déduire de ce modèle une définition précise de la cohérence (nous utilisons ici une notation générale que nous réemploierons par la suite) :

- (3) Soit  $\tau$  le texte d'un discours,  $\tau$  est cohérent si pour toute unité textuelle de base (ici  $DS$ )  $\alpha$  de  $\tau$ ,  $\alpha$  réalisant une intention  $I_\alpha$ , il existe dans  $\tau$  une unité  $\beta$  réalisant l'intention  $I_\beta$  telle que  $I_\beta \text{ DOM } I_\alpha$ .

**Remarque.** Certains points de cette théorie s'avèrent peu explicites, notamment en ce qui concerne le rapport logique entre la structure intentionnelle et la cohérence, et la relation formelle entre les buts discursifs et les segments de discours. Les DSP sont modélisés sous forme de prédicats illocutoires Austin (1965) ou actes de langages Searle (1969), suivant une pratique assez couramment utilisée en traitement automatique du langage (cf. par exemple, Appelt (1985)) :

(*Intend Speaker (Believe Hearer P)*)

ou plus synthétiquement

(*Inform Speaker Hearer P*)

ce qu'on peut gloser ainsi : le locuteur (*Speaker*) désire que l'interlocuteur (*Hearer*) croie que  $P$  est vraie.  $P$  est une proposition logique qui désigne le contenu informatif du propos énoncé. Un but discursif est donc naturellement déterminé par le type d'attitude des participants du discours mais aussi, et en grande partie, par le contenu sémantique  $P$ . Or, dans cette théorie, la hiérarchie intentionnelle entre les buts, et donc indirectement entre les actes de langage, qui va façonner la structure du discours n'incorpore pas explicitement de contraintes sur le contenu sémantique des propositions. Les relations de dépendance et de satisfaction-précédence, telles qu'elles sont présentées, ne sont pas suffisamment précises sur ce point. En d'autres termes, pourquoi ou comment peut-on savoir que (*Inform Speaker P<sub>4</sub>*) satisfait (*Inform Speaker P<sub>5</sub>*) ? Dans l'exemple suivant, tiré de Grosz & Sidner (1986),  $I_4 = (\textit{Intend Speaker (Believe Hearer P}_4))$ ,  $I_5 = (\textit{Intend Speaker (Believe Hearer P}_5))$  et  $I_4 \textit{ DOM } I_5$  avec :

- (4) a.  $P_4$  : « although there are gains, the total result of continuous and indiscriminate attendance at movies is harmful. »  
 b.  $P_5$  : « the content of movies is not the best. »

c'est semble-t-il bien le rapport sémantique reliant  $P_4$  et  $P_5$  qui motive (entre autres) la dépendance intentionnelle des deux actes.

### 1.2.3 Relations rhétoriques

Dans l'approche de Grosz & Sidner (1986) la cohérence est envisagée sous un angle que nous appellerons (peut-être abusivement) pragmatique : c'est la connexion des intentions communicatives du locuteur qui entraîne la bonne tenue et l'unité profonde d'un discours. Cependant, ces connexions n'explicitent pas les rapports sémantiques qui devraient souder l'ensemble du propos. Cet aspect sémantique de la cohérence a été abordé avec plus de précision dans les approches que nous regroupons ici sous l'appellation des « relations rhétoriques ».

#### Relations de cohérence, Hobbs

Dans Hobbs (1979), qui se situe plus dans une perspective d'intelligence artificielle, la dimension sémantique joue un rôle fondamental. La cohérence est formalisée par un jeu de *relations* (*coherence relations*) qui relie des

portions de texte (unités phrastiques ou groupes d'unités phrastiques définies récursivement comme chez Grosz & Sidner (1986)). Ces relations (*e.g.* Elaboration, Contrast, Parallel) sont définies en termes d'inférences disponibles par l'assertion d'une unité phrastique à un endroit donné du discours. Exemple :

- (5) **Elaboration.**  $S_1$  est une Elaboration de  $S_0$  si une proposition  $P$  est déductible de l'assertion de  $S_1$  et  $S_0$ .

Si une relation  $\mathcal{R}$  relie  $S_0$  et  $S_1$ , nous noterons  $\mathcal{R}(S_0, S_1)$ .

Selon Hobbs la cohérence, telle qu'il la présente, induit la cohésion et fonde la structure du texte.

Il en découle une définition de la cohérence qu'on peut formuler ainsi :

- (6) Soit  $\tau$  le texte d'un discours,  $\tau$  est cohérent si pour toute phrase (ou proposition)  $\alpha$  de  $\tau$ , il existe une relation de cohérence  $\mathcal{R}$  et une portion de texte  $\beta$  de  $\tau$ , telles que  $\mathcal{R}(\beta, \alpha)$  (ou  $\mathcal{R}(\alpha, \beta)$  si  $\mathcal{R}$  n'est pas symétrique).

Si on admet que les relations de cohérence manifestent la dominance entre intentions, alors (6), sur la forme, n'est guère différente de (3). Mais ici la relation de cohérence, c'est-à-dire la possibilité de regrouper adéquatement des portions de texte dans une structure, est calculable à partir de la sémantique des propositions (phrases) mises en jeu. L'idée essentielle est donc que la cohérence d'un texte est une propriété qu'on peut représenter de manière structurelle, c'est-à-dire à même la forme du texte ; en soi la définition (6) n'est pas très informative quant à la notion de cohérence, mais celle-ci repose en fait sur la donnée des définitions de chaque relation  $\mathcal{R}$ . Il y a donc à la fois une séparation et une connexion entre la forme de la cohérence, (6), et son fond, (5) par exemple.

## RST – Rhetorical Structure Theory

La RST Mann & Thompson (1987, 1988) peut être vue comme une ample synthèse des travaux de Grosz & Sidner et ceux de Hobbs. Comme dans Hobbs (1979), la RST utilise des relations pour manifester la structure du texte ; comme dans Grosz & Sidner (1986), la pragmatique joue un rôle important. Cette théorie est présentée comme un modèle général de l'organisation des textes.

La structure d'un texte est représentée à l'aide de *schémas* qu'on peut voir comme les nœuds de l'organisation du discours. Un schéma (figure 1.3)

est défini par :

- une *relation rhétorique*, qui relie des empan de texte (*text-spans*) pour créer un empan plus grand ;
- un *nucleus* : le segment de texte *principal* du schéma, le nucleus est l'élément indispensable ;
- un (ou plusieurs) *satellite(s)* : le (les) segment(s) de texte annexe(s) du schéma, sorte d'adjonction rhétorique ;
- un *effet*, qui décrit le résultat de l'application de la relation, c'est en quelque sorte la sémantique pragmatique de la relation ;
- des *contraintes* sur le nucleus, le satellite et la combinaison nucleus+satellite.

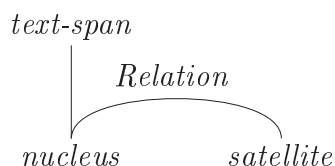


FIG. 1.3 – Schéma RST

L'application d'un schéma est récursive : lorsqu'un schéma couvre deux (ou plus) segments de texte (nucleus et satellite), on obtient un segment supérieur ou empan de texte (*text-span*) qui à son tour peut jouer un rôle de nucleus ou de satellite dans un autre schéma. Nous donnons un exemple d'enchâssement rhétorique figure 1.4 (l'exemple est inspiré de Knott (1996)).

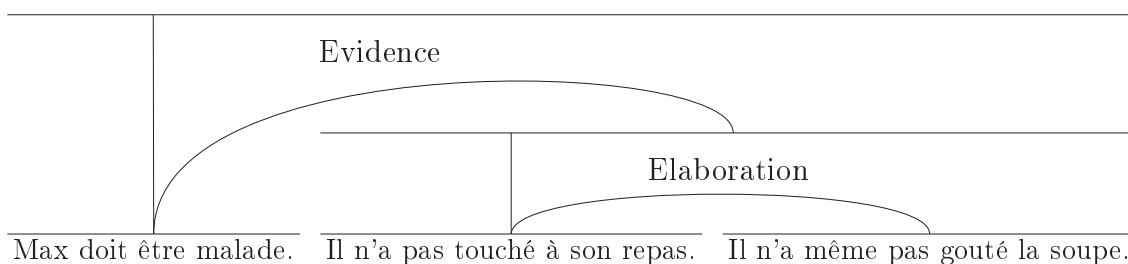


FIG. 1.4 – Exemple d'analyse en RST

Une relation rhétorique est définie par l'ensemble des contraintes et de l'effet spécifiés par le schéma. Exemples :



(7) a. **Elaboration.**

1. *Contraintes sur la combinaison N+S* : S présente un détail supplémentaire sur la situation ou un élément du topique qui est présenté par N ou qui est accessible par inférence dans N selon l'un des rapports donnés dans la liste suivante. Dans cette liste, si N représente le premier membre d'une paire, alors S comprend le second : ⟨{ensemble : membre} {classe : instance} {tout : partie} {processus : étape} {objet : attribut} {générique : spécifique}⟩ ;
2. *Effet* : le lecteur reconnaît la situation présentée en S comme apportant un détail supplémentaire pour N. Il identifie l'élément du topique auquel le détail est apporté.

b. **Evidence.**

1. *Contrainte sur N* : Le lecteur pourrait ne pas croire N à un degré satisfaisant pour l'auteur.
2. *Contrainte sur S* : Le lecteur croit S ou le trouve crédible.
3. *Contrainte sur la combinaison N+S* : La compréhension de S par le lecteur augmente sa croyance de N.
4. *Effet* : La croyance de N par le lecteur est augmentée.

Contrairement aux relations de cohérence de Hobbs (1979), les définitions de la RST ne se fondent pas uniquement sur le contenu informatif des propositions reliées mais aussi sur les croyances du lecteur et les intentions de l'auteur (qui apparaissent implicitement dans le champ *effet*).

Mann & Thompson (1988) proposent 23 relations rhétoriques différentes, regroupées dans deux classes : les relations *de domaine* (*subject matter*) et les relations *présentationnelles* (*presentational*). Nous en donnons la liste dans le tableau 1.1. Les relations de domaine relient des segments de texte en se basant sur leurs contenus informatifs alors que les relations présentationnelles concernent les motivations du locuteur.

D'après Mann & Thompson (1988), la structure rhétorique associée à un texte est unique. Cette position a été critiquée, notamment par Moore & Pollack (1992) qui démontrent le besoin de superposer deux structures non isomorphes, et plus précisément une structure mettant en jeu les relations présentationnelles et une structure mettant en jeu les relations de domaine.

La hiérarchie entre buts communicatifs décrite dans Grosz & Sidner (1986) est ici implicitement conservée à travers la dissymétrie entre *nucleus* et *satellite* : l'intention sous-jacente du *nucleus* domine celle du *satellite*<sup>16</sup>.

16. Pour une comparaison entre Grosz & Sidner (1986) et la RST, on peut se référer à Mo-

TAB. 1.1 – Liste des noms de relations rhétoriques de la RST

Domaine ( <i>Subject Matter</i> )	Présentationnelles ( <i>Presentational</i> )
ELABORATION	MOTIVATION
CIRCUMSTANCE	ANTHITHESIS
SOLUTIONHOOD	BACKGROUND
VOLITIONAL CAUSE	ENABLEMENT
VOLITIONAL RESULT	EVIDENCE
NON-VOLITIONAL CAUSE	JUSTIFY
NON-VOLITIONAL RESULT	CONCESSION
PURPOSE	
CONDITION	
OTHERWISE	
INTERPRETATION	
EVALUATION	
RESTATEMENT	
SUMMARY	
SEQUENCE	
CONTRAST	

**Remarque.** Si la RST est une théorie descriptive, elle n'est pas véritablement un formalisme, du moins elle ne propose pas une vraie *méthode* de calcul de la structure d'un texte : les contraintes associées aux schémas qui permettent de savoir si une relation est valide ou non et les effets qui en résultent sont formulés de manière informelle et ne sont pas connectés à un système d'inférences clairement établi. Par exemple, dans la contrainte sur le nucléus de la relation EVIDENCE, à savoir : « le lecteur pourrait ne pas croire N à un degré satisfaisant pour l'auteur », certains termes comme *pourrait* ou *degré satisfaisant* mériteraient d'être précisés si l'on cherche à modéliser la définition.

#### 1.2.4 Approches « syntaxiques »

Les modèles présentés dans les sections précédentes s'accordent plus ou moins à adopter une optique syntagmatique pour décrire l'agencement en surface des segments de discours. Les hiérarchies qui s'établissent entre eux se basent sur l'enchâssement un peu comme dans les grammaires de consti-

---

ser & Moore (1996) qui mettent en évidence la similitude entre dominance et « nucléarité » en soulignant que ceci n'est valide que pour les relations de domaine.

tuants au niveau de la phrase. Pour cette raison, certaines approches de la structuration du texte se sont naturellement placées dans des cadres formels hérités de travaux en syntaxe moderne.

R. Scha et L. Polanyi Scha & Polanyi (1988); Polanyi (1996) explicitent formellement le mécanisme de structuration du discours par regroupement (ou enchâssement) récursif de segments en utilisant un outillage de règles de réécriture. Puisque deux segments de textes sont regroupés pour constituer un segment plus grand, il est possible d'élaborer une règle générale de la forme :

$$C \rightarrow C C$$

où  $C$  est la catégorie unique de la grammaire (c'est-à-dire une unité de discours); la règle se lit : un segment de discours se réécrit, ou se décompose, en deux segments enchâssés. La grammaire du discours présentée possède plusieurs règles de cette forme qui se distinguent par le type d'inférence sémantique qu'on peut établir par application de la règle (*i.e.* lors du regroupement de segments). Les règles de réécritures peuvent donc être comparées aux relations de Hobbs (1979); Mann & Thompson (1988); Scha & Polanyi (1988) proposent néanmoins une série de règles qui se démarquent quelque peu des relations de la RST, et qui sont : *liste, narration, subordination rhétorique, coordination rhétorique, chaînage topique-dominant, paires adjacentes, interruption*.

Dans ce type d'approche, la structure du discours est représentée par des arbres constitués de nœuds auxiliaires (ou nœuds branchants) et de nœuds terminaux (feuilles). Les feuilles correspondent aux unités textuelles de base (phrases, propositions) et les nœuds branchants sont les points de connexions structurels, c'est-à-dire les regroupements de segments de texte. La sémantique des segments du discours peut également être calculée par percolation et unification de *traits* associés à chaque nœud. Le contenu d'un nœud branchant est déduit des informations disponibles dans les nœuds fils. Cette déduction, ou percolation, est contrainte par le type de règle de réécriture mise en jeu à cet endroit. Nous donnons ici un exemple simplifié d'une règle de *Narration* (les traits sémantiques sont entre crochets) :

$$C_{[ref\ time=v;sem=p\ \wedge\ s\ \wedge\ t < u < v]} \rightarrow C_{[ref\ time=t;sem=p]} C_{[ref\ time=u;sem=s]}$$

Ce qui signifie que lorsque cette règle s'applique<sup>17</sup> la sémantique de l'ensemble est la conjonction des contenus des deux segments reliés ( $p \wedge s$ ) sachant que l'ordre chronologique des événements dénotés suit l'ordre linéaire du texte et que la référence temporelle globale est avancée d'un cran ( $t < u < v$ ).

17. Sous réserve de satisfaction de conditions que nous n'avons pas données ici.

Avec des préoccupations un peu différentes, B. Webber (1991); Cristea & Webber (1997) a également proposé une analyse du discours par des structures arborescentes et un système d'opérations issue des grammaires formelles.

Elle s'est intéressée à la question de la structure du discours en étudiant le phénomène des *déictiques discursifs* qui sont des pronoms démonstratifs faisant référence non pas à des groupes nominaux du contexte, mais à l'interprétation de certaines séquences énoncées précédemment. B. Webber montre que les séquences d'un texte ne sont pas toutes accessibles pour la résolution de ces anaphores discursives. Si la structure d'un discours est décrite sous la forme d'un arbre, seuls les nœuds situés sur la frontière droite de l'arbre (Figure 1.5) peuvent jouer le rôle d'antécédents pour les déictiques discursifs. La notion de frontière droite découle de la pile d'espaces de focus de Grosz & Sidner (1986) (1.2.2), elle est ici directement dépendante de la géométrie de la structure du texte.

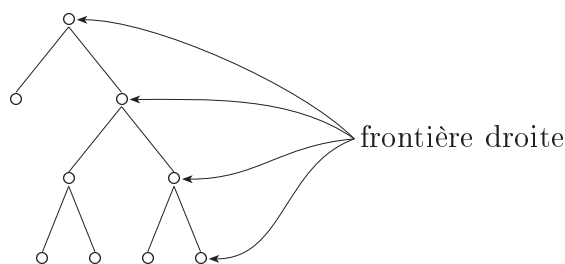


FIG. 1.5 – *Frontière droite sur un arbre de discours*

Ce type d'approche est incrémentiel dans le sens où, d'une part, les phrases sont traitées les unes après les autres, et que, d'autre part, la géométrie de la structure (arbre) des  $n$  premières phrases d'un texte peut être modifiée lorsque la  $n+1^{\text{ième}}$  phrase  $y$  est insérée. L'opération de structuration d'un texte est appelée insertion, que l'on peut formuler ainsi :

**Insertion.** Soit  $\tau$  l'arbre des  $n$  premières phrase d'un texte,  $\alpha$  un nœud de la frontière droite de  $\tau$ ,  $\beta$  le nœud feuille représentant la  $n+1^{\text{ième}}$  phrase du texte; insérer  $\beta$  dans  $\tau$  au niveau de  $\alpha$  consiste à ajouter dans  $\tau$  un nouveau nœud auxiliaire  $\gamma$  à la place de  $\alpha$  tel que  $\alpha$  et  $\beta$  deviennent fils de  $\gamma$ .

Dans cette définition,  $\gamma$  représente le groupe  $\alpha + \beta$ . On constate donc que l'insertion modifie la frontière droite de l'arbre ( $\alpha$  en tant que tel n'est plus sur la frontière).

Dans le même esprit, citons les travaux de Gardent (1994); Gardent & Dorrepaal (1994); Gardent (1997) qui a proposé un modèle de grammaire d'unification pour le discours basée sur les structures d'arbres, aboutissant à la définition d'une extension de la grammaire TAG (*Tree Adjoining Grammar*), DTAG (*Discourse TAG*). Également inspiré de TAG, le formalisme G-TAG de Danlos unifie le traitement des structures discursives avec les mécanismes de constructions. Comme G-TAG est spécifiquement appliqué à la génération, nous y reviendrons plus en détail dans la section 1.2.5.

En guise de synthèse, récapitulons les caractéristiques qui sous-tendent la notion de discours et qui ont été identifiés par les modèles présentés dans cette section :

- un discours bien formé fait preuve de cohésion, qui est principalement la répercussion grammaticale de l'unité et de la constance du contenu profond d'un texte ;
- un discours s'organise selon deux opérations interdépendantes : le regroupement (ou l'enchâssement) et la connexion ; ces opérations peuvent être rendues au moyen de *relations* dites « rhétoriques », « de cohérence » ou « discursives » ;
- les relations rhétoriques s'appuient, entre autres, sur des rapports sémantiques qui unissent les éléments constitutifs d'un discours ;
- la structure du discours reflète également le réseau d'intentions qui motivent la communication d'un ou plusieurs propos ;
- un discours organisé présente des propriétés configurationnelles que l'on peut décrire en termes de contraintes « syntaxiques ».

Cette énumération nous amène à évoquer la SDRT (*Segmented Discourse Representation Theory*, Asher (1993)), extension (ou sur-couche) de la DRT (*Discourse Representation Theory*, Kamp (1981b); Kamp & Reyle (1993)), qui reprend et développe la plupart de ces caractéristiques : l'usage de relations de discours, le contrôle de l'accessibilité des constituants (frontière droite), la définition d'inférences sémantiques liées à la structure discursive, la prise en compte du rôle des intentions... Un atout essentiel de la SDRT est qu'il s'agit d'une théorie qui se donne les moyens de réunir les questions concernant la sémantique des énoncés et celles concernant la structure formelle du discours. A cet effet la SDRT est équipée d'un outillage logique et sémantique idoine. Ces spécificités de la théorie sont directement liées à nos préoccupations : la constitution de discours pour la génération en contrôlant la structure formelle et le contenu sémantique. La SDRT apparaît donc

comme un cadre approprié pour la présente étude et pour cette raison nous la présenterons plus en détails en § 2.3.

### 1.2.5 Planification de texte en génération

#### La genèse : les schémas de textes

Parmi les premières applications de génération automatique qui ont tenu compte de la dimension textuelle, l'une des plus marquantes a été celle de K. McKeown (1985a,b). Se basant sur le principe que les rédacteurs ont des idées préconçues sur l'organisation des textes, K. McKeown a présenté une technique de structuration par l'emploi de *schémas de textes*. Les schémas de textes peuvent être vus intuitivement comme des « moules à textes », des plans plus ou moins figés, qui doivent être instanciés à partir d'informations provenant de la base de données. Formellement, un schéma est un ensemble de *prédicats rhétoriques* qui spécifient un type générique d'actes de discours. Les prédicats (*e.g.* Analogie, Constituants, Attributs...) correspondent aux unités textuelles minimales (concrètement, des phrases) et chacun est associé à une sémantique particulière qui permet de sélectionner dans la base de donnée les informations à insérer dans le texte qu'on construit. Les schémas présentent des alternatives de prédicats rhétoriques, ce qui permet une certaine variété dans la forme des textes.

Ceci dit cette variété découle de la combinatoire des instanciations possibles, mais sur le principe les structures textuelles restent figées et le système est contraint de s'y tenir. L'utilisation des schémas de textes est de fait particulièrement bien appropriée à la génération d'un certain type de textes, en l'occurrence les fiches techniques descriptives d'entités classées dans une base de données (appareils, lieux géographiques, animaux, plantes...). Pour d'autres catégories de textes, ce modèle s'est avéré trop rigide, ce qui a conduit à l'élaboration de procédés de planification ambitionnant un plus grand pouvoir expressif.

#### Opérateurs de planification

La RST fut initialement présentée comme une théorie descriptive de l'organisation des textes. Mais elle a été principalement exploitée dans le domaine de la génération automatique comme modèle théorique pour la construction de textes.

E. Hovy (1991, 1993) a été l'un des premiers à adapter les ressources

de la RST aux principes d'opérateurs de planification employés en intelligence artificielle<sup>18</sup>.

La stratégie mise en œuvre ici consiste à construire un plan de texte à partir d'un but communicatif initial. L'idée de Hovy a été d'assimiler la satisfaction d'un but communicatif à l'effet produit par un schéma de RST. Autrement dit, pour réaliser un but donné, il suffit d'activer la relation rhétorique dont l'effet s'apparie avec le but. Une portion de plan de texte est alors construite. Ensuite, puisqu'une relation, pour être valide, impose éventuellement des contraintes sur les segments qu'elle relie, la structuration du discours peut alors se prolonger en assimilant à leurs tours ces contraintes comme des (sous-)buts communicatifs, qui eux-mêmes permettront soit d'activer de nouvelles relations rhétoriques, soit de positionner un acte de langage – c'est-à-dire, classiquement, une phrase ou une proposition. En résumé, ce type de planification repose sur une mise en correspondance des relations rhétoriques (*i.e.* des mécanismes d'articulation de texte) avec des opérateurs de planification (*i.e.* des mécanismes d'articulation de tâches complexes) qui sont capables de gérer les buts et les résultats d'un certain nombre d'actions (c'est pourquoi on parle « d'opérationnalisation » de la RST).

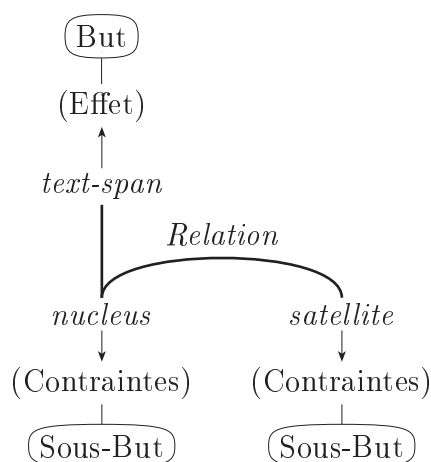


FIG. 1.6 – Opérateur de planification RST

Par exemple, supposons que le locuteur, L, désire convaincre l'auditeur, A, que la proposition  $p$  est vraie ; ce but peut être reformulé de la manière suivante : « faire en sorte que A croie  $p$ , ou que la croyance de  $p$  par A soit améliorée ». Il se trouve que cela correspond à l'effet de la relation EVIDENCE

18. Un plan, en intelligence artificielle, est un enchaînement d'instructions, éventuellement décomposées en sous-tâches, qui cheminent d'un état initial à un état final.

décrite en (7.a), p. 26, si l'on assimile le nucleus N à  $p$ . Ainsi L peut satisfaire son but en activant  $EVIDENCE(p,q)$ , où  $q$  jouera le rôle de satellite.  $q$  est une proposition qui devra être extraite de la base de connaissances du planificateur, vérifiant la contrainte sur N+S dans (7.a) (*i.e.* la compréhension de  $q$  augmente la crédibilité de  $p$ ). Ensuite la contrainte sur S impose que A croie  $q$ , ce qui devient un nouveau but pour le planificateur.

Plusieurs amendements ont été apportés à ce système d'opérationnalisation, entre autres par Moore & Paris (1993) qui démontrent le besoin de séparer explicitement les dimensions intentionnelles et informationnelles lors du traitement. Toujours est-il que par de tels mécanismes de planification, la structure de texte ainsi produite se présente généralement comme un arbre dont les nœuds branchants sont des relations rhétoriques liées à des intentions et dont les feuilles sont des buts terminaux. Ces buts terminaux sont en l'occurrence modélisés sous forme d'actes de langage (*speech acts*) élémentaires. Par définition, ces actes de langage incorporent des propositions (au sens logique et grammatical) ; on les représente comme des prédicats tels que :  $INFORM(p)$ ,  $RECOMMEND(p)$ ,  $ORDER(p)$ ,  $ASK(p)$  etc. Dans la suite du traitement, chaque proposition  $p$  sera envoyée dans le module COMMENT-LE-DIRE qui tiendra compte du type d'acte de langage qui l'enchâsse pour ses choix lexicaux et grammaticaux. Le plus souvent les propositions sont synthétisées une par une, indépendamment, puis assemblées à l'aide de connecteurs discursifs (*cue words*) qui auront été sélectionnés à partir des relations rhétoriques de l'arbre « textuel ».

**Remarque.** Ce type de démarche met surtout en avant le lien qui existe entre la structure (rhétorique) du texte (ce qui répond à : comment disposer le discours ?) et les intentions qui lui ont présidé (ce qui répond à : pourquoi dire telle ou telle chose ?). Comme nous l'avons signalé, une des tâches essentielle de l'élaboration d'un texte est également la sélection du contenu informationnel (quoi dire ?). Ce choix est ici guidé par des contraintes sémantiques (informationnelles) incorporées dans les relations rhétoriques, et de ce fait la sélection du contenu est toujours « au service » d'une intention principale. Autrement dit, le contenu est très dépendant du but initial et les propositions sélectionnées viennent le plus souvent simplement étoffer la proposition centrale (même si en théorie les ramifications peuvent être étendues, il demeure toujours une dépendance « principal–secondaire » très nette). Cet aspect constitue une limite de la stratégie en ce sens qu'elle ne permet de générer que des textes de taille réduite, autour d'une idée unique.

De plus, un but communicatif peut ne pas être atteint parce que la base



de connaissance dans laquelle le planificateur va piocher les informations ne possède pas les données pertinentes ou adéquates. Ce système présuppose donc que la base de connaissances soit suffisamment intègre vis-à-vis des divers buts communicatifs envisageables, autrement dit on a intérêt à prévoir les différents cas de figures. Par exemple, si le but de « persuader le locuteur que  $p$  » est élu, le système sait qu'il peut réaliser ce but en invoquant la relation Evidence (ou toute autre relation pouvant soutenir  $p$ ) entre  $p$  et un satellite  $q$ ; si la base de connaissance ne possède aucune information  $q$  capable de jouer ce rôle alors il y a échec de la planification. Par conséquent, il est important de ne pas négliger la source (les ressources) d'informations disponibles.

Enfin, le mécanisme de structuration du texte est complètement déconnecté du composant de génération de surface qui à l'arrivée n'est plus chargé que de réaliser « l'enveloppe » grammaticale de chaque proposition (phrase).

Malgré ces points faibles, la planification par intentions présente le net avantage d'assurer une grande cohérence du texte. Cette méthode est utilisée particulièrement pour la génération de textes « coopératifs », c'est-à-dire les explications, les conseils, les instructions, les aides...

### La planification ascendante

Les deux types de stratégies que nous venons de présenter ont été parfois dénommées sous le terme de planification *descendante* (*top-down*) parce que la construction du message est guidée par un modèle, ou un cadre, de structure de texte et c'est en fonction de ce modèle que le conceptualisateur choisira les informations à communiquer. La faiblesse de cette méthode, comme le font remarquer entre autres Marcu (1997); Roussarie (1997b), apparaît lorsque le but communicatif principal d'un texte se ramène à: « exprimer tout ce que contient une base de connaissance ou un de ses sous-ensembles ». La planification descendante, de par son principe, ne peut pas garantir que *toutes* les informations présélectionnées seront insérées dans le plan de texte final.

Il existe parallèlement une autre stratégie de planification qui se consacre à résoudre ce type de problème et qui est nommée *ascendante* (*bottom-up*). Pour ces approches, la structuration du texte est guidée par les données (sémantiques ou conceptuelles). De ce fait, l'accent est mis sur la qualité de la représentation profonde des connaissances. En particulier, une des idées maîtresses est de considérer que le système de génération est chargé de construire une forme linguistique à partir de données suffisamment éloignées

de la langue. En ce sens, ces stratégies se distinguent assez fondamentalement des approches descendantes du fait que celles-ci ont souvent tendance à se contenter d'organiser dans un plan de texte des propositions déjà définies, c'est-à-dire du matériel linguistique donné : elles insistent donc sur la cohérence globale du discours, ce qui est un point positif, mais elles négligent le travail de « concrétion » linguistique, ce qui, à notre sens, est plutôt une faiblesse.

Pour résumer l'esprit des stratégies ascendantes, nous dirons que leur mécanisme central consiste en un appariement (*pattern-matching*) entre certains types de relations conceptuelles, ou de sémantique profonde, et des structures linguistiques connectives. Un tel appariement est régi par des spécifications linguistiques que l'on appelle, suivant Danlos (1985), *grammaire du discours*. Par exemple, si l'entrée conceptuelle ou factuelle du générateur mentionne une relation de succession temporelle entre deux événements  $e_1$  et  $e_2$  (notons  $SUCC(e_1, e_2)$ ), la langue met à la disposition de l'utilisateur, et donc du système, plusieurs ressources lexicales, syntaxiques et parataxiques. Nous en indiquons en figure 1.7 quelques unes ( $\Sigma(X)$  désigne la synthèse linguistique de l'unité conceptuelle  $X$ ;  $Cat(\Sigma(X))$  indique la catégorie morphosyntaxique du constituant  $\Sigma(X)$ , chaque choix d'une structure de surface pose des contraintes sur ces catégories).

$$\Sigma(SUCC(e_1, e_2)) = \left\{ \begin{array}{ll} \Sigma(e_1). \Sigma(e_2) & Cat(\Sigma(e_1)) = Cat(\Sigma(e_2)) = Phrase \\ \Sigma(e_1). \mathbf{Ensuite} \Sigma(e_2) & Cat(\Sigma(e_1)) = Cat(\Sigma(e_2)) = Phrase \\ \Sigma(e_1) \mathbf{avant que} \Sigma(e_2) & Cat(\Sigma(e_1)) = Cat(\Sigma(e_2)) = Proposition \\ \Sigma(e_2) \mathbf{après que} \Sigma(e_1) & Cat(\Sigma(e_1)) = Cat(\Sigma(e_2)) = Proposition \\ \Sigma(e_1) \mathbf{précéder} \Sigma(e_2) & Cat(\Sigma(e_1)) = Cat(\Sigma(e_2)) = Nom \\ \dots & \dots \end{array} \right.$$

FIG. 1.7 – *Synthèse de la relation de succession*

Cette tactique a donné lieu à l'élaboration du formalisme G-TAG Danlos (1996); Danlos & Meunier (1996); Meunier (1997); Danlos (1998) qui généralise rigoureusement les mécanismes de construction des énoncés – phrastiques et textuels – en reprenant les structures de données syntaxiques et les opérations formelles des grammaires d'arbres adjoints (*Tree Adjoining Grammars*, TAG). G-TAG est un formalisme lexicalisé qui exploite les ressources de la langue pour inférer un grand nombre de paraphrases. La génération à partir de données conceptuelles procède en deux grandes étapes. D'abord les concepts d'entrée sont projetés sur des arbres de *g-dérivations* qui constituent en quelque sorte un niveau de représentation intermédiaire entre la sémantique et la syntaxe. Ces arbres sont dépendants de la langues, ils sont

indexés par des entrées lexicales et préfigurent les structures syntaxiques (et même parataxiques). C'est à ce niveau de la représentation que sont testées les compatibilités de combinaison du matériau linguistique. Lorsqu'un arbre de g-dérivation est calculé, il est ensuite converti en arbre *g-dérivé* qui représente la structure syntaxique de surface des phrases et du texte. Nous donnons un exemple de ces trois étapes pour une génération possible d'une relation causale, dans la figure 1.8 – le sommet  $\oplus$  de l'arbre de g-dérivation représente le connecteur-point séparant deux phrases ou ensembles de phrases.

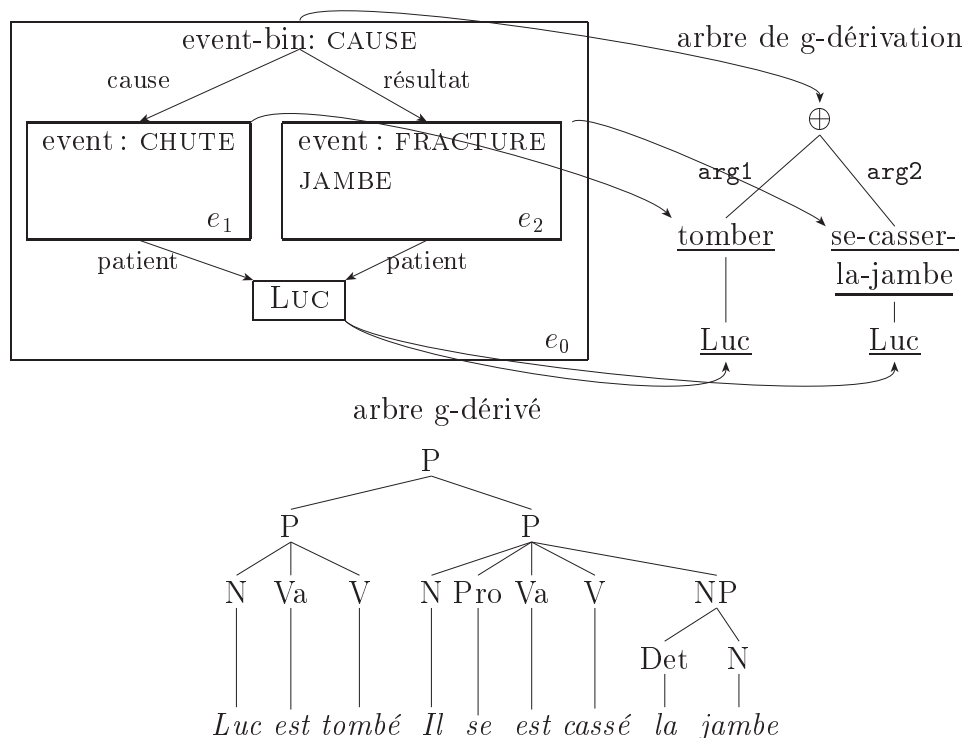


FIG. 1.8 – Schématisation d'un exemple de grammaire discours en G-TAG

On constate que par cette méthode, le processus de structuration du texte n'est qu'un cas particulier de la réalisation linguistique de surface. Il fait plutôt partie du COMMENT-LE-DIRE. La force de cette approche est qu'elle prend soin d'entretenir et de contrôler un rapport précis entre le matériel linguistique et la sémantique profonde des données. Sa faiblesse vient du fait qu'un ensemble de données conceptuelles peut être d'une structure très complexe et donc difficilement manipulable par une grammaire du discours : plus la structure d'entrée contient de relations non hiérarchisées, plus la combinatoire de calcul augmente. Par conséquent, les stratégies ascendantes ont souvent du mal à générer correctement des textes longs de plus de quatre

phrases. Ce problème est symptomatique de l'absence d'un niveau de représentation véritablement dédié à la structure du texte.

Dans le même genre d'optique, les travaux de L. Kosseim et G. Lapalme Kosseim (1995); Kosseim & Lapalme (1995) proposent de remédier à ce manque en définissant le mécanisme de génération comme une série de processus de projection (*mapping process*) entre différents niveaux de représentation (cf. figure 1.9).

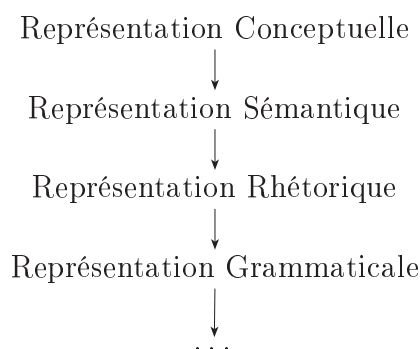


FIG. 1.9 – *Les niveaux de représentation du texte chez Kosseim & Lapalme*

Cette séquence des processus de projection montre avantageusement en quoi le choix de configurations rhétoriques appartient à l'opération de formation de paraphrases textuelles. L'exemple (8) illustre la possibilité de choisir des variantes d'éclairages rhétoriques pour exprimer une même instruction.

- (8) a. Abaisser le levier A. Le circuit se met en marche. (résultat)  
 b. Pour mettre le circuit en marche, abaisser le levier A. (but)  
 c. Vous pouvez mettre le circuit en marche en abaissant le levier A. (moyen)

C'est donc ici le niveau de la représentation rhétorique qui détermine la structure du texte. Précisons que la réussite de ces travaux est en partie due au fait qu'ils concernent la génération d'instructions à partir de représentations conceptuelles de tâches ou d'opérations qui sont en soi des structures formelles en quelque sorte « pré-planifiées ». De ce fait le passage du sémantique au rhétorique, sans être trivial, peut être suffisamment méthodique et protégé d'une trop grande explosion combinatoire.

Enfin, comme le montrent Danlos & Lapalme (1997), l'interfaçage entre ce type de planificateur et un formulateur pose de nombreux problèmes, en

particulier parce que les décisions d'ordre rhétorique et les décisions d'ordre lexico-syntaxique sont très fréquemment interdépendantes.

## 1.3 Problématique

La problématique que nous souhaitons soulever ici peut se résumer ainsi : « en considérant que la planification de discours intervient avant le COMMENT-LE-DIRE, comment l'envisager dans la démarche ascendante? »

Nous reprendrons une part des critiques formulées dans Roussarie (1998) au sujet de certains compromis sur lesquels se fondent les hypothèses de travail de la planification descendante. A partir de là, nous poserons nos propres hypothèses.

### 1.3.1 Critiques

Jusqu'ici nous avons admis la notion de structure d'un texte sans vraiment l'approfondir d'un point de vue formel. A partir du moment où l'on parle de structure, il convient de s'interroger sur :

- quelle est la nature des unités de base qui constituent la structure et
- comment ces unités s'organisent au sein de cette structure.

Il est à peu près communément admis que l'organisation dans la structure textuelle peut être assez correctement rendue par des relations d'un type particulier, dites rhétoriques ou discursives. La quantité et l'identification de ces relations sont très variables d'un auteur à l'autre (cf. des synthèses dans Hovy & Maier (1994); Knott & Dale (1994); Knott (1996)), mais la plupart semblent s'accorder sur leur rôle « structurateur ».

En revanche, la question des unités de base se laisse moins facilement appréhender, surtout dans le cadre de la génération. Citons, dans un premier temps, quelques extraits de la littérature consacrée à la structure du texte en linguistique computationnelle (nous traduisons) :

Les règles [...] décrivent comment les segments constitutifs d'un discours [*constituent segments of a discourse*] (que nous appelons *unités constitutives de discours* [*discourse constituent units*] ou *dcu*) sont construits à partir de leurs sous-constituants. [...] On suppose que les *phrases* [*sentences*] sont les dcu élémentaires. Scha & Polanyi (1988)

La RST propose une manière générale de coder les relations parmi les propositions syntaxiques [*clauses*], qu'elles soient ou non grammaticalement ou lexicalement signalées. [...] Les relations sont définies pour tenir entre deux empanns de texte [*text-spans*] ne se chevauchant pas, que nous appelons ici le *Nucleus* et le *Satellite*. Mann & Thompson (1987)

Certaines portions d'un discours seront désignées comme *unités phrastiques* [*sentential units*], qui sont définies récursivement comme suit : Une proposition syntaxique [*clause*] est une unité phrastique. [...] Si une relation de cohérence relie deux unités phrastiques, alors l'union des unités phrastiques est elle-même une unité phrastique. Hobbs (1979)

Malgré quelques flottements dans les formulations, une régularité peut être observée, qui fait ressortir la notion de phrase simple (en anglais *clause*) comme unité élémentaire du discours. Effectivement, lorsque l'on s'intéresse à la structure de textes existants, il est tout à fait naturel d'assimiler les unités minimales de la structure aux phrases simples ou propositions syntaxiques<sup>19</sup>. Une première raison à cela est que la segmentation linéaire en phrases apparaît au lecteur comme le premier indice de l'organisation textuelle en surface. D'autre part, la structure interne des phrases peut être définie dans un cadre syntactico-sémantique traditionnel (forme logique, opposition thème / rhème...) <sup>20</sup>. Il peut donc s'avérer redondant de faire intervenir une description en terme de relations rhétoriques entre les constituants d'une phrase simple.

Cependant, en génération automatique, lorsque l'on structure un texte, celui-ci n'existe pas encore dans sa forme finale, en particulier, les phrases ne sont pas déterminées *a priori*. Si l'on considère qu'un plan de texte est une articulation entre des propositions, alors l'une des tâches de la planification est justement de « formater » en propositions l'entrée du générateur, quelle qu'elle soit. Le problème est donc le suivant : avant de manipuler des

---

19. En français, le terme *proposition* présente une ambiguïté qui demande quelque vigilance. Nous parlons ici de propositions dans le sens grammatical de constituants phrastiques (en anglais *clauses*), qu'il faut distinguer de propositions au sens de la logique propositionnelle (en anglais *propositions*). Mais notons que par la logique des prédicats, l'analyse sémantique d'une proposition syntaxique lui associe souvent une ou plusieurs proposition(s) logique(s). Il y a parfois même une corrélation directe entre les deux ; la proposition-phrase « Nath chante » peut se traduire par la proposition logique *chante(nath)*.

20. Notons cependant que Hovy & Maier (1994); de Smedt et al. (1996) suggèrent que des effets de relations rhétoriques pourraient être réalisés au niveau infra-phrase.

phrases, le planificateur manipule des données plus abstraites et primitives, et en même temps, il doit mettre en place la structure du texte à l'aide de relations rhétoriques, qui ne prennent tout leur sens qu'associées à la notion de phrase simple. Ainsi, tant que le mécanisme de structuration du discours (i) se positionne dans les étapes amont de la génération profonde et (ii) s'en tient à opérer sur des propositions ou phrases simples tenues pour données, il prend le risque de se confronter à un anachronisme dans le traitement (organiser des objets qui ne sont pas censés exister encore).

Dans le cadre de l'opérationnalisation des RST, décrit en § 1.2.5, nous avons vu que la structure du discours s'articule autour d'actes de langage qui, par leur dimension pragmatique, précèdent la phrase dans la synthèse du texte ; cependant nous avons signalé que dans leur définition les actes de langage incorporent directement le format de proposition : par exemple  $\text{ASSERT}(\phi)$ ,  $\text{ASK}(\phi)$  ou  $\text{ORDER}(\phi)$ . Comme l'explique Searle (1969), un acte de langage n'est pas seulement un acte illocutoire (*affirmer, ordonner, demander...*), cela comprend aussi un acte propositionnel. Et on a autant (si ce n'est plus) besoin de distinguer deux actes de la forme  $\text{ASSERT}(\phi)$  et  $\text{ASSERT}(\psi)$  comme :

- (9) a. Agnès dort. ( $\text{ASSERT}(\phi)$ )  
 b. Agnès déjeune. ( $\text{ASSERT}(\psi)$ )

que de distinguer deux actes de la forme  $\text{ASSERT}(\phi)$  et  $\text{ASK}(\phi)$  comme :

- (10) a. Agnès dort. ( $\text{ASSERT}(\phi)$ )  
 b. Est-ce qu'Agnès dort ? ( $\text{ASK}(\phi)$ )

Donc, du point de vue de la génération, ce n'est pas l'élaboration d'un acte de langage qui peut déterminer le contenu d'une phrase puisque l'acte est en partie identifié par ce contenu, c'est au contraire la donnée ou au moins la construction d'une proposition (ex.  $\phi = \text{dormir}(\text{agnès})$ ) qui permet de créer l'acte (ex.  $\text{ASSERT}(\text{dormir}(\text{agnès}))$ ).

Enfin, plus généralement, Mann & Thompson (1987) indiquent que les relations rhétoriques, en tant qu'opérateurs de structuration, opèrent sur du matériau abstrait. Toujours est-il que leur définition des schémas, en termes de contraintes, sous-entend que les éléments reliés possèdent le statut de proposition<sup>21</sup> et finalement l'activation d'une relation débouche toujours sur la connexion de phrases (ou groupes de phrases).

---

21. Pour preuve, on peut aussi se reporter à la définition de la relation Evidence dans Mann & Thompson (1987) : les contraintes sur le Nucleus et le Satellite y sont formulées en termes de croyance et compréhension (*the reader possibly does not believe the claim, etc.*), ce qui présuppose la nature propositionnelle des segments puisque l'argument d'un opérateur épistémique comme *croire* est de type proposition.

Il se trouve que la proposition, ou la phrase, constitue un espace privilégié en langue naturelle : c'est la catégorie maximale de la syntaxe, c'est aussi un domaine pragmatique pertinent. Comme nous l'avons vu, il peut être utile d'intégrer au moins la force illocutoire si l'on veut correctement décrire la structure d'un texte, or la phrase ou la proposition est l'unité linguistique minimale qui peut être investie d'une force illocutoire.

Dans la présente étude, les actes de langage qui retiendront notre attention sont ceux qui entraînent une modalité neutre, c'est-à-dire les actes d'assertion ( $\text{ASSERT}(\phi)$ ). Les remarques que nous venons de formuler peuvent alors se résumer en : si elle peut faire l'objet d'une assertion, alors c'est que  $\phi$  a un statut « assertable » et ce statut lui est donné par la structure interne de  $\phi$ . Notons que la distinction terminologique que nous avons soulignée en note 19, p. 40, va avoir tendance à s'estomper ici, car si  $\phi$  peut être assertée, c'est que  $\phi$  est une proposition syntaxique, et suivant Searle (1969) (cf. aussi § 2.1.1, p. 53), ce qui fait de  $\phi$  une proposition syntaxique est qu'elle renvoie *au moins* à une proposition logique de la forme *prédictat(argument)* (notons  $p(x)$ ). Ainsi l'exemple (9.a) peut être asserté parce qu'il correspond à une représentation de la forme *dormir(agnès)*. Et si la phrase (11.a) reçoit la représentation (11.b) – où nous négligeons la notation de la quantification de  $x$  :

- (11) a. La fillette dort.  
 b. *fillette(x) ∧ dormir(x)*

son statut de proposition « assertable » lui vient de ce que (11.b) comporte la proposition logique *dormir(x)*. En revanche, cet exemple montre que la forme  $p(x)$  est une condition nécessaire mais non suffisante pour fonder une proposition syntaxique à asserter, car ce n'est pas la forme *fillette(x)* qui motive l'assertion (si à la place de (11.b), on donnait une représentation qui ne soit pas du premier ordre comme *dormir(fillette(x))*, notre argumentation resterait la même).

Finalement, dès lors que les constituants de base d'une structure de discours sont des réalisations d'actes de langage, ceux-ci pour être valides doivent être définis relativement à une entité sémantique profonde qui correspondra à une proposition syntaxique. Une proposition syntaxique vaut en tant que telle non seulement si elle renvoie au moins à une structure logique de la forme  $p(x)$ , mais aussi si globalement sa représentation profonde présente une hiérarchie par laquelle  $p(x)$  « domine » les autres éléments. Et cette dominance n'est autre que ce qui annonce la configuration syntaxique finale de la proposition, à savoir la répartition en verbe (ou groupe verbal) principal vs. sujet (et éventuellement les autres compléments). Nous symboliserons ces



deux propriétés par la notation  $P(\vec{x})$ . Ainsi  $\phi = P(\vec{x})$  signifie que  $\phi$  contient un  $p(x)$  dans sa décomposition profonde (quel que soit le mode de représentation utilisé) et que  $p(x)$  joue un rôle central dans cette décomposition.

### 1.3.2 Enjeu de l'étude

Le constat empirique que nous souhaitons mettre en évidence peut se résumer ainsi : l'essentiel des études menées en génération automatique qui se concentrent sur la planification de texte au niveau du QUOI-DIRE prennent comme entrée des données qui, d'une manière ou d'une autre, sont déjà des entités linguistiques ou des objets qui préfigurent très nettement des entités de la langue. Nous employons ici le terme d'entité linguistique dans une acception assez large, à savoir tout objet structuré dont la structure peut se ramener à une formulation en « prédicat+arguments » ( $P(\vec{x})$ ). On pourrait objecter que cette manière de formuler les informations, qui est typique de la logique du premier ordre, n'appartient pas spécifiquement au domaine de la linguistique. C'est pourtant le mode de représentation privilégié par l'analyse des énoncés en sémantique formelle. De plus, les modèles de représentation des connaissances de la famille des graphes conceptuels ne font qu'abolir la hiérarchie formelle qui existe entre les éléments du langage logique, mais cela signifie seulement qu'à partir d'un même graphe, il est possible de déduire plusieurs variantes de formules logiques. Enfin, la forme  $P(\vec{x})$  correspond à la structure canonique des actes de langage tels que Searle les définit en tant qu'actes propositionnels.

Notre objectif ici sera d'entamer une réflexion d'ordre théorique (autant que faire se peut) sur les mécanismes génériques de la production d'énoncés et plus exactement de la production de discours. Très généralement, la question fondamentale qui va motiver et guider cette étude est : *comment réaliser la mise en langue (ou mise en langage naturel) d'informations qui au départ n'ont aucun rapport avec la manière dont la (les) langue(s) encode les connaissances ?* Autrement dit, nous souhaitons nous démarquer des approches existantes et susdites en nous affranchissant de tout préjugé linguistique dans la modélisation des informations que nous tiendrons pour données au générateur.

#### Type d'entrée

Si l'on adopte l'hypothèse que la génération est une *simulation* sur ordinateur de la faculté de fabriquer du matériau linguistique, il est cependant

raisonnable de considérer que les données que le système prendra en entrée possèdent une forme d'abstraction « familière » pour l'ordinateur. Nous ne prétendons pas nous appuyer sur des données qui seraient des répliques plausibles des stimuli ou des concepts que manipule le cerveau humain, mais au contraire, sur des représentations beaucoup plus neutres et objectives. Par conséquent nous allons tenter de nous mettre à la place de la machine, c'est-à-dire dans la « peau » d'un calculateur qui ne possède ni les facultés ni le conditionnement intellectuel de l'être humain.

C'est pourquoi, pour nous assurer que les entrées seront bien complètement indépendantes de la langue et à la fois à la portée d'un codage informatique, nous partirons d'informations formulées en termes *mathématiques*. Comme toute hypothèse de travail, la nôtre a sa part d'arbitraire : il ne va pas de soi que des formulations mathématiques (comme par exemple des notations fonctionnelles, des relations ensemblistes, géométriques *etc.* et plus synthétiquement des données chiffrées) constituent un moyen des plus adéquats et efficaces pour instancier un modèle de représentation des connaissances. C'est pour cette raison que l'hypothèse de travail sera soutenue par un compromis qui d'une part consistera à nous restreindre à un domaine de représentations et une typologie de textes bien précis (cf. § 1.3.3 et § 3.1.1), et d'autre part privilégiera l'aspect théorique de la recherche en mettant en avant l'indépendance linguistique des données de départ, sans mettre précisément l'accent sur les problèmes liés à la faisabilité (voire la vraisemblance) d'implémentation du modèle d'entrées.

## Type de sortie

Pour reprendre l'opposition QUOI-DIRE/COMMENT-LE-DIRE, ce travail se situe dans les phases amont d'un système de génération complet, c'est-à-dire au sein du QUOI-DIRE. L'objectif ultime sera de proposer à un module COMMENT-LE-DIRE des organisations de contenus sémantiques. Ces organisations seront d'ordre rhétorique dans la mesure où elles visent à annoncer (et à prédéterminer) l'agencement final des phrases ou des propositions d'un texte. Les sorties du système de règles que nous développerons consisteront donc en des structures de discours, ou représentations discursives, au sens où ce terme est pris en SDRT. Formellement il s'agira donc de SDRS (*Segmented Representation Discourse Structures*, cf. § 2.3.3).

Les discours que nous produirons sont en français. Cependant, situé plutôt dans le QUOI-DIRE, le mécanisme de structuration de discours que nous proposerons n'accédera pas, en théorie, aux ressources lexicales et syntaxique de

la langue (*i.e.* nous travaillerons sans dictionnaire ni grammaire). Les connaissances utilisées seront pour l'essentiel les plus génériques possibles. De fait, les structures discursives s'avèreront indépendantes du lexique et de la grammaire, qui rappelons-le sont exploités et combinés au niveau de COMMENT-LE-DIRE. Les contenus sémantiques seront représentés sous « forme prototypique » en retenant surtout les propriétés et configurations spatio-temporelles des prédicats.

Notons également que, suivant une préoccupation souvent mise en avant dans les travaux de génération automatique (notamment Danlos (1985)), l'une de nos motivations se concentrera autour de la notion de *paraphrase*. Nous tenterons d'établir un système d'inférences capable de générer le maximum de *paraphrases discursives* acceptables pour un même contenu sémantique.

### 1.3.3 Choix empiriques

Ayant posé des restrictions sur la nature des données que nous examinerons en entrée du générateur, nous sommes amené à négocier également des restrictions sur les sortes de textes que chercherons à produire. Notre choix portera sur les récits, et en particulier les récits mettant en jeu des phénomènes spatio-temporels comme les localisations et les déplacements. Nous choisissons ce champ d'application parce qu'il nous semble le plus adapté au cadre théorique que nous nous posons. En effet les propriétés spatio-temporelles des objets concrets sont celles qui peuvent faire l'objet d'une observation la plus objective, et par conséquent de correspondre à l'hypothèse d'encodage des données d'entrée que nous souhaitons adopter. Une machine peut être sensible aux notions de localisation, position et déplacement sans pour autant que ces notions lui soient données sous formes d'entités linguistiques. Par exemple, l'observation du déplacement d'un mobile d'un point A vers un point B peut être codée de manière univoque en termes de mécanique analytique (en décrivant la trajectoire dans un repère géométrique muni d'une dimension temporelle). A partir de là, divers commentaires en langage naturel peuvent être générés comme :

- (12) a. L'objet a bougé.  
       b. L'objet est allé vers B.

(12) illustre la latitude qui s'offre au générateur pour rendre compte d'un état de chose donné. Et en particulier, il a le choix d'exprimer des propriétés sémantiques différentes : si (12.a) et (12.b) concernent un même épisode de la réalité, ils renvoient à des événements qui n'ont pas les mêmes propriétés

sémantiques. Nous reviendrons plus en détail sur la notion d'événements en § 2.2, mais indiquons d'ores et déjà que (12.a) exprime une activité alors que (12.b) exprime un accomplissement. Si l'état de chose concernant le mobile était codé en entrée en tant qu'événement, il serait arbitrairement investi de propriétés sémantiques (et en ce sens, linguistiques) ce qui ne rendrait pas compte directement de l'origine commune de (12.a) et (12.b).

Notre choix a une implication qui limite singulièrement le champ des propos qui seront relatés. En particulier, nous n'aborderons pas les cas de discours qui renferment des informations impliquant la subjectivité du locuteur, ni les discours qui font part de la psychologie des protagonistes du récit. Nous pouvons justifier cette auto-limitation en ce que la psychologie n'est pas à la portée de l'observation objective et mécanique, et que par conséquent, la psychologie n'est pas représentable en termes purement mathématiques : car le plus souvent un état psychologique est défini comme une attitude d'un individu par rapport à un fait, une proposition, un événement ou une classe d'événements *i.e.* des objets sémantiques qui n'existent pas encore en entrée. Une illustration significative nous est donnée par les propos renvoyant à des attitudes épistémiques, comme (13).

(13) Eva croit que Max dort.

La proposition principale de cette phrase encapsule une autre proposition, « Max dort », en tant qu'argument du prédicat épistémique – et donc psychologique – *croire*. De manière (pseudo-)formelle, la sémantique de (13) peut être rendue par (14) où nous montons l'enchâssement des propositions :

$$(14) \underbrace{\text{croire}(\text{eva}, \overbrace{\text{dormir}(\text{max})}^{\psi})}_{\phi}$$

Ainsi, l'attitude d'Eva, représentée par  $\phi$ , ne peut pas être définie sans l'existence de la proposition, ou prédication,  $\psi$ . La phrase (13) pourrait s'interpréter en « dans l'esprit d'Eva, la proposition  $\psi$  est vraie ». Cette caractéristique des attitudes psychologiques pose des difficultés dès qu'il s'agit d'en donner des représentations « primitives » extralinguistiques. De là, nous nous confrontons aux interrogations suivantes : comment représenter les croyances des individus sans faire intervenir la notion de proposition ? autrement dit, comment coder les croyances à un niveau de représentation objectif et concret qui ne sait pas coder les propositions ? De plus, comment les observations d'une machine pourraient accéder à ce type d'informations ? Quels indices mathématiques peuvent renseigner sur les croyances des individus. En fait, énoncer une phrase comme « Eva croit que Max dort » n'est, de la part du

locuteur, qu'une spéculation sur les pensées d'Eva, sauf si celle-ci en personne a fait part de sa croyance au locuteur<sup>22</sup>.

Il en va de même pour :

(15) Eva attend Max.

où l'attente peut porter sur une arrivée hypothétique de Max, sans pour autant que cette arrivée ait lieu effectivement.

Enfin même sur des exemples, apparemment plus simples, comme

(16) Eva est triste.

il est, pensons-nous, acceptable de considérer qu'une telle assertion relève de la spéculation du locuteur : à moins qu'Eva lui ait transmis l'information « je suis triste », le locuteur en toute objectivité ne peut observer que des signes extérieurs de tristesse ou d'abattement qui n'impliquent pas nécessairement qu'Eva est effectivement triste<sup>23</sup>. Au mieux, et très idéalement, nous pouvons envisager que, dans notre hypothèse de travail concernant le type d'informations données en entrée, nous pouvons disposer de l'observation des *signes*, et seulement eux, qui autoriseraient prudemment à dire « Eva *semble* triste ». Mais, en toute rigueur, ces signes objectifs ne doivent pas impliquer *nécessairement* la propriété de tristesse, le passage de l'un à l'autre devant plutôt découler d'une règle d'inférences « floue ». Autrement dit, nous posons que des notions ou concepts d'ordre plutôt psychologique comme *triste* ne figurent pas directement dans le codage des entrées de notre système de génération profonde (mais il serait possible de les faire intervenir dans une phase du QUOI-DIRE).

---

22. Sauf aussi dans le cas d'un narrateur de fiction ou de récit romancé qui se pose conventionnellement comme omniscient vis-à-vis des protagonistes de son texte.

23. Nous sommes quotidiennement témoins de la similitude des symptômes de la tristesse avec ceux de la fatigue.



## Chapitre 2

### Cadres théoriques

*That's a great deal to make one word mean.*

Lewis Carroll

Le but de ce chapitre est d'introduire les cadres et outils de sémantiques théoriques que nous utiliserons par la suite. L'objectif que nous nous sommes posé est de mettre en place un système d'inférences qui permette de produire des structures discursives à partir d'informations non linguistiques. Pour garantir au mieux l'indépendance de ces données de base vis-à-vis de la langue, nous avons pris le parti de les modéliser sous forme mathématique – schématiquement des notations fonctionnelles ( $f(x) = y$ ) ou relationnelles ( $x R y$ ) (cf. chapitre 3). Les structures que nous cherchons à obtenir décrivent la sémantique d'un récit et son organisation rhétorique. Nous avons choisi de les représenter dans le formalisme de la SDRT, théorie particulièrement apte à décrire précisément les relations entre les propriétés sémantiques et la structure formelle du discours. Le modèle de génération profonde que nous proposons suit donc un cheminement progressif qui part d'une description objective du monde pour aboutir à des objets linguistiques que sont les DRS et SDRS. Ce cheminement peut-être schématisé comme suit :



Etant donnés ces points de départ et d'arrivée, et suivant la problématique que nous avons fixée dans le chapitre précédent, l'une de nos préoccupations

sera d'établir des méthodes qui permettent d'inférer des propositions – c'est-à-dire des structures sémantiques de phrases simples. À cet égard, nous allons essayer de montrer en quoi il est possible appréhender ce que nous entendons par structure sémantique d'une phrase en présentant quelques notions fondamentales de sémantique formelle. Appliquée à la génération, cette question revient à « qu'est-ce qui dans la sémantique d'une phrase peut nous servir d'indice pour convertir des données objectivement descriptives en objets linguistiques ? » Nous verrons ensuite que la notion d'événement joue un rôle central. Nous terminerons par une présentation de la SDRT et des outillages logiques qui l'accompagnent.

## 2.1 Phrases et événements

Dans cette section, nous chercherons à nous interroger sur la sémantique d'une phrase simple, pour, à terme, nous donner la possibilité d'élaborer une série de critères qui nous permettront d'induire la charpente sémantique profonde de ce qui deviendra les constituants de base des structures discursives.

### 2.1.1 Sens, dénotation, référence

Frege (« Sens et dénotation » *in* Frege (1971)) établit une discrimination technique entre la notion de *sens* et celle de *dénotation* pour une expression linguistique. La dénotation est l'objet du monde désigné par l'expression, alors que le sens est « le mode de donation » de cet objet. On peut voir le sens comme une construction linguistique<sup>1</sup>, c'est-à-dire la fonction intellectuelle qui permet d'appréhender un objet du monde à partir d'une expression. Frege fait remarquer que différentes expressions de la langue peuvent avoir le même sens, que des expressions de sens distincts peuvent avoir la même dénotation (par exemple *l'étoile du matin* et *l'étoile du soir*), des expressions peuvent avoir un sens mais pas de dénotation (par exemple on peut concevoir le sens de *la suite qui converge le moins rapidement* bien qu'elle n'existe pas), et nous avancerons même que certaines expressions ont une dénotation mais pas de sens en soi (c'est le cas des anaphores en particulier).

On peut superposer assez naturellement cette articulation que donne Frege entre expression linguistique, sens et dénotation sur le séculaire *triangle*

---

1. Frege insiste sur la distinction entre le sens et la représentation mentale (et donc subjective) que le locuteur peut se faire d'un objet. Le sens est conventionnel, consensuel dans la mesure où il est ancré au code de la langue.



*sémiotique* (Figure 2.1) qui, en quelque sorte, prolonge la dyade saussurienne *signifiant/signifié*<sup>2</sup>.

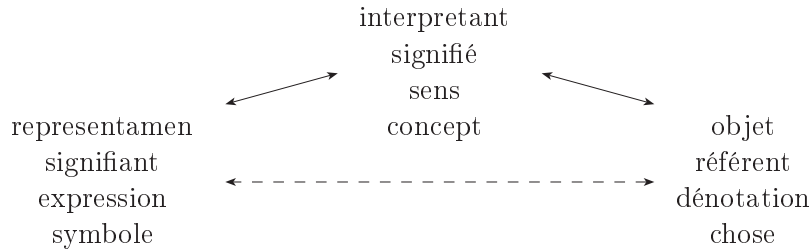


FIG. 2.1 – *Le triangle sémiotique*

Dans un premier temps, Frege justifie la dichotomie sens/dénotation en l'appliquant aux expressions nominales. En ce qui concerne les phrases assertives, la dénotation en tant qu'objet du monde semble moins naturelle ; en fait, Frege associe la dénotation des phrases à leur valeur de vérité (vrai ou faux), et leur sens à la « pensée » véhiculée.

C'est à partir de ce postulat et à la suite de philosophes et logiciens (Russell, Tarski, Carnap, Montague...) que s'est fondée ce que nous appellerons la sémantique formelle vériconditionnelle. Ce type d'approche se place avant tout sous le signe de la *vérification* en proposant des méthodes de calcul logique et compositionnel de la valeur de vérité d'une phrase. Mettre en avant la vérification, c'est-à-dire la recherche de la dénotation d'une phrase, n'implique pas pour autant que la question du sens, en tant que mécanisme langagier, est négligée, comme le revendiquent Dowty et al. (1981) :

*To know the meaning of a (declarative) sentence is to know what the world would have to be like for the sentence to be true.*<sup>3</sup>  
(Dowty et al., 1981, p. 4)

La sémantique vériconditionnelle contribue à formaliser précisément les notions que distingue Frege. Très synthétiquement, la vérification s'appuie sur des règles d'interprétation (ou de projection) d'énoncés dans un modèle. Un modèle est une certaine figuration symbolique ou mathématique du monde donnée en termes d'ensembles d'entités (individus). C'est en quelque sorte le

2. Depuis Peirce (1932) et sa formulation en *representamen*, *interprétant* et *objet*, les acceptions du triangle ont été nombreuses et parfois polémiques. Nous nous contentons ici d'évoquer schématiquement les rapports langue, « pensée » et monde réel.

3. Traduction : « Connaître la signification d'une phrase (déclarative) c'est savoir comment devrait être le monde pour que la phrase soit vraie. »

modèle qui contient les dénnotations fregéennes<sup>4</sup>. D'un autre côté, en tant que mécanisme cette fois-ci, la dénotation désigne la fonction qui à une expression de la langue associe un ensemble d'entités du modèle, et cet ensemble, suivant notamment Carnap, correspond à l'*extension* (ou la sémantique extensionnelle) de l'expression. Par opposition, le sens est la fonction qui à une expression associe le *moyen* de retrouver son extension – on parle alors d'*intension*. Par exemple, l'extension de l'adjectif *blanc* est l'ensemble de toutes les choses blanches du modèle, l'extension de *chemise* est l'ensemble de toutes les chemises et l'extension de *chemise blanche* est l'intersection de ces deux ensembles. L'intension de *blanc* s'assimile, elle, à la propriété de blancheur et celle de *chemise* à la propriété d'être-une-chemise. Formellement, en logique intensionnelle de Montague où l'extension d'une expression  $\alpha$  est calculée en fonction d'un monde possible ( $w$ ) et d'un instant ( $t$ ), l'intension de  $\alpha$  est une fonction qui à des couples monde-instant  $\langle w, t \rangle$  (qu'on appelle des *indices*) associe l'extension de  $\alpha$ , ce que l'on peut schématiser comme suit :

$$\text{intension}(\alpha) = \langle w, t \rangle \mapsto \text{extension}(\alpha)$$

Les indices  $\langle w, t \rangle$  permettent d'ancrer le calcul des dénnotations dans des circonstances (*states of affair*) précises, autrement dit de savoir si une proposition est vraie pour un monde possible donné et à un instant donné. Comme l'intension est une abstraction qui se situe « au-dessus » des indices, elle constitue une manière de donner une représentation unifiée du sens, indépendante des contingences du monde. Par exemple, l'expression *ancien ministre* ne dénote pas un individu qui serait et ministre et ancien ; par conséquent en sémantique non intensionnelle, la dénotation d'*ancien ministre* ferait partie de l'ensemble des individus qui ne sont pas ministres – ce qui d'une certaine manière est vrai, mais cela escamote la connexion sémantique qui existe entre *ministre* et *ancien ministre*. En revanche, par intension, *ancien ministre* est interprété comme la classe des individus qui sont ministres à un instant  $t$  antérieur à l'instant présent. De ce fait, la notion de sens – ici le sens de *ministre* – est bien préservée par l'intension.

En fonction des préoccupations de la présente étude, nous sommes censé

---

4. Nous devrions peut-être parler là de choses dénotées ou *dénotata* ou encore référents, ceci afin de distinguer clairement la dénotation en tant que principe relationnel ou fonctionnel d'une part et en tant que cible de la fonction d'autre part. Il faut noter que les usages terminologiques variables qui ont pu être faits de *dénotation* et *référence*, viennent en partie de ce que l'expression employée par Frege, *Bedeutung*, peut avoir les deux traductions en français comme en anglais. Cf. à cet égard, la position de (Lyons, 1977, chap. 7).

partir de la dénotation (ou chose dénotée) et de là, construire (c'est-à-dire trouver) un sens qui « symbolise » et transmet des états de chose. Le sens nous intéresse en tant que niveau de représentation intermédiaire (en génération, nous dirons *profond*), c'est-à-dire une *structure sémantique*, qui prépare la constitution finale des phrases du texte. Pour nous le sens sera surtout vu comme l'invariant entre deux énoncés (quasi-)synonymes, c'est-à-dire des paraphrases. La forme d'une structure sémantique peut s'assimiler à ce que l'on appelle, en termes montagoviens, la *forme logique*. Notre but ici n'étant pas de faire de l'interprétation ou de la vérification de textes, nous n'exploiterons pas systématiquement toutes les subtilités des langages de sémantique vériconditionnelle<sup>5</sup>, mais nous souhaitons attacher une importance particulière à une propriété des représentations logiques qui, par ailleurs, est motivée dans les études de pragmatique (notamment par Searle).

S'intéresser à la « sémantique » des énoncés revient souvent à à s'interroger sur ce que *signifie* ou *exprime* les énoncés. Sans les approches comme celles de Searle (1969), signifier, exprimer *etc.* sont des *actes*, et ces actes ne sont pas *effectués* par les énoncés de la langue, mais par les locuteurs. Dans la description de Searle, un acte de langage a trois facettes :

- acte d'énonciation
- acte propositionnel
- acte illocutoire

L'acte d'énonciation est en quelque sorte le processus physique de l'acte de langage, c'est-à-dire la prononciation (ou l'écriture) d'un énoncé. L'acte illocutoire correspond à ce que nous appellerons la réalisation d'un dessein ; c'est probablement la facette la plus sociale de l'acte de langage. Quant à l'acte propositionnel, qui nous intéresse plus précisément ici, il peut s'apparenter à la construction de l'énoncé. Searle souligne qu'un acte propositionnel se décompose en une *référence* et une *prédication* : il y a d'une part les objets que le locuteur mentionne et d'autre part les informations qu'il communique à leur sujet. Il faut se garder ici de superposer les notions référence et prédication avec celles de dénotation et sens vues précédemment. Dénotation et sens (ou extension et intension) renvoient à des propriétés sémantiques de la langue. Pour Searle, l'accent est moins mis sur ce que signifie un énoncé par soi-même que sur ce que *fait* (et choisit de faire) un locuteur lorsqu'il énonce<sup>6</sup>.

---

5. En particulier et étant donnés les choix empiriques que nous nous sommes posés au chapitre 1, nous ne prendrons pas en compte la notion de mondes possibles.

6. Nous osons prendre ici la liberté de simplifier ce qui fait l'objet d'une argumentation détaillée et précise *in* (Searle, 1969, chap. 5).

Nous retiendrons trois points de cette approche. Premièrement, la structure sémantique d'une assertion est génériquement de la forme  $P(x)$ , ce qu'informellement on peut gloser par « il s'agit de  $x$  (référence) et de  $x$ , j'en dis que c'est un  $P$ , ou je lui applique le prédicat  $P$  (prédication) ». Ainsi les assertions (1.a-b) se voient recevoir les représentations (2.a-b) qui isolent la séparation référence/prédicat.

- (1) a. Marie est brune.  
b. Marie pleurniche.

- (2) a. brune(Marie)  
b. pleurnicher(Marie)

Ensuite, référer et prédiquer sont des actes délibérés du locuteur. En quelque sorte, il n'y a pas vraiment de relation nécessaire et rigide entre  $x$  et  $P$ . Autrement dit, cette association est un choix du locuteur, elle ne dépend pas exclusivement d'un état du monde : choisir un référent n'entraîne pas impérativement le choix du prédicat qui lui sera associé. Cette remarque peut sembler triviale. Cependant c'est là un point essentiel pour la génération et nous le reformulerons plus en détail en § 2.1.3, mais posons d'ores et déjà que l'association prédicat-référence doit être calculée (ou décidée) par le générateur et qu'elle n'est pas imposée nécessairement à l'entrée du processus. Ce que nous voulons souligner ici, c'est la part d'arbitraire qui sous-tend la constitution d'un énoncé.

Enfin, nous nous permettrons d'extrapoler un peu à partir de la position de Searle en disant que la forme  $P(x)$  se retrouve partout dans la forme logique d'une phrase et pas seulement pour distinguer ce que par ailleurs on appellerait thème et rhème<sup>7</sup>.

- (3) a. La jeune femme rousse câline son chaton noir.

7. Searle, par endroit nomme « sujet / prédicat » (p. 161) les deux pans de l'acte propositionnel, ce qui peut tenter d'y voir une analogie avec l'opposition thème vs. rhème. Mais plusieurs mentions de Searle vont à l'encontre d'une telle analogie.

« [les] actes propositionnels [...] ont pour forme grammaticale caractéristique des parties de phrase : prédicats grammaticaux pour l'acte de prédication, noms propres, pronoms, et certains autres types de groupes nominaux pour la référence. » (Searle, 1969, p. 63).

« Règles d'emploi de tout procédé  $P$  servant à la prédication (servant à prédiquer  $P$  à propos d'un objet  $X$ ) : [...] Règle 3.  $P$  n'est énoncé que si  $X$  appartient à une catégorie ou à un type tel qu'il est logiquement possible que  $P$  soit vrai ou faux de  $X$ . Règle 4. L'énoncé de  $P$  revient à soulever la question de la vérité, ou la fausseté, de  $P$  à propos de  $X$ . » p. 177.

b.  $femme(x) \wedge jeune(x) \wedge rousse(x) \wedge caline(x,y) \wedge chaton(y) \wedge noir(y)$

L'arbitraire de l'association  $P(x)$  peut concerner tous les composants de la représentation logico-sémantique, et référent et prédicat sont deux objets bien distincts de la représentation.

### 2.1.2 La réification événementielle

En sémantique vériconditionnelle classique (montagovienne), les modèles établissent des représentations du monde en ne modélisant qu'un seul type d'entités : les individus, c'est-à-dire les choses concrètes. Au sein du langage des formes logiques, cela empêche de disposer d'une distinction formelle entre les prédicats qui dénotent un individu et ceux qui dénotent une action ou une activité à un seul participant. Par exemple pour la phrase (4), la forme logique contient les propositions  $fillette(x)$  et  $chante(x)$ .

(4) La fillette chante.

Par ailleurs, pour

(5) La fillette chante une comptine.

l'analyse donnera  $chante(x,y)$  avec  $fillette(x)$  et  $comptine(y)$ , et pour

(6) La fillette chante une comptine à sa mère dans la cuisine.

l'analyse donnera  $chante(x,y,z,w)$ ,  $fillette(x)$ ,  $comptine(y)$ ,  $mère(z,x)$ ,  $cuisine(w)$ .

Par ce mode de représentation, il est difficile de retrouver formellement le rapport logique qui existe entre ces phrases, notamment les implications  $(6) \rightarrow (5)$ ,  $(5) \rightarrow (4)$ . De même il semble assez artificiel de devoir représenter l'action de chanter par un prédicat dont l'arité (et donc sa structure formelle) varie chaque fois que différents compléments ou modificateurs syntaxiques interviennent dans un énoncé. Ce problème – appelé problème de la polyadicité variable et d'abord formulé par Kenny – a été l'une des premières motivations de Davidson (1967) pour introduire « une théorie de la signification à la fois conforme à nos intuitions et constructive ».

L'idée centrale de cette théorie est d'identifier les événements par des termes singuliers, indépendamment de leur description. Autrement dit, les événements doivent être vus comme des objets du langage logico-sémantique et, par voie de conséquence, comme des entités du monde (ou du modèle) au

même titre que les individus bien qu'étant d'un autre ordre<sup>8</sup> (c'est pourquoi l'on parle de *réification*). Reprenant des remarques d'Austin sur le fonctionnement des excuses, Davidson insiste également sur la nécessité de pouvoir rendre compte du fait que plusieurs phrases différentes sont rendues vraies par la même action. Ainsi, si les énoncés (7) fonctionnent comme des excuses (ou explications), c'est parce qu'il est possible d'identifier le meurtre et la vengeance.

- (7) a. Je l'ai tué. Je me suis vengé.  
 b. Je me suis vengé : je l'ai tué.

Le principe de réification événementielle introduit donc un nouveau type de variable (généralement notée  $e$ ) dans la forme logique pour faire référence aux événements. L'analyse de (6) peut alors devenir la suivante (nous nous inspirons ici des notations de Parsons (1990) et laissons de côté les quantifications) :

$$(8) \text{ chante}(e) \wedge \text{fillette}(x) \wedge \text{agent}(e,x) \wedge \text{comptine}(y) \wedge \text{thème}(e,y) \wedge \\ \text{mère}(z,x) \wedge \text{récip.}(e,z) \wedge \text{cuisine}(w) \wedge \text{dans}(e,w)$$

Ces représentations logiques du premier ordre permettent, par modus ponens, d'obtenir directement les implications entre (4), (5) et (6).

L'hypothèse de la réification des événement peut donc se résumer en posant que, de même qu'un groupe nominal comme *l'étoile du soir* dénote un individu du monde, une phrase d'action comme (6) dénote un événement du monde. Cette position se distancie alors de la définition de Frege : la dénotation d'une phrase (d'action) est-elle sa valeur de vérité ou l'événement qui est mentionné ? En fait, dénoter un événement n'est pas le propre des phrases d'action, un groupe nominal peut dénoter un événement de la même manière. Dans la langue, les événements sont exprimés via une certaine catégorie de prédicats, ceux-ci pouvant être verbaux (exemple, *courir, to nap – faire la sieste*) ou nominaux (*une course, a nap – une sieste*). Il n'est pas fondamentale, ici, pour nous de développer davantage cette question, car, dans notre étude, nous ne remettons pas en cause que une phrase comme (6) *fait référence*, d'une manière ou d'une autre, à un événement et que celui-ci joue un rôle central en tant que composant sémantique de la structure profonde de la phrase. Cela ne nous empêche pas de considérer que les phrases sont

---

8. Lyons (1980) marque cette opposition en parlant d'entités du premier ordre pour les individus et d'entités du second ordre pour les événements. Les entités du premier ordre sont celles dont on peut dire qu'elles existent, alors que les entités du second ordre sont celles dont on dit qu'elles ont lieu, qu'elles se produisent.

aussi des propositions, dont la particularité est d'avoir une valeur de vérité (alors qu'un événement n'a pas en soi de valeur de vérité : il se produit ou non). Nous reviendrons sur cette double facette (événement/proposition) en la replaçant sous l'angle des *objets abstraits du discours* de Asher (1993), (§ 2.3.2).

### 2.1.3 Connexion à la génération

Les modèles de génération automatique qui prennent soin de décrire, dans le COMMENT-LE-DIRE, les règles de projection des représentations profondes (souvent appelées *conceptuelles*) vers les ressources linguistiques, et notamment lexicales, s'appuient souvent sur des modélisations en réseaux ou graphes (cf. par exemple, les graphes conceptuels Sowa (1984) exploités par Nogier & Zock (1992), ou les structures de traits typées Aït-Kaci & Nasr (1986) exploitées par Meunier (1997)). Il ne s'agit pas ici de remettre en question ces formalismes de représentation des connaissances, ni la manière dont ils sont utilisés en génération. Nous souhaitons seulement ici soulever une interrogation de fond en les mettant en regard la notion de référence vs. prédicat et celle de réification événementielle.

En adoptant l'approche davidsonienne qui introduit des termes logiques de la forme  $p(e)$  dans la représentation sémantique, nous pouvons y faire intervenir l'opposition entre la *référence* à un événement ( $e$ ) et le *prédicat* qu'on lui assigne ( $p$ ). Cette distinction dans le langage sémantique peut jouer un rôle important en génération, par exemple, pour gérer les phénomènes de coréférence événementielle (point qui a déjà été amorcé dans Roussarie (1997a)). Ajoutons que, contribuant à la sémantique d'un message, l'association entre référent et prédicat ( $p(e)$ ) a, comme nous l'avons mentionné précédemment, une part d'arbitraire : c'est le locuteur qui choisit de présenter  $e$  sous l'angle de  $p$ . De ce fait, nous pouvons envisager un décalage entre d'une part le codage du contenu sémantique d'énoncé et d'autre part la représentation des connaissances qui préside à ce contenu. Or ce décalage n'est pas toujours mis en évidence par les formalismes du type graphes conceptuels.

Même si ces modes de représentations informatiques peuvent faire la distinction entre ce qui deviendrait référent vs. prédicat (par exemple, l'opposition entre instances et classe en approches orientées objets), la relation entre un événement individualisé particulier (instance) et une description classifiante de cet événement (classe) est une relation généralement nécessaire. Par ailleurs, les entités conceptuelles prennent souvent la notion d'événement comme donnée, *i.e.* comme catégorie primitive de la représentation.

Comme ces concepts se doivent d'être indépendants du lexique, on prend le parti de les situer sur un niveau suffisamment abstrait. Un exemple des plus classiques est la classe conceptuelle d'événement **transaction** qui subsume les verbalisations en *acheter* et *vendre*. Ainsi, en dépit de ces abstractions sémantiques, les événements sont déjà donnés comme tels. Au demeurant, la relation instance-classe de nature ontologique nécessaire qui prédomine dans la représentation se justifie dans le cadre du codage des connaissances, mais ne va pas de soi dans la détermination de la charpente sémantique d'un énoncé. Avec l'exemple de **transaction**, en considérant qu'il s'agit d'un concept terminal dans une ontologie, parmi ses deux variantes de lexicalisation canonique, *acheter* et *vendre*, seul *acheter* peut être choisi pour exprimer l'événement de (9.a). En revanche, le même état de chose peut être rendu par la paraphrase (9.b).

- (9) a. Nath a acheté l'intégrale des Rolling Stones.  
 b. Nath s'est offert l'intégrale des Rolling Stones.

La première phrase (9.a) exprimerait donc une relation nécessaire entre l'événement particulier du monde et la classe qui le code (transaction-acheter) et la seconde (9.b) une variante paraphrastique découlant d'un choix du locuteur (la transaction est *recatégorisée* en un « s'offrir »). On peut alors s'interroger sur la justification de ce déséquilibre : si notre hypothèse est juste, pourquoi aurait-on d'une part une lexicalisation standard et d'autre part une recatégorisation alternative ? De la même manière, nous pouvons également envisager la paraphrase (9.c) :

- (9) c. Maintenant, Nath possède l'intégrale des Rolling Stones.

D'un point de vue linguistique, (9.a) et (9.c) ne dénotent visiblement pas le même événement<sup>9</sup>, mais il y a au moins une connexion sémantique forte entre les deux : le second est le résultat du premier et, logiquement, on a l'implication (9.a)  $\rightarrow$  (9.c). Si l'entrée conceptuelle code l'événement comme une transition (**transaction**), sa recatégorisation en état (*posséder*) peut à juste titre être tenue pour une opération de paraphrase, mais considérer cette opération comme relevant seulement de la lexicalisation ne va pas de soi. En effet, la lexicalisation se présente comme la tâche de sélection des matériaux lexicaux qui « incarneront » les données conceptuelles, et, d'un point de

---

9. Notons cependant que si l'on envisage le passé composé français comme un biface aoristique/accomplis (cf. Gosselin (1996)) – une sorte de mélange entre le preterit et le present-perfect anglais –, alors les deux phrases peuvent renvoyer, entre autres, au même état : le résultat de l'achat.



vue strictement théorique, le verbe statique *posséder* ne peut jouer le rôle d'une authentique lexicalisation pour l'événement dynamique **transaction** – malgré un lien sémantique patent entre les deux. Pour synthétiser notre point, nous schématisons, en figure 2.2.a, le processus qui mène à des lexicalisations dans le cas où les événements apparaissent comme primitives à l'entrée du générateur en le comparant à une méthode que nous proposerons par la suite (figure 2.2.b).

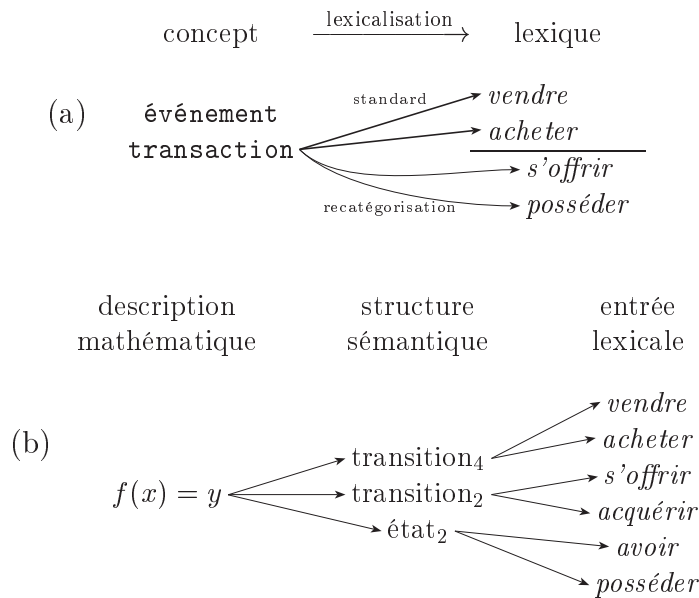


FIG. 2.2 – Des événements au lexique

En figure 2.2.b, nous suivons l'hypothèse que l'entrée du générateur est sans *a priori* vis à vis de la représentation sous forme d'événements (ce que nous appelons structure sémantique), et dans la suite de cette étude, nous proposerons un système d'inférences assurant le passage des représentations mathématiques vers les événements.

## 2.2 Structures événementielles

Les événements se produisent. Ils interviennent dans une certaine tranche temporelle, ont lieu à certains endroits de l'espace et (dans la plupart des cas) mettent en jeu des individus. Intuitivement, ils se présentent comme des « choses » qui se passent dans le monde. Mais d'un point de vue réaliste, il est bien plus difficile d'identifier et de définir empiriquement ces entités

du monde comme on peut le faire pour les objets concrets (qui très schématiquement correspondent à des quantités de matière). En fait, la notion d'événement est généralement appréhendée en tant que catégorie sémantique, et c'est par rapport à un système linguistique que sont le plus souvent décrites les propriétés caractéristiques des événements.

Notre but ici n'est pas d'entrer dans une discussion de philosophie du langage (la question « qu'est-ce qu'un événement ? » mériterait à elle seule qu'on y consacre une étude entière). Nous souhaitons avant tout rester conséquent avec notre hypothèse de travail (§ 1.3). Nous avons choisi de nous intéresser aux discours relatant des déplacements et donc qui mettent clairement en jeu des événements. De plus, nous avons pris le parti de considérer que les entrées du générateur sont données en termes complètement indépendants de la langue et que ces entrées figurent (partiellement) une représentation du monde neutre et objective (*i.e.* mathématique). Or si les événements ont des propriétés linguistiques, celles-ci en tant que telles ne peuvent pas faire partie de l'entrée du générateur. Nous envisageons plutôt un système de corrélations (nous parlerons d'inférences au chapitre 4) entre certaines données mathématiques ou physiques et les entités-événements de la représentation sémantique. C'est pourquoi nous serions plus favorable à dire que les événements sont des entités linguistiques qui symbolisent des « choses qui se passent dans le monde », en restant pour l'instant volontairement vague sur cette dernière formulation.

Dans cette section, nous ferons une présentation générale de ce qui, dans la littérature, rend compte des propriétés sémantiques des événements – ou plus exactement des expressions dénotant des événements – des formalisations dont ces propriétés ont fait l'objet.

### 2.2.1 Classes et structures d'événements

#### La classification vendlerienne

Il existe une vaste littérature consacrée à l'étude des événements dans la langue et à la notion de *procès*. Par *procès*, nous désignons de manière générique ce qui peut être recouvert par la structure sémantique d'un événement. Pratiquement tous les travaux sur ce sujet se ramènent à la classification des types de *procès*<sup>10</sup> que donna Vendler (1957) en l'articulant autour de quatre classes : les états, les activités (ou processus), les accomplissements et les achèvements. La figure 2.3 illustre cette classification en établissant une

---

10. On parle aussi de modes d'action ou *Aktionsart*.

hiérarchie qui introduit des classes intermédiaires fondées sur des traits distinctifs. Dorénavant nous emploierons le terme d'*éventualité* pour désigner les entités du deuxième ordre et que jusqu'ici nous nommions événements, pour réserver ce dernier terme aux éventualités dynamiques.

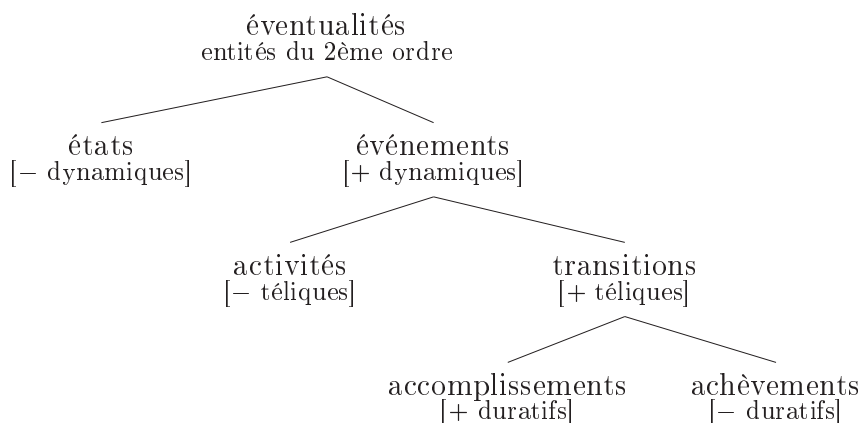


FIG. 2.3 – Classification des types de procès

La classification de Vendler concerne avant tout l'expression verbale des événements, et si elle permet d'isoler des propriétés sémantiques, elle repose en grande partie sur des critères syntaxiques : les classes de Vendler ont été définies en tant que classes distributionnelles. Chaque type de procès et les traits distinctifs qui lui sont associés (dynamique, télique, duratif) se révèlent à l'aide de tests définissant des contextes d'emploi (cf. aussi Dowty (1979)).

Notre préoccupation étant la génération profonde, ce sont surtout les propriétés sémantiques qui nous intéressent ici. Nous allons donc passer en revue les traits discriminants des classes vendleriennes telles qu'elles sont habituellement présentées, et nous essaierons de porter une attention particulière sur leurs significations.

+/- dynamique (ou dynamique vs statique) est la propriété qui distingue les états des autres éventualités : les états ne sont pas dynamiques. Un des tests qui fait apparaître ce trait est la compatibilité ou l'incompatibilité avec la construction « être en train de ».

- (10) a. Il est en train d'apprendre sa leçon. (événement)  
 b. # Il est en train de savoir sa leçon. (état)

La paire (10) tend à montrer que *savoir sa leçon* est statique contrairement à *apprendre sa leçon* (qui serait plutôt un accomplissement). La notion d'état

est assez intuitive, même si elle peut recouvrir un continuum d'état de choses allant de la propriété générique<sup>11</sup> (11.a) à la situation contingente (11.d).

- (11) a. Les épinards sont verts.  
 b. Nina est italienne.  
 c. Luc fait de la linguistique (depuis 6 ans).  
 d. Manu est assis dans le salon.

L'intuition sur la stativité l'oppose à la progression, la variation ou l'activité (au sens mécanique) et la relie à la constance, l'invariabilité ou la fixité. Autrement dit, lors d'un état, « quelque chose » est vrai<sup>12</sup>, « quelque chose » est observable, mais « il ne se passe rien ».

La télélicité (+/- télélique) est la propriété des événements qui visent un but, une termination ou un résultat. Elle permet d'opposer les activités d'une part et les accomplissements et achèvements (transitions) d'autre part. Cette propriété peut se révéler par le test des circonstanciels de durée en « en » (+ télélique) vs en « pendant » (- télélique).

- (12) a. Il nagea (pendant/# en) une heure. (activité)  
 b. Il ouvrit le coffre (# pendant/en) cinq minutes. (accomplissement)

La télélicité est parfois superposée à l'opposition *borné/non borné* (cf. par exemple Gosselin (1996)). Mais la notion de borne ne correspond pas exactement à celle de finitude temporelle d'un événement (cf. *il nagea de 9h à 10h*). Ce qui borne un événement et le rend télélique est plutôt la conséquence qu'il imprime dans le monde à l'issue de sa réalisation (on parle d'état conséquent ou résultant). C'est pourquoi les transitions sont souvent désignées comme des changements d'état (cf. *infra*).

+/- duratif (ou duratif vs. ponctuel) distingue les accomplissements (duratifs) des achèvements (ponctuels). Normalement, seul un événement non duratif est compatible avec un complément de date dit ponctuel, comme « à midi pile ».

- (13) a. # Il dessina le portrait de Lisa à midi pile. (accomplissement)  
 b. L'ordinateur tomba en panne à midi pile. (achèvement)

---

11. On peut estimer que les propriétés génériques et *a fortiori* les propriétés universelles ou nécessaires comme « les baleines sont des mammifères » ou « un petit appartement est un appartement » constituent une classe encore à part, distincte des éventualités, parce que détachée de tout ancrage temporel.

12. Si la langue française nous l'autorisait, nous dirions « quelque chose est le cas ».

La ponctualité prise au sens mathématique peut poser des problèmes théoriques. Un point correspond à un instant sans épaisseur temporelle, et donc un événement ponctuel devrait avoir une durée nulle. Or si un événement à une durée nulle, c'est qu'il n'a pas de substance temporelle et on peut être tenté de conclure que sa réalité est paradoxale. Cependant, la linguistique n'est pas de la géométrie, et il existe plusieurs manières d'envisager logiquement la ponctualité sans véritable paradoxe. La première considère que la ponctualité est une propriété linguistique et non physique ; elle résulte d'un point de vue sur l'événement et ce point de vue affecte le comportement de l'expression événementielle dans le fonctionnement de la langue. Une autre optique (qui n'est pas incompatible avec la précédente) estime que la ponctualité ne concerne que la « partie » saillante de l'événement, en l'occurrence l'instant-frontière qui officialise le changement d'état (à cet égard Moens & Steedman (1988) utilisent le terme de *culmination*).

Ajoutons encore que certains auteurs (dont Moens & Steedman (1988)) ajoutent à la classification vendlerienne une cinquième catégorie : les *points*, qui correspondent aux événements ponctuels non téliques, comme *hoqueter*. Les points peuvent aussi vus comme des (pseudo-)activités auxquelles le langage n'assigne pas de durée.

### Algèbre des événements

Comme nous l'avons mentionné, cette classification des types de procès reflète un jeu de propriétés sémantiques mais elle s'est établie sur la base de critères que l'on peut qualifier de syntaxiques. A la suite de cela, il s'est agit de rendre compte et de fonder de manière formelle ces propriétés sémantiques. Dans cette perspective, des théories sémantiques ont été proposées en exploitant l'analogie (et les interactions) qui existe entre les éventualités et les expressions nominales dénotant des individus Bach (1986); Krifka (1989).

Ces théories s'inspirent du modèle logique de Link (1983) qui développe une structure du domaine des individus rendant compte notamment des rapports entre les individus atomiques et pluriels (quantités comptables) et les portions de matières qui composent les individus (quantités massiques). Ainsi les transitions sont structurées comme les termes individuels et les états et activités comme les termes massiques. Cela permet entre autres d'explicitier l'affinité qui existe entre certaines activités et certains accomplissements : par exemple le rapport entre « nager » (activité) et « nager 2 km » (accomplissement) et du même type que le rapport entre « de l'eau » et « un litre d'eau ».

Suivant cette analogie, la propriété qui s'oppose à la télélicité et qui caractérise les états et les activités est l'*homogénéité*. Très sommairement, nous dirons qu'une description d'événement est homogène si les sous-parties de l'événement peuvent recevoir la même description. Par exemple si Luc a nagé de 9h à 10h, il est vrai aussi que Luc a nagé de 9h15 à 9h30. En revanche, si Luc a nagé 2km de 9h à 10h, il est faux qu'il ait nagé 2 km de 9h15 à 9h30 (ou pendant tout autre sous-intervalle de 9h–10h).

### Sémantiques lexicales

D'autres recherches ont porté leur attention sur la structure interne des éventualités en les considérant comme des entités complexes. Ces approches, qui se situent dans le cadre de la sémantique lexicale, se donnent pour objectif de définir un système de décomposition du sens des expressions événementielles (verbales) à l'aide de primitives (comme BE, BECOME, DO, CAUSE...) – cf. entre autres Dowty (1979). La motivation de ces études est souvent de proposer un modèle générique d'interface entre la syntaxe et la sémantique, c'est-à-dire comment les structures syntaxiques et les distributions argumentales peuvent être justifiées par les décompositions sémantiques. Mais par la même occasion, la typologie des procès trouve une reformulation par une combinatoire d'opérateurs sémantiques. Par exemple, les expressions *être mort*, *mourir* et *tuer* s'opposeront en recevant respectivement les décompositions BE(*x*, *mort*), BECOME(*x*, *mort*) et CAUSE(*x*, BECOME(*y*, *mort*)).

Les approches dites localistes se placent dans ce type de perspective en considérant les événements spatiaux (localisation, déplacements) comme des archétypes des différentes classes de types de procès (cf. notamment Jackendoff (1983, 1990)). Ceux-ci sont ainsi définis et décomposés de manière métaphorique : un état se comporte comme une station dans un lieu ; une activité comme un mouvement ; une transition comme un déplacement, les accomplissements correspondant à des parcours de chemins et les achèvements à des changements de lieu. Pour exemple, nous donnons les règles de formation des éventualités de Jackendoff (1990) pour le formalisme LCS (*Lexical Conceptual Structures*) :

$$(14) \text{ a. } [\text{EVENT}] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} [\text{GO} ([\textit{thing}], [\textit{path}])] \\ [\text{STAY} ([\textit{thing}], [\textit{place}])] \end{array} \right\}$$

$$\text{ b. } [\text{STATE}] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} [\text{BE} ([\textit{thing}], [\textit{place}])] \\ [\text{ORIENT} ([\textit{thing}], [\textit{path}])] \\ [\text{EXT} ([\textit{thing}], [\textit{path}])] \end{array} \right\}$$

$$c. [\text{EVENT}] \rightarrow \left[ \text{CAUSE} \left( \left[ \left\{ \begin{array}{c} \textit{thing} \\ \text{EVENT} \end{array} \right\} \right], [\text{EVENT}] \right) \right]$$

La primitive GO est spécifique des éventualités dynamiques. Selon que le chemin (le champ *path*) est spécifié ou non, l'événement décrira une transition (*Jean est allé jusqu'à New York*) ou une activité (*Jean a couru*)<sup>13</sup>. Les primitives définissant les états, BE, ORIENT, EXT, distinguent trois types de sémantiques pour la stativité : la localisation (*Jean est à New York*), l'orientation (*La flèche est dirigée vers New York*) et l'extension (*La route va de New York à San Francisco*). Quant à l'opérateur CAUSE, il rend compte principalement de l'agentivité. Les entités *place* (lieu) et *path* (chemin) sont elles-mêmes redéfinies à l'aide d'opérateurs comme TO, FROM, TOWARDS, INTO... et de l'entité *thing* (chose) qui s'instancie par des noms de concepts primitifs. Cette liste de concepts est ouverte contrairement aux concepts opérateurs comme GO, BE, STAY, CAUSE..., ce qui permet de distinguer deux pans de la sémantique des expressions événementielles. Elles sont caractérisées d'une part par leur sémantique *idiosyncratique* (nous reprenons le terme de Rappaport Hovav & Levin (1997)), qui par exemple explicite le rapport entre *mourir* et *tuer* (partageant le concept *mort*), et d'autre part par leur sémantique *structurelle* qui apparaît dans les formes de décompositions présentées par les règles (14).

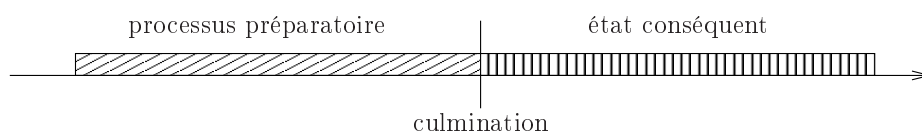
### Le nucléus Moens & Steedman (1988)

Moens & Steedman (1988) définissent une structure événementielle élémentaire contingente qu'ils nomment le *nucléus*. Un nucléus schématise une configuration du monde qui en quelque sorte préside à l'expression d'un événement. Il se compose de trois étapes : un processus préparatoire, une culmination et un état conséquent (Figure 2.4). Une illustration typique est donnée par l'achèvement *Luc atteignit le sommet de la colline*. Dans cet exemple, le processus préparatoire correspond à la phase d'ascension, la marche vers le sommet ; la culmination est l'instant où Luc pose le pied sur le sommet (c'est pourquoi Moens & Steedman (1988) appellent les achèvements des culminations) ; et l'état conséquent est la localisation de Luc au sommet de la colline.

La structure de nucléus ne recouvre pas directement la réalité de tous les types de procès. En particulier, les états sont en dehors de cette schématis-

---

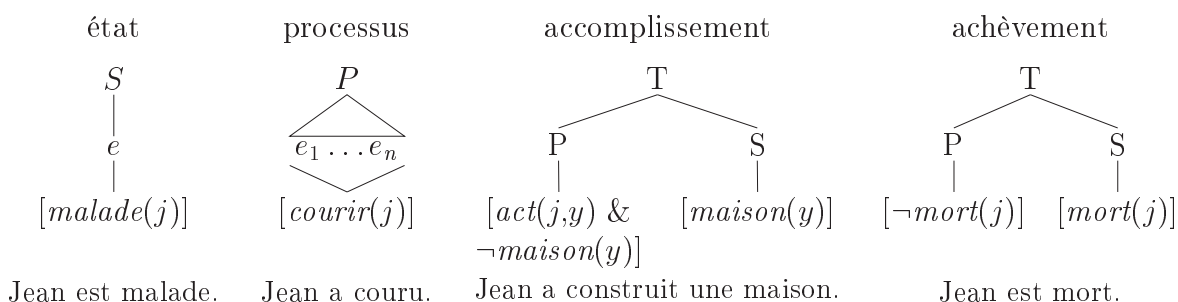
13. Jackendoff tient pour dynamiques les éventualités construites avec STAY comme *Jean est resté à New York*. On peut contester cette position et préférer les faire figurer parmi les états, en se référant au test de la stativité : # *Jean est en train de rester à New York*.

FIG. 2.4 – *Nucléus Moens & Steedman (1988)*

sation puisqu'ils n'évoquent aucune évolution, et les activités correspondent à des processus qui ne préparent rien. Mais le nucléus joue un rôle central dans la proposition de Moens & Steedman, s'agissant de rendre compte du fonctionnement de la référence temporelle confrontée aux temps verbaux et à l'aspect (cf. § 2.2.2).

### Structure événementielle de Pustejovsky

A la suite des travaux de Allen (1984); Moens & Steedman (1988) et de LCS, Pustejovsky (1991a,b, 1995) propose une syntaxe des structures événementielles qui fait correspondre une décomposition en éventualités réifiées (*event structure*) à une structure lexicale prédicative à la manière de LCS. Pustejovsky distingue trois configurations de structures événementielles caractérisant les trois grands types de procès. Ces configurations sont définies comme suit : un état est une éventualité simple qui n'est évaluée par rapport à aucune autre ; un processus est une séquence d'éventualités qui identifie la même expression sémantique ; une transition (accomplissement ou achèvement) est une éventualité identifiant une expression sémantique qui est évaluée par rapport à son opposition (négation).

FIG. 2.5 – *Structures événementielles de Pustejovsky (1991)*

Les règles de composition des éventualités s'appuient sur deux relations temporelles : le chevauchement ( $\circ$ ) et l'enchaînement ( $<_{\alpha}$ ). La proposition



de Pustejovsky s'inscrit dans une théorie de la sémantique lexicale (le *Lexique Génératif*) qui unifie la représentation de la configuration temporelle (la structure événementielle proprement dite, EVENSTR) et le typage de la prédication sémantique (QUALIA). Par exemple, dans l'entrée lexicale d'un verbe d'accomplissement comme *arriver*, est la suivante :

$$\left[ \begin{array}{l} \mathbf{arriver} \\ \text{ARGSTR} = \left[ \begin{array}{l} \text{ARG1} = \mathbf{x:entity} \\ \text{ARG2} = \mathbf{y:location} \end{array} \right] \\ \text{EVENSTR} = \left[ \begin{array}{l} \text{E1} = \mathbf{e_1:state} \\ \text{E2} = \mathbf{e_2:process} \\ \text{REST} = \mathbf{e_2} <_{\alpha} \mathbf{e_1} \end{array} \right] \\ \text{QUALIA} = \left[ \begin{array}{l} \text{FORMAL} = \mathbf{at(e_1, x, y)} \\ \text{AGENTIVE} = \mathbf{move(e_2, x)} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

## 2.2.2 L'interférence de l'aspect et du temps

Dans ce qui précède, nous avons décrit un certain nombre de propriétés et catégories d'événements, mais une question de fond – importante pour la génération – est restée à l'écart : ces propriétés et catégories caractérisent-elles les événements en tant qu'entités du monde ou tant que constructions sémantique? Le nucléus de Moens & Steedman (1988) est présenté comme une structure contingente qui reflète une réalité. Par conséquent, il est possible d'envisager qu'un état de chose donné à verbaliser reçoit une description « nucléaire » univoque. Par ailleurs, un état de chose ainsi défini peut se réaliser dans la langue par des types de procès différents selon la valeur aspectuelle qui lui est assignée dans le discours.

- (15) a. Il (mangea/a mangé) une pizza. (accomplissement)  
 b. Il mangeait une pizza. (activité)

La même réalité extra-linguistique peut être décrite par ces deux énoncés, bien que (15.a) et (15.b) n'ont pas les mêmes conditions de vérité. En effet, (15.b) peut être vraie même si la pizza n'est pas entièrement consommée, contrairement à (15.a). L'aspect porte un éclairage particulier sur les événements, mais l'aspect en soi ne fait pas partie du monde.

Moens & Steedman (1988) propose un traitement de cette « polymorphie variable » des type de procès au moyen d'un système de *coercions*<sup>14</sup>. Les

14. Cf. aussi Gosselin (1996) qui propose un traitement analogue en termes de *glissements de sens*.

coercions consiste en un mécanisme de transitions qui rendent compte de la manière dont types de procès et aspect (les temps verbaux) se conditionnent mutuellement (Figure 2.6). Par exemple, l'aspect imperfectif a pour effet de supprimer ou suspendre la dimension télélique des accomplissements (comme en (15.b)). Vu sous l'angle d'une mécanique coercitive, ce rôle est schématisé dans la figure, par la transition (flèche) qui pointe de haut en bas de la catégorie ACCOMPLISSEMENT (ligne +télélique) vers la catégorie ACTIVITÉ (ligne -télélique). Cette transition signifie en fait que la culmination et l'état conséquent du nucléus d'un accomplissement sont supprimés ou ignorés sous l'aspect imperfectif. L'opération de l'imperfectif sur un achèvement procède, elle, en deux étapes : d'abord l'ajout d'un processus préparatoire qui « convertit » l'achèvement en accomplissement, puis la coercion d'accomplissement vers activité comme précédemment.

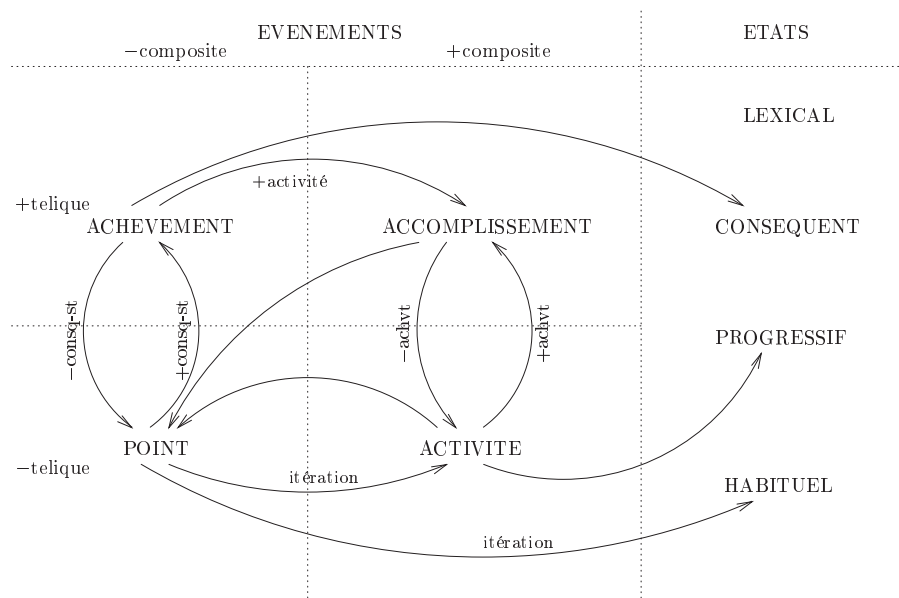


FIG. 2.6 – Le réseau de coercions de Moens & Steedman (1988)

La principale réserve que l'on pourrait formuler à l'adresse de ce mécanisme est que les transitions opèrent au sein d'un ensemble de catégories sémantiques sans que l'on sache vraiment ce qui serait primitif, c'est-à-dire s'il existe des points d'entrée du réseau qui seraient les catégories « les plus extralinguistiques » du système. En quelque sorte, les transitions représentent une façon de dériver un type de procès à partir d'un autre ; chaque catégorie est définie *a priori* et en même temps chaque catégorie est dérivable d'une autre. La question d'un point d'entrée est primordiale dans la perspective de la gé-

nération. Mais nous n'ignorons pas qu'un traitement propre de l'aspect en génération constitue une entreprise scientifique de très grande envergure, et pour cette raison, dans la suite de notre étude, nous aborderons les questions liées à l'aspect relativement à leurs rapports avec la structure du discours, et notamment dans le cadre du formalisme de la SDRT.

## 2.3 La SDRT

Les sections précédentes se sont attachées à présenter quelques aspects de formalisation de contenu sémantique d'expressions réduites à une phrase simple. Nous devons à présent nous tourner vers le traitement formel des discours (ou plus exactement des séquences de phrases de la dimension d'un paragraphe). Nous avons vu en § 1.2, que linguistiquement, l'objet discours n'est pas une « super-phrase » et qu'il est nécessaire de lui dédier des formalismes spécifiques propres à rendre compte de ses propriétés configurationnelles (« syntaxiques »), sémantiques et pragmatiques. A cet égard, nous choisissons d'adopter le cadre de la SDRT (*Segmented Discourse Representation Theory*, Asher (1993, 1996); Asher & Lascarides (1998b)) qui non seulement se présente comme une synthèse des plus abouties des travaux antérieurs concernant le discours, mais aussi comme un véritable formalisme logico-sémantique dans la continuité de la tradition vériconditionnelle. La SDRT est en effet une extension de la DRT (*Discourse Representation Theory*) et en simplifiant énormément, on pourrait résumer en disant que la SDRT est « de la DRT avec des relations de discours ».

### 2.3.1 La DRT

La DRT Kamp (1981b,a); Kamp & Reyle (1993) est une théorie de la représentation du discours (*Discourse Representation Theory*) introduite par Kamp initialement pour traiter les représentations temporelles et aspectuelles dans le discours, puis d'autres phénomènes comme les problèmes de résolution des anaphores, de portée des quantifieurs *etc.*

Une caractéristique centrale de cette théorie est la mise en place d'un niveau de représentation (par des DRS (*Discourse Representation Structures*)), intermédiaire entre la syntaxe et l'interprétation vériconditionnelle dans une théorie des modèles. Une DRS se présente en quelque sorte comme un modèle partiel dont la valeur de vérité dépend s'il est ou non possible de l'enchâsser dans un modèle global. L'autre spécificité de la DRT est, comme son nom

l'indique, que l'interprétation (partielle) des phrases se fait en contexte, dynamiquement, relativement à la représentation des autres phrases du discours.

Formellement, une DRS est un couple composé d'un ensemble  $U$  (univers) de marqueurs de références mentionnées dans le texte et d'un ensemble  $\text{Cond}$  de conditions sur les éléments de  $U$  ou des DRS enchâssées. Une condition de  $\text{Cond}$  est :

- soit une égalité de marqueurs ( $x = y$ ),
- soit un prédicat sur des marqueurs ( $p(x_1 \dots x_p)$ ),
- soit une négation de DRS ( $\neg K$ ) ou une implication de DRS ( $K \Rightarrow K'$ ).

La structure de représentation d'un discours (DRS) est calculée dynamiquement et incrémentiellement. Ainsi, si  $K_n$  est la DRS des  $n$  premières phrases d'un texte  $\tau$  et  $k$  la DRS de la  $n + 1^{\text{ième}}$  phrase de  $\tau$ , alors la DRS  $K_{n+1}$  des  $n + 1^{\text{ièmes}}$  phrases est obtenue en fusionnant<sup>15</sup>  $k$  dans  $K_n$  (contexte gauche).

Par exemple, la représentation du discours (16) s'opère en trois étapes : d'abord la DRS de la première phrase est construite ; ensuite une DRS temporaire est construite pour la seconde phrase, cette représentation comporte une partie sous-spécifiée ( $v = ?$ ) qui vaut pour l'attente de la résolution de l'anaphore pronominale *il* ; cette représentation est complétée en regard du contexte discursif que constitue la première DRS, ce qui permet finalement d'obtenir la DRS du discours complet où l'anaphore est résolue ( $v = x$ ).

(16) a. Marie a installé *Windows* sur l'ordinateur. Il s'est crashé.

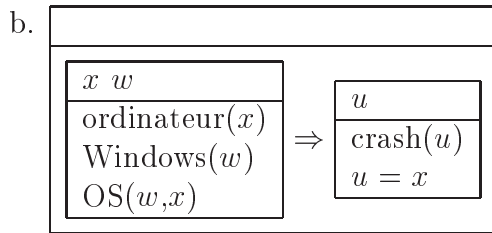
b.

$u \ w \ x$ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 2px 0;"/> Marie = $u$ Windows( $w$ ) ordinateur( $x$ ) installer( $u, w, x$ )	+	$v$ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 2px 0;"/> crash( $v$ ) $v = ?$	=	$u \ w \ x \ v$ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 2px 0;"/> Marie = $u$ Windows( $w$ ) ordinateur( $x$ ) installer( $u, w, x$ ) crash( $v$ ) $v = x$
--	---	---	---	---

L'exemple (17) illustre un cas de condition complexe où deux sous-DRS sont les membres d'une implication ((17.a) équivaut logiquement à la conditionnelle : « si un ordinateur est sous Windows, alors il se crashe »).

(17) a. Tout ordinateur sous *Windows* se crashe.

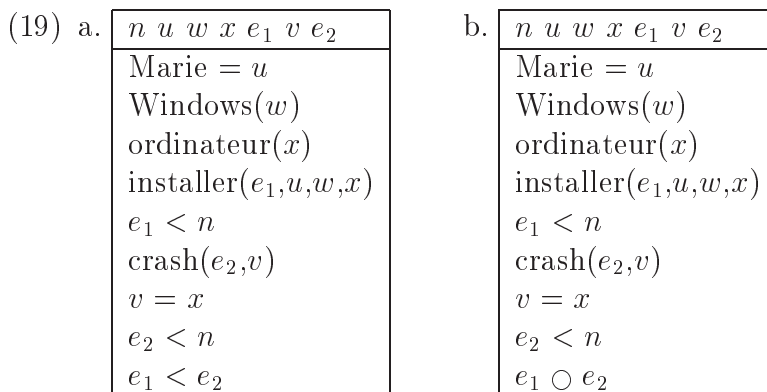
<sup>15</sup> Nous ne présentons pas ici le mécanisme de fusion (ou mise à jour) des DRS ; ce n'est pas exactement notre propos ici. On pourra se reporter par exemple à Kamp & Reyle (1993). Dans l'exemple qui suit, nous symbolisons la mise à jour par l'équation  $K_n + k = K_{n+1}$ , bien que cela soit une notation hétérodoxe.



Ici les référents de discours  $(u, v, w)$  n'apparaissent pas dans l'univers de la DRS globale mais dans ceux des DRS antécédentes et conséquentes de l'implication. C'est ainsi que peuvent être révélés les domaines d'*accessibilité* des référents, notamment pour pouvoir entrer dans des relations de liage anaphorique.

Les exemples précédents présentaient des analyses dans des formulations « classiques » des DRS. Les travaux en DRT se sont beaucoup consacrés aux questionx de la temporalité et de la structure temporelle du discours Kamp (1981a); Kamp & Rohrer (1983); Partee (1984); Hinrichs (1986); Bras (1990); Kamp & Reyle (1993) et dans cette perspective le formalisme adopte une représentation des événements (et des instants) réifiés suivant l'approche de Davidson. Ainsi les univers des DRS peuvent contenir des référents à des événements (notés  $e$ ) et des instants ( $t$ ), et les conditions peuvent définir des relations temporelles comme la succession ( $<$ ), le chevauchement ( $\circ$ ), l'inclusion ( $\subseteq$ )...

- (18) a. Marie a installé *Windows* sur l'ordinateur. Il s'est crashé.  
 b. Marie installait *Windows* sur l'ordinateur, quand il s'est crashé.



### 2.3.2 Objets abstraits du discours

#### Typologie des objets abstraits

Le point de départ du travail de Asher (1993), qui a amené à introduire la SDRT, a été d'étudier les comportements sémantiques et discursifs des « nominaux phrastiques » (*sentential nominals*). De manière très synthétique, les nominaux phrastiques regroupent un ensemble d'expressions qui distributionnellement interviennent dans le discours comme des groupes nominaux, mais dont la structure interne dérive, d'une manière ou d'une autre, d'un matériau verbal (ou prédicatif, c'est-à-dire « phrastique »). Cela représente un paradigme de constructions particulièrement riche en anglais et qui n'a pas une correspondance littérale aussi variée en français.

Parmi les expressions qui ont retenu l'attention de Asher, citons tout d'abord les syntagmes gérondifs (autour des formes en *-ing*) qui se répartissent en gérondifs dits « *of-ing* » où l'objet se réalise par un groupe prépositionnel en *of* (20.a), et gérondifs dits « *POSS-ing* » (20.b) et « *ACC-ing* » (20.c) où l'objet est réalisé directement et qui se distinguent par les cas du sujet.

- (20) a. the mayor's throwing of the pizza in the guest of honor's face  
 'le lancer de la pizza du maire dans la figure de l'invité d'honneur'  
 b. Fred's/his kissing Mary  
 'le baiser de Fred à Mary'  
 c. Francis/him singing *YMCA*  
 'le chant de Francis de *YMCA*'  
 d. Learning at some schools is like drinking from a firehose.  
 Etudier dans certaines écoles est comme boire à une lance d'incendie.

En français, ces gérondifs sont rarement traduits par des formes véritablement verbales sauf dans certains cas de gérondifs « nus » (sans sujet) comme en (20.d) pour lesquels on peut proposer une traduction par un infinitif. En règle générale, le rôle nominal des gérondifs anglais conduit à rechercher les substantifs déverbaux français équivalents comme ceux des traductions littérales en (20). Ces substantifs, en soi, font également partie du paradigme des nominaux phrastiques étudiés par Asher (21.a), de même que les propositions (complétives) en *que* (*that-clauses*), les infinitives en *for*, les infinitifs « nus ».

- (21) a. Caesar's destruction of Carthage  
 la destruction de Carthage par César

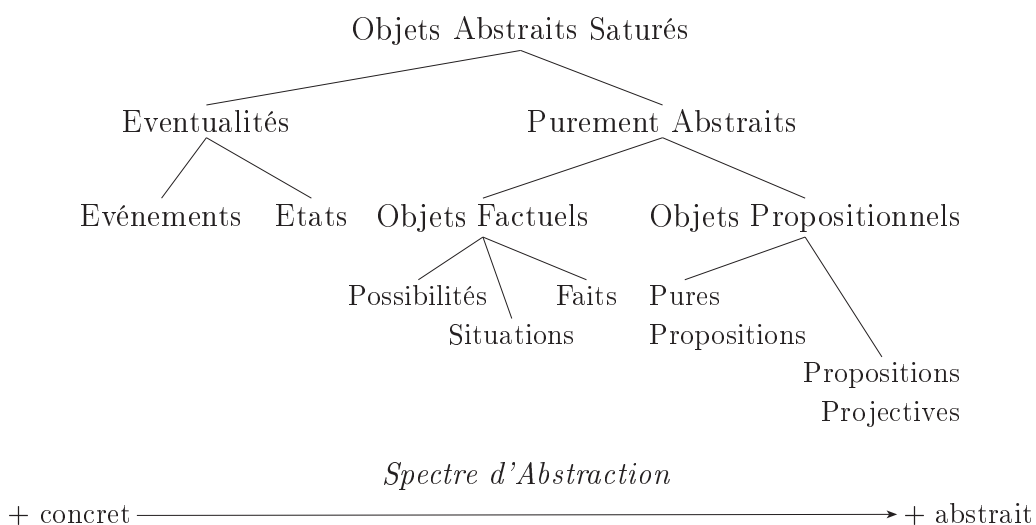
- b. that John greeted Sue  
que John a accueilli Sue
- c. for Fred to run  
'courir pour Fred'
- d. John saw [Mary run]  
John a vu [Mary courir].

Nous renvoyons à (Asher, 1993, chap. 1) pour un panorama détaillé des propriétés linguistiques de ces nominaux phrastiques et nous évoquerons la conclusion tirée quant à la nature ontologique et sémantique des objets dénotés par ces expressions. Notons tout d'abord que les contextes dans lesquels apparaissent ces nominaux peuvent être paraphrasés par des discours où le contenu du nominal est « réécrit » sous forme d'une phrase simple (22).

- (22) a. Mary's not kissing John surprised Fred.  
[Mary didn't kiss John]<sub>i</sub>. That<sub>i</sub> surprised Fred.
- b. Fred a été surpris que Marie n'embrasse pas Jean.  
[Marie n'a pas embrassé Jean]<sub>i</sub>. Cela<sub>i</sub> a surpris Fred.

Dans ces exemples, les anaphores (*that*, *cela*) interviennent dans des distributions de nominaux phrastiques et se lient à des références du contexte qui, en l'occurrence, correspondent à une phrase. Cela souligne l'analogie entre les dénotations de ces nominaux et ce à quoi peuvent référer les phrases. Nous avons vu en § 2.1 le rôle centrale de la référence à des éventualités dans certaines phrases. L'observation d'Asher ajoute à cela que les nominaux phrastiques peuvent, en fait, faire référence à une variété d'objets sémantiques, dits *objets abstraits du discours*, aux propriétés spécifiques et ordonnés sur un spectre qui classe les objets selon leur degré d'abstraction (figure 2.7). Les principales catégories d'objets abstraits identifiés sont les éventualités, les faits (*fact-like objects*) et les propositions. En nous appuyant sur Asher (1993, 1997), nous en présenterons quelques propriétés essentielles en commençant par les types d'objets qui se situent à chaque pôle du spectre et qui sont les plus habituelles dans la tradition sémantique : les éventualités et les propositions.

**Éventualités.** Sur le spectre d'abstraction, les éventualités sont les plus immanentes à un modèle du monde, c'est-à-dire les plus concrètes quant aux réalités qu'elles dénotent. La langue les traite comme des entités qui ont cours dans le monde et, en ce sens, leur statut dans la classification des objets abstraits du discours rejoint l'approche réifiante de Davidson. Dans l'analyse

FIG. 2.7 – *Les objets abstraits du discours Asher (1993)*

du discours, les éventualités sont représentées par les termes singuliers *e*. Il s'agit bien de la notion d'éventualité que nous avons abordée § 2.1 et § 2.2.

Leurs principales caractéristiques intrinsèques sont leur dimension spatio-temporelle et leur efficacité causale. Les éventualités sont donc telles que l'on peut dire d'elles qu'elles se produisent ou ont lieu, que l'on peut dater, dont on peut quantifier la durée et que l'on peut insérer dans des relations causales. Ainsi les exemples (23) illustrent les types de contextes discursifs qui déclenchent la lecture événementielle d'expressions phrastiques ou nominales.

- (23) a. La destruction de Carthage eut lieu en 146 av. J.C.  
 b. La destruction de Carthage dura à peine quelques jours.  
 c. Carthage fut finalement détruite par Rome et cela causa la chute définitive de l'Empire Phénicien.

Classiquement, les éventualités sont introduites par des phrases simples (ou propositions au sens syntaxique du terme) comme dans les exemples de Davidson ou en (23.c), par des substantifs déverbaux (*destruction*) et, en anglais, par des gérondifs *of-ing* (nous reviendrons sur les rapports entre les types d'objets abstraits dénotés et la nature syntaxique des expressions dénotantes).

Il est à noter également que les expressions dénotant des éventualités subissent la substitution de termes coréférentiels sans affecter la valeur de vérité de la phrase. Ainsi, en (23) *Carthage* peut être remplacée par *la capitale*



*phénicienne, l'ennemi de Rome, la ville d'Hannibal...*, les phrases obtenues seront vraies en même temps que les originales. De manière générale, la vérité d'un propos ne dépend pas de la manière linguistique d'exprimer une éventualité : dans des contextes adéquats (comme (23.a)), les formulations *la destruction de Carthage, la destruction de Carthage par les Romains, la chute de Carthage, le sac de Carthage de -146...* renvoient indifféremment au même événement et préservent la validité de la phrase enchâssante.

**Propositions.** Les éventualités ne figurent pas au nombre des objets purement abstraits sur le spectre de la figure 2.7 dans la mesure où elles réfèrent, par l'intermédiaire d'un modèle, à des entités extralinguistiques. A l'autre extrémité du spectre, se situent les propositions – notion qui est prise ici au sens logique. Les propositions ne sont pas en soi des objets du monde, mais plutôt des constructions langagières (ou logiques). Leur première caractéristique est de posséder une valeur de vérité<sup>16</sup> contrairement aux éventualités qui, rappelons-le, ne sont ni vraies ni fausses, mais ont simplement lieu. Ainsi, ces deux catégories d'objets peuvent s'opposer au travers des tests (24) : il est possible de prédiquer sur la vérité d'une proposition (24.a), mais pas d'une éventualité (24.b), et inversement, les propositions n'acceptent pas les modifications ou prédications temporelles (24.c).

- (24) a. Il est vrai [que Carthage fut détruite].  
 b. \* [La destruction de Carthage] est vraie.  
 c. \* [Que Carthage fut détruite] eut lieu en 146 av. J.C.

Ces exemples montrent aussi que les objets de discours comme éventualités et propositions ne constituent pas des catégories mutuellement exclusives : ce sont les prédicats des phrases (24.b) et (24.c) qui, en tant que contextes contraignants, empêchent les lectures respectivement événementielle et propositionnelle des nominaux encadrés. Cependant en (24.a), les deux lectures coexistent : vis-à-vis de la prédication « il est vrai (que) », le nominal est appréhendé comme une proposition, mais par son contenu sémantique propre il fait également référence à un événement de l'Histoire, l'événement de destruction de Carthage.

Ainsi les propositions se réalisent canoniquement sous la forme de phrases (indépendantes ou complétives), sachant que certaines phrases *peuvent* aussi

---

16. Ou, en reprenant la position de Strawson opposée à celle de Russell, les propositions sont telles qu'elles *peuvent* recevoir une valeur de vérité même si celle-ci est éventuellement indéterminée (comme dans l'exemple « le roi de France est chauve »).

renvoyer à des éventualités sur un autre niveau d'analyse. En revanche, les véritables groupes nominaux, étant dépourvu de valeur de vérité, ne peuvent pas directement exprimer des propositions<sup>17</sup>. Et de ce fait, les propositions ont la spécificité de pouvoir être arguments de prédicats de croyances ou d'attitudes épistémiques ou propositionnelles (*croire, savoir, comprendre...*).

- (25) a. Grégoire croit [que la Terre est plate].  
 b. Luc demande [si Eva viendra].  
 c. \* Scipion sait la destruction de Carthage.

Ainsi, en reprennant les termes d'Asher, les objets propositions sont des « entités hautement intensionnelles », c'est-à-dire que leur abstraction réside en ce qu'elles renvoient à *du sens* plus qu'à une réalité extralinguistique. C'est pourquoi les substitutions d'expressions coréférentielles peuvent modifier la dénotation des propositions. Par exemple, la phrase (26.a) peut être vraie en même temps que (26.b) est fausse, bien que l'étoile du matin et l'étoile du soir soient le même objet.

- (26) a. Jean sait [que l'étoile du matin est Vénus].  
 b. Jean sait [que l'étoile du soir est Vénus].

**Faits.** Sur le spectre d'abstraction, les faits (et les objets factuels) occupent une position intermédiaire entre éventualités et propositions, et ce statut les rend peut-être moins intuitivement identifiables. Pour cerner cette catégorie d'objets abstraits, nous essaierons de montrer en quoi ils ne sont ni des éventualités, ni des propositions.

Une première manière d'aborder cette catégorie est de considérer que l'on peut toujours commenter un fait par la glose « c'est un fait » ou l'enchâsser dans les contextes « le fait que ... » ou « ... est un fait ».

- (27) a. Carthage fut détruite. C'est un fait.  
 b. La destruction de Carthage est un fait.  
 c. # La Terre est plate. C'est un fait.  
 d. Le fait que Marie n'est pas venue hier...

---

17. A l'exception cependant des substantifs qui appartiennent à la fois au vocabulaire et à la méta-langue comme *proposition, phrase, croyance...* (ex. « cette proposition est vraie »).

Ces exemples montrent là encore la possible coexistence de plusieurs types d'objets abstraits dans une même expression. En (27.a), la première phrase est une proposition (elle est vraie), il y est question d'une éventualité (la destruction de Carthage) et elle semble constituer un antécédent pour le pronom *ce* de la deuxième phrase qui la catégorise explicitement comme un fait.

Mais ce cas de coexistence est loin d'être systématique. Tout d'abord, les propositions ne renferment pas toutes des faits ; en particulier les propositions fausses, comme en (27.c), existent – en tant que constructions intensionnelles – mais on ne peut y voir de fait. Autrement dit, un fait exprime nécessairement quelque chose qui est vrai.

Par ailleurs, s'il s'avère que toute expression linguistique d'une éventualité peut constituer un fait, certains faits peuvent n'être réalisés par aucune éventualité du monde. C'est le cas, par exemple, des faits négatifs, comme en (27.d) où la « non-venue » de Marie n'a en aucune façon les propriétés spatio-temporelles et référentielles des éventualités. Ceci est lié à la propriété que, alors que les éventualités sont transitoires, les faits sont eux atemporels ou éternels. Comme les propositions, ils n'ont pas d'ancrage spatio-temporel (ce que montre l'exemple (28)).

(28) \* Le fait que Carthage fut détruite eut lieu en 146 av. J.C.

En français, il ne semble guère y avoir de constructions syntaxiques spécifiques à l'expression des faits, qui apparaissent aussi bien sous forme phrastique que nominale. En anglais, cependant, les gérondifs jouent couramment ce rôle. Il se trouve que ce sont principalement les contextes distributionnels qui déclenchent les lectures factuelles. Parmi ceux-ci, les plus significatifs sont les prédicats tels que *indiquer*, *montrer*, *informer* (29) et les prédicats psychologiques causatifs comme *surprendre*, *décevoir*, *amuser*... (30).

- (29) a. Ces ruines montrent que Carthage fut détruite.  
b. # Ces calculs indiquent que la Terre est plate.

- (30) a. Fred est rentré à 6h du matin. Cela a contrarié Vanessa.  
b. # Eva est très déçue que la Terre soit plate.  
c. Mary's not kissing John surprised Bill.

Les exemples (30) montrent que l'argument causateur d'un prédicat psychologique n'est pas de type propositionnel. Nous voulons ici insister sur le

fait qu'il ne peut non plus s'agir d'éventualités et souligner ainsi une différence formelle entre faits et éventualités que nous exploiterons dans la suite de ce travail.

Nous avons vu que la substitution de l'expression d'un événement par une expression coréférentielle n'affecte pas la valeur de vérité du contexte. Dans l'exemple (30.a), la première phrase exprime un événement du (modèle du) monde,  $e$ , qui est doublement qualifié : c'est un retour de Fred et il a lieu à 6h. En terme davidsoniens, la référence à  $e$  pourra se représenter par :  $\exists e (\text{rentrer}(e, F) \wedge 6h(e))$ . Dès lors que l'événement  $e$  est identifié (on sait de quel retour précis il s'agit), la phrase « Fred est rentré » exprime également  $e$ . C'est un choix de formulation moins informative et plus brève, qui n'a pas la même sémantique intensionnelle, mais qui renvoie bien à la même entité du monde que la phrase de (30.a). En termes strictement référentiels, « Fred est rentré » et « Fred est rentré à 6h du matin » parlent de la même chose, mais le disent différemment. Dans une perspective de génération, par exemple, on peut y voir deux options pour réaliser une même tâche, à savoir mentionner  $e$ . A présent, si l'on considère que, dans la seconde phrase de (30.a) (*cela a contrarié Vanessa*), l'argument causateur du verbe contrarier (*cela*) est un événement, alors par anaphore c'est un événement  $e'$  tel que  $\text{contrarier}(e', V) \wedge e' = e$ . Dans ce cas, puisque le motif de la contrariété est simplement  $e'$ , égal à  $e$ , et que  $e$  peut aussi bien être référencé par « Fred est rentré à 6h du matin » que par « Fred est rentré », alors les discours (30.a) et (30.a') seraient synonymes, ce qui est, de manière flagrante, contraire à l'intuition.

- (30) a. Fred est rentré à 6h du matin. Cela a contrarié Vanessa.  
 a'. Fred est rentré. Cela a contrarié Vanessa.

Ce que dicte plutôt l'intuition est que la cause d'un prédicat psychologique, sur un plan *formel*, n'est pas seulement un événement référencé mais aussi le sens qui est attaché à cet événement. Notre position est que l'attachement d'un sens, c'est-à-dire une ou plusieurs prédications sur un objet  $e$ , constitue un fait. Nous en donnerons l'illustration formelle dans la sous-section suivante qui présente le traitement des objets abstraits de Asher (1993) en DRT.

### Traitements DRThéoriques

Dans les traitements que propose Asher, les objets abstraits du discours sont appréhendés via les références leur sont faites : les analyses données

sont généralement celles des expressions anaphoriques qui renvoient à des objets abstraits. Pour synthétiser, nous dirons que ces traitements en DRT reprennent en quelque sorte le principe de réification en l'étendant aux différentes catégories d'objets. En d'autres termes, les univers des DRS peuvent contenir des référents de types plus abstraits que les référents habituels de la DRT.

**Eventualités.** Par réification davidsonienne, les éventualités, considérées comme des référents de discours ( $e$ ) peuvent faire l'objet de traitements anaphoriques dans le cadre de la DRT « traditionnelle ». Pour exemple, nous donnons en (31.b) la représentation du discours (31.a) où le pronom *cela* reprend l'événement de lattage de la terrasse.

(31) a. Fred a latté la terrasse-ouest samedi. Cela a été très rapide.

b.

$e$	$x$	$y$	$t$	$e'$
$x = \text{Fred}$				
$\text{terrasse-o}(y)$				
$e\text{-latter}(x,y)$				
$\text{samedi}(t)$				
$e \subset t$				
$\text{très-rapide}(e')$				
$e' = e$				

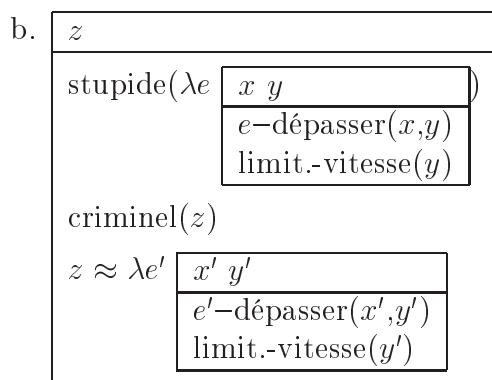
Par leur nature relativement concrète, la référence aux éventualités est traitée ici comme la référence aux individus par le biais d'équations coréférentielles  $e = e'$ .

Les objets purement abstraits, quant à eux, ne peuvent pas être directement représentés comme des éléments dénotant des entités du modèle indépendantes du discours. En tant qu'objets informationnels, leur dimension intensionnelle doit être explicitée dans la représentation du discours et ceci est assuré au moyen de sous-DRS. A cet égard, l'opérateur  $\approx$  vient enrichir le vocabulaire formel de la DRT en jouant le rôle de prédicat de « caractérisation » pour les référents de discours de type abstrait. La notation  $\mathbf{x} \approx K$  signifie que la DRS  $K$  caractérise l'objet référencé par  $\mathbf{x}$  (Asher, 1993, p. 145).

Un premier exemple d'utilisation de  $\approx$  est donné par l'analyse des types d'événements (*event-types*), qui peuvent être vus comme des événements génériques, non saturés et être ainsi représentés sous forme de  $\lambda$ -DRS. En (32.a), la proposition infinitive ne dénote pas un événement particulier, mais plutôt l'ensemble (*i.e.* l'extension) de tous les événements qui sont des dépassements

des limitations de vitesse. C'est ce que montre l'abstraction par  $\lambda e$ . De là, l'antécédent du pronom *ce* de la seconde phrase, ne peut être un événement, et la coréférence se fait par l'intermédiaire du référent  $z$  caractérisé en tant qu'objet abstrait.

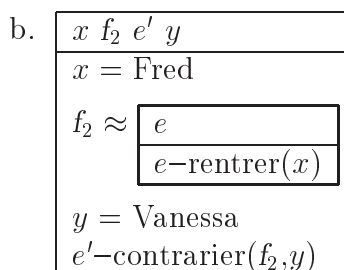
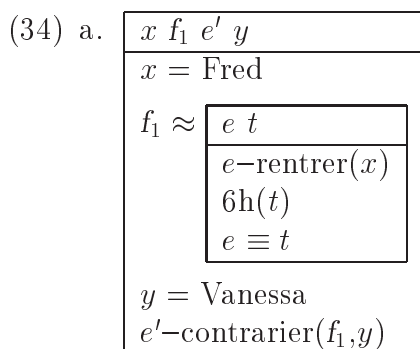
(32) a. [Dépasser les limitations de vitesse]<sub>*i*</sub> est stupide. C<sub>*i*</sub>'est même criminel.



**Faits.** Les faits reçoivent un traitement analogue. Et puisqu'ils sont caractérisés par des sous-DRS dans lesquelles peuvent être stockées leurs conditions définitoires, il est possible de rendre compte de la non synonymie de (33.a) et (33.b) représentés respectivement par (34.a) et (34.b). Dans ces analyses, les deux objets factuels  $f_1$  et  $f_2$  sont bien distincts : ils n'ont pas la même caractérisation. Autrement dit, (34.a) et (34.b) montrent que Vanessa n'est pas contrariée par la même chose d'un discours à l'autre.

(33) a. Fred est rentré à 6h du matin. Cela a contrarié Vanessa.

b. Fred est rentré. Cela a contrarié Vanessa.



De même, la caractérisation des faits sous forme de DRS permet la représentation de faits négatifs comme en (35).

(35) a. Fred n'est pas rentré. Cela contrarie Vanessa.

b.

$x$	$f_3$	$e'$	$y$
$x = \text{Fred}$			
$f_3 \approx \neg$	$e$		
	$e\text{-rentrer}(x)$		
$y = \text{Vanessa}$			
$e'\text{-contrarier}(f_3, y)$			

**Propositions.** Comme pour les autres objets abstraits, les propositions peuvent être caractérisée par  $\approx$  et leurs contenus représentés sous forme de DRS (36).

(36) a. Joey est caché dans la penderie. Chandler le sait.

b.

$x$	$y$	$s$	$z$	$s'$	$p$
$x = \text{Joey}$					
$s\text{-être-caché}(x, \text{in}(y))$					
$\text{penderie}(y)$					
$z = \text{Chandler}$					
$s'\text{-savoir}(z, p)$					
$p \approx$	$x'$				
	$y'$				
	$s''$				
$x' = \text{Joey}$					
$s''\text{-être-caché}(x', \text{in}(y'))$					
$\text{penderie}(y')$					

Cependant, nous devons préciser qu'un traitement complet et rigoureux des propositions en DRT exige un dispositif formelle beaucoup plus complexe que ce que nous illustrons ici. Une analyse qui tient compte des propriétés sémantiques spécifiques des propositions doit faire intervenir des notions d'attitudes, d'ancrage externe des référents, d'individus conceptuels, *etc.* ce que nous ne détaillerons pas ici (cf. (Asher, 1993, chap. 2)).

### 2.3.3 Les SDRS : des hiérarchies sur les DRS

A la suite de son traitement de la référence aux objets abstraits exprimés par des nominaux phrastiques ou des phrases simples, Asher a été amené à prolonger son analyse en abordant les phénomènes de références anaphoriques à des entités discursives plus amples et perçues au travers de portions de texte qui forment des unités de propos. Le discours (37), inspiré de Asher (1996), donne un exemple d'expression anaphorique (*cela* dans la dernière phrase) qui peut être interprétée comme renvoyant à l'ensemble du contexte antérieur.

- (37) Après 38 mois, l'Amérique est de retour dans l'espace. La navette Discovery a quitté ce matin à 10h38 la base de Cap Kennedy. Le décollage s'est déroulé parfaitement. Plus tard dans la journée, le satellite de communication TDRS a pu être mis en orbite avec succès. *Cela* redonne à la NASA une confiance depuis longtemps attendue.

La SDRT (*Segmented Discourse Representation Theory*) peut alors se présenter comme une extension de la DRT qui permet la référence à des *segments* de discours. La segmentation renvoie à la notion de structure du discours telle que nous l'avons évoquée § 1.2.2–1.2.4 en présentant les travaux de Hobbs (1979); Grosz & Sidner (1986); Mann & Thompson (1988); Scha & Polanyi (1988); Webber (1991). Comme nous l'avons vu, la représentation structurale du discours s'appuie sur les opérations de regroupement récursif et de connexion sémantique des constituants textuels. A cet effet, la SDRT établit une hiérarchie entre les DRS à l'aide de *relations discursives* inspirées, entre autres, de celles de Hobbs (1979); Mann & Thompson (1988).

Les structures de représentation en SDRT sont appelées SDRS. On peut considérer les SDRS comme une méta-couche sur les DRS. Nous reprenons ici les définitions de Asher (1996); Asher & Lascarides (1998b). Une SDRS est un couple composé d'un ensemble  $\mathbf{U}$  de *référents discursifs d'actes de langage* ('*speech act discourse referent*' in Asher & Lascarides (1998b)) et d'un ensemble  $\mathbf{Cond}$  de conditions sur les éléments de  $\mathbf{U}$ . Les référents de  $\mathbf{U}$ , notés  $\pi_1, \dots, \pi_n$  jouent le rôle d'étiquettes de DRS ou SDRS. Les conditions de  $\mathbf{Cond}$  sont de la forme :

- $\pi : K$ , où  $K$  est une DRS ou une SDRS;
- $R(\pi_i, \pi_j)$ , où  $R$  est une relation de discours.

Les principales relations discursives proposées sont les suivantes (nous les accompagnons de gloses qui permettent de situer leur sémantique, mais ce



ne sont pas des définitions) :

- *Narration*. L'événement décrit dans la seconde phrase est consécutif à celui de la première phrase.
- *Elaboration*. Le second événement est une partie ou un sous-type du premier.
- *Background* (arrière-plan). L'événement décrit dans l'une des phrases joue le rôle de « toile de fond » pour l'occurrence de l'événement de l'autre phrase.
- *Result* (résultat). L'événement décrit dans la première phrase cause le second.
- *Explanation* (explication). Le second événement explique pourquoi le premier s'est produit.

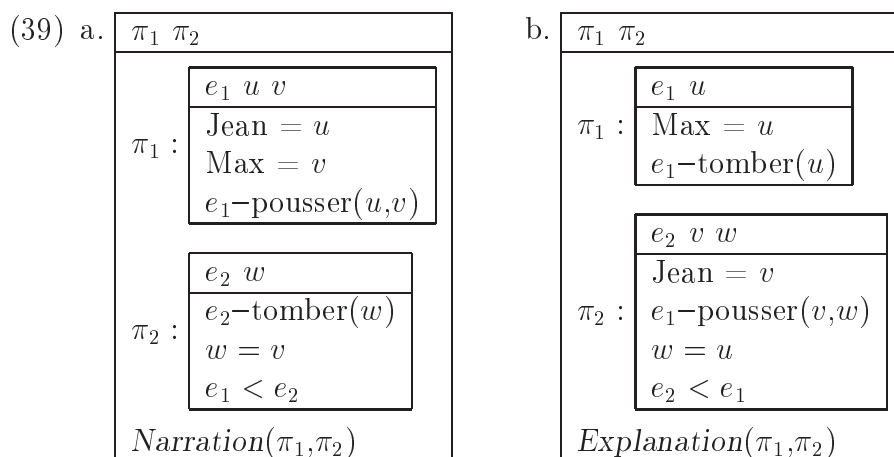
Ajoutons à cette liste – qui par ailleurs est ouverte – la relation de topique notée  $\pi_i \Downarrow \pi_j$  et la relation dite FBP (*Foreground-Background Pair*) sur lesquelles nous reviendrons *infra* et dans la chapitre 4.

Les relations de discours entre DRS permettent ainsi de rendre compte explicitement de l'agencement et de la progression sémantique et rhétorique du texte, alors que la DRT seule ne fait qu'énumérer « à plat » les conditions de vérités de l'ensemble. Outre la constitution d'une hiérarchie sur les DRS, une des principales raisons qui ont conduit à introduire les relations de discours est que la DRT permet un calcul rigoureux de la structure temporelle d'un énoncé (cf. Kamp & Rohrer (1983); Kamp & Reyle (1993)), mais que ce calcul s'effectue sur la base des temps grammaticaux (et d'autres marques comme les adverbiaux, les conjonctions) qui sont des indices fondamentaux mais parfois insuffisants pour mener à bien ce type de tâche. Sur ce point, l'apport innovant de la SDRT Lascarides & Asher (1991, 1993b) est de déterminer la structure temporelle du discours en la dérivant de la donnée des relations qui elles-mêmes sont inférées à partir non seulement de connaissances linguistiques issues du textes, mais aussi de connaissances encyclopédiques et pragmatiques génériques. L'illustration classique du traitement de la temporalité en SDRT est donnée par la paire d'exemples suivantes :

- (38) a. Jean a poussé Max<sub>i</sub>. Il<sub>i</sub> est tombé.  
 b. Max est tombé. Jean l'a poussé.

Le calcul de la structure temporelle du discours proposé en DRT ne peut exploiter ici que les temps verbaux, l'aspect des propositions et leur ordre. Par conséquent, en DRT, (38.a) et (38.b) recevraient nécessairement deux descriptions temporelles différentes : Jean est a poussé Max, *puis* il est tombé pour (38.a) et Max est tombé, *puis* Jean l'a poussé pour (38.b). Or il est

plus raisonnable de considérer que (38.a) et (38.b) sont des paraphrases qui relatent le même épisode. L'analyse en SDRT en rend compte en assignant dans (38.a) la/les relation(s) *Result* et/ou *Narration* (39.a) et dans (38.b) la relation *Explanation* (39.b). Ces deux inférences sont obtenues par une connaissance pragmatique qui dit que si sont mentionnées une poussée de  $x$  par  $y$  et une chute de  $x$ , alors par défaut la poussée a causé la chute.



La SDRT veille également à la bonne gestion des antécédents disponibles pour la résolution des anaphores (simples ou discursives) en posant des contraintes en terme de configuration structurelle en reprenant le principe de Webber (1991) : seuls les constituants de la frontière droite de la structure sont des sites valides de connexions pour des relations à venir.

### 2.3.4 Relations discursives

Nous présenterons ici brièvement<sup>18</sup> les mécanismes par lesquels les relations discursives peuvent être inférées pour déterminer l'analyse de la structure du discours. Dans le formalisme, à chaque relation sont associés des règles et des axiomes qui spécifient leurs domaines d'application. Une des spécificités de la SDRT est que son composant inférentiel exploite un formalisme logique non monotone que nous évoquerons en § 2.3.5. C'est pourquoi les règles associées aux relations utilisent la relation  $>$  qui représente l'impli-

18. Nous reviendrons dessus par la suite (notamment au chapitre 4) et renvoyons à Lascarides & Asher (1991); Asher (1993); Lascarides & Asher (1993b); Asher (1996); Asher & Lascarides (1998b) pour plus de détails, en laissant le soin au lecteur de s'amuser à restituer l'historique des différents avatars qu'ont connu les règles et axiomes qui suivent.

cation non monotone et se lit « implique normalement » ou « implique par défaut ».

Les règles font également usage de la notation  $\langle \tau, \alpha, \beta \rangle$  qui désigne la fonction d'incrémentement de la SDRS  $\tau$  par l'ajout du constituant  $\beta$ ;  $\alpha$  est un constituant disponible de  $\tau$  et en tant que condition de règles d'inférences,  $\langle \tau, \alpha, \beta \rangle$  doit se lire : «  $\beta$  se rattache à  $\alpha$  via une relation de discours ».

(40) Jean s'est levé. Il a allumé la radio.

(40) est un exemple simple de *Narration* et la règle qui permet d'inférer cette relation est la suivante :

- **Narration :**  
 $\langle \tau, \alpha, \beta \rangle > \text{Narration}(\alpha, \beta)$

Cette règle pose que *Narration* est la relation par défaut entre deux constituants successifs d'un discours. Autrement dit, faute d'informations plus précises, c'est *Narration* qui est sélectionnée pour interpréter le rattachement d'un constituant  $\beta$ . Comme *Narration* signifie que l'ordre temporel des événements mentionnés correspond à l'ordre textuel des constituants, elle s'accompagne également de l'axiome suivant, où la fonction *me* renvoie le référent de l'événement principal d'un constituant de discours.

- **Axiome de Narration :**  
 $\Box(\text{Narration}(\alpha, \beta) \rightarrow \text{me}(\alpha) \prec \text{me}(\beta))$

La relation d'arrière-plan (*Background*), exemplifiée en (41), est inférée, elle, sous des conditions plus précises qui pose que l'un des constituants reliés, l'arrière-plan, doit être statif.

(41) Jean est sorti. Il pleuvait.

- **Background :**  
 $\langle \tau, \alpha, \beta \rangle \wedge \text{state}(\beta) > \text{Background}(\alpha, \beta)$

La signification temporelle de *Background* est que l'arrière-plan (la toile de fond) et l'avant-plan sont, au moins partiellement, contemporains :

- **Axiome de Background :**  
 $\Box(\text{Background}(\alpha, \beta) \rightarrow \text{me}(\alpha) \circ \text{me}(\beta))$

L'inférence des relations *Explanation*, (42), et *Result*, (43), constituent un cas d'analyse du discours qui fait intervenir des connaissances du monde génériques. En effet, *Explanation* et *Result* peuvent être inférées s'il existe une éventuelle relation de cause à effet entre les constituants reliés.

(42) Max est tombé. Jean l'a poussé.

(43) Max est tombé. Il s'est écorché le genou.

- **Explanation :**

$$\langle \tau, \alpha, \beta \rangle \wedge \text{cause}(me(\beta), me(\alpha)) > \text{Explanation}(\alpha, \beta)$$

- **Result :**

$$\langle \tau, \alpha, \beta \rangle \wedge \text{cause}(me(\alpha), me(\beta)) > \text{Result}(\alpha, \beta)$$

Les conditions portant sur les relations causales ne sont pas données d'emblée dans le texte, ce sont des connaissances extralinguistiques qui permettent de les inférer. Ces connaissances reflètent un savoir sur des situations prototypiques du monde et le mécanisme inférentiel y accède par le biais de lois, comme la célèbre *Push Causal Law* (loi du « poussé-tombé »).

- **Push Causal Law :**

$$\langle \tau, \alpha, \beta \rangle \wedge \text{fall}(me(\alpha), x) \wedge \text{push}(me(\beta), y, x) > \text{cause}(me(\beta), me(\alpha))$$

Cette loi dit que si  $\beta$  se rattache à  $\alpha$ , que  $\alpha$  décrit une chute de  $x$  et  $\beta$  une poussée de  $y$  sur  $x$ , alors normalement la poussée cause la chute.

L'inférence de *Elaboration* procède du même type de mécanisme, car la relation de partie à tout qui la conditionne se déduit elle aussi de connaissances génériques, comme par exemple en (44), la connaissance que passer l'aspirateur peut faire partie du ménage.

(44) Luc a fait un peu de ménage. Il a passé l'aspirateur.

- **Elaboration:**

$$\langle \tau, \alpha, \beta \rangle \wedge \text{part-of}(me(\beta), me(\alpha)) > \text{Elaboration}(\alpha, \beta)$$

### 2.3.5 La logique de sens commun

Asher & Morreau (1991) introduisent une théorie de l'inférence de sens commun (*commonsense entailment* ou CE) pour traiter notamment les phrases génériques classiquement analysées en  $\forall x (p(x) \rightarrow q(x))$ , par exemple :

- (45) a. Les oranges contiennent de la vitamine C.  
 b.  $\forall x (\text{orange}(x) \rightarrow \text{contient}(x, \text{vit.-c}))$

L'implication logique nécessaire ( $\rightarrow$ ) dans la portée d'une quantification universelle est trop forte pour rendre compte de manière réaliste de la vérité des phrases génériques. En effet, il peut très bien exister des oranges qui, pour une raison ou une autre, ne contiennent pas de vitamine, et si tel est le cas, alors (45.b) est une proposition fautive. Pour éviter ce paradoxe, Asher & Morreau (1991) proposent une théorie logique non monotone du type logique de défauts, CE. Nous esquisserons les grands traits de CE par l'intermédiaire de ses « emblèmes » : les symboles  $>$  et  $\approx$ .

$>$  représente l'implication dite défaisable<sup>19</sup> ou révisable ou par défaut. Ainsi la formulation  $\phi > \psi$  se lit «  $\phi$  implique *normalement*  $\psi$  ». Cette implication signifie que si  $\phi$  est vrai, alors  $\psi$  est vrai, sauf si par ailleurs une indication plus précise invalide  $\psi$ .

$\approx$  est le symbole de l'inférence (*entailment*) non monotone ou de sens commun.  $A \approx B$  peut se lire : les propositions de  $B$  découlent de manière non monotone des propositions de  $A$ .

La relation  $>$  est un connecteur du langage formel, au même titre que  $\rightarrow$ ,  $\vee$ ,  $\wedge$ ,  $\neg$ ... Il s'utilise généralement pour coder des lois « molles », c'est-à-dire des implications moins fiables que celles qui s'appuient sur l'implication nécessaire  $\rightarrow$ . Le symbole  $\approx$ , quant à lui, appartient plutôt au métalangage de la théorie (cf. sa définition dans Asher & Morreau (1991)). Dans la présente étude, nous l'utiliserons conséquemment aux principes présentés par Asher & Morreau (1991); Lascarides & Asher (1993b), principes classiques du raisonnement défaisable. Par la suite, nous userons de ces principes comme des axiomes du langage logique. Nous les donnons ici en les commentant par des

---

19. Nous nous autoriserons à utiliser le barbarisme *défaisable* pour traduire l'adjectif *defeasible*, terme d'ailleurs tout aussi peu orthodoxe en anglais. Mais nous épargnerons au lecteur l'adverbe « défaisablement ».

exemplifications<sup>20</sup>.

- **Modus Ponens Défaisable :**

$$\phi > \psi, \phi \approx \psi$$

$$\phi > \psi, \phi, \neg\psi \not\approx \psi$$

Etant donné que normalement les oiseaux ( $\phi$ ) volent ( $> \psi$ ) et que Woodstock est un oiseau ( $\phi$ ), alors Woodstock vole ( $\psi$ ) – sauf s’il se trouve que Woodstock ne vole pas ( $\neg\psi$  dans la seconde partie du modus ponens). Ainsi une implication défaisable et l’assertion de son antécédent entraînent son conséquent. Mais cette inférence n’est pas monotone comme le montre la seconde partie du modus ponens.

- **Le Losange de Nixon :**

$$\phi > \chi, \psi > \neg\chi, \phi, \psi \not\approx \chi$$

Normalement les quakers ( $\phi$ ) sont pacifistes ( $> \chi$ ) et normalement les républicains ( $\psi$ ) ne le sont pas ( $> \neg\chi$ ). Etant donné que Nixon était quaker ( $\phi$ ) et républicain ( $\psi$ ), sans autre information supplémentaire, il n’est pas possible de savoir s’il était pacifiste ou non. Si deux implications défaisables sont en conflit, alors on ne peut rien déduire quant à leurs conséquents.

- **Le Principe du Pingouin :**

$$\phi \rightarrow \psi, \phi > \neg\chi, \psi > \chi, \phi \approx \neg\chi$$

Etant donné que les pingouins ( $\phi$ ) sont des oiseaux ( $\rightarrow \psi$ ), que normalement ils ne volent pas ( $> \neg\chi$ ), que normalement les oiseaux ( $\psi$ ) volent ( $> \chi$ ) et qu’Alfred est un pingouin ( $\phi$ ), alors Alfred ne vole pas ( $\neg\chi$ ). Comme dans le losange de Nixon, il y a là un conflit d’implications défaisables ( $\phi > \neg\chi$  et  $\psi > \chi$ ), mais cette fois ci il est possible de décider que l’une des implications l’emporte sur l’autre. Il s’agit de celle dont l’antécédent est le plus spécifique. Informellement, la chaîne d’implications la plus courte est la plus spécifique, ce que nous pouvons schématiser comme suit :  $\phi \rightarrow \psi > \chi$  (– spécifique) vs.  $\phi > \neg\chi$  (+ spécifique).

De manière générale, le fondement de la déduction défaisable repose sur la notion de spécificité des antécédents d’implications. Ceci reflète une intuition

---

20. A l’instar de Lascarides & Asher (1993b), nous faisons l’économie de l’écriture des quantifieurs universels, pour ne donner que des notations propositionnelles. Mais en toute rigueur,  $\phi > \psi$  devrait être écrit  $\forall x (\phi(x) > \psi(x))$  et  $\phi$  hors implication correspondrait à  $\phi(a)$  où  $a$  est une constante ou une variable libre.

commune qui dit que plus une proposition découle d'informations précises, plus on a tendance à lui faire confiance.

Ajoutons enfin que l'inférence de sens commun,  $\approx$ , est supra-classique, c'est-à-dire qu'elle préserve les implications monotones (si  $A \models B$  alors  $A \approx B$ ). Ainsi, lorsqu'une implication monotone et une implication non monotone aboutissent à des résultats conflictuels, l'implication monotone outrepassse l'autre, ce que nous notons par :

$$\phi > \psi, \chi \rightarrow \neg\psi, \phi, \chi \approx \neg\psi$$





## Chapitre 3

# Niveaux de représentation

*In order to make an apple pie  
from scratch, you must first  
create the universe.*

Carl Sagan

Notre approche de planification est stratifiée, elle procède par étapes successives qui progressivement convertiront l'information vers une structure sémantique et discursive profonde. Dans ce chapitre, nous allons présenter les différents niveaux de représentation qui constituent les points d'interface entre ces étapes. Nous donnerons donc ici une vision statique du système de planification ; la vision procédurale, c'est-à-dire la description des règles d'inférences qui assurent le passage d'un niveau à l'autre fera l'objet du chapitre suivant.

Le premier de nos niveaux de représentation correspond à ce que nous nous posons comme entrée. Il encode les données extérieures au système et donc, par nature, extralinguistiques. L'entreprise dans laquelle nous nous lançons ici est, dans les termes, fort ambitieuse puisqu'il s'agit en quelque sorte de décrire le monde. Bien entendu, nous nous limiterons à un domaine descriptif restreint. Par description du monde nous entendrons description du monde *physique*. Les discours que nous chercherons à générer sont des récits relatant principalement des déplacements spatiaux. Afin de respecter notre hypothèse de travail, nous ne retiendrons que des informations « incontestables » par opposition à des informations « spéculatives », c'est-à-dire que nous nous mettons à la place d'un observateur (linguistiquement) « agnostique », vierge de préjugés langagiers, simplement capable de discerner des formes et leurs évolutions, en particuliers leurs déplacements ainsi que des

relations spatiales entre plusieurs formes. C'est pourquoi le premier niveau de représentation des formulations de type mathématique.

Le passage dans la « sphère » linguistique se fera par l'intermédiaire d'un niveau de représentation symbolique où les informations élémentaires seront encodées sous forme logique. A ce niveau, nous nous donnons ainsi les moyens de réaliser des calculs inférenciels précis qui, pourront par la suite, accéder aux conditions sous lesquelles les structures sémantiques et discursives sont bien formées. Ces structures, les objets du dernier niveau de représentation, constitueront les sorties, *i.e.* les résultats, de notre système de planification. Comme nous l'avons annoncé, il s'agira de structures discursives formalisées dans le cadre de la SDRT, et elles s'inspireront largement des propriétés sémantiques présentées au chapitre 2.

Ce chapitre s'articulera donc sur le plan suivant : nous définissons d'abord le modèle de descriptions mathématiques  $\mathcal{M}_M$  (§ 3.1), puis le langage de représentation logique « proto-linguistique »  $\mathcal{L}_{PE}$  (§ 3.2), et finalement le modèle de structures linguistiques (§ 3.3).

## 3.1 Entrée : modèle mathématique

### 3.1.1 Délimitation du domaine

L'enjeu de cette étude est de proposer un modèle de génération profonde capable de produire une structure linguistique de haut niveau (*i.e.* sémantique et discursive) à partir de données complètement indépendantes de la langue. Autrement dit, il s'agit de « fabriquer du langage » à partir d'un « germe » mathématique. Cette position pourrait sembler pécher par trop de théorie dans son approche. En effet, il est raisonnable de penser que l'essentiel des informations que la pensée encode sur un plan conceptuel n'est pas réductible à un ensemble d'équations mathématiques. Mais d'un autre côté, nous pouvons légitimement envisager un processus capable de transformer, sans aucun préjugé interprétatif, une description factuelle strictement objective d'un phénomène physique en un discours bien formé. Imaginons (avec un peu d'audace) , par exemple, un système d'observation, un capteur vidéo, muni d'un mécanisme de reconnaissance des formes qui soit en mesure d'identifier les positions et trajectoires d'objets mobiles. Les localisations, mouvements, transformations physiques, voire certains changement d'états peuvent être détectés comme tels par une machine observatrice mais « inintelligente ». Et de tels phénomènes sont à la fois tout à fait exprimables en

langage naturel et représentables en termes mathématiques. Le passage d'un niveau à l'autre peut donc faire l'objet d'une étude théorique non triviale.

Le présent travail se développera essentiellement autour du discours (t1) extrait de Asher et al. (1995). Ce discours a retenu notre attention d'une part parce qu'il met en jeu une série de déplacements et de localisations spatiales, et d'autre part parce qu'ayant déjà fait l'objet d'une analyse sémantico-pragmatique poussée dans le cadre de la SDRT par Asher et al., il constitue un point de départ stable pour notre étude et éventuellement pour une comparaison entre les besoins de l'interprétation et ceux de la génération.

- (t1) Le 10 décembre 1992, Nicholas quitta Austin à bord de son bimoteur Comanche N8937Y. Il vola d'une traite jusqu'à Toulouse. Il survola de gros icebergs. (Il vit de grandes montagnes. / Il vit de gros icebergs.) A l'aéroport de Toulouse, Sheila l'attendait avec anxiété. Ils allèrent à Carcassonne manger dans un grand restaurant. Puis ils prirent un repos bien mérité.

Dans ce qui suit, les concepts associés aux lexicalisations *attendre*, *anxiété* et *repos bien mérité* ne seront pas pris en compte à l'entrée de l'architecture que nous proposons et nous ne leur accorderons qu'une attention limitée. Nous ne nous attarderons pas non plus sur les problèmes de conceptualisation, caractérisation et expression des circonstanciels de date comme *le 10 décembre 1992*, problèmes complexes qui à eux seuls méritent une étude à part entière (voir par exemple Gagnon (1993); Gagnon & Lapalme (1996) qui abordent ces questions en génération).

En revanche les informations relatives aux déplacements peuvent être modélisées précisément.

### 3.1.2 Composantes mathématiques

Puisque les informations de base attendues en entrée du générateur sont censées être directement assimilables par la machine, nous n'adopterons pas un modèle de physique naïve<sup>1</sup>, mais plutôt une modélisation purement mathématique inspirée de la géométrie analytique et de la topologie. Nous appellerons  $\mathcal{M}_M$  le modèle dans lequel sont stockées les données mathématiques.

Nous allons d'abord définir les ensembles de données primitives dont nous aurons besoin, ainsi que les relations de base qui sont associées à leurs éléments et composants.

---

1. Cf. par exemple Hayes (1985).

## L'espace

Le premier ensemble de constantes de  $\mathcal{M}_M$  est l'espace physique,  $\mathcal{G}$ . Nous le définissons comme un ensemble de points tridimensionnel dense, *i.e.* un espace isomorphe à  $\mathbb{R}^3$ .

$$\mathcal{G} \equiv \mathbb{R}^3$$

Tout point  $a$  de  $\mathcal{G}$  est donc défini par la donnée de ses coordonnées sous la forme d'un triplet de réels :  $a = \begin{pmatrix} x_a \\ y_a \\ z_a \end{pmatrix}^2$ .

Pour que la notion de coordonnées spatiales soit pleinement définie,  $\mathcal{G}$  doit être un espace muni d'un repère normé  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , c'est-à-dire la donnée d'un point d'origine, d'une unité de mesure et de trois axes balayant les dimensions de l'espace. Le choix d'un repère est arbitraire et très conventionnel ; par ailleurs, nous n'utiliserons pas les coordonnées de manière absolue, nous exploiterons plutôt les relations entre points et ensembles de points. C'est pourquoi nous nous contentons de supposer l'existence d'un repère normé pour  $\mathcal{G}$ , sans le poser explicitement.

Ensuite, même si le modèle s'appuie sur des notions classiques de géométrie, il n'est pas vraiment intéressant de manipuler directement des points pour échafauder des descriptions de l'espace. Il est en fait préférable que les objets spatiaux de base soient des volumes ; c'est pourquoi, à partir de  $\mathcal{G}$ , nous posons l'ensemble  $\mathcal{G}^*$  de toutes les parties *connexes* de  $\mathcal{G}$ , c'est-à-dire l'ensemble des portions d'espaces ou encore des volumes. Dès lors, sur  $\mathcal{G}^*$ , nous avons accès à la relation d'inclusion,  $\subseteq$ , définie trivialement comme suit :

$$\forall A, B \in \mathcal{G}^*, (A \subseteq B \leftrightarrow \forall x \in \mathcal{G}, (x \in A) \rightarrow (x \in B))$$

## Le temps

L'enjeu de notre modèle mathématique est de donner des descriptions dynamiques du monde. La dimension temporelle doit donc également être prise en compte. Là encore, comme pour l'espace, notre définition fait preuve de distance théorique vis à vis des réalités informatiques puisque nous considérons le temps comme un ensemble d'instants ponctuels ordonnés. Soit donc  $\mathcal{T}$  notre échelle du temps, défini comme un ensemble isomorphe à  $\mathbb{R}$ .

---

2. Bien entendu, la densité de  $\mathbb{R}$  n'est pas en soi une propriété directement assimilable en informatique. En pratique,  $\mathcal{G}$  devrait être défini à partir d'un sous-ensemble des nombres décimaux (les *flottants*). Les définitions données ici sont d'ordre théorique en reposant sur l'idée qu'un ordinateur peut faire des approximations qui préservent autant que faire se peut les propriétés de  $\mathcal{G}$ .

$$\mathcal{T} \equiv \mathbb{R}$$

$\mathcal{T}$  peut être vu comme un calendrier dense initialisé par la donnée arbitraire d'une date 0. Comme pour les points de l'espace, les valeurs numériques des dates ont en soi moins d'intérêt que les relations d'antériorité/postériorité qui ordonnent les points. Nous posons donc que  $\mathcal{T}$  est muni d'une relation d'ordre total,  $\prec$ , qui pour toute paire d'instantants distincts  $t, t'$  permet de savoir lequel précède l'autre ( $t \prec t'$  ou  $t' \prec t$ ).

Au delà de la notion d'instantants ponctuels, que l'on peut se permettre de voir comme une abstraction théorique, nous serons amené à manipuler davantage la notion de moments duratifs. Ces moments seront modélisés sous la forme d'intervalles, *i.e.* de segments de  $\mathcal{T}$ . Soit donc  $\mathcal{T}^*$  l'ensemble de tous les intervalles de  $\mathcal{T}$ .

$$[t, t'] \in \mathcal{T}^* \leftrightarrow t \prec t'$$

Sur  $\mathcal{T}^*$  nous nous donnons accès aux relations d'inclusion, de succession, de chevauchement, de contact (borne commune). Comme les intervalles ont ici un fondement mathématique, il n'est pas besoin d'axiomatiser ces relations et leurs définitions peuvent être données en termes ensemblistes classiques<sup>3</sup>.

- **Inclusion temporelle**  
 $I \subseteq I' \leftrightarrow \forall t \in \mathcal{T}, (t \in I \rightarrow t \in I')$
- **Succession temporelle stricte**  
 $I \prec I' \leftrightarrow \forall t \in I, \forall t' \in I', t \prec t'$
- **Chevauchement temporel**  
 $I \circ I' \leftrightarrow \exists t \in \mathcal{T}, (t \in I \wedge t \in I')$
- **Contact temporel**  
 $I \preceq I' \leftrightarrow I = [t, t'] \wedge I' = [t', t'']$

Par commodité, nous étendrons la notation  $\preceq$  également aux instantants, en particulier pour sténographier les bornes d'intervalles :

- **Extension de  $\preceq$  :**  
 $t \preceq [t, t']$  et  $[t, t'] \preceq t'$

---

3. Nous rejoignons ici l'esprit de la logique temporelle proposée par Allen (1984), notamment en ce qui concerne les configurations des événements (que nous aborderons par la suite).

De ces définitions, nous pouvons tirer une série de théorèmes qui nous seront utiles par la suite.

- **Théorèmes**

- $I \circ I' \leftrightarrow I' \circ I$  (symétrie de  $\circ$ )
- $I \prec I' \rightarrow \neg(I \subseteq I')$
- $I \prec I' \rightarrow \neg(I \circ I')$
- $I \prec I' \rightarrow \neg(I \preceq I')$
- $I = [t, t'] \leftrightarrow (t \preceq I \wedge I \preceq t')$  (bornes de  $I$ )
- $I \subseteq I' \rightarrow I \circ I'$
- $t \circ I \leftrightarrow t \subseteq I$

Enfin, pour permettre certains calculs sur  $\mathcal{T}^*$ , nous posons les opération d'intersection ( $\cap$ ), d'union stricte ( $\cup$ ) et d'union étendue ( $\sqcup$ ).

- **Intersection d'intervalles**

$$I \cap I' = \{t : t \in I \wedge t \in I'\}.$$

- **Union stricte d'intervalles**

$$I \cup I' = \{t : t \in I \vee t \in I'\}, \text{ si } I \cap I' \neq \emptyset \text{ et } I \cup I' = \emptyset \text{ sinon.}$$

- **Union étendue d'intervalles**

$$[t_1, t_2] \sqcup [t_3, t_4] = [t_1, t_4], \text{ si } [t_1, t_2] \prec [t_3, t_4] \text{ et } [t_1, t_2] \sqcup [t_3, t_4] = [t_1, t_2] \cup [t_3, t_4] \text{ sinon.}$$

## Les objets

Les volumes de  $\mathcal{G}^*$  sont des entités, ou encore des valeurs, par essence, mathématiques. D'un point de vue cognitif, il n'est certainement pas satisfaisant de réduire l'identification des objets qui peuplent le monde (y compris les individus animés) à la donnée de leur volume physique. Même si le volume est une caractéristique inaliénable de tout objet concret, cela ne reste qu'une *caractéristique* qui indique simplement la position, la forme et la taille de l'objet, autrement dit une caractéristique dont la valeur est contingente. Il est, depuis longtemps, communément admis que deux entités distinctes peuvent incidemment occuper le même volume sans pour autant se confondre du point de vue ontologique (et donc linguistique). Par exemple, *ma bague* n'est pas *l'or de ma bague* (cf. l'argumentation de Link (1983) reprise par Asher

et al. (1995)). De même, si un objet n'est pas complètement immobile, son volume, au sens où nous l'avons défini ci-dessus c'est-à-dire son occupation de l'espace, changera alors que l'objet reste le même.

Pour marquer la différence entre les entités concrètes du monde et leur volume, nous devons postuler dans le modèle la donnée d'un ensemble univers  $\mathcal{U}$  qui contient les objets identifiables du domaine que l'on cherche à décrire. Les éléments de  $\mathcal{U}$  doivent être vus comme des constantes sur la diachronie. Ainsi, pour décrire objectivement le discours de travail (t1),  $\mathcal{U}$  contient au moins les objets Nicholas, Sheila, le bimoteur Comanche N8937Y, Austin, Toulouse, Carcassonne, les icebergs...

Le rapport entre les objets et leurs extensions spatio-temporelles, *i. e.* leurs volumes, sera donné *infra*.

A ce niveau, il faut admettre que le modèle n'est plus à cent pour cent mathématique, puisque les entités de  $\mathcal{U}$  ne peuvent pas être directement définies exclusivement à partir de primitives « numériques » ; elles ont en fait déjà fait l'objet d'une conceptualisation. Notre modélisation s'accompagne donc d'une hypothèse de travail forte qui présuppose que l'observateur agnostique est capable de reconnaître et d'identifier un certain nombre de formes remarquables, c'est-à-dire qu'il est capable d'effectuer la liaison cognitive entre ce que l'on appelle, dans la terminologie aristotélicienne, l'univers des choses, qui sont substantielles, et l'univers des formes, qui sont mentales. Dans le cadre de notre étude, nous prenons la liberté de ne pas développer les discussions qui peuvent découler de cette hypothèse, et nous nous contentons de considérer que l'observateur est sensible à un certain nombre de stimuli physiques qui s'appartient à des patrons de formes connus. Ainsi  $\mathcal{U}$  peut alors être également vu comme une collection de *noms* constamment associés à des volumes remarquables de  $\mathcal{G}^*$ .

Par ailleurs, nous restons également quelque peu approximatif sur la notion de « constante sur la diachronie ». En effet, même s'il s'agit ici de descriptions du monde, on ne peut pas dans un modèle formel prétendre décrire le Monde entier, et *a fortiori* encore moins l'Histoire. Il n'est question en fait de décrire au mieux que certains *épisodes*, mettant en scène quelques protagonistes, lieux et « accessoires ». Et étant donné ce type de restriction il est possible de s'affranchir du problème épineux de la durée de vie des objets de  $\mathcal{U}$ .

Enfin, si l'on reformule les limites de notre domaine de description en reprenant les termes de la dichotomie cartésienne classique, nous dirons que notre modèle n'est sensible qu'à *la matière* et ignore *l'esprit*. Par conséquent, les objets particuliers de  $\mathcal{U}$  que sont les individus humains, les gens, ne seront

pas traités à ce niveau de la représentation comme des entités pensantes, conscientes et raisonnantes. Autrement dit, les êtres humains sont ici logés à la même enseigne que les objets inanimés, seule leur enveloppe charnelle est objet de l'observation, et en entrée du système, on ne leur attribue pas d'intentions, de croyances, de désirs *etc.* car ce type de données ne peut être formulé qu'en termes logiques, voire sémantiques, ce qui dépasse largement le cadre de notre codage mathématique.

### L'occupation de l'espace

Une fois que la distinction entre entités du domaine et parties d'espace a été posée, nous devons à présent expliciter la relation qui unit ces deux types de données. Nous partons de la proposition suivante : tout individu de  $\mathcal{U}$  possède à tout instant  $t$  de  $\mathcal{T}$  une extension spatio-temporelle, *i.e.* occupe une portion d'espace de  $\mathcal{G}^*$ . Autrement dit, un individu se voit associé une part d'espace et cette association est fonction de l'instant auquel s'effectue l'observation. Nous pouvons donc rendre compte de la propriété d'extension-temporelle au moyen de la fonction ST (que nous reprenons de Asher & Sablayrolles (1995); Sablayrolles (1995); Asher et al. (1995)) définie comme suit :

$$\begin{aligned} \text{ST} : \mathcal{U} \times \mathcal{T} &\rightarrow \mathcal{G}^* \\ x, t &\mapsto \text{ST}(x,t) = A \end{aligned}$$

La notation  $\text{ST}(x,t) = A$  se glose donc par : « à l'instant  $t$ , l'objet  $x$  occupe le sous-espace  $A$  ». Comme les éléments de  $\mathcal{G}^*$  peuvent être vus comme des régions localisées de l'espace, les valeurs de ST vont nous permettre de déduire la localisation des objets de l'univers. Très informellement, la fonction ST fournit les coordonnées « épaisses » – dans le sens de non ponctuelles – des objets.

Ensuite, pour rendre compte de la dynamicité des objets, il est utile de pouvoir observer l'évolution de ST sur des durées ; c'est pourquoi nous étendons la fonction aux intervalles temporels de  $\mathcal{T}^*$  :

$$\begin{aligned} \text{ST} : \mathcal{U} \times \mathcal{T}^* &\rightarrow \mathcal{G}^* \\ x, I &\mapsto \text{ST}(x,I) = \bigcup_{t \in I} \text{ST}(x,t) (= A) \end{aligned}$$

De fait,  $\text{ST}(x,I)$  décrit la *trajectoire* tridimensionnelle de  $x$  pendant  $I$ . Donc, par définition :

$$\forall t \in I, \text{ST}(x,t) \subset \text{ST}(x,I)$$



Il faut prendre ici le terme de trajectoire au sens le plus étendu, dans la mesure où  $ST(x,I)$  peut avoir une valeur fixe ( $x$  est alors immobile). La mobilité d'un objet (de taille constante) peut être détectée par la règle suivante :

$$\forall t \in I, ST(x,t) \subsetneq ST(x,I) \rightarrow x \text{ est mobile}$$

C'est à dire qu'à tout instant  $t$  de  $I$ ,  $ST(x,t)$  est strictement plus petit que  $ST(x,I)$ .

### Les lieux

La fonction  $ST$  constitue un outil précis d'observation de la mobilité des objets du domaine, et par définition elle va permettre d'induire la notion de *localisation*. Cependant, comme  $ST$  se projette sur un ensemble d'entités mathématiques ( $\mathcal{G}^*$ ), les valeurs qu'elle fournit ne sont guère exploitables en absolu. Son principal intérêt sera plutôt de valider les conditions sous lesquelles deux objets de  $\mathcal{U}$  entrent en relation de localisation spatiale. Ainsi  $ST(x,I) \subseteq ST(y,I)$  signifie littéralement que  $x$  se trouve à l'intérieur de  $y$  durant  $I$ .

Il est tout à fait logique de déterminer la notion de localisation spatiale à partir de la relation ensembliste  $\subseteq$  appliquée aux valeurs de  $ST$ . Et si nous prenons la localisation comme une relation géométrique entre un objet localisé et un lieu localisant, cela a pour conséquence que tout objet  $y$  de  $\mathcal{U}$  peut être considéré comme un lieu, dès lors que  $ST(y,I)$  se trouve à droite de l'opérateur  $\subseteq$ . De ce fait, la notion de *lieu* n'est pas déterminée ici comme une catégorie ontologique et primitive du domaine, mais plutôt comme une propriété des objets, qui apparaît *de facto*. Même si cette position peut sembler radicale, elle n'est *a priori* pas en contradiction avec le type de connaissances empiriques et objectives que peut acquérir l'observateur agnostique. En fait, pratiquement tout objet concret peut être, par contingence, le lieu de « résidence » d'un autre objet. Tout du moins, il n'y a guère de différence entre les relations spatiales géométriques dans les propositions suivantes : il y a une chapelle dans le village, il y a un ours dans la forêt, il y a une enveloppe dans le livre, il y a une sauterelle dans la manche de ma chemise, il y a un crapaud dans le diamant...

Cependant, on a tout intérêt à affiner la notion de lieu. Dans ce qui précède, nous nous sommes contenté d'assimiler les lieux à tout réceptacle occasionnel, puisque : est lieu ce qui est second argument de la relation  $\subseteq$ . Or, même au sein d'un modèle de descriptions objectives, il est possible de discriminer un ensemble d'entités de  $\mathcal{U}$  qui correspondent plus naturellement

à la classification ontologique intuitive que tout locuteur estampille comme « lieux ». L'une des caractéristiques essentielles de ces entités est leur immobilité. Outre le fait qu'un enrichissement de la hiérarchie ontologique de  $\mathcal{U}$  facilitera le traitement ultérieur des données, la classe des lieux mérite qu'on lui porte une certaine attention, car les relations géométriques que les lieux entretiennent avec les autres entités ne se laissent pas toujours traduire trivialement en relations sémantiques.

Empiriquement, notre connaissance du monde suggère deux grands types d'entités locatives : d'une part les objets dont la partie « habitable » est relativement bien délimitée sur trois dimensions, c'est-à-dire les lieux volumiques comme les immeubles, les salles, les grottes *etc.* ; d'autre part les zones que nous regrouperons ici sous le terme de *terrains* et que l'on appréhende assez naturellement comme des surfaces, par exemple, les champs, parcs, routes, plages, voire les villes, départements, pays... (d'ailleurs on parle souvent de « superficies »). Le cas des lieux volumiques ne se distingue pas de la définition des lieux occasionnels donnée *supra*, et on peut se baser sur  $\subseteq$  pour les faire entrer dans des relations de localisation. Par exemple, l'intérieur d'un bâtiment se confond avec son extension spatio-temporelle (donnée par ST) et la frontière entre son intérieur et son extérieur est déterminée par son enveloppe de surface. En revanche, la frontière d'un terrain est donnée par un périmètre linéaire généralement inscrit (matériellement ou non) de part et d'autre de sa surface, et le terrain ne possède pas de délimitation verticale évidente, il n'a pas « d'épaisseur » physiquement observable, ou en d'autres termes, dans la plupart des cas, l'extension spatio-temporelle mathématique des terrains ne semble avoir que deux dimensions. Par conséquent, la relation  $\subseteq$ , dans ce cas, ne permet pas de déduire une localisation spatiale, si par exemple on désire signifier qu'un joueur de football se trouve *dans* la surface de réparation.

En fait le problème qui se pose ici au modèle mathématique vient de ce que si l'on considère un terrain comme une surface, *i. e.* un espace plan, il n'intervient pas au même niveau de matérialité que les volumes. Effectivement dans un espace tridimensionnel, les surfaces n'existent factuellement qu'en tant que surfaces de volumes. Ce ne sont donc pas des entités primitives du modèle, mais plutôt des entités secondaires et corrélatives. Et en poussant à l'extrême l'hypothèse de l'observation neutre et objective (autrement dit physicienne) que nous nous sommes posée, nous pouvons même arriver à la conclusion que les surfaces géométriques ne sont que des abstractions, voire des artefacts (ou effets de bord) du modèle mathématique, puisqu'alors les surfaces n'ont pas de matérialité moléculaire. Par exemple, au sens strictement mathématique, la surface d'une table rectangulaire n'est pas identique

au plateau de la table qui lui possède une épaisseur de plusieurs millimètres et est de fait un parallélépipède.

A partir de ce constat, plusieurs questions se posent quant au traitement des lieux de type terrain. Soit les terrains sont vraiment des surfaces et donc ne sont pas des primitives, et alors de quelles autres primitives procèdent-ils? Par exemple, de quel objet tridimensionnel physiquement identifiable un jardin est-il la surface? Quel ensemble de matière définit un jardin? On peut difficilement donner une réponse formelle. Postuler que l'entité concrète qui « supporte » un jardin est une couche de terre et éventuellement de végétaux reste une proposition arbitraire (jusqu'où faire descendre la couche de terre?). De plus, cette position ne semble pas conforme à l'intuition que l'on peut avoir: il est loin d'être sûr qu'empiriquement nous appréhendons d'abord une couche d'écorce terrestre pour en dériver l'existence d'un jardin, au même titre que nous dérivons mentalement la surface d'une table à partir de l'expérience que l'on a de l'objet table. En fait il est probable que la notion mathématique de surface ne se projette pas telles quelles au niveau cognitif, et que les surfaces-terrains ne sont pas forcément conceptualisées exactement comme les surfaces-enveloppes.

Ensuite, comme nous l'avons annoncé précédemment, nous ne disposons pas d'appareillage mathématique qui permette d'inférer objectivement une relation de localisation entre un objet concret et une surface. En effet, comment rendre compte simplement de l'homogénéité des formulations de (1) à partir d'une observation naïve?

- (1) a. Il y a beaucoup de taupes dans le jardin.
- b. Il y a beaucoup de guêpes dans le jardin.
- c. Il y a beaucoup d'orties dans le jardin.
- d. Il y a une table dans le jardin.
- e. Il y a un trésor enterré dans le jardin.
- f. Il y a de la brume dans le jardin.

Dans (1), le français lexicalise de la même manière les relations de localisation entre les différents objets et le jardin. Pourtant les rapports géométriques mis en jeu ne sont pas tous les mêmes: les taupes et le trésor sont *sous la surface* du jardin, les guêpes la *survolent*, les orties la *traversent*, la table est *posée dessus* et la brume la *frôle*. Bien entendu, il faut se garder de corrélérer hâtivement l'emploi lexical d'une préposition et le type de relation spatiale qu'elle dénote. On sait bien – surtout en génération – que le choix d'une préposition locative est un phénomène très collocationnel et souvent arbitraire

propre à chaque langue. Par exemple, en français : on dit que l'on est *en* France mais *sur* le territoire français, *dans* le monde mais *sur* la Terre, *dans* la rue mais *sur* la route. D'un autre côté, beaucoup de travaux en sémantique auront tendance à analyser les localisations de (1) de la même manière (cf. par exemple le traitement de *dans* par Asher & Sablayrolles (1995)). On peut admettre que *dans le jardin* fait référence à une zone à l'intérieur de laquelle se positionnent les objets et qui est toujours la même. Une solution serait alors de considérer que l'extension spatio-temporelle effective des terrains est un volume qui inclut conventionnellement une couche d'atmosphère et une couche de sol à la verticale de la surface. Mais là encore on se retrouve confronté au problème de l'arbitraire de la délimitation de l'extension. Par exemple, jusqu'à quelle altitude peut-on considérer qu'un objet est encore dans le jardin ? Aucun critère objectif ne permet de trancher. Il faudrait disposer de connaissances du monde pragmatiques et conventionnelles (voire heuristiques), mais il n'est pas certain que ce type savoir ait à intervenir à ce niveau de la représentation.

Finalement, pour essayer de contourner au mieux le problème des terrains, nous décidons d'adopter une stratégie de type collocationnel : nous allons poser que la notion de surface mathématique est accessible à ce niveau de représentation et que les informations de types locatives sont disponibles dans leur forme la plus objectivement géométrique. C'est dans la suite du traitement, au niveau d'un composant linguistique, que sera effectuée la lexicalisation de la relation de localisation. Ainsi pour les exemples (1), les rapports locatifs entre le jardin et les objets seront spécifiques à (presque) chaque énoncé, et le générateur décidera ultérieurement d'utiliser pour tous la préposition *dans*.

Pour appuyer la crédibilité/plausibilité de cette position, nous donnons une esquisse de formalisation du traitement mathématique des lieux-terrains et des localisations qui leur sont associées.

Nous posons que les terrains constituent un sous-ensemble particulier de  $\mathcal{U}$  : ils ont une réalité matérielle mais leur extension spatio-temporelle est *réduite* à une surface. Ensuite nous posons que  $\mathcal{G}$  est muni d'un axe vertical,  $(O, z)$ , qui permet d'évaluer « l'altitude » des points de l'espace.

Nous appelons  $ST^z(x, I)$  la projection orthogonale de  $ST(x, I)$  sur l'axe vertical ;  $ST^z(x, I)$  indique donc l'altitude de  $x$  pendant  $I$ . Puisque  $x$  est un volume,  $ST^z(x, I)$  reflète son « épaisseur », c'est donc un segment ou un intervalle de l'axe  $(O, z)$  (cf. Figure 3.1). De plus, si  $s$  est une surface, appelons  $ST_{/s}(x, I)$  la projection orthogonale de  $x$  sur  $s$  pendant  $I$  (informellement cette valeur peut être assimilée à ce que serait l'ombre de  $x$  sur  $s$  à midi) et

$ST_{/s}^z(x,I)$  la projection de la surface  $ST_{/s}(x,I)$  sur l'axe vertical.

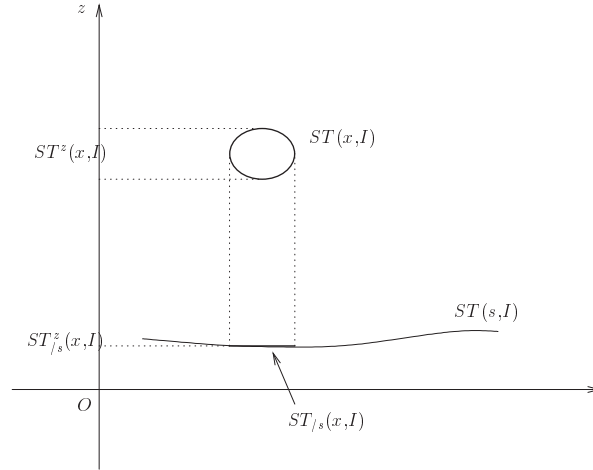


FIG. 3.1 – Exemple des valeurs  $ST^z(x,I)$ ,  $ST_{/s}(x,I)$  et  $ST_{/s}^z(x,I)$  (en deux dimensions)

Nous pouvons alors définir des notations géométriques qui rendent compte des différentes localisations possibles d'un objet  $x$  par rapport à une surface  $s$  :

**$x$  est au dessus de  $s$ .**

$$ST(x,I) >_z ST(s,I) \equiv_{\text{def}} ST_{/s}(x,I) \cap ST(s,I) \neq \emptyset \wedge \min(ST^z(x,I)) > \max(ST_{/s}^z(s,I))$$

**$x$  est en contact sur  $s$ .**

$$ST(x,I) \geq_z ST(s,I) \equiv_{\text{def}} ST(x,I) \cap ST(s,I) \neq \emptyset \wedge \min(ST^z(x,I)) \geq \max(ST^z(s,I))$$

**$x$  traverse  $s$ .**

$$ST(x,I) \supset_z ST(s,I) \equiv_{\text{def}} ST(x,I) \cap ST(s,I) \neq \emptyset \wedge ST^z(x,I) \supset ST^z(s,I)$$

**$x$  est sous  $s$ .**

$$ST(x,I) <_z ST(s,I) \equiv_{\text{def}} ST_{/s}(x,I) \cap ST(s,I) \neq \emptyset \wedge \max(ST^z(x,I)) < \min(ST_{/s}^z(s,I))$$

### Relations et zones

Le modèle de représentation mathématique que nous définissons dispose donc à présent d'une série de relations ( $\subseteq$ ,  $>_z$ ,  $\geq_z$ ,  $\supset_z$ ,  $<_z$ ) portant sur les éléments de  $\mathcal{G}^*$ , *i.e.* les extensions spatio-temporelles des objets de  $\mathcal{U}$ . Nous pouvons conséquemment définir une relation de localisation qui s'applique

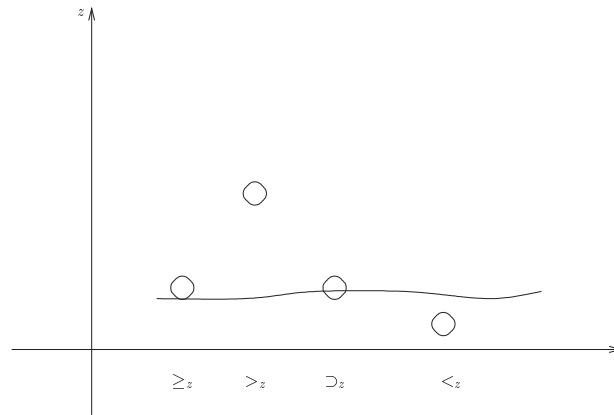


FIG. 3.2 – *Types de localisations géométriques d'un objet par rapport à une surface*

directement aux entités de  $\mathcal{U}$  sans avoir à invoquer ST. L'intérêt de se donner une notation relationnelle qui s'accroche aux objets  $x$  ne relève pas seulement du confort graphique. Elle s'avèrera utile afin de pouvoir généraliser la notion de localisation et toutes celles qui en découlent (comme les déplacements). A cet égard, nous introduisons un seul opérateur de localisation<sup>4</sup> des objets, que nous nommerons "in", indexé par l'instant ou l'intervalle de temps au cours duquel a lieu la relation, et conjointement nous mettons en place la notion de *zones*, toujours inspirée de Asher & Sablayrolles (1995); Asher et al. (1995); Sablayrolles (1995).

Si  $Z$  est une zone et  $x$  un objet de  $\mathcal{U}$ , alors  $x \text{ in}_t Z$  et  $x \text{ in}_I Z$  sont des localisations.

Une zone,  $Z$ , est en quelque sorte le résultat d'un découpage de l'espace qui « environne » une entité locative de  $\mathcal{U}$ . Pour étudier les propriétés spatio-temporelles du discours, Asher et Sablayrolles ont été amenés à définir une typologie de sept zones : Z-inner-halo (intérieur), Z-contact (contact), Z-outer-halo (extérieur proche), Z-outer-most (extérieur lointain), Z-inner-transit (transit entre intérieur et contact), Z-contact-transit (transit entre contact et extérieur), Z-outer-transit (transit entre extérieur proche et extérieur lointain). Les zones ne sont pas des primitives du modèle mais des dérivées de relations spatiales. En effet il ne serait d'aucune utilité de les

4. Il s'agit ici de la localisation au sens strict par opposition, par exemple, avec la position ou la posture (comme en face de, à droite, à gauche, devant derrière...). Il est clair que si nous devons parfaire notre modèle en traitant également les positions, il serait probablement nécessaire de définir d'autres types d'opérateurs.

considérer comme des primitives car cette notion viendrait alors se superposer de manière superflue à celle de lieu sur laquelle nous nous sommes longuement penché précédemment. Par ailleurs, on peut assez facilement démontrer que, dès lors qu'on s'intéresse aux zones de localisations, dans toutes leurs diversités, relatives aux objets de  $\mathcal{U}$ , celles-ci ne peuvent raisonnablement être tenues pour des primitives sans déboucher sur des paradoxes logiques. C'est là l'argumentation de Asher & Sablayrolles (1995) à laquelle nous adhérons et que nous résumerons en prenant l'exemple du contact d'un avion qui atterrit sur une piste. Si l'on suppose *a priori* l'existence d'une zone de *contact* attachée à la piste, cette zone serait nécessairement délimitée de façon *ad hoc*, car pour qu'un avion se trouve *dans* la zone de contact de la piste, il faut que le volume de l'avion soit complètement inclus dans cette zone. Mais alors un autre avion, plus petit, peut se retrouver complètement inclus dans la zone de contact définie par le cas du premier avion tout en se trouvant encore de quelques centimètres au dessus de la piste et donc sans contact avec elle.

C'est pourquoi il est plus conséquent de faire dériver la notion de zone de celle de relation spatiale, par exemple en suivant l'axiome de Asher et al. qui à partir d'une relation de localisation donnée,  $R$ , infère une zone correspondante,  $Z-R$  ( $P$  est ici la relation d'inclusion spatiale):

$$R(x,y) \rightarrow P(x, Z-R(x,y))$$

Dans notre modèle, nous pouvons reformuler l'axiome de la manière suivante (ici  $Z_R$  est le nom de la zone dérivée de la relation  $R$ ):

$$ST(x,I) R ST(y,I) \rightarrow x \text{ in}_I Z_R(y)$$

A partir de là, nous nous donnons cinq types de zones dérivables des relations précédemment établies :  $\text{inner}(y)$  pour l'intérieur de  $y$ ,  $\text{super}(y)$  pour l'espace au-dessus de  $y$ ,  $\text{contra}(y)$  pour le contact supérieur,  $\text{infra}(y)$  pour le dessous de  $y$ ,  $\text{trans}(y)$  pour le chevauchement spatial de  $y$ .

$$ST(x,I) \subseteq ST(y,I) \rightarrow x \text{ in}_I \text{inner}(y)$$

$$ST(x,I) >_z ST(y,I) \rightarrow x \text{ in}_I \text{super}(y)$$

$$ST(x,I) \geq_z ST(y,I) \rightarrow x \text{ in}_I \text{contra}(y)$$

$$ST(x,I) <_z ST(y,I) \rightarrow x \text{ in}_I \text{infra}(y)$$

$$ST(x,I) \supset_z ST(y,I) \rightarrow x \text{ in}_I \text{trans}(y)$$

## Les chemins

Notre opérateur de localisation générique “in” et les zones précédemment définies permettent, en se basant sur les informations données par la fonction ST, de rendre compte des relations spatiales concernant les objets *immobiles*. De la même manière, il est à présent nécessaire de développer le modèle, s’agissant de la dynamicité et la mobilité des objets. Nous avons déjà corrélié la notion de déplacement physique à une grandeur mathématique que nous avons appelée trajectoire (p. 98). La trajectoire d’un objet en mouvement est donnée par l’image de la fonction ST sur un intervalle de temps. Pour harmoniser la représentation des déplacements avec celle des localisations fixes, nous allons donc introduire un nouveau type d’objet du modèle : les *chemins*.

Un chemin est une séquence ordonnée de zones. Tout chemin du modèle dépend d’une trajectoire donnée ; un chemin est en quelque sorte une appellation possible d’une trajectoire. Nous donnons la définition formelle suivante.

Soit  $L$  la trajectoire du mobile  $x$  pendant l’intervalle  $I (= [t_I, t_F])$ ,  $\langle Z_1, Z_2, \dots, Z_n \rangle$  est un chemin de  $L$  si :

- a.  $\forall i \in \llbracket 1, n-1 \rrbracket (Z_i \neq Z_{i+1} \wedge$
- b.  $\forall t \in I (x \text{ in}_t Z_i \rightarrow \neg x \text{ in}_t Z_{i+1})) \wedge$
- c.  $\forall i \in \llbracket 1, n \rrbracket (\exists t_i \in I, x \text{ in}_{t_i} Z_i) \wedge$
- d.  $x \text{ in}_{t_I} Z_1 \wedge$
- e.  $x \text{ in}_{t_F} Z_n$

En clair, un chemin valide si : (a) une même zone n’est pas mentionnée deux fois successivement, (b) deux zones successives ne se chevauchent pas spatialement, (c) chaque zone est occupée par le mobile, (d)  $Z_1$  est la zone de départ et (e)  $Z_n$  la zone d’arrivée. Nous noterons alors  $L \ni \langle Z_1, Z_2, \dots, Z_n \rangle$  pour marquer le rapport entre une trajectoire et un chemin qui la décrit. Cette définition nous autorise à poser des chemins partiels – *i.e.* dont l’ensemble des zones ne recouvre pas forcément toute la trajectoire – tant que la zone de départ et celle d’arrivée sont mentionnées.

Informellement, un chemin est un peu à une trajectoire ce qu’une zone est à un extension spatio-temporelle d’un lieu. En effet, il ne faut pas perdre de vue qu’une localisation en terme de zones est rarement unique pour un objet immobile. Par exemple, si un individu  $x$  se trouve dans le Louvre, il est aussi *a fortiori* dans le premier arrondissement, dans Paris, dans l’Ile-de-France, en France *etc.* De même, si un individu se rend du Louvre à la place de la Bastille



en passant par la rue de Rivoli et la rue St Antoine, le chemin  $\langle \text{inner}(\text{Louvre}), \text{contra}(\text{rue\_Rivoli}), \text{contra}(\text{rue\_St\_Antoine}), \text{contra}(\text{Bastille}) \rangle$  pourra décrire ce déplacement, mais c'est aussi le cas, par exemple, des chemins  $\langle \text{contra}(\text{1er\_arrondissement}), \text{contra}(\text{4eme\_arrondissement}) \rangle$  et  $\langle \text{contra}(\text{Paris}) \rangle$ .

Une telle liberté dans le choix de la granularité des étapes d'un chemin peut naturellement susciter plusieurs remarques. Premièrement, certains chemins semblent manquer de pertinence pour décrire efficacement un déplacement (comme ça peut être le cas de l'exemple  $\langle \text{contra}(\text{1er\_arrondissement}), \text{contra}(\text{4eme\_arrondissement}) \rangle$  ci-dessus). Mais rappelons qu'il n'est pas dans les charges du modèle mathématique de fournir un appareillage de calcul *a priori* de la pertinence des informations à communiquer. La pertinence est une notion toute relative (et non intrinsèquement linguistique) qui ne devrait intervenir que plus tard dans le traitement, et les descriptions établies à ce niveau de représentation se veulent les plus objectives et les plus neutres possibles. De ce fait, on doit pouvoir disposer ici de tous les chemins possibles nommant une trajectoire. Par ailleurs, nous verrons au chapitre 4 que la donnée de « chemins-singletons » tels que  $\langle \text{contra}(\text{Paris}) \rangle$  jouent un rôle particulier non négligeable dans la génération des événements.

Ensuite, on peut s'inquiéter de ce que le nombre de chemins possibles pour une trajectoire définie risque d'être très élevé et sujet à une importante combinatoire. En effet, pour l'exemple précédent, pourquoi ne pas aussi considérer le chemin  $\langle \text{inner}(\text{Louvre}), \text{contra}(\text{rue\_Rivoli}), \text{contra}(\text{4eme\_arrondissement}) \rangle$ ? Mais là encore il s'agit d'une question de pertinence qui devra être traitée ultérieurement. Le seul souci pratique qui peut se poser pour le moment concernerait la manière d'optimiser le codage des nombreux chemins, ce qui relève des techniques d'implémentation – sujet hors de nos préoccupations présentes<sup>5</sup>.

## Fonctions caractéristiques

Jusqu'ici, nous n'avons porté d'attention qu'aux propriétés spatiales des entités concrètes. Or les objets de  $\mathcal{U}$  ont également d'autres propriétés physiques observables comme la forme, la taille, la masse, la (ou les) couleur(s) *etc.* Bien entendu, de telles caractéristiques ne sont pas nécessairement fixes, elles peuvent évoluer dans le temps pour un objet donné. De plus, certaines de ces caractéristiques peuvent être évaluées quantitativement dans des uni-

---

5. Mais nous pouvons toujours suggérer qu'une représentation sous forme d'automates offre un mode de compactage intéressant.

tés numériques fixées conventionnellement. De ce fait elles peuvent être intégrées techniquement à notre modèle mathématique dont l'expressivité se trouve ainsi avantageusement augmentée. Pour ce faire, nous allons donc nous donner une série d'ensembles,  $\mathcal{W}_1, \mathcal{W}_2, \dots, \mathcal{W}_n$ , de valeurs numériques associées à une unité de mesure et caractéristiques d'une propriété physique, ainsi qu'un ensemble ouvert de fonctions à deux arguments, chacune se projetant de  $\mathcal{U} \times \mathcal{T}$  vers un ensemble  $\mathcal{W}_i$ . Ces fonctions seront appelées *fonctions caractéristiques*<sup>6</sup> et elles permettront formellement d'accéder à l'état d'une propriété d'un objet  $x$  à un instant  $t$  donné<sup>7</sup>.

Fonction caractéristique  $f_i$ :

$$\begin{aligned} f_i : \mathcal{U} \times \mathcal{T} &\rightarrow \mathcal{W}_i \\ x, t &\mapsto f_i(x, t) = v \end{aligned}$$

Par exemple, soient  $\mathcal{W}_m$  un ensemble isomorphe à  $\mathbb{R}$  associé à l'unité 'mg' donnant des mesures de masse et la fonction caractéristique *masse* se projetant sur  $\mathcal{W}_m$ , la notation  $masse(x, t) = 6,65.E^{+7}$  indique qu'à l'instant  $t$ , l'objet  $x$  pèse 66,5 kg<sup>8</sup>. De même, on peut mathématiser l'information sur la couleur d'un objet (ou d'une zone visuelle) avec une fonction *couleur* se projetant sur  $\mathcal{W}_c$  isomorphe à  $[[0, 255]]^3$  associé à l'unité RGB<sup>9</sup>;  $couleur(x, t) = \langle 200, 0, 140 \rangle$  signifiera alors qu'à  $t$ ,  $x$  est de couleur rouge/magenta.

On peut d'ores et déjà remarquer que la fonction d'extension spatio-temporelle ST, ainsi que sa composante  $ST^z$ , ne sont en fait formellement que des cas particuliers de fonction caractéristique (avec  $\mathcal{W}_i = \mathcal{G}^*$ ). Il se trouve seulement que dans la perspective de travail qui nous occupe ici, c'est surtout ST qui recevra le plus d'attention. On pourra également insinuer que les exemples de propriétés mathématisées comme la masse ou la couleur constituent des informations éventuellement par trop basiques, peu fondamentales voire accessoires et qu'inversement, d'autres types d'informations plus significatives se laissent difficilement réduire en termes de fonctions ca-

---

6. Nous utilisons ce terme sans aucune référence à la notion de fonction caractéristique d'un ensemble utilisée en mathématique ( $f_E(a) = 1$  si  $a \in E$ , 0 sinon).

7. Notons que, dans leur principe, ces fonctions caractéristiques ne sont pas très éloignées des conceptualisations en attributs-valeurs et des échelles (*scales*) de Schank & Abelson (1977), à ceci près que ces dernières donnent une quantification relative des propriétés (allant par exemple de « pas du tout » à « énormément ») alors que nos fonctions caractéristiques proposent des évaluations absolues et objectives.

8. Certes la masse d'un objet n'est pas une propriété observable visuellement, mais si l'on prend cas d'un système d'images de synthèse animées, on peut imaginer que le paramètre masse est pris en compte et donc accessible.

9. RGB (*Red, Green, Blue*) est une repère chromatique utilisé en informatique qui en paramétrant les dosages en rouge, vert et bleu sur une échelle de 0 à  $n$  permet de coder  $(n + 1)^3$  teintes différentes.

ractéristiques. Mais ce qui nous importe ici est d'avantage le principe de la modélisation que sa technicité. Nous verrons (chapitre 4) qu'il est possible de tirer profit de l'objet mathématique "fonction" pour accéder à la notion de dynamicité des événements et, nous plaçant dans une approche de type sémantique localiste, il nous semble avantageux de disposer dès à présent d'un modèle homogène de représentation du monde qui s'appuie sur un outil unique (les fonctions) pour permettre des analogies entre les évolutions des propriétés physiques et les déplacements spatiaux.

Aussi, à l'instar de ST, nous étendrons la notation des fonctions caractéristiques aux intervalles temporels (*i.e.* à la projection de  $\mathcal{U} \times \mathcal{T}^*$  vers  $\wp(\mathcal{W}_i)$ ). De là, il découle que la notion de trajectoire peut donc s'étendre aux propriétés physiques : si une propriété d'un objet  $x$  évolue, cela revient à considérer que  $x$  se « déplace » dans un espace  $\mathcal{W}_i$ , qu'il en parcourt une trajectoire précise. Ensuite, de même qu'il n'est pas particulièrement pratique de manipuler directement les valeurs données par ST, on peut trouver les valeurs des  $\mathcal{W}_i$  trop analytiques en soi et pas assez « évocatrices ». Pour se détourner de cet aspect du codage de l'information et pour poursuivre l'homogénéisation du modèle, nous adaptons également la notion de zone aux fonctions caractéristiques. Ainsi, si l'on reprend l'exemple de la fonction couleur, il se trouve que le vecteur  $\langle 200,0,140 \rangle$  correspond à une certaine teinte de rouge et de nombreux autres triplets  $\langle r,g,b \rangle$  tombent également sous la dénomination générale de « rouge ». En fait, on peut identifier dans  $\mathcal{W}_c$  une sous-partie qui contient toutes les valeurs  $\langle r,g,b \rangle$  représentant la couleur rouge. Cette sous-partie, appelons-la  $w$ , est comparable à une *région* de l'espace chromatique  $\mathcal{W}_c$ , et «  $x$  est rouge » se traduit ici par l'équation :  $\text{couleur}(x,I) \subseteq w$ . Nous avons donc assez facilement l'analogie entre l'assignation d'une propriété dénommée (*e.g.* rouge) et la notion de localisation spatiale. Nous allons donc poser que les ensembles  $\mathcal{W}_i$  peuvent être cartographiés en régions remarquables en ce sens que chaque région contient toutes les valeurs numériques qui vérifient une *conceptualisation* de valeurs de la propriété représentée par  $f_i$  et  $\mathcal{W}_i$ . Autrement dit, notre modèle va comprendre également des ensembles de *concepts* liés aux fonctions caractéristiques ; un concept  $C$  (*e.g.* ROUGE) joue le rôle d'un *nom* donné à une région remarquable de  $\mathcal{W}_i$ . Formellement les concepts sont manipulés comme les éléments de  $\mathcal{U}$ , et la relation entre un concept  $C$  et la région  $w$  qu'il dénomme est notée par :  $f_i(C,I) = w$  (du fait qu'un concept est normalement « éternel », cette égalité demeure quelle que soit la valeur de  $I$ ). A partir de là, nous pouvons enfin adapter aux propriétés

l'appareillage de localisation en termes de zones (pp. 103–105) :

$$f_i(x, I) \subseteq f_i(C, I) \rightarrow x \text{ in}_{f_i, I} \text{ inner}(C)^{10}$$

De même, nous avons également les moyens d'utiliser la notion de chemins de zones-concepts pour traduire l'évolution d'une propriété. Par la suite, lorsque nous serons amené à énoncer des généralisations sur le modèle, nous utiliserons souvent le terme de concept de manière étendue comprenant aussi les lieux géographiques. Graphiquement, nous noterons le nom d'un concept en petites capitales (CONCEPT) et par commodité nous abrègerons la notation de zone  $\text{inner}(\text{CONCEPT})$  simplement en `concept` (avec une police à chasse fixe).

Outre le fait que cela permet de généraliser la vision localiste des descriptions, l'intérêt de faire intervenir les concepts à ce niveau de représentation est qu'ils nous libèrent de la vaine gageure qui consisterait à vouloir mettre tout le monde sensible en équations mathématiques. Une formulation en termes de concepts est moins à voir comme une approximation des valeurs données par une fonction caractéristique que comme une abstraction ou une généralisation congrue de ces valeurs. Précédemment, nous avons mentionné l'exemple d'une fonction caractéristique indiquant la forme d'un objet. On peut raisonnablement poser que la perception d'une forme procède de l'analyse du stimulus visuel formalisé par la fonction ST (de par la définition de ST). Le passage d'une valeur  $ST(x, t)$  à un concept comme SPHÈRE, CYLINDRE, TÉTRAÈDRE, RHOMBOÈDRE... n'est assurément pas une opération triviale pour un ordinateur, mais des travaux en intelligence artificielle consacrés à la reconnaissance des formes montrent que de tels calculs sont possibles (cf. par exemple Cohn (1995)). Dans le cadre de notre étude, seuls les résultats de ces calculs nous importent, et le fait que nous nous donnons accès à des concepts dans notre modèle est une hypothèse de travail qui permet avantageusement d'exploiter des résultats de calculs complexes mais plausibles. Ainsi, même si cela peut paraître techniquement ambitieux, nous nous accordons le droit de supposer que notre modèle de représentation peut être muni de fonctions caractéristiques et de concepts qui fournissent des informations descriptives capables d'amorcer une classification ontologique assez fine<sup>11</sup> et ce en restant conforme avec la consigne de l'observation agnostique.

---

10. Afin de marquer clairement qu'il s'agit là de localisation au sens figuré, nous indiquons l'opérateur "in" par la fonction caractéristique de la propriété observée. En fait la notation  $\text{in}_I$  est une abréviation de  $\text{in}_{ST, I}$ .

11. Par exemple, si un système arrive à reconnaître des formes vérifiant le schéma "bipède anthropoïde" ou le schéma "fuselage+voilure", on peut alors arriver, sans être trop spéculatif, aux concepts HUMAIN et AÉRODYNE. De même, on peut disposer de concepts décrivant la posture (debout, assis, penché...) d'un individu, *etc.*

### 3.1.3 Application au discours de travail

Pour illustrer ce qui précède, nous donnons ici quelques exemples de codage mathématique des informations contenues dans notre discours de travail (t1). Les entités mentionnées dans ce texte sont répertoriées dans l'ensemble  $\mathcal{U}$ , qui par exemple pourra ressembler à :

$$\mathcal{U} = \{\text{nick, sheila, n8937y, iceberg}_1, \text{iceberg}_2, \dots, \text{iceberg}_n, \text{austin, toulouse, carcassonne, usa, atlantique, france...}\}.$$

Nous allons concentrer nos exemples autour de l'individu Nicholas (nick) et de son voyage d'Austin à Carcassonne. Nous n'expliciterons pas directement les valeurs des fonctions prises en compte, mais formulerons les informations à l'aide de l'opérateur relationnel 'in'.

Durant un certain intervalle que nous noterons  $[t_1, t_2]$ , Nicholas se trouve à Austin. Cette localisation peut se traduire par une relation de contact entre les valeurs de ST pour Nicholas et Austin pendant  $[t_1, t_2]$ , ce qui permet d'avoir la donnée :

– nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_1, t_2]}$  contra(austin).

Par inclusion géographique, d'autres relations sur  $[t_1, t_2]$  peuvent être disponibles comme :

– nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_1, t_2]}$  contra(texas),  
 – nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_1, t_2]}$  contra(usa)...

Ensuite, le décollage et le vol peuvent être représentés par les zones géographiques survolées (les notations suivantes ne sont qu'indicatives, le choix d'évoquer ou non les États américains survolés ne dépend de la manière d'encoder l'information).

– nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_2, t_3]}$  super(austin)  
 – nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_2, t_4]}$  super(texas)  
 – nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_4, t_5]}$  super(louisiane)  
 – nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_5, t_6]}$  super(mississippi)  
 – nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_6, t_7]}$  super(alabama)  
 – ...  
 – nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_2, t_{10}]}$  super(usa)  
 – nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_{10}, t_{15}]}$  super(atlantique)  
 – nick  $\text{in}_{\text{ST}, [t_{15}, t_{18}]}$  super(france)

Nicholas est aussi dans son avion (bimoteur Comanche N8937Y) durant le voyage. Il s'agit là aussi d'une localisation qui peut être codée par :

- $\text{nick in}_{\text{ST}, [t_1', t_{19}]} \text{inner}(\text{n8937y})$ , avec  $[t_1, t_2] \circ [t_1', t_{19}]$  et  $[t_2, t_{19}] \subseteq [t_1', t_{19}]$ , si l'on suppose que logiquement Nicholas est à bord de l'avion avant de décoller et après avoir atterri.

On peut aussi prendre en compte le fait que les localisations de l'avion par rapport aux zones survolées correspondent à peu près à celles mentionnées *supra* pour Nicholas. Par exemple :

- $\text{n8937y in}_{\text{ST}, [t_{10}, t_{15}]} \text{super}(\text{atlantique})$

Quant à l'atterrissage à Toulouse et le voyage jusqu'à Carcassonne, ils sont représentables comme les déplacements précédents :

- $\text{nick in}_{\text{ST}, [t_{18}, t_{20}]} \text{contra}(\text{toulouse})$
- $\text{nick in}_{\text{ST}, [t_{21}, t_{22}]} \text{contra}(\text{carcassonne})$
- $\text{nick in}_{\text{ST}, [t_{18}, t_{30}]} \text{contra}(\text{france})$

A partir ces données, et selon la trajectoire décrite par Nicholas (nous ne la détaillons pas ici), plusieurs chemins peuvent être établis. Avec seulement les localisations proposées ci-dessus, la combinatoire de chemins possibles est déjà très vaste. Citons à titre d'exemple :

- $\langle \text{contra}(\text{austin}), \text{super}(\text{atlantique}), \text{contra}(\text{toulouse}) \rangle$ ,
- $\langle \text{contra}(\text{usa}), \text{super}(\text{atlantique}), \text{contra}(\text{france}) \rangle$ ,
- $\langle \text{contra}(\text{toulouse}), \text{contra}(\text{carcassonne}) \rangle$ ,
- $\langle \text{super}(\text{usa}), \text{super}(\text{atlantique}) \rangle$ ,
- $\langle \text{contra}(\text{austin}), \text{contra}(\text{toulouse}), \text{contra}(\text{carcassonne}) \rangle \dots$

Notons que les chemins peuvent ne décrire que partiellement la trajectoire complète de Nicholas dans  $\mathcal{M}_M$ .

Enfin, pour donner un aperçu de l'usage qui peut être fait des fonctions caractéristiques et des projections sur les zones-concepts, nous donnons un exemple de représentation concernant l'altitude des mobiles en retenant deux concepts particuliers : **sol** et **airs**. Ainsi parce que le départ d'Austin et l'arrivée à Toulouse ne sont pas de simples départ et arrivée, mais aussi des décollage et atterrissage, et que le voyage est aussi un vol, nous pouvons avoir :

- $\text{nick in}_{\text{alti}, [t_1, t_2]} \text{sol}$ ,

- nick in<sub>alti,[t2,t18]</sub> airs,
- nick in<sub>alti,[t18,t30]</sub> sol

## 3.2 Niveau logico-symbolique

Les descriptions du niveau de représentation mathématique donné en 3.1 peuvent faire l'objet d'un encodage objectif. Nous avons besoin à présent d'un modèle de représentation pouvant faire l'objet de raisonnements logiques un peu plus élaborés, et en particulier des inférences. A cet égard, nous introduisons un niveau de représentation que nous appelons logico-symbolique parce qu'il permet à terme de reformuler les informations mathématiques et neutres sous la forme *prédicat(arguments)* (d'où le « logico- ») en captant certaines généralités qui annoncent les structures sémantiques proprement dites (d'où le « symbolique »).

Même si fondamentalement, il s'agit là d'*un* niveau de représentation intermédiaire, pour des raisons techniques nous le subdivisons en deux sous-strates : celle des structures élémentaires (qui sont surtout des conversions formelles des données de  $\mathcal{M}_M$ ) et celle des proto-éventualités.

### 3.2.1 Structures élémentaires

Rappelons que l'un des enjeux finaux de ce travail est de « fabriquer » des événements. Grosso modo, dès lors qu'il s'agit de raconter une histoire, même rudimentaire comme (t1), les questions qui se posent pour commencer à élaborer un contenu sont : « que se passe-t-il ? », « qu'arrive-t-il ? », et plus exactement « qu'arrive-t-il à qui ? ». Pour le cas de l'épisode raconté en (t1) par exemple, l'observateur agnostique saura voir que l'individu Nicholas fait l'expérience d'une série de changements de localisation. Très sommairement, on peut voir le récit comme une succession de descriptions de certaines propriétés de Nicholas.

Nous introduisons ici un niveau de représentation qui s'appuie sur ce que nous appellerons des *structures élémentaires*. Une structure élémentaire est un bloc d'information minimal qui raconte un épisode de la vie d'un objet relativement à l'une de ses propriétés (par le biais d'une fonction caractéristique). Ces structures ne constituent pas en soi un véritable changement de niveau dans le mode de représentation des informations : elles reproduisent les équations disponibles dans  $\mathcal{M}_M$ , simplement en les répartissant une par une autour d'un individu, sur une période de temps donnée.

### Définition

Une structure élémentaire est un quadruplet  $\langle x, I, f, P \rangle$ , c'est-à-dire une liste qui contient :

- un individu  $x$
- un intervalle de temps  $I$
- une fonction caractéristique  $f$
- l'ensemble des chemins possibles pour  $f(x, I)$ ,  $\{P : f(x, I) \Rightarrow P\}$

Par la suite nous prendrons l'habitude (uniquement conventionnelle et pratique) de les représenter sous la forme de matrices d'attributs-valeurs :

$$\left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = x \\ \text{temps} = I \\ \text{fonct} = f \\ \text{chem} = \{P_1, P_2 \dots P_n\} \end{array} \right]$$

### 3.2.2 Proto-éventualités

Les structures élémentaires ne constituent pas en soi un véritable niveau de représentation distinct du modèle mathématique. Leur principal apport est de segmenter l'information, et elles jouent surtout un rôle d'interface sur le niveau précédent. Pour faire les premiers pas dans une représentation de type sémantique, et donc langagier, nous allons avoir besoin de transformer l'information dans un format propre à subir des opérations logiques. La première étape du traitement va consister à produire des prédicats minimaux, c'est-à-dire des assertions basiques recevant une valeur de vérité. Nous les appelons *proto-éventualités* en ce sens qu'elles présideront à la constitution des éventualités proprement dites (§ 3.3.1) en tant que conditions élémentaires de validation.

Une proto-éventualité est en quelque sorte une reformulation possible de certaines informations contenues dans une structure élémentaire. Mais alors qu'une structure élémentaire « dépeint » simplement l'état d'une caractéristique d'un individu, une proto-éventualité *affirme* qu'un tel état<sup>12</sup> est assigné à un individu. D'un point de vue sémantique, les proto-éventualités permettent de traduire trois différents angles de visions ou perspectives sur les caractéristiques des individus. Autrement dit, nous proposons deux classes

---

12. Nous employons ici « état » dans le sens commun du terme et non dans son acception technique en sémantique formelle.



de proto-éventualités : les *stations* et les *parcours* ; et cette classification se reflétera par l'emploi de deux méta-prédicats primitifs rendant compte chacun d'une perspective particulière. Pour affiner la sémantique véhiculée par une proto-éventualité, les méta-prédicats seront également indexés par la fonction qui caractérise la propriété observée. Formellement une proto-éventualité  $\eta$  se note alors :  $p_f(x,y)/I$ , où  $p$  est le méta-prédicat qui classe  $\eta$ ,  $f$  la fonction caractéristique qui spécialise  $p$ ,  $x$  et  $y$  les arguments de la prédication ( $y$  est optionnel) et  $I$  l'intervalle de temps pendant lequel a lieu ce qu'exprime  $\eta$ . Cette notation peut se gloser par : « il est vrai que  $p_f$  s'applique à  $x$  et  $y$  pendant  $I$  ».

Nous définirons ce niveau de représentation comme un langage logique  $\mathcal{L}_{PE}$ . Cette formalisation permettra ainsi de coder toutes les connaissances dans un format logique sur lequel il sera possible de commencer à raisonner formellement.

• **Syntaxe de  $\mathcal{L}_{PE}$ :**

- si  $x \in \mathcal{U}$ ,  $f$  une fonction caractéristique,  $Z_1, \dots, Z_n$  des zones,  $I \in \mathcal{T}^*$ , alors  $\text{stat}_f(x,Z)/I$  et  $\text{dyn}_f(x, \langle Z_1, \dots, Z_n \rangle)/I$  sont des formules de  $\mathcal{L}_{PE}$ ;
- si  $I, I'$  sont des intervalles,  $t, t'$  des instants et  $R$  une relation temporelle, alors  $IRI', IRt, tRI$  et  $tRt'$  sont des formules de  $\mathcal{L}_{PE}$ ;
- si  $\phi, \psi$  sont des formules de  $\mathcal{L}_{PE}$ , alors  $\neg\phi, \phi \wedge \psi, \phi \vee \psi, \phi \rightarrow \psi$  sont des formules de  $\mathcal{L}_{PE}$ .

La sémantique des relations logiques ( $\neg, \vee, \dots$ ) est celle de la logique du premier ordre classique. De même, la sémantique des relations temporelles découle directement de leurs définitions mathématiques données en § 3.1.2. Quant aux expressions de proto-éventualités ( $\text{stat}_f(x,Z)/I$  et  $\text{dyn}_f(x, \langle Z_1, \dots, Z_n \rangle)/I$ ), leurs significations sont présentées informellement dans les sous-sections suivantes. Leurs sémantiques, dans le sens des conditions de vérité, équivaldront en fait aux règles du chapitre 4 qui permettront de décider sous quelles conditions de  $\mathcal{M}_M$ <sup>13</sup> ces proto-éventualités peuvent être inférées ou non.

Pour compléter  $\mathcal{L}_{PE}$ , et pour permettre des raisonnements quelque peu élaborés, le langage tirera avantage à contenir des théorèmes qui posent comme valides certaines formules. Ci-dessous, nous donnons un exemple de théorème que nous utiliserons par la suite.

• **Théorème :**

---

13. Plus exactement les conditions seront données en termes de structures élémentaires.

$$\text{stat}_f(x, \text{inner}(y))/I \rightarrow (\text{stat}_f(z, \text{inner}(x))/I \rightarrow \text{stat}_f(z, \text{inner}(y))/I)$$

En simplifiant, ce théorème dit que si  $x$  est dans  $y$ , alors si  $z$  est dans  $x$ , il est aussi dans  $y$ . Il ne s'agit là que d'une retranscription dans  $\mathcal{L}_{\text{PE}}$  de la transitivité de l'inclusion.

## Stations

Les stations<sup>14</sup> correspondent aux situations pendant lesquelles un individu  $x$  tombe sous un concept  $c$  donné ou pendant lesquelles  $x$  se trouve dans la zone  $c$ . Cette classe de proto-éventualités rend compte de la notion de statisme et de constance; nous verrons en § 4.2 qu'il ne s'agit pas de statisme et de constance absolus (immobilité parfaite) mais relatifs à  $c$ . Le méta-prédicat associé est "stat" et les stations se notent donc :

$$\text{stat}_f(x, c)/I$$

Le cas typique de station concerne la localisation d'un objet dans une zone spatiale; par exemple la proposition « Nicholas était à Austin » se traduira au niveau des proto-éventualités par :  $\text{stat}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{inner}(\text{AUSTIN}))/I$ , ou plus simplement :  $\text{stat}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{austin})/I$

## Parcours

Les parcours dérivent des mêmes types de situations que les processus, mais ils sont plus précis dans la mesure où ils vont permettre d'identifier ou de qualifier la portée de l'évolution vécue par un objet. Nous parlons de parcours parce qu'ils indiquent qu'un objet se déplace ou évolue sur un chemin  $P$  donné. Donc en plus de la notion de dynamicité, ils font également intervenir celle d'accomplissement (au sens large du terme). Les parcours se notent donc avec le méta-prédicat "dyn" et le second argument est un chemin, c'est-à-dire une séquence de concepts ou de zones :

$$\text{dyn}_f(x, P)/I$$

Par exemple, le vol de Nicholas raconté en (t1) pourra, entre autres, donner lieu au parcours :  $\text{dyn}_{\text{ST}}(\text{nick}, \langle \text{super}(\text{USA}), \text{super}(\text{ATLANTIQUE}), \text{super}(\text{FRANCE}) \rangle)$ .

---

14. Nous utilisons ici le terme de « stations » plutôt que « états » (qui sont des éventualités, cf. § 3.3.1) afin de marquer clairement la distinction entre proto-éventualités et éventualités – même si dans les faits la corrélation entre station et état est relativement triviale, comme nous en verrons § 4.2.

## Négations

Nous verrons en § 3.3.1 et § 4.2 que pour pouvoir engendrer certains types d'éventualités, il est nécessaire de disposer aussi de composants ayant la forme d'assertions négatives. Autrement dit, nous aurons besoin d'informations qui disent : « il est faux que pendant  $I$  le prédicat  $p_f$  s'est appliqué à l'objet  $x$  ». La négation est un problème très délicat en génération profonde puisqu'en pratique, dès que l'on se met à envisager de dire « ce qui n'est pas », le champ des possibilités qui s'ouvre au QUOI-DIRE devient vertigineux et il est très difficile alors de trouver un moyen de limiter l'incongruité du propos. Cependant nous montrerons par la suite que l'usage que nous ferons de la négation est rigoureusement contrôlé et circonscrit à des opérations très spécifiques. Nous considérons donc qu'à ce niveau de la représentation, il est possible de nier des proto-éventualités, sous la forme :

$$\neg p_f(x,y)/I$$

Ainsi la formulation :  $\neg \text{stat}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{austin})/I$  fait savoir que pendant  $I$ , Nicholas n'est pas à Austin.

Les proto-éventualités ne sont pas en soi des entités de la langue (il ne s'agit pas de véritables éventualités telles qu'elles ont été présentées au chapitre 2) et, de ce fait, elles ne reflètent pas directement les différents types de procès de la classification vendliérienne. Elles peuvent être vues comme des représentations primitives, en ce sens que dans le processus de génération elles constituent le premier niveau de représentation symbolique et que c'est à partir de leur donnée que pourront être inférées les éventualités. C'est pourquoi, à ce niveau, nous ne captions que deux propriétés pour caractériser les « choses qui se passent » : le statisme (donné par les stations) et la dynamique (donnée par les parcours). En revanche, nous ne les considérons pas comme des primitifs au sens d'atomes constitutifs de la structure ou du sens des événements. Les proto-éventualités ne sont que des préconditions à la structuration de événements. En ce sens, elles ne se superposent pas exactement à la notion de primitive en LCS ou Lexique Génératif. Mais nous pouvons dire que les proto-éventualités annoncent les opérateurs structurateurs des types de procès dans les modèles localistes. Ainsi les stations peuvent correspondre aux primitives BE et STAY, les parcours à GO, nos zones au type d'entités PLACE et nos chemins au type PATH.

## Exemples

Pour exemple, nous donnons ci-dessous, quelques proto-éventualité représentatives de l'épisode raconté dans le discours (t1).

$$\begin{aligned} & \text{stat}_{\text{ST}}(\textit{nick}, \textit{contra}(\textit{austin})) / I_1 \\ & \text{stat}_{\text{ST}}(\textit{nick}, \textit{inner}(\textit{n8937y})) / I_2 \\ & \text{stat}_{\text{alti}}(\textit{nick}, \textit{sol}) / I_1 \\ & \text{stat}_{\text{alti}}(\textit{nick}, \textit{airs}) / I_2 \\ & \text{stat}_{\text{alti}}(\textit{nick}, \textit{sol}) / I_3 \\ & \text{dyn}_{\text{ST}}(\textit{nick}, \langle \textit{contra}(\textit{austin}), \dots, \textit{contra}(\textit{toulouse}) \rangle) / I_4 \\ & \text{stat}_{\text{ST}}(\textit{nick}, \textit{contra}(\textit{toulouse})) / I_3 \\ & \text{dyn}_{\text{ST}}(\textit{nick}, \langle \textit{contra}(\textit{toulouse}), \dots, \textit{contra}(\textit{carcassonne}) \rangle) / I_5 \\ & \text{stat}_{\text{ST}}(\textit{nick}, \textit{contra}(\textit{carcassonne})) / I_6 \\ & \text{stat}_{\text{ST}}(\textit{sheila}, \textit{contra}(\textit{toulouse})) / I_7 \end{aligned}$$

## 3.3 Sortie : structures de discours

### 3.3.1 Modèle sémantique des éventualités

Nous reprenons ici la classification traditionnelle héritée de Vendler (1957) et présentée en § 2.1 qui répartit les éventualités sous quatre types : les états, les activités, les accomplissements et les achèvements (ces deux derniers étant regroupés sous le terme de “transitions”). Nous adoptons cette typologie en dehors (dans la mesure du possible) de toute connotation aspectuelle. Il s'agira ici plus de catégories de *structures événementielles* en ce sens que chacune met en évidence un mode de composition ou des propriétés constitutives particulières des éventualités. En d'autre terme, nous proposons de mettre en place une algèbre des éventualités, et notre approche s'apparente donc aux positions dites méréologiques (en particulier Pustejovsky (1991a,b, 1995)). Mais pour autant nous ne sommes pas enclin à accorder à la méréologie l'impact théorique qui lui est donné habituellement en sémantique. Lorsque nous donnerons *infra* des équations par lesquelles une éventualité complexe se décompose en sous-éventualités, nous n'en tirerons aucun postulat de nature ontologique sur l'éventualité. Autrement dit, nous nous dispensons d'insinuer que ce que nous appelons ici « décomposition » s'articule fondamentalement autour de la relation de *parties à tout*<sup>15</sup>. Les décompositions que nous pré-

15. Cf. Smith (1991) pour une discussions sur la méréologie.

senterons doivent en fait être vue comme des ensembles de *conditions* qui satisfont la génération d'une éventualité. Cette position tient principalement du fait que nous ne considérons pas les éventualités (telles que nous les manipulons ici) comme de véritables entités du monde réel, mais plutôt comme des objets appartenant à l'univers du discours, fruits d'une conceptualisation conditionnée par les ressources qu'offre la langue. Notre principale motivation tient en ce qu'une même réalité extra-linguistique peut donner lieu différentes expressions d'éventualités n'ayant pas les mêmes propriétés sémantiques.

La suite de cette sous-section est consacrée aux descriptions sémantiques des éventualités que nous manipulerons (notamment au chapitre 4. A cet égard, nous introduisons une distinction entre structure temporelle ou événementielle et structure *sémique*. La structure événementielle concerne la « forme » ou les propriétés qui font qu'une éventualité peut être catégorisée sous tel ou tel type de procès. La structure sémique, quant à elle, concerne les informations spécifiques apportées notamment par les concepts et les fonctions caractéristiques. Par sémique, nous entendons surtout les composants sémantiques qui permettront de choisir adéquatement les lexies adéquates lors du COMMENT-LE-DIRE. Par exemple, nous considérerons que *marcher* et *nager* ont la même structure événementielle (ce sont des activités), mais qu'ils s'opposent par leurs caractéristiques sémiques. La distinction que nous faisons ici peut d'ailleurs être comparée à celle qui apparaît dans le Lexique Génératif de Pustejovsky, en rapprochant la structure QUALIA de ce que nous appelons structure sémique, ou encore à celle que font Rappaport Hovav & Levin (1997) entre sémantique structurelle et sémantique idiosyncratique dans le cadre de LCS.

Les descriptions qui suivent concernent principalement les représentations formelles des différents types d'éventualités (états, activités, accomplissements), sachant que nous reviendrons plus en détails sur leurs significations sous-jacentes lors de la présentation des règles qui permettent de les inférer (§ 4.2). Nous suivons une approche réifiante à la Davidson que, par convention, nous notons à la manière de la SDRT, c'est à dire par des formules comme :  $e-p(x,y)$ , plutôt que par  $p(e,x,y)$ .

### Trace temporelle

En reprenant la notation de Krifka (1989, 1995), nous posons d'abord la fonction  $\tau$  qui à tout référent événementiel associe l'intervalle ou l'instant au cours duquel l'éventualité référée a lieu ;  $\tau(e)$  est à peu près assimilable au point E de Reichenbach (1947). Pour chaque éventualité  $e$ , la valeur  $\tau(e)$  sera

assignée en même temps que l'inférence de  $e-p(x,y)$ .

### Etats

Très schématiquement un état est de la forme  $s-p(x)$  ou  $s-p(x,y)$ , où  $p$  est un prédicat statif. Nous utiliserons une convention de notation générique de la forme  $s-be-in_f(x,c)$  pour tous les états, sachant qu'à terme, une formulation comme  $s-be-in_{couleur}(x,rouge)$  peut être convertie plus naturellement en  $s-rouge(x)$ .

La forme  $s-p(x,y)$  correspond aux états relationnels qui mettent en jeu deux arguments, comme par exemple *être dans*. Nous utilisons le fait qu'une zone peut être définie par rapport à une entité pour que  $s-be-in_f(x,c)$  puisse aussi rendre compte des états relationnels. Ainsi *être dans* correspondra à  $s-be-in_{ST}(x,inner(y))$ , qui là aussi peut être convertie, à terme, en  $s-être-dans(x,y)$ .

### Activités

Les activités seront représentées par :  $e-p(x)$ . Ce qui les distingue des états est le type du prédicat  $p$  qui n'est pas statif. La notation générique des prédicat d'activité sera :  $e-move_f(x)$ . L'indiciation par la fonction caractéristique  $f$  joue ici un rôle important, car au-delà de la propriété d'être des activités, elle est la seule donnée qui distingue les éventualités de cette classe. Ainsi, le prédicat générique *move* renseigne le typage événementiel alors que  $f$  prend en charge les propriétés sémiqes de l'éventualité.

### Transitions

Les transitions sont des éventualités intrinsèquement composites et nous les représentons comme des changements d'état. Nous n'en faisons ici qu'une présentation sommaire et reviendrons plus en détail sur leurs compositions internes en § 4.2.3.

**Achèvements ou changements d'état.** Ils seront représentés par le prédicat générique  $cde_f$ . Ainsi, si  $e$  est un achèvement, nous noterons  $e-cde_f(x,c)$ . La structure événementielle de  $e$  sera précisée également par les conditions suivantes, qui accompagneront la prédication par  $cde_f$  :

- $e : s_1 \rightsquigarrow s_2$ ,
- $s_1-p(x)$ ,

- $s_2 - \neg p(x)$ ,

où  $s_1$  et  $s_2$  sont des états.

Ces conditions permettent de préciser la nature de l'état qui, justement, change au cours du changement décrit.

**Accomplissements.** Nous utiliserons le prédicat générique  $acc_f$ , en notant  $e-acc_f(x,c)$ . La structure événementielle des accomplissements sera précisée par les conditions suivantes :

- $e : e_1 \propto (s_1 \preceq s_2)$ ,
- $s_1 - p(x)$ ,
- $s_2 - \neg p(x)$ ,
- $e_1 - q(x)$ ,

où  $s_1$  et  $s_2$  sont des états et  $e_1$  une activité. L'opérateur  $\propto$  signifie que  $e_1$  est l'activité qui débouche sur le changement d'état ( $s_1 \preceq s_2$ ).

### 3.3.2 Objets abstraits

Notre modèle de structuration des discours consistera finalement à instancier des SDRS. Ontologiquement, les constituants discursifs minimaux doivent pouvoir correspondre à des actes de langages, c'est-à-dire, à des objets propositionnels. Cependant les propositions, en tant qu'entités ne sont pas déterminées *a priori*, puisque dans un premier temps nous ne disposons que de la donnée d'éventualités. Mais les éventualités peuvent recevoir des descriptions prédicatives ce qui constitue des premières unités d'informations. C'est pourquoi nous posons que les constituants élémentaire du discours sont des faits, sachant que si un fait existe il réalise une proposition. Formellement les constituants sont des DRS.

$$\text{fait : k} = \begin{array}{|c|} \hline e \ x... \\ \hline e-p(x...) \\ \dots \\ \hline \end{array}$$

Formellement les discours seront des SDRS standards telles qu'elles sont définies § 2.3.3. Nous appellerons *constituant* d'un discours D toute (S)DRS  $K$  telle qu'il existe une condition de la forme  $\pi : K$  dans la structure de D. Par extension, il nous arrivera de désigner les constituants par leur étiquette  $(\pi_i, \pi_j, \dots)$ .

### 3.3.3 Relations de discours et SDRS

Les SDRS discursives seront, comme il se doit, structurées par des relations de discours dont nous utiliserons le jeu classiquement exploité en SDRT, à savoir : *Narration*, *Background*, *Elaboration*, *Explanation*, *Result*.

Pour exemple, nous reproduisons l'analyse de (t1), répété ci-dessous, décrite par Asher et al. (1995).

- (t1) Le 10 décembre 1992, Nicholas quitta Austin à bord de son bimoteur Comanche N8937Y. ( $\pi_1$ )  
 Il vola d'une traite jusqu'à Toulouse. ( $\pi_2$ )  
 Il survola de gros icebergs. ( $\pi_{3.a}$ )  
 A l'aéroport de Toulouse, Sheila l'attendait avec anxiété. ( $\pi_4$ )  
 Ils allèrent à Carcassonne manger dans un grand restaurant. ( $\pi_5$ )  
 Puis ils prirent un repos bien mérité. ( $\pi_6$ )

Dans ce texte, trois relations sont mises en jeu : *Narration*, *Elaboration* et *Background*. Nous ne rentrons pas dans les détails de l'analyse sémantique et discursive de (t1) (cf. Asher et al. (1995)), nous nous en tenons ici à la commenter dans ses grandes lignes.

Les premières et deuxièmes phrases ( $\pi_1$  et  $\pi_2$ ) du texte sont reliées par la relation *Narration* qui s'applique en tant que relation « par défaut » et conformément aux propriétés aspectuo-temporelles des phrases (il s'agit de deux événements au perfectif) ainsi qu'à leur propriétés spatio-temporelles et aux indications factuelles qu'elles véhiculent (il est cohérent qu'un départ en avion d'une ville des Etats-Unis s'enchaîne avec un vol jusqu'à Toulouse). La narration permet d'introduire un topique ( $\pi^*$ ) qui informellement mentionne le voyage de Nicholas d'Austin à Toulouse.

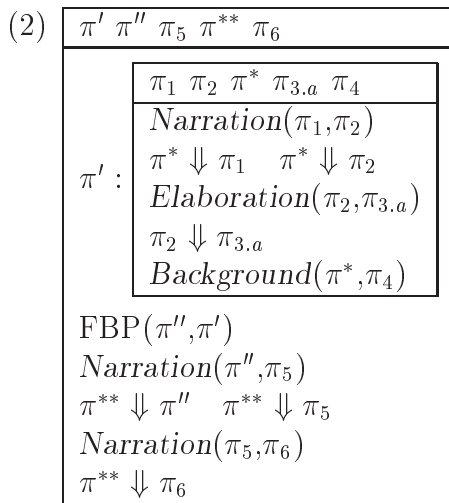
La troisième phrase ( $\pi_{3.a}$ ), en tant que description perfective d'un événement, pourrait se rattacher à  $\pi_2$  ou à  $\pi^*$  par une *Narration*. Mais des connaissances spécifiques prennent priorité sur la règle d'application de *Narration*, en particulier la connaissance qu'un survol peut être un sous-événement d'un vol et celle que – à moins d'un raccourci narratif mystérieux – il semble difficile d'envisager que Nicholas soit en présence d'iceberg après qu'il soit arrivé à Toulouse. Pour ces raisons, il est inféré une *Elaboration* entre  $\pi_2$  et  $\pi_{3.a}$  (ce qui entraîne donc que  $\pi_{3.a}$  raconte un épisode particulier de l'événement principal de  $\pi_2$ ).

La quatrième phrase ( $\pi_4$ ) est une description imperfective d'un événement. Cela lui assigne un statut discursif statif qui amène à chercher à la



rattacher au contexte par la relation *Background*. La structure du discours analysé jusque là propose trois sites de rattachement  $\pi_2$ ,  $\pi_{3.a}$  et  $\pi^*$ . *A priori*, le rattachement semble pouvoir ce faire indifféremment sur l'un de ces sites, mais par la suite, le traitement de la cinquième phrase montrera que le seul site correct est  $\pi^*$  (cf. détails in Asher et al. (1995)). Cela conduit à introduire un pseudo-topique  $\pi''$  qui domine  $\pi^*$  et  $\pi_4$  par la relation FBP (Foreground-Background Pair)<sup>16</sup>.  $\pi''$  permet ainsi de laisser accessibles les informations de  $\pi^*$  pour la suite de l'analyse; le pseudo-topique réunit les contenus de l'arrière-plan et de l'avant-plan (le voyage de Nicholas d'Austin à Toulouse et l'attente de Sheila à Toulouse) sous la forme d'un constituant auquel pourra se greffer par exemple une *Narration*.

C'est ce qui se passe avec  $\pi_5$  (le déplacement à Carcassonne) qui en tant qu'événement mettant en jeu les deux protagonistes peut se rattacher à  $\pi^*$ , ce qui donne lieu à l'introduction d'un nouveau topique narratif  $\pi^{**}$  (le voyage de Nicholas en Occitanie). De même,  $\pi_6$  peut poursuivre  $\pi_5$  par *Narration* en restant compatible avec le topique  $\pi^{**}$ .



$\pi^*$  : le voyage de Nicholas d'Austin à Toulouse (topique)

$\pi''$  : le voyage de Nicholas d'Austin à Toulouse et l'attente de Sheila à Toulouse (pseudo-topique)

$\pi^{**}$  : le voyage de Nicholas en Occitanie (topique)

16. Concernant le pseudo-topique de *Background* et la relation FBP, cf. § 4.3.3, p. 167.

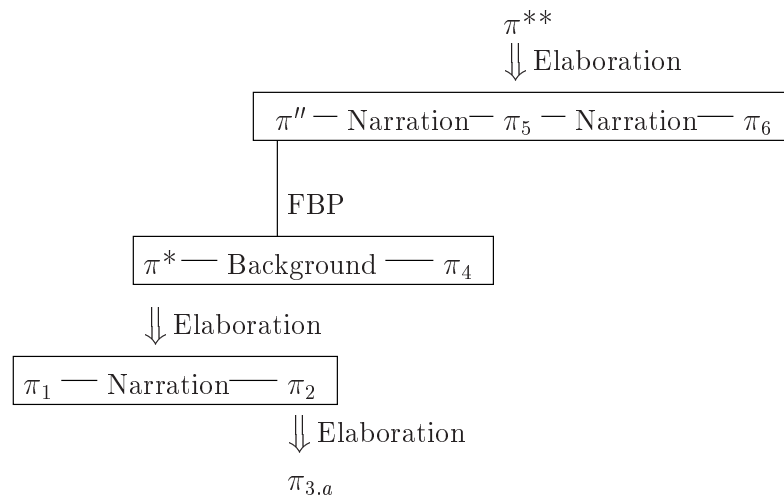


FIG. 3.3 – Analyse SDRT du discours (t1) d'après Asher et al. (1995)

## Chapitre 4

# Règles d'inférences formelles

*Die Welt ist alles, was der Fall ist.*

Wittgenstein

Dans le chapitre précédent, nous avons présenté les différents niveaux de représentation des contenus informatifs et leurs formalisations. C'est à partir de ce cadre que vont se fonder les étapes successives du processus de planification de discours. Dans le présent chapitre, nous allons établir les règles formelles qui permettront de faire transiter le flux d'information d'un niveau à l'autre. La plupart de ces règles seront présentées sous forme d'inférences notées  $C \Rightarrow \alpha$  où  $C$  est un ensemble de conditions et  $\alpha$  un élément de représentation des niveaux définis au chapitre 3. La flèche  $\Rightarrow$  signifie que si les conditions de  $C$  sont réalisées alors l'objet  $\alpha$  est disponible pour le traitement. A cet égard, même si ces règles s'apparentent à des mécanismes de production (ou de réécriture) leur rôle est avant tout d'explicitier les conditions sous lesquelles l'utilisation d'un objet du niveau de représentation est licite. En ce sens, ce chapitre ne se concentre pas sur les *stratégies* de planification, mais seulement sur sa grammaire formelle. L'enjeu ultime est de répondre à « comment générer des objets linguistiques profonds ? » sans s'interroger pour l'instant sur « pourquoi générer tel ou tel objet plutôt qu'un autre ? »

Ce chapitre décrit donc, dans l'architecture théorique que nous proposons, ce que nous appellerons le composant inférenciel. Nous y présenterons successivement les jeux de règles qui en quelque sorte viennent s'insérer entre les niveaux de représentation décrits au chapitre précédent. La section 4.1 concerne les transitions des structures élémentaires vers les proto-éventualités ; la section 4.2, le passage du niveau logique proto-événementielle à la constitution

des éventualités sous forme de DRS factuelles (*i.e.* sous forme de constituants de discours). La figure 4.1 schématise la multiplicité des transitions d'un type d'objet à l'autre et montre ainsi que plus on avance dans l'abstraction des représentations, plus les descriptions s'affinent. Et de ce fait, cela montre également que les inférences ne consistent pas en un mécanisme trivial de conversion des données d'un format à un autre. Par exemple, les structures élémentaires ne sont pas typées en soi et une même structure pourra donner lieu à différents types de proto-éventualités (aussi bien des stations que des parcours). Pareillement, un même type de proto-éventualités (par exemple les stations) peut intervenir dans les règles d'inférences de différents types d'éventualités.

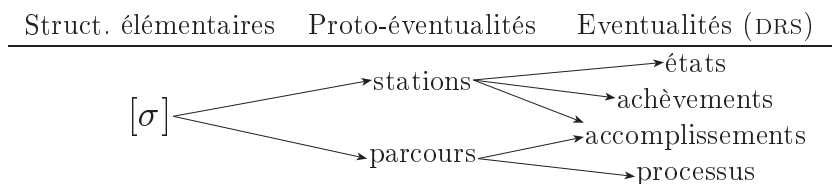


FIG. 4.1 – Réseau d'inférences formelles

La section 4.3 donne les conditions qui permettent de constituer des discours, c'est-à-dire des SDRS, à partir des DRS obtenues en section 4.2. Comme les structures de SDRS s'appuient sur des relations de discours, nous établirons, entre autres, quelles sont les conditions qui valident l'utilisation de chaque relation pour lier deux DRS données.

L'ensemble de ces règles constitue donc la colonne vertébrale du composant inférenciel du système. Elles permettent d'obtenir les structures de discours bien formées de toutes les paraphrases possibles pour une base d'informations donnée. A cet effet, en section 4.4, nous proposerons une esquisse d'algorithme non-déterministe visant à construire en parallèle toutes les variantes d'un discours en activant toutes les règles disponibles. Au sein de ce chapitre, les productions de discours présentées ne sont donc pas guidées par des buts communicatifs ni des heuristiques pragmatiques, mais simplement induites par le potentiel génératif des règles formelles. En d'autres termes, ces dernières se chargent d'assurer la cohésion et la cohérence (minimale) du texte mais pas forcément sa pertinence. Précisons que notre algorithme n'aura pas véritablement la prétention d'être un exemple pour une implémentation effective ; son principal but est de *tester* l'effet de l'application systématique des règles de bonne formation et d'*évaluer* la combinatoire qui en résulte. Nous pouvons d'ores et déjà annoncer que même à partir d'une base d'informations minime, nous obtiendrons une pléthore de paraphrases discursives

dont certaines pèchent sensiblement par inélégance. Mais nous verrons que les règles et contraintes nécessaires à l'exclusion des « mauvais » résultats et à la réduction de la combinatoire ne relèvent pas spécifiquement des règles de bonne formation structurelles. Pour cette raison nous leur consacrerons le chapitre suivant.

## 4.1 Inférer des proto-éventualités

Nous considérons que les structures élémentaires sont les représentants du modèle mathématique. En d'autres termes, elles constituent le point d'*entrée* de notre architecture théorique, et ce faisant nous partons de l'hypothèse que la segmentation des données en structures élémentaires a été effectuée en amont du traitement par un module externe.

Notre objectif ici est donc de proposer des règles d'inférence de proto-éventualités à partir de structures élémentaires. Ces règles cherchent en fait à capter quelles conditions portant sur les données codées mathématiquement permettent de postuler la validité d'une proto-éventualité d'un type particulier.

### 4.1.1 Inférence de stations

En § 3.2.2, nous avons présenté les stations comme les proto-éventualités dénotant le statisme d'un objet vu sous l'angle d'une caractéristique donnée et par rapport à un concept (ou une zone) précis. Etant donnée la forme d'une station  $(\text{stat}_f(x,c)/I)$ , il s'agit donc de détecter les périodes pendant lesquelles un objet  $x$  reçoit l'assignation *constante* d'un concept  $c$ . Au niveau des structures élémentaires ce type d'information apparaît dans le champ des chemins (**chem**), et nous proposons la règle suivante :

$$(r1) \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = x \\ \text{temps} = I \\ \text{fonct} = f \\ \text{chem} = \{\dots\langle c \rangle\dots\} \end{array} \right] \Rightarrow \text{stat}_f(x,c)/I$$

En clair, cette règle indique que s'il existe un chemin réduit à un seul concept (*i.e.* si l'ensemble **chem** contient un chemin singleton de la forme  $\langle c \rangle$ ), alors on est en droit d'obtenir la station  $\text{stat}_f(x,c)/I$ . Cette formulation illustre bien le fait que, comme nous l'annonçons au chapitre 3, la notion de

statisme est dégagée *relativement* à un concept et non de manière absolue. En effet, nous ne posons aucune contrainte sur le comportement de  $f$  pendant  $I$  ; il n'est pas nécessaire que les valeurs de la fonction soient fixes, elle peut très bien connaître une variation du moment que cette variation reste « contenue » à l'intérieur de la définition d'un concept ou d'une zone donnée. Si nous reprenons l'exemple du déplacement du Louvre à Bastille (p. 107) représenté par la structure élémentaire  $(\sigma_1)$  :

$$(\sigma_1) \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = x \\ \text{temps} = I \\ \text{fonct} = \text{ST} \\ \text{chem} = \{ \langle \text{inner}(\text{Louvre}), \\ \quad \text{contra}(\text{rue\_Rivoli}), \\ \quad \text{contra}(\text{rue\_St\_Antoine}), \\ \quad \text{contra}(\text{Bastille}) \rangle, \\ \quad \langle \text{contra}(\text{Paris}) \rangle \dots \} \end{array} \right]$$

il est clair que l'objet  $x$  est mobile, mais cela n'empêche pas d'y voir une prédication stative “ $\text{stats}_{\text{ST}}(x, \text{contra}(\text{Paris}))/I$ ” qui à terme donnera lieu à l'état « être dans Paris ». Cette manière de procéder est, dans un sens, conforme à l'intuition qui dit que lorsqu'un objet se meut dans l'enceinte d'un lieu, il y demeure constamment.

Par ailleurs, le fait que  $(\sigma_1)$  représente un phénomène physique qui peut aussi se gloser par « se déplacer dans Paris » et que (r1) ne permet pas d'extraire ce point de vue n'est pas une faiblesse du mécanisme. En effet, nous souhaitons considérer que contrairement à « être dans Paris », « se déplacer dans Paris » est un prédicat complexe qui réunit deux éventualités simples : « se déplacer » d'une part, et « être dans Paris » d'autre part. Notre motivation s'appuie sur le fait que la proposition « Max se déplace dans Paris » implique logiquement la proposition « Max se déplace » et aussi la proposition « Max est dans Paris ». Ces deux implications s'obtiennent immédiatement dès lors que l'on considère que « Max se déplace dans Paris » correspond à la conjonction sémantique des deux autres propositions (par le théorème  $p \wedge q \rightarrow p$ ). Si au contraire, *se déplacer dans Paris* était considéré comme un prédicat unitaire non composite, les implications ne pourraient s'obtenir qu'en les axiomatisant, par exemple en posant :  $x$  se déplace dans  $y \rightarrow x$  est dans  $y$ . Il s'agirait là d'un mécanisme d'inférence inutilement complexe, coûteux et contre-intuitif<sup>1</sup>.

---

1. De ce fait, « dans Paris » devrait être vu comme « s'adjoignant » sémantiquement à « se déplacer », alors qu'il intervient comme argument de « être ». De plus, notre position s'apparente fort à celle de Pustejovsky (1995) qui traiterait cet exemple par le mécanisme

La règle (r1) en soi est suffisante pour obtenir les stations dérivant de n'importe quelle structure élémentaire. Mais la règle n'établit qu'une correspondance une-à-une d'une structure élémentaire à une station. Or nous ne faisons pas d'hypothèse forte sur la manière dont les structures élémentaires segmentent temporellement l'information de  $\mathcal{M}_M$ , et donc nous ne devons pas nous interdire d'envisager le cas où deux structures élémentaires « successives » induiraient deux stations identiques à l'intervalle près, ce qu'illustre l'exemple ci-dessous.

$$\left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = x \\ \text{temps} = [t_1, t_2] \\ \text{fonct} = f \\ \text{chem} = \{\dots\langle c \rangle\dots\} \end{array} \right] \quad \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = x \\ \text{temps} = [t_2, t_3] \\ \text{fonct} = f \\ \text{chem} = \{\dots\langle c \rangle\dots\} \end{array} \right]$$

Dans un tel cas de figure, il est logique de concevoir une station qui couvre les deux intervalles,  $\text{stat}_f(x, c)/[t_1, t_3]$ , en plus de  $\text{stat}_f(x, c)/[t_1, t_2]$  et  $\text{stat}_f(x, c)/[t_2, t_3]$ . Pour obtenir cela, plutôt que d'amender (r1) en la compliquant, nous ajoutons une règle de bonne formation des expressions de  $\mathcal{L}_{PE}$  qui opère la sommation au niveau des stations. Informellement, la règle dit que si deux stations « identiques » se suivent immédiatement, alors il existe aussi une station « identique » qui couvre la durée des deux premières.

- (1) si  $\text{stat}_f(x, c)/I$  et  $\text{stat}_f(x, c)/I'$  sont des proto-éventualités et si  $I \preceq I'$ , alors  $\text{stat}_f(x, c)/(I \cup I')$  est une proto-éventualité.

En agissant au sein de la syntaxe de  $\mathcal{L}_{PE}$ , cette règle permet d'obtenir récursivement toutes les stations qui remplissent les conditions de bonne formation.

### 4.1.2 Inférence de parcours

A l'inverse des stations, les proto-éventualités de type parcours rendent compte de la dynamique. Leur condition d'inférence est donc naturellement le complémentaire de celle des stations. Ainsi, alors que la validité d'une station est conditionnée par l'existence d'un chemin singleton, un parcours est validé

---

de co-composition.

par l'existence d'un chemin identifiable non réduit à un seul concept :

$$(r2) \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = x \\ \text{temps} = I \\ \text{fonct} = f \\ \text{chem} = \{P_1, \dots, P_i, \dots, P_n\} \end{array} \right] \wedge \exists i, P_i \neq \langle c \rangle \Rightarrow \text{dyn}_f(x, P_i) / I$$

Par exemple, toujours à partir de la structure élémentaire  $(\sigma_1)$ , il est possible de déduire le parcours  $\text{dyn}_{\text{ST}}(x, \langle \text{inner}(\text{Louvre}), \text{contra}(\text{rue\_Rivoli}), \text{contra}(\text{rue\_St\_Antoine}), \text{contra}(\text{Bastille}) \rangle) / I$ .

La dynamicité pourrait être captée en testant les variations de  $f$  sur  $I$ , mais d'après la définition des chemins, cette condition est nécessairement sous-entendue dans la donnée d'un chemin de plusieurs étapes.

Pour les mêmes raisons qui nous ont amené à une règle de sommation des stations en § 4.1.1, nous devons envisager ici la possibilité de parcours induits par les données de plusieurs structures élémentaires. En effet, si un objet décrit une trajectoire de  $c_1$  à  $c_n$ , puis une trajectoire de  $c_n$  à  $c_m$ , alors un parcours de  $c_1$  à  $c_m$  est concevable. Nous ajoutons donc deux règles à  $\mathcal{L}_{\text{PE}}$  : la première concerne le cas de deux parcours immédiatement successifs et la seconde le cas où deux parcours sont séparés par une station-étape.

- (2) a. si  $\text{dyn}_f(x, \langle c_1, \dots, c_n \rangle) / I_1$  et  $\text{dyn}_f(x, \langle c_n, \dots, c_m \rangle) / I_2$  sont des proto-éventualités et si  $(I_1 \preceq I_2)$ , alors  $\text{dyn}_f(x, \langle c_1, \dots, c_m \rangle) / (I_1 \cup I_2)$  est une proto-éventualité ;
- b. si  $(\text{dyn}_f(x, \langle c_1, \dots, c_n \rangle) / I_1, \text{stat}_f(x, c_n) / I_2)$  et  $\text{dyn}_f(x, \langle c_n, \dots, c_m \rangle) / I_3$  sont des proto-éventualités et si  $(I_1 \preceq I_2) \wedge (I_2 \preceq I_3)$ , alors  $\text{dyn}_f(x, \langle c_1, \dots, c_m \rangle) / (I_1 \cup I_2 \cup I_3)$  est une proto-éventualité.

### 4.1.3 Inférence de négations

Comme nous l'avons déjà annoncé, le traitement que nous proposons nécessite d'avoir accès à des négations de proto-éventualités, et plus précisément de stations, c'est-à-dire des formules du type :  $\neg \text{stat}_f(x, c) / I$ , que l'on peut lire comme : « pendant  $I$ , il n'existe pas de condition sur  $x$  permettant d'asserter  $\text{stat}_f(x, c)$  », ou encore « il est faux que  $x$  tombe sous le concept  $c$  ». D'un point de vue procédural pratique, la négation d'une station n'est motivée qu'en connaissance de cette station, autrement dit l'intérêt de nier  $\text{stat}_f(x, c) / I$  ne se présente que si l'on connaît  $x$ ,  $f$ ,  $I$  et  $c$ . En effet, il serait vain de proposer un mécanisme qui génère toutes les stations niées possibles



à partir d'une structure élémentaire donnée : le nombre de solutions serait virtuellement infini. La règle ci-dessous doit donc se lire comme « voici les conditions mathématiques qui valident  $\neg \text{stat}_f(x, \mathbf{c})/I$  ».

$$(r3) \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = x \\ \text{temps} = I \\ \text{fonct} = f \\ \text{chem} = \{P_1, \dots, P_i, \dots, P_n\} \end{array} \right] \wedge \forall i, P_i \neq \langle \mathbf{c} \rangle \Rightarrow \neg \text{stat}_f(x, \mathbf{c})/I$$

En clair, (r3) dit que si aucun chemin possible ne peut se réduire à un concept seul ( $\langle \mathbf{c} \rangle$ ), alors la station  $\text{stat}_f(x, \mathbf{c})/I$  peut être niée. En reprenant l'exemple de la structure élémentaire ( $\sigma'_1$ ), si le générateur « souhaite » ou a expressément besoin de s'interroger sur la présence de  $x$  à Lyon pendant  $I$ , il est possible d'obtenir la négation  $\neg \text{stat}_f(x, \text{contra}(\text{Lyon}))/I$ ; de même pour  $\neg \text{stat}_f(x, \text{inner}(\text{Notre\_Dame}))/I$  et aussi  $\neg \text{stat}_f(x, \text{inner}(\text{Louvre}))/I$  car il est faux que pendant toute la durée de  $I$ ,  $x$  reste dans le Louvre.

$$(\sigma'_1) \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = x \\ \text{temps} = I \\ \text{fonct} = \text{ST} \\ \text{chem} = \{ \langle \text{inner}(\text{Louvre}), \\ \quad \text{contra}(\text{rue\_Rivoli}), \\ \quad \text{contra}(\text{rue\_St\_Antoine}), \\ \quad \text{contra}(\text{Bastille}), \\ \quad \langle \text{contra}(\text{Paris}) \rangle \} \end{array} \right]$$

## 4.2 Proto-éventualités vers éventualités

En tant que propositions logiques de base, les proto-éventualités, ainsi que les autres conditions du langage  $\mathcal{L}_{\text{PE}}$ , peuvent à présent servir de prémisses aux règles d'inférences des entités véritablement linguistiques que sont les éventualités. Rappelons que les éventualités au sens strict sont des entités spatio-temporelles du deuxième ordre, pointées par des référents de discours ( $e, s, \dots$ ). Pour identifier sémantiquement une éventualité, on lui associe une description à l'aide de prédicats. L'association des prédicats aux référents de type  $e$  est réalisée par la formation des objets abstraits du discours que sont les *faits*. Donc formellement, les objets qui sont inférés par les règles de cette section sont des DRS décrivant des faits.

Conjointement à la formation de DRS factuelles, nous déterminons les valeurs de la fonction *me* (pour *main event*) dont nous ferons usage plus tard et qui est couramment utilisée en SDRT pour accéder au référent de l'éventualité principale d'une DRS. La notion d'éventualité principale permet d'introduire une part de hiérarchie sémantique et (probablement) thématique dans les formes logiques représentées par des DRS. En pratique, l'éventualité principale est celle dénotée par le VP (ou IP) de la proposition principale d'une phrase, mais la définition de Asher (1993) sous-entend qu'une DRS peut contenir plusieurs éventualités principales<sup>2</sup>. Pour notre propos, comme la formation d'une DRS factuelle contribue à instancier et décrire une éventualité, il se trouve que chaque fait ne contient qu'une seule éventualité principale. Et par conséquent, la détermination de l'éventualité principale est intrinsèquement liée à l'inférence de la DRS factuelle. Pour des raisons techniques, nous notifierons la qualité d'éventualité principale directement dans les conditions de la DRS sous la forme du prédicat  $me(e)$ . Cette condition a donc un statut particulier puisqu'elle n'a pas de valeur vériconditionnelle proprement dite, mais indique simplement un élément de la structure sémantique du constituant.

Comme c'est souvent l'usage en SDRT, nous utiliserons également la notation *me* en tant que *fonction* qui associe à une DRS ou une étiquette de DRS le référent de son éventualité principale.

- **Fonction *me* :**

- $me(k) = e \leftrightarrow e \in U_k \wedge me(e) \in Cond_k$
- $me(\pi) = e \leftrightarrow \pi : k \wedge me(k) = e$

### 4.2.1 Etats

Dans le cas le plus simple, un état est directement corrélé à la validité d'une station, et le passage de la proto-éventualité à l'éventualité consiste essentiellement à introduire un référent de discours *s* et à convertir les nota-

---

2. La définition de Asher est la suivante :

*Un référent discursif d'éventualité e est un événement principal dans une DRS K ssi il y a un prédicat  $\phi$  tel que  $e-\phi \in Cond_K$  et pour aucun prédicat  $\psi$  il apparaît que  $e'-\psi(\vec{x},e) \in Cond_K$ . (Asher, 1993, p. 300)*

Ainsi, *e* correspond à l'éventualité principale s'il n'est impliqué dans aucune condition définissant une autre éventualité.

tions.

$$(3) \text{ stat}_f(x,c)/I \Rightarrow \begin{array}{|l} s \ x \\ \hline s\text{-be-in}_f(x,c) \\ \tau(s) = I \\ me(s) \end{array}$$

En toute rigueur, il serait nécessaire de préciser si l'argument formel  $c$  doit figurer parmi les référents de l'univers de la DRS. Nous adopterons une position pratique vis-à-vis de cette question. Rappelons que notre notation ' $\text{be-in}_f(x,c)$ ' est un abrégé généralisé qui signale surtout le caractère statif de la situation dans laquelle se trouve  $x$ , et selon la forme que revêt  $c$  le prédicat peut au final s'avérer être monovalent ou divalent. Ainsi lorsque  $c$  renvoie à un concept abstrait (*i.e.*  $c = \text{inner}_f(C)$ ), on aura plutôt tendance à interpréter l'état comme lexicalement monovalent (4a) et ni  $c$  ni  $C$  ne feront partie de l'univers de la DRS. Lorsque  $c$  se présente comme une zone relative à un élément  $y$  de  $\mathcal{U}$  (*i.e.*  $c$  est de la forme  $Z(y)$ ) l'état sera plutôt divalent, c'est-à-dire relationnel (4b) et  $y$  sera un référent du discours.

$$(4) \text{ a. } \begin{array}{|l} s \ x \\ \hline s\text{-be-in}_f(x,c) \\ \tau(s) = I \\ me(s) \end{array} \qquad \text{b. } \begin{array}{|l} s \ x \ y \\ \hline s\text{-be-in}_f(x,Z(y)) \\ \tau(s) = I \\ me(s) \end{array}$$

Par exemple, à partir de la station " $\text{stat}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{contra}(\text{austin}))/I$ ", il sera possible d'inférer l'état  $s$  représenté par :

$$(5) \begin{array}{|l} s \ \text{nick} \ \text{austin} \\ \hline s\text{-be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{contra}(\text{austin})) \\ \tau(s) = I \\ me(s) \end{array}$$

### 4.2.2 Processus

Les processus (ou activités) sont les éventualités typiques de la variation de propriété. Elles relèvent de la cinématique, mais n'envisagent pas les mouvements dans leur complétude (*i.e.* de manière téléique). Ainsi, nous déduisons

les processus de la donnée de parcours sans tenir compte de la spécification du chemin parcouru.

$$(6) \text{ dyn}_f(x,P)/I \Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} e \ x \\ e\text{-move}_f(x) \\ \tau(e) = I \\ me(e) \end{array}}$$

Cette règle garantit l'homogénéité caractéristique des processus. Rappelons la définition classique de l'homogénéité des éventualités :  $p$  est homogène  $\equiv_{\text{def}} \forall e, e' (p(e) \wedge e' \sqsubset e) \rightarrow p(e')$ . En ce qui concerne nos préoccupations (c'est-à-dire l'optique de la génération), nous nous intéresserons surtout à la propriété suivante : si  $p$  est homogène, alors  $(e-p(x) \wedge \tau(e) = I) \rightarrow \exists e' \sqsubset e, \exists I' \subseteq I, (e'-p(x) \wedge \tau(e') = I')$ . En posant la règle (7) pour inférer une relation de sous-partie entre processus ( $e' \sqsubset e$ ), nous avons, de fait, une conservation naturelle de l'homogénéité.

$$(7) \text{ dyn}_f(x,P)/I \Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} e \ x \\ e\text{-move}_f(x) \\ \tau(e) = I \\ me(e) \end{array}} \wedge \text{ dyn}_f(x,P')/I' \Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} e' \ x \\ e'\text{-move}_f(x) \\ \tau(e') = I' \\ me(e) \end{array}} \\ \wedge P' \subseteq P \wedge I' \subseteq I \rightarrow e' \sqsubset e$$

### Processus composites

D'un point de vue simplement algébrique, rien *a priori* ne nous empêche de prévoir également des processus composites issus de plusieurs parcours contemporains ou de conjonction de stations et parcours, et portant sur un même objet  $x$ . Ainsi on pourrait envisager une règle comme :

$$(8) \text{ dyn}_f(x,P)/I \wedge \text{ stat}_g(x,c)/I \Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} e \ x \\ e\text{-move}_{f,g}(x,c) \\ \tau(e) = I \\ me(e) \end{array}}$$

L'écriture  $s\text{-move}_{f,g}(x,c)$  signifierait que  $x$  participe à un événement défini comme un processus qui a cours dans un certain état. Un exemple d'une telle combinaison pourrait être le processus dénoté par *voler* que l'on pourrait décomposer en *se déplacer* (processus dynamique) et *être en suspension en l'air* (état).

Mais ce type de règle présente l'inconvénient notable d'être surproductif. Pratiquement, si la base de données mathématique est riche, on disposera d'un grand nombre de parcours et stations simultanés et la combinatoire deviendra très rapidement « explosive ». De même, si l'on s'autorise à combiner deux proto-éventualités pour engendrer un processus, pourquoi ne pas permettre aussi d'en combiner d'avantage? Par ailleurs, même si la règle *supra* opère sur des proto-éventualités avec  $x$  et  $I$  identiques, on serait en droit d'envisager d'éventuelles restrictions sur les fonctions  $f$  et  $g$ . Autrement dit, peut-on raisonnablement combiner des stations et parcours déterminés par n'importe quel type de fonctions caractéristiques? Si oui, l'explosion combinatoire n'épargnera pas le système et rien ne garantit que les processus obtenus soient conceptuellement pertinents; si non, de telles restrictions ne peuvent *a priori* être qu'heuristiques. Par exemple, la règle ci-dessus peut aussi amener à engendrer un processus qui signifierait *se déplacer en France*; or lexicalement, mais aussi conceptuellement, un tel processus ne semble pas devoir constituer une seule unité, comme peut le faire *voler*. En fait ces questions sont symptomatiques du problème de l'influence occulte du lexique dans les décisions sémantiques du QUOI-DIRE. Vouloir ainsi planifier des processus « sémiqument » composites est souvent le signe d'une modélisation conceptuelle faite en prévision des choix lexicaux: parce qu'un dictionnaire donne, par exemple, pour un verbe une décomposition sémantique en deux processus concomitants, si l'on souhaite pouvoir retrouver ce verbe dans le texte généré, la tentation alors est grande de faire en sorte que cette (dé)composition s'explique dans les représentations profondes du générateur. Cependant, comme nous l'avions annoncé, l'un des enjeux de notre étude est de proposer un mécanisme de QUOI-DIRE non asservi au lexique. Pour cette raison, et avec un souci de réalisme pratique, nous prenons la décision d'éviter la composition sémique à ce niveau du traitement et de ne générer d'abord que des éventualités sémiqument simples. Nous ne nous interdisons pas pour autant d'étoffer la charge sémantique gravitant autour d'une éventualité simple, mais nous pensons qu'il est préférable d'activer ce type d'opération dans un deuxième temps en faisant intervenir des raisonnements et des connaissances pragmatiques<sup>3</sup>.

---

3. En ce sens, la philosophie de notre stratégie n'est pas très éloignée de la position de Zock (1996) qui propose une méthode de "réévaluation" *a posteriori* des choix lexicaux sur des critères pragmatiques.

### 4.2.3 Transitions

Les transitions sont liées à la notion de télélicité qui, intuitivement, procède de l'existence d'une termination pour une éventualité Krifka (1989). Nous allons donc dans un premier temps nous attacher à instancier formellement la notion de termination dans notre modèle.

#### Le « $\tau\epsilon\lambda\omicron\varsigma$ »

La termination est associée à la notion informelle de *fin* d'une éventualité, mais il a été montré que d'un point de vue sémantique (*i.e.* langagier) la termination ne doit pas être confondue avec l'*arrêt* Dowty (1979). Cette distinction, qui se manifeste dans la langue notamment par le test de l'opposition (s')arrêter/finir (cf. (9)), provient de ce que l'arrêt est un terme contingent qui peut venir abroger/circonscrire n'importe quel type d'éventualités alors que la termination est une caractéristique définitoire de la complétude d'un événement dynamique. Autrement dit l'arrêt est une borne externe et la termination une borne intrinsèque.

- (9) a. Marie s'est arrêtée de nager.  
 b. ?? Marie s'est arrêtée de nager 1 km.
- (10) a. Marie a fini de nager.  
 b. Marie a fini de nager 1 km.

De ce fait, d'une part, nous ne pouvons pas assujettir la termination seulement à la mesure temporelle – c'est-à-dire la durée de vie – d'une proto-éventualité donnée par son intervalle  $I$ , car c'est simplement la notion d'arrêt qui serait ainsi captée. En effet même si l'on sait qu'une proto-éventualité s'étend sur  $I$  et ne continue pas au-delà, la condition  $\tau(e) = I$  qu'on en déduit n'est qu'une mesure objective qui n'affecte pas la structure de l'éventualité. D'autre part, il est donc nécessaire de se donner un mode de représentation qui explicite dans les conditions des DRS la caractéristique structurelle qu'est la termination.

Cette caractéristique est en fait le *changement d'état*. Un changement d'état signale non seulement qu'une éventualité n'a plus cours, mais aussi qu'un nouveau « seuil » est atteint pour une propriété donnée. Ici nous manipulerons cette notion en l'axant sur un état (au sens de § 4.2.1) particulier et formellement, par *changement* nous entendons *le passage de cet état vers sa négation ou inversement* (nous suivons en cela la position de Pustejovsky

(1991a)). Autrement dit, un changement d'état est nécessairement relatif à un état donné ( $s\text{-be-in}_f(x,c)$ ) et il incorpore aussi dans sa structure (donc dans les conditions de la DRS) le complémentaire de l'état (*i.e.*  $s'\text{-}\neg\text{be-in}_f(x,c)$ ) avec une adjacence temporelle qui sera notée  $s \preccurlyeq s'$  ou  $s' \preccurlyeq s$ .

## Achèvements

Le cas le plus simple de transitions est celui qui se réduit simplement à un changement d'état et que nous faisons correspondre à la catégorie vendlienne des achèvements. Remarquons dès à présent que même si aujourd'hui, dans une certaine tradition, la traduction de *achievement* par le faux ami *achèvement* est couramment admise, nous voulons souligner que ce que nous appelons ici achèvement ne renvoie pas nécessairement à quelque chose qui s'achève. Au contraire, dans notre approche nous envisageons deux types de changements d'états : ceux par lesquels un état se met à avoir lieu (nous les nommerons *inchoatifs*), et ceux par lesquels un état cesse d'avoir lieu (que nous nommerons *terminatifs*)<sup>4</sup>. C'est pourquoi, par la suite, il nous arrivera d'employer plus volontiers le terme de changement d'état que celui d'achèvement.

Un changement d'état dit inchoatif explicite la connaissance qu'un état donné ( $s\text{-be-in}_f(x,c)$ ) est temporellement précédé de sa négation. Une telle configuration peut se détecter au niveau des proto-éventualités en posant une condition de succession sur les intervalles de deux stations complémentaires.

$$(11) \quad (\neg\text{stat}_f(x,c)/I_1) \wedge (\text{stat}_f(x,c)/I_2) \wedge (I_1 \preccurlyeq t) \wedge (t \preccurlyeq I_2) \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{|l} e \ x \\ \hline e\text{-cde}_f^{\text{inch}}(x,c) \\ s_1\text{-}\neg\text{be-in}_f(x,c) \\ s_2\text{-be-in}_f(x,c) \\ e : s_1 \preccurlyeq s_2 \\ \tau(e) = t \\ \tau(s_1) = I_1 \\ \tau(s_2) = I_2 \\ me(e) \end{array}$$

La condition  $e : s_1 \preccurlyeq s_2$  n'est pas méréologique, c'est-à-dire que  $s_1$  et  $s_2$  ne sont pas des sous-parties de  $e$ . Elle indique simplement que structurellement

---

4. Nous n'accompagnons pas les termes *inchoatifs* et *terminatifs* de la connotation aspectuelle qui leur est habituellement associée; ils ont employés ici avec un sens non spécialisé.

$e$  est le point de jonction entre les deux états, même si « sémiqument »  $e$  s'articule sur les conditions  $s_1 \neg\text{be-in}_f(x, \mathbf{c})$  et  $s_2 \text{be-in}_f(x, \mathbf{c})$ . En fait cette condition, ainsi formulée, n'est qu'un raccourci de notation et s'agissant des conditions de vérité de la DRS, elles sont obtenues par l'axiome :

$$\square e : s_1 \preceq s_2 \rightarrow (s_1 \preceq e \wedge e \preceq s_2 \wedge s_1 \preceq s_2).$$

Ceci explique également que nous affectons à  $e$  une trace temporelle ponctuelle ( $\tau(e) = t$ ). À notre sens, cette règle rend assez bien compte de la nature abstraite de l'objet référentiel  $e$ , qui n'a pas d'épaisseur temporelle et qui, bien que téléique, dérive indirectement de la donnée de proto-éventualités statives.

L'exemple typique de changement d'état inchoatif est celui qui concerne la spatialité ( $e\text{-cde}_{\text{ST}}^{\text{inch}}(x, \mathbf{c})$ ) et qui pourra être lexicalisé, entre autres, par *arriver à*.

Quant aux changements d'états dit terminatifs, ils sont déduits de manière similaire, à l'ordre près de la négation de l'état par rapport à l'état effectif. L'exemple typique est cette fois celui qui se verbalise par *quitter* ou *partir de*.

$$(12) \quad (\text{stat}_f(x, \mathbf{c})/I_1) \wedge (\neg\text{stat}_f(x, \mathbf{c})/I_2) \wedge (t \preceq I_2) \wedge (t \preceq I_2) \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{|l} e \ x \\ \hline e\text{-cde}_f^{\text{term}}(x, \mathbf{c}) \\ s_1 \text{be-in}_f(x, \mathbf{c}) \\ s_2 \neg\text{be-in}_f(x, \mathbf{c}) \\ e : s_1 \preceq s_2 \\ \tau(e) = t \\ \tau(s_1) = I_1 \\ \tau(s_2) = I_2 \\ me(e) \end{array}$$

**Remarque.** D'un point de vue réaliste, on peut estimer que dans de nombreux cas, et en particulier en ce qui concerne la spatialité (et donc les changements de localisation), un changement d'état n'est pas conceptualisé uniquement comme un « basculement » d'une situation stative vers une autre. Ainsi on ne peut guère concevoir une éventualité du type *arriver à* sans lui associer une idée de déplacement physique. Dans certains modèles lexicaux<sup>5</sup>,  $X$  *arriver à*  $Y$  pourra se décomposer – informellement – en : «  $X$  fait en sorte, par un déplacement dans l'espace, de se trouver à l'endroit  $Y$ , sachant qu'il

5. Cf. par exemple Jackendoff (1990); Pustejovsky (1995).



ne s'y trouvait pas auparavant ». La notion qui transparait ici est la cause, et dans nos termes, on serait amené à dire que le changement d'état (arriver) est causé par un processus (se déplacer). En théorie, nous pouvons nous donner la possibilité d'étendre les règles *supra* en insérant dans la DRS une condition faisant intervenir un processus ( $e'$ -move $_f(x)$ ) qui se lierait au changement d'état selon un rapport de causalité (cf. (13)). Mais alors il est important de préciser que le processus n'intervient que pour spécifier la structure sémique du changement d'état et qu'il n'en modifie pas l'extension temporelle : il reste ponctuel. Nous ne rejetons pas la possibilité d'amender ainsi l'ensemble des conditions de validation des changements d'état, mais il nous semble que nous pouvons en faire l'économie en pariant sur la cohérence et la complétude de l'observation donnée en termes mathématiques à l'entrée du système : si la description du monde est correcte et complète et si un changement d'état est inférable, alors c'est que, *nécessairement*, dans la scène observée, il s'est produit un processus causateur. Tant que cette hypothèse est acceptée, il n'est pas indispensable de vérifier l'existence du processus pour inférer un changement d'état de la forme (13)<sup>6</sup>.

$$(13) \quad \boxed{\begin{array}{l} e \ x \\ e\text{-cde}_f^{inch}(x, c) \\ s_1 \text{-}\neg\text{be-in}_f(x, c) \\ s_2 \text{-be-in}_f(x, c) \\ e' \text{-move}_f(x) \\ e : e' \propto (s_1 \preccurlyeq s_2) \\ \tau(e) = t \\ \tau(s_1) = I_1 \\ \tau(s_2) = I_2 \\ me(e) \end{array}}$$

### Accomplissements

Informellement un accomplissement peut être décrit par l'équation suivante : accomplissement = processus + télicité. Comme nous avons décidé d'assimiler structurellement la télicité au changement d'état, fondamentalement, nous définirons, au niveau sémantique, les accomplissements comme des processus qui aboutissent à des changements d'état. De ce fait, la structure d'un accomplissement est très proche de celle proposée en (13) pour

---

6. Cette position revient, en quelque sorte, à considérer que le processus causateur est surtout déterminant au niveau de la structure lexicale-sémantique des prédicats événementiels.

les changements d'états causés, à ceci près que cette fois-ci le processus fait partie intégrante de l'articulation temporelle de la transition et donc que l'extension  $\tau(e)$  recouvre toute la durée du processus. En termes de proto-éventualités, un accomplissement dérive donc en partie de la donnée d'un parcours (ne serait-ce que pour pouvoir calculer son extension temporelle) et en partie de stations complémentaires.

La manière probablement la plus simple d'appréhender la structure générale d'un accomplissement est là encore d'envisager le domaine de la spatialité. Typiquement un accomplissement correspond à des formulations qui expriment un déplacement complet, comme :

- (14) a. Nicholas est allé à Toulouse.  
 b. Nicholas est allé d'Austin à Toulouse.

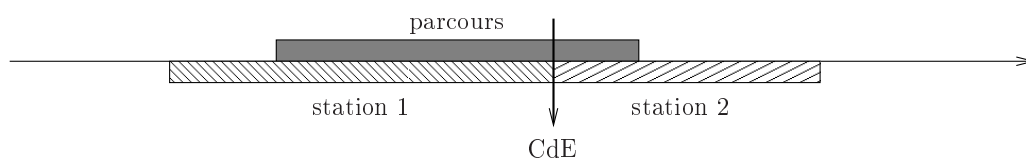


FIG. 4.2 – Conditions proto-événementielles d'un accomplissement

Le schéma générique de proto-éventualités sous-jacent est donné figure 4.2. Dans cette représentation, on remarque qu'*a priori* rien ne devrait empêcher que deux proto-éventualités se chevauchent, c'est-à-dire de prendre chacune en charge la description d'une même portion de la réalité. En effet, si la station 2 représente l'étape d'arrivée du déplacement (par exemple  $\text{stat}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{contra}(\text{toulouse}))/I$  qui donnera l'état « être à Toulouse »), le parcours qui rend compte de tout le déplacement physique peut continuer au-delà du début de la station 2 : autrement dit, il est très plausible que le déplacement ne cesse pas juste à l'entrée de Toulouse. Il faut donc être particulièrement vigilant sur le calcul de l'extension temporelle d'un accomplissement. Puisque par télélicité un accomplissement aboutit à un changement d'état, nous allons considérer que la borne temporelle finale d'un accomplissement est l'instant auquel a lieu le changement d'état (marqué CdE dans la figure 4.2).

Nous distinguons trois types d'accomplissements dont les prototypes spatiaux sont : aller à l'endroit  $x$ , aller de l'endroit  $x$  à l'endroit  $y$ , parcourir le chemin  $z$ . Cette distinction rend compte de la quantité d'information qui peut être communiquée pour exprimer le cheminement d'un accomplissement.

Le premier type, *aller (à/jusqu'à)*  $c_n$ , n'évoque que la cible du mouvement. Les conditions proto-événementielles reflètent donc que l'accomplisse-

ment revient à une décomposition : processus + changement d'état.

$$(15) \quad \begin{array}{l} \text{dyn}_f(x, \langle \dots, \mathbf{c}_n \rangle) / [t_0, t_1] \wedge \\ (\neg \text{stat}_f(x, \mathbf{c}_n) / I_1) \wedge (\text{stat}_f(x, \mathbf{c}_n) / I_2) \wedge \\ (I_1 \preceq t) \wedge (t \preceq I_2) \end{array} \Rightarrow \begin{array}{|l} \hline e \ x \\ \hline e\text{-acc}_f(x, \mathbf{c}_n) \\ e'\text{-move}_f(x) \\ s_1\text{-}\neg\text{be-in}_f(x, \mathbf{c}_n) \\ s_2\text{-be-in}_f(x, \mathbf{c}_n) \\ e : e' \propto (s_1 \preceq s_2) \\ \tau(e) = [t_0, t] \\ \tau(e') = [t_0, t_1] \\ \tau(s_1) = I_1 \\ \tau(s_2) = I_2 \\ \text{me}(e) \\ \hline \end{array}$$

Par cette règle, nous posons que l'extension temporelle de l'accomplissement  $e$  est  $[t_0, t]$  et non  $[t_0, t_1]$  (extension du processus « préparatoire ») pour bien achever  $e$  au moment du changement d'état.

Le second type d'accomplissement, *aller de  $\mathbf{c}_1$  à  $\mathbf{c}_n$* , spécifie et la cible et la source du mouvement. Il peut donc être vu comme un processus délimité de part et d'autre par des changements d'état.

$$(16) \quad \begin{array}{l} \text{dyn}_f(x, \langle \mathbf{c}_1, \dots, \mathbf{c}_n \rangle) / [t_0, t_1] \wedge \\ (\text{stat}_f(x, \mathbf{c}_1) / I_1) \wedge (\neg \text{stat}_f(x, \mathbf{c}_1) / I_2) \wedge \\ (I_1 \preceq t) \wedge (t \preceq I_2) \wedge \\ (\neg \text{stat}_f(x, \mathbf{c}_n) / I_3) \wedge (\text{stat}_f(x, \mathbf{c}_n) / I_4) \wedge \\ (I_3 \preceq t') \wedge (t' \preceq I_4) \end{array} \Rightarrow \begin{array}{|l} \hline e \ x \\ \hline e\text{-acc}_f(x, \mathbf{c}_1, \mathbf{c}_n) \\ e'\text{-move}_f(x) \\ s_1\text{-be-in}_f(x, \mathbf{c}_1) \\ s_2\text{-}\neg\text{be-in}_f(x, \mathbf{c}_1) \\ s_3\text{-}\neg\text{be-in}_f(x, \mathbf{c}_n) \\ s_4\text{-be-in}_f(x, \mathbf{c}_n) \\ e : s_1 \preceq e' \preceq s_2 \\ \tau(e) = [t, t'] \\ \tau(e') = [t_0, t_1] \\ \tau(s_1) = I_1 \\ \tau(s_2) = I_2 \\ \tau(s_3) = I_3 \\ \tau(s_4) = I_4 \\ \text{me}(e) \\ \hline \end{array}$$

Le troisième type d'accomplissement, *parcourir  $\langle \mathbf{c}_1 \dots \mathbf{c}_n \rangle$* , peut sembler un peu particulier et même redondant avec le précédent si l'on considère que

« de  $c_1$  à  $c_n$  » est l'expression d'un chemin. En fait, nous introduisons ce type pour rendre compte essentiellement des cas d'accomplissements où les chemins parcourus peuvent être conceptualisés – et par la suite verbalisés – autrement que par une paire *départ–arrivée*. Nous pensons que des événements comme : *courir l'étape, courir 2km, escalader un mur, descendre un escalier, traverser l'Atlantique...* peuvent tomber sous ce type de représentation des accomplissements. Le modèle d'inférence que nous proposons ici n'a surtout d'intérêt que si l'on dispose d'un moyen de « convertir » la formulation séquentielle du chemin  $\langle c_1 \dots c_n \rangle$  en une entité sémantique simple associée, autrement dit si l'on peut réécrire  $\langle c_1 \dots c_n \rangle$  en  $p(y)$  (par exemple *étape(y), escalier(y)...*). Dans la présente étude, nous ne ferons pas usage de l'inférence de ces accomplissements, car le problème de la mise en correspondance d'un chemin parcouru avec un argument d'accomplissement est loin d'être trivial. Une réflexion sur ce point nous coûterait une digression probablement trop étendue<sup>7</sup> et nous ne développerons pas la règle d'inférence. Elle est surtout donnée ici à titre spéculatif, avec l'espoir que cela permette d'envisager une extension de notre approche dépassant le cadre des déplacements géographiques.

$$(17) \text{ dyn}_f(x, \langle c_1 \dots c_n \rangle) / I \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{|l} e \ x \ y \\ \hline e\text{-acc}_f(x, y) \\ y = \langle c_1 \dots c_n \rangle \\ e'\text{-move}_f(x) \\ s_1\text{-be-in}_f(x, c_1) \\ s_2\text{-be-in}_f(x, c_n) \\ e : s_1 \preceq e' \preceq s_2 \\ \tau(e) = I \\ me(e) \end{array}$$

#### 4.2.4 Les coréférences événementielles

##### Le cas $e = e'$

Chacune des règles présentées dans cette section permet de former un fait. Rappelons que dans notre approche, les faits sont les éléments de représentation qui assurent la transition entre le codage à plat d'informations prises

---

7. Nous nous permettons cependant de suggérer que ce problème n'est pas complètement sans rapport avec celui de la définition profonde des rôles thématiques, et des pistes précieuses peuvent suivre des travaux de Dowty (1991).

en tant que fonds de connaissances et la « mise en scène » de ces informations sous forme d'objets linguistiques dans un discours. En d'autres termes, ontologiquement ou fonctionnellement, ils appartiennent au domaine de la représentation des connaissances, mais formellement ils sont déjà structurés comme des constituants linguistiques.

La formation d'un fait consiste, entre autres, à déclarer un (ou plusieurs) référent(s) événementiel(s) ( $e_1, e_2...$ ). Un tel référent fonctionne comme un identifiant d'éventualité et par conséquent, chaque identifiant doit être propre. Ainsi, techniquement, lorsqu'une règle s'applique pour créer un fait, elle doit normalement déclarer des référents  $e_i, e_j...$  distincts des autres référents déjà déclarés, pour permettre de faire la distinction objective entre éventualités comme on peut faire la distinction entre les individus référencés par *nick* et *sheila*.

Mais il existe des cas dans lesquels au contraire, la formation d'un nouveau fait ne devrait pas s'accompagner de la déclaration d'un nouveau référent, mais plutôt réutiliser un référent déjà existant. Par exemple, si les états exprimés par *Nicholas était à Austin* et *Nicholas était au Texas* sont inférés, dans certains cas<sup>8</sup>, il est raisonnable de considérer qu'ils parlent de « la même chose » et donc de souhaiter qu'ils soient formellement identifiés par le même référent (ou du moins d'avoir les moyens de dire que ces éventualités sont *coréférentielles*). Dans le cadre de la planification de discours, l'information de coréférence événementielle est précieuse pour garantir une bonne cohésion du texte et elle peut être exploitée notamment pour inférer les relations d'*Elaboration* (§ 4.3.4) et d'*Explication/Résultat* (§ 4.3.5).

Nous avons donc besoin de poser quelles sont, d'après nos modèles de représentations, les conditions sous lesquelles deux éventualités (ou sous-éventualités) peuvent dénoter la même entité du monde. En analyse sémantique le traitement de la coréférence événementielle se ramène à un problème de résolution d'anaphore. Lorsqu'une procédure d'analyse pose la relation  $e = e'$ , elle ne fait que révéler un phénomène de coréférence contenu dans le texte. En génération, la tâche est autrement plus ardue, car il s'agit de décider si le phénomène a lieu ou non dans le texte. En schématisant, nous dirons que l'analyse découvre les instances de coréférence alors que la génération les crée. Le problème ontologique qui se pose ici est loin d'être trivial car la coréférence entre entités linguistiques est fondée sur l'identité entre les objets du monde dénotés par ces entités. Or nous avons posé que les éven-

---

8. Cet exemple n'est valide que si les deux états coïncident temporellement, comme dans (t1), c'est-à-dire si la fin du contact géographique avec Austin (*i.e.* le décollage) est aussi la fin du contact avec le Texas.

tualités n'appartiennent pas en tant que telles directement à notre modèle de description objective du monde (*i.e.* le modèle mathématique présenté en § 3.1); ce ne sont que des objets de nature linguistique.

Une solution serait alors de déduire la coréférence entre éventualités à partir de l'identité des structures élémentaires qui en sont à l'origine. Seulement nous avons vu qu'une même structure élémentaire (ou un même ensemble de structures élémentaires) permettait d'aboutir à des éventualités de types sémantiques différents; par exemple à partir de la structure  $(\sigma_1)$  (p. 128) on peut obtenir finalement *x était à Paris* (état) et *x se promena/promenait* (processus). Inversement, si nous déduisons la coréférence à partir de l'identité de proto-éventualités, les conditions deviennent trop fortes; en effet *Nicholas était à Austin* et *Nicholas était au Texas* dérivent de deux proto-éventualités qui ne sont pas formellement identiques  $(\text{stat}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{contra}(\text{Austin}))/I)$  et  $(\text{stat}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{contra}(\text{Texas}))/I)$ .

De toute évidence, la question de l'identité des éventualités, telle que nous l'envisageons ici, est d'une confondante complexité. La solution que nous allons proposer est probablement imparfaite, et si elle ne règle pas complètement le problème, elle nous permettra néanmoins d'obtenir certains cas de coréférences qui seront utiles par la suite. Plutôt que de fonder l'identité de référence événementielle sur l'identité de proto-éventualités, nous exploiterons l'*implication* formelle sur les conditions de  $\mathcal{L}_{\text{PE}}$ . Ainsi, deux éventualités seront coréférentes si :

- a. les éventualités doivent avoir le même type de procès;
- b. elles doivent avoir la même extension temporelle;
- c. les conditions proto-événementielles qui ont permis d'inférer une éventualité doivent impliquer formellement celles qui permettent d'inférer l'autre.

Nous posons donc la définition suivante :

• **Coréférence événementielle :**

Soit  $H$  et  $H'$  deux ensembles de conditions portant sur des proto-éventualités de même type, si  $H \Rightarrow k$ ,  $H' \Rightarrow k'$ ,  $me(k) = e$ ,  $me(k') = e'$ ,  $\tau(e) = \tau(e')$ ,  $H \rightarrow H'$ , alors  $e = e'$ .

L'implication  $H \rightarrow H'$  fait normalement partie des formules vraies de  $\mathcal{L}_{\text{PE}}$  et souvent dérive des axiomes que l'on aura pris soin d'y insérer, comme par exemple  $(\text{stat}_{\text{ST}}(x, \text{contra}(\text{Austin}))/I) \rightarrow (\text{stat}_{\text{ST}}(x, \text{contra}(\text{Texas}))/I)$ .

**Le cas  $e \sqsubset e'$** 

Outre la relation d'identité (ou d'identification) entre éventualités, il est utile pour la planification de discours de disposer de la relation de *sous-partie* entre éventualités (que nous notons  $e \sqsubset e'$ ). Ontologiquement, décider qu'une éventualité  $e$  est une partie de l'éventualité  $e'$  pose à peu près les mêmes problèmes que pour la coréférence. Nous nous en tiendrons ici au même type de concession que ci-dessus en utilisant encore l'implication dans  $\mathcal{L}_{PE}$ . Pour définir  $\sqsubset$ , nous n'imposerons pas que les éventualités aient le même type de procès (par exemple un processus ou un achèvement pourra être une sous-partie d'un accomplissement), et nous autoriserons logiquement que l'extension temporelle de la sous-partie soit incluse dans celle de l'éventualité supérieure.

- **Sous-partie événementielle :**

Soit  $H$  et  $H'$  deux ensembles de conditions portant sur des proto-éventualités, si  $H \Rightarrow k$ ,  $H' \Rightarrow k'$ ,  $me(k) = e$ ,  $me(k') = e'$ ,  $\tau(e') \subseteq \tau(e)$ ,  $H \rightarrow H'$ , alors  $e' \sqsubset e$ .

La manière dont sont inférées les achèvements et les accomplissements nous permet donc de poser que l'éventualité « arriver à Toulouse » est une sous-partie de « aller à Toulouse ». De plus, si un axiome de  $\mathcal{L}_{PE}$  permet de déduire (par recouvrement des chemins) que le survol de l'Atlantique implique un survol des icebergs, alors il sera possible de considérer que le survol des icebergs est une sous-partie du voyage d'Austin à Toulouse.

Par la suite, nous utiliserons aussi la relation  $\sqsubseteq$  qui subsume les deux relations précédemment définies.

$$e \sqsubseteq e' \leftrightarrow (e \sqsubset e' \vee e = e')$$

Par définition, la relation  $\sqsubseteq$  est transitive (si  $e \sqsubseteq e'$  et  $e' \sqsubseteq e''$ , alors  $e \sqsubseteq e''$ ).

### 4.3 Des éventualités au discours

Les DRS factuelles correspondent aux briques constitutives du texte. Il nous reste à présent à introduire le « ciment » pour achever l'édification de nos discours. Nous allons considérer que, pouvant être inférées par les règles de la section précédente, les DRS constitue une base de données accessibles.

L'agencement d'un discours va consister à organiser ensemble plusieurs DRS au moyen de relations de discours. L'essentiel de cette section sera donc consacré à l'établissement des conditions qui valident l'attachement de deux constituants par une relation (à savoir les relations *Narration*, *Background*, *Elaboration*, *Explication* et *Résultat*) et aux effets qu'ont ces relations sur la structure du discours. Mais auparavant, nous allons poser quelques définitions et principes préliminaires utiles pour la suite du traitement.

### 4.3.1 Définitions préliminaires

#### Un discours

L'objectif central de notre étude est d'élaborer la structure profonde d'un discours et à cet effet nous avons choisi d'adopter le cadre théorique de la SDRT. Formellement, un discours est donc une SDRS, suivant la définition donnée § 2.3.3 d'après Asher (1996); Asher & Lascarides (1998b). D'après la section précédente, l'inférence d'une éventualité consiste techniquement à construire une DRS, et en ce sens, le processus de constitution de la SDRS du discours est déjà amorcé puisqu'une SDRS peut être vue minimalement comme une organisation rhétorique de DRS. Par rapport à l'ontologie des objets abstraits du discours, ces DRS seront tenues pour des faits, et d'un point de vue procédural, nous allons considérer qu'elles sont à l'origine des unités de base de la structure discursive. Par conséquent, l'opération fondamentale de construction d'un discours revient à choisir des relations idoines qui porteront sur les DRS.

Ce principe de stratégie de planification semble relativement classique, cependant nous estimons nécessaire de faire ici un point théorique qui précise les termes du paragraphe *supra*. Les DRS engendrées par les règles de § 4.2 décrivent des *faits*, or théoriquement et ontologiquement, les relations qui articulent les SDRS ne portent pas directement sur des faits (ni sur des DRS) mais sur des *référents discursifs d'actes de langage* ('*speech act discourse referent*' in Asher & Lascarides (1998b)). A ce stade, notre modèle présente donc un hiatus entre la constitution des DRS factuelles et la constitution des SDRS discursives. C'est pourquoi nous disons que les DRS en soi sont seulement à l'origine des unités de base du discours. D'après la présentation que nous avons faite en § 2.3.2, les faits ne se projettent pas systématiquement sur des actes de langage; ces derniers correspondraient plutôt à des propositions, et des propositions peuvent enchâsser sémantiquement des faits. Mais inversement, dans les cas les plus simples, nous sommes en droit de considérer que tout fait peut à lui seul contenir toutes les conditions de vérité d'une



proposition, et donc nous pouvons avoir une corrélation directe entre faits et actes de langage. Formellement cette corrélation est établie par le principe suivant :

- **Corrélation  $K-\pi$  :**  
une DRS factuelle  $K$  « obtient » le statut d'acte de langage dès lors qu'une condition de la forme  $\pi : K$  figure dans une SDRS.

Dans ce qui suit, nous nous contenterons de cette corrélation directe, et de ce fait la discrimination posée ici entre faits et actes de langage peut sembler superflue pour les besoins du traitement proposé. Cependant, par souci de rigueur théorique, il nous semble justifié de respecter les différentes étapes (*i.e.* niveaux de représentation) balisant le cheminement formel qui, à partir de données descriptives à plat, conduit à l'objet linguistique qu'est un discours. Ce cheminement est synthétisé dans le diagramme de la figure 4.3.

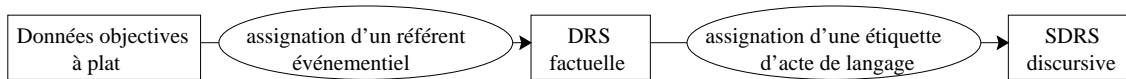


FIG. 4.3 – *Étapes de l'inférence des SDRS*

Par ailleurs, en établissant ainsi la distinction entre les différents statuts des objets abstraits du discours, nous nous réservons la possibilité d'étendre ou d'amender nos mécanismes de génération profonde en agissant au niveau de différentes phases du traitement clairement identifiées et justifiées linguistiquement.

### Frontière droite de la structure discursive

Dans la stratégie de planification que nous proposons, les discours sont constitués de manière incrémentielle, c'est-à-dire que des DRS correspondant à des éventualités et assimilées à des actes de langage simples viennent s'intégrer au fur et à mesure à une SDRS (*i.e.* un discours) structurellement bien formée mais sémantiquement éventuellement incomplète. L'intégration d'une DRS  $k$  étiquetée par  $\pi$  dans une SDRS  $\mathbf{K}$  se fait au moyen d'une relation de discours  $R(u,\pi)$  où  $u$  est un "site" d'attachement autorisé de  $\mathbf{K}$ .

Nous allons avoir à manipuler la notion de « site autorisé » pour s'assurer de la validité de l'attachement de la nouvelle DRS. En SDRT et dans une

approche analytique, les sites autorisés sont identifiés comme les constituants situés sur la *frontière droite* de la structure discursive (cf. § 1.2.4).

- **Frontière droite :**

Soit  $\mathbf{K}$  une SDRS avec  $\mathbf{K} = \{\mathbf{U}, \mathbf{Cond}\}$ ,

- a. si  $\pi$  étiquette la dernière DRS factuelle insérée dans  $\mathbf{U}$ , alors  $\pi$  est sur la frontière droite de  $\mathbf{K}$ ;
- b. si  $\pi, \pi' \in \mathbf{U}$ ,  $\pi$  est sur la frontière droite de  $\mathbf{K}$  et  $\pi' \Downarrow \pi$ , alors  $\pi'$  est sur la frontière droite de  $\mathbf{K}$ .

Rappelons que l'importance de la frontière droite comme zone d'accessibilité pour les rattachements des nouveaux constituants a été justifiée à plusieurs reprises Scha & Polanyi (1988); Webber (1991); Cristea & Webber (1997); Asher (1993); Gardent (1994). Le rôle de la frontière droite est déterminant en SDRT dans la mesure où elle fonde le mode de rattachement des relations de discours et, en ce sens, garantit la cohérence de la structure. Pour cette raison, nous l'exploiterons dans notre perspective de génération de la même manière qu'elle est utilisée pour l'interprétation.

### **Le *nôtum***

Au cours de l'élaboration d'un discours, le locuteur – en l'occurrence ici le système – transmet à son interlocuteur une série d'informations puisées dans une base de connaissances. Nous avons pris la décision de nous situer dans une démarche de production d'actes de langage simples : il s'agit bien d'*informer* l'interlocuteur, c'est-à-dire de lui *apprendre* des choses. Habituellement, la stratégie qui découle de cela consiste à faire en sorte que l'essentiel des contenus informatifs soit, au départ, inconnu de l'interlocuteur, c'est-à-dire qu'il ne figure pas dans l'ensemble de ses croyances. Un mécanisme de planification sémantique de discours qui espère éviter, dans la mesure du possible, des fautes de cohérence, de pertinence et d'élégance se doit donc au moins de modéliser ce que croit ou sait l'interlocuteur. Bien entendu, le locuteur n'est pas télépathe, et il ne peut que *supposer* les croyances de son interlocuteur. Partant, il dispose d'un moyen des hypothèses sur le caractère inédit de ses propos vis-à-vis de son interlocuteur.

Nous allons munir notre modèle de planification d'un composant annexe, qui sera l'ensemble des croyances de l'interlocuteur supposées par le locuteur (nous appellerons cet ensemble le *nôtum* du discours et le noterons  $\mathcal{N}$ ). Formellement,  $\mathcal{N}$  est un ensemble (*i.e.* une conjonction) de propositions logiques. Le principal usage que nous ferons de cet ensemble consistera à

l'utiliser comme une mémoire du discours en cours de planification. Techniquement, avant d'insérer une DRS dans la structure discursive, le système doit vérifier si les conditions de cette DRS ne sont pas redondantes avec ce que contient déjà  $\mathcal{N}$ ; ensuite, une fois qu'une DRS est correctement insérée dans le discours,  $\mathcal{N}$  est mis à jour en recevant les conditions de la nouvelle DRS. A ce stade du traitement, le nôtum doit être vu simplement comme un outil technique qui permet au locuteur-machine de contrôler ce qui a été dit et ce qu'il reste à dire dans sa propre base de connaissance. Ce contrôle pourrait s'effectuer par une autre méthode qui consisterait à éliminer directement de la base de connaissances du locuteur les informations utilisées au fur et à mesure de la planification. Dans la pratique cette méthode et celle que nous proposons sont à peu près équivalentes : il s'agit dans les deux cas de fonctionnaliser pour la machine la notion de « déjà dit ». Cependant, si le « déjà dit » est implémenté par suppression des informations de la base de connaissance du locuteur, cela revient *de facto* à modéliser un processus dans lequel le locuteur « oublierait » ce qu'il sait dès lors qu'il le transmet à son interlocuteur. Fondamentalement, une telle technique nous semble moins rationnelle et moins réaliste que notre modélisation du nôtum.

Pour illustrer le rôle et le fonctionnement d'un nôtum, nous allons examiner un exemple de discours malheureux :

(18) (a) Nick vola d'Austin jusqu'à Toulouse. (b) # Il arriva à Toulouse.

Du fait de sa redondance, il serait préférable que l'esquisse de discours (18) ne soit pas générée. Or *a priori* le système ne s'interdit pas de générer les éventualités qui président à la réalisation de chacune des phases de (18) : (18.a) renvoie à un accomplissement et (18.b) à un achèvement. Autrement-dit, structurellement, nous avons là deux entités sémantiques distinctes. Mais logiquement, il est assez clair que l'accomplissement par Nicholas du vol jusqu'à Toulouse entraîne son arrivée à Toulouse. Cependant, pour le moment, rien n'empêcherait le système de proposer une telle structure de discours qui agence deux DRS formellement différentes. Sur le principe, plutôt que de poser une contrainte qui bloquerait la règle de génération de l'achèvement de (18.b) parce que l'accomplissement de (18.a) a déjà été généré, nous posons une contrainte qui écarte la sélection de l'achèvement dans le contexte (18.a) parce que les conditions de vérité de (18.b) font logiquement partie du savoir de  $\mathcal{N}$  après planification de (18.a). En effet, considérons que le nôtum

résultant de (18.a) est l'ensemble (19.a) et que la DRS de (18.b) est (19.b)<sup>9</sup>.

$$(19) \quad \left. \begin{array}{l} e\text{-acc}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{austin}, \text{toulouse}) \\ e'\text{-move}_{\text{ST}}(\text{nick}) \\ s_1\text{-be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{austin}) \\ s_2\text{-}\neg\text{be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{austin}) \\ s_3\text{-}\neg\text{be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{toulouse}) \\ s_4\text{-be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{toulouse}) \\ s_1 \preceq s_2 \\ s_3 \preceq s_4 \\ \dots \end{array} \right\} \quad \text{b.} \quad \boxed{\begin{array}{l} e'' \text{ nick toulouse} \\ e''\text{-cdec}_{\text{ST}}^{\text{inch}}(\text{nick}, \text{toulouse}) \\ e'' : s_3 \preceq s_4 \\ s_3\text{-}\neg\text{be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{toulouse}) \\ s_4\text{-be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{toulouse}) \\ \tau(e'') = t \\ \tau(s_3) = I_3 \\ \tau(s_4) = I_4 \\ me(e'') \end{array}}$$

Rappelons que les conditions de la forme  $me(e)$  et  $\tau(e) = t$  ou  $\tau(e) = I$  ne sont là que pour les besoins de la structuration du discours et qu'elles ne font pas véritablement partie de l'ensemble des conditions de vérité transmises par la DRS. Donc en dehors de ces conditions, on constate qu'intuitivement les propositions de (19.a) impliquent le contenu de (19.b), même si formellement les conditions ' $e''\text{-cdec}_{\text{ST}}^{\text{inch}}(\text{nick}, \text{toulouse})$ ' et ' $e'' : s_3 \preceq s_4$ ' ne sont pas explicitement mentionnées dans le nôtum. Afin de faire apparaître clairement la redondance des valeurs de vérité de (19.b) par rapport à (19.a), nous pourrions décider que ces deux conditions-là ne font pas plus partie des conditions pertinentes que  $me(e)$  ou  $\tau(e) = I$ . Mais il s'agirait là d'une solution trop *ad hoc*. Il est préférable de faire dériver les conditions de (19.b) à partir de (19.a) au moyen d'axiomes raisonnables qui explicitent le fait que si un état et sa négation se jouxtent temporellement, alors il existe un changement d'état correspondant.

• Axiomes :

- a.  $(s\text{-}\neg\text{be-in}_f(x, c) \wedge s'\text{-be-in}_f(x, c) \wedge s \preceq s') \rightarrow \exists e (e\text{-cdec}_f^{\text{inch}}(x, c) \wedge e : s \preceq s')$
- b.  $(s\text{-be-in}_f(x, c) \wedge s'\text{-}\neg\text{be-in}_f(x, c) \wedge s \preceq s') \rightarrow \exists e (e\text{-cdec}_f^{\text{term}}(x, c) \wedge e : s \preceq s')$

Etant donnés ces axiomes, qui ne font que traduire au niveau événementiel la règle d'inférence des changements d'état (cf. § 4.2.3, p. 137), il est possible de savoir que les conditions de la DRS (19.b) sont une conséquence formelle du nôtum (19.a). L'apport d'information d'une DRS par rapport au nôtum ou, au contraire, sa redondance peuvent donc être mis en évidence par la

9. Pour ne pas alourdir les notations, nous simplifions l'écriture les zones en marquant directement « austin » et « toulouse » au lieu de « contra(austin) » et « contra(toulouse) ».

relation de dérivabilité logique ( $\vdash$ ). Ainsi  $\mathcal{N} \vdash \phi$  signifie que la condition  $\phi$  peut être déduite de  $\mathcal{N}$ , *i.e.* qu'elle est déjà sue, et réciproquement,  $\mathcal{N} \not\vdash \phi$  signifie que  $\phi$  est inédite pour  $\mathcal{N}$ . Partant, nous pouvons aussi repérer si un constituant de discours contient de l'inédit pour le nôtum. Formellement, si  $k$  est une DRS, nous noterons  $\mathcal{N} \Vdash k$  pour signifier que  $k$  n'apporte pas d'information nouvelle par rapport à  $\mathcal{N}$ , et  $\mathcal{N} \not\Vdash k$  sinon. Pour définir ces relations, nous utilisons la notation  $\text{Cond}_k^*$  pour représenter l'ensemble des « véritables » conditions de vérité que  $k$  communique dans le texte, c'est-à-dire que  $\text{Cond}_k^*$  vaut  $\text{Cond}_k$  moins les conditions concernant la marque *me* et les traces temporelles  $\tau$ .

- **Conditions de vérité d'une DRS  $k$  :**  
 $\text{Cond}_k^* = \{\phi \in \text{Cond}_k : \phi \neq \text{me}(e) \wedge \phi \neq (\tau(e) = I) \wedge \phi \neq (\tau(e) = t)\}$
- **DRS innovante :**
  - a. si  $\forall \phi \in \text{Cond}_k^* (\mathcal{N} \vdash \phi)$ , alors  $\mathcal{N} \Vdash k$ ,
  - b. si  $\exists \phi \in \text{Cond}_k^* (\mathcal{N} \not\vdash \phi)$ , alors  $\mathcal{N} \not\Vdash k$ .

Nous définissons également la fonction *N-Update* qui met à jour les croyances de l'interlocuteur lorsqu'il « apprend » le contenu d'une DRS  $k$ . Fondamentalement, cette fonction consiste à ajouter dans  $\mathcal{N}$  les conditions nouvelles apportées par  $k$ , mais nous verrons qu'en fait, *N-Update* est sensible aux relations de discours et que la fonction devra est spécifiée selon le type de relation qui permet d'insérer  $k$  dans le contexte (nous noterons alors  $N\text{-Update}_R(\mathcal{N}, \pi, k)$ ). Nous donnons pour l'instant une définition de base.

- ***N-Update* (version basique) :**  
 $N\text{-Update}(\mathcal{N}, \pi, k) = \mathcal{N} \cup \text{Cond}_k^* \cup \{\phi : \text{Cond}_k \vdash \phi\}$ .

Initialement, c'est-à-dire avant que la première DRS du discours soit construite,  $\mathcal{N}$  peut être vide, ce qui revient à considérer l'interlocuteur comme un complet ignorant. Mais nous verrons (chapitre 5) qu'il peut être particulièrement utile et raisonnable de démarrer avec un  $\mathcal{N}$  non vide, contenant un ensemble de connaissances standards supposées génériques et partagées par le locuteur.

**Remarques.** Ce mécanisme du nôtum que nous proposons ici peut être vu en fait comme une manière d'implémenter en partie la maxime de quantité

de Grice (1975), maxime conversationnelle qui enjoint le sujet parlant à en dire suffisamment sans jamais en dire trop<sup>10</sup>.

Par ailleurs, notre utilisation du nôtum peut être rapprochée du rôle que joue  $\mathcal{B}^+(H)$  (« les croyances du locuteur sur ce que croit l'auditeur ») chez Oberlander & Lascarides (1991, 1992); Asher & Lascarides (1994) pour contrôler entre autres les ensembles d'informations que sait ou apprend l'interlocuteur au cours de son interprétation du discours<sup>11</sup>.

### Schéma général d'incrémentation

Nous allons à présent esquisser la procédure générique qui permet de planifier une structure de discours de manière incrémentielle à partir de la donnée d'éventualités (*i.e.* de DRS factuelles). Il s'agit en fait, comme nous l'avons déjà mentionné, d'ajouter dans une SDRS existante une DRS au moyen d'une relation de discours pour former une nouvelle SDRS. La procédure d'incrémentation est donc récursive sur le type d'objets manipulés : elle prend en entrée une SDRS non vide pour produire une SDRS « plus grande ». L'initialisation d'un discours doit donc être traité en cas particulier, cas où le contexte discursif est vide.

- Initialisation d'un discours :

Si  $k$  est une DRS obtenue par les règles de § 4.2, alors 

$\pi_k$
$\pi_k : k$

 est une

SDRS.

Autrement dit, toute DRS peut amorcer un discours en s'enchâssant dans une SDRS minimale, s'étiquetant par le référent  $\pi_k$  et en prenant ainsi le statut

---

10. La maxime de quantité de Grice se compose de deux sous-maximes qui sont (nous traduisons) :

- Rends ta contribution aussi informative qu'il est nécessaire (pour l'objectif actuel de l'échange);
- Ne rends pas ta contribution plus informative que nécessaire.

11. Notons cependant que l'usage que font Lascarides et al. des croyances est plus raffiné que celui que nous faisons du nôtum.  $\mathcal{B}^+(H)$  est manipulé conjointement à  $\mathcal{B}(S)$  (ce que croit le locuteur) et  $\mathcal{B}^-(H)$  (ce que le locuteur croit que l'auditeur ignore). Cela permet de formaliser des nuances dans l'appréciation du locuteur : il peut ne pas être sûr de certaines croyances de l'auditeur, penser qu'il n'en sait moins que l'auditeur, estimer que l'auditeur a des croyances erronées...

d'acte de langage. Par la suite, l'ajout d'information dans le discours peut se faire systématiquement suivant la procédure d'incrémentation suivante :

• **Incrémentation :**

- si  $\mathbf{K}$  est une SDRS déjà constituée,
- $k$  une DRS obtenue par les règles de § 4.2 et étiquetée par  $\pi_k$ ,
- $\mathcal{N}_{\mathbf{K}} \not\# k$ ,
- $\pi_i \in \mathbf{U}_{\mathbf{K}}$  et  $\pi_i$  est sur la frontière droite de  $\mathbf{K}$ ,
- $R$  est une relation de discours et  $R(\pi_i, \pi_k)$  est valide,

alors  $\mathbf{K}' = \text{Update}_R(\mathbf{K}, \pi_i, \pi_k)$  une SDRS et  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}'} = N\text{-Update}_R(\mathcal{N}_{\mathbf{K}}, \pi_i, k)$ .

Nous verrons § 4.4, que cette procédure permet de générer en parallèle et de manière non-déterministe toutes les variantes discursives possibles pour une base d'information donnée. C'est pour cette raison que dans la procédure *supra* nous indiquons les nôtas par les SDRS qui leur sont associées. En effet si une SDRS  $\mathbf{K}$  peut être incrémentée en intégrant une DRS  $k_1$  et engendrer ainsi une SDRS  $\mathbf{K}'$ , elle peut aussi par ailleurs intégrer une DRS  $k_2$  ( $\neq k_1$ ) pour engendrer une variante  $\mathbf{K}''$ . Techniquement, il faut donc à tout moment garder en mémoire la SDRS  $\mathbf{K}$  et son nôtum propre  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}}$  afin de pouvoir leur appliquer la procédure autant de fois que nécessaire<sup>12</sup>.

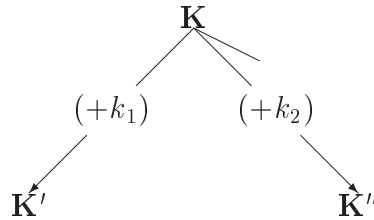


FIG. 4.4 – Production de deux SDRS  $\mathbf{K}'$  et  $\mathbf{K}''$  par incrémentation d'une même SDRS  $\mathbf{K}$

Notons également que la stratégie de planification induite par la procédure étant volontairement non-déterministe, les SDRS produites (y compris celles produites par la règle d'initialisation) ont toutes le même statut de *discours valide*. Autrement dit, nous ne distinguons pas ce qui serait une SDRS complète d'une SDRS incomplète par rapport à l'ensemble des données d'entrée (*i.e.* la couverture des structures élémentaires). C'est là un choix

12. En un sens,  $\mathcal{N}$  est ici manipulé comme une fonction qui à une SDRS  $\mathbf{K}$  associe une ensemble de formules ( $\mathcal{N}_{\mathbf{K}}$  qui pourrait se réécrire en  $\mathcal{N}(\mathbf{K})$ ).

théorique, car nous estimons qu'un discours peut être *acceptable* sans pour autant communiquer *toutes* les informations disponibles ; et parallèlement les discours les plus « verbeux » ne sont pas forcément les meilleurs. D'autre part, il nous semble plus approprié d'entreprendre de départager les discours les plus heureux des plus maladroits en se fondant sur des principes pragmatiques et/ou heuristiques qui ont tout intérêt à intervenir dans un module périphérique à la procédure de base décrite ici (cf. chapitre 5). Ainsi, à ce stade du traitement, nous ne tenons pas compte de la notion de complétude d'une SDRS et donc le seul test d'arrêt du mécanisme de planification est donné par la condition  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}} \not\ll k$ , c'est-à-dire qu'une SDRS  $\mathbf{K}$  ne pourra plus être incrémentée lorsque l'on ne pourra plus trouver une DRS « neuve » par rapport à  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}}$ , et le mécanisme s'arrêtera lorsque plus aucune SDRS ne peut être incrémentée.

Enfin, les SDRS engendrées sont constituées par la fonction de mise à jour que nous avons notée  $Update_R$  sans la détailler. Fondamentalement, elle produit une union de  $\mathbf{K}$  et de  $\{\{\pi_k\}, \{\pi_k : k, R(\pi_i, \pi_k)\}\}$ , mais elle peut ajouter d'autres éléments structurels selon la nature de la relation  $R$  mise en jeu. C'est pourquoi les définitions de  $Update_R$  seront données au cas par cas dans les sections suivantes.

### 4.3.2 Narration

#### Conditions de validité

La relation de *Narration* identifie l'ordre textuel avec l'ordre temporel des événements relatés. Elle est la cheville d'assemblage privilégiée du récit et elle en marque le caractère dynamique. Les deux propriétés à tester en premier lieu pour valider un attachement par *Narration* sont donc (i) la dynamique des éventualités mises en jeu : elles doivent être des événements, *i.e.* des processus, des accomplissements ou des achèvements ; et (ii) la succession temporelle de ces éventualités.

- **Validation de *Narration* :**

Soit  $\pi_i$  une étiquette d'une SDRS et  $k$  une DRS,

- si  $\pi_i : k_i$ ,  $k_i$  représente un processus ou une transition<sup>13</sup>,
- $k$  représente un processus ou une transition,
- $\tau(me(k_i)) \prec \tau(me(k))$ ,

---

13. Nous verrons *infra* dans la § 4.3.3, p. 163, que cette condition doit être raffinée : l'éventualité principale de  $k_i$  ne doit pas être marquée comme étant imperfective.



alors si  $\pi_k$  étiquette  $k$ ,  $Narration(\pi_i, \pi_k)$  est valide.

Bien entendu, il s'agit là de conditions minimales de validation de la relation : la succession temporelle d'événements est nécessaire mais pas suffisante pour garantir la cohérence de la *Narration*. Il est important de pouvoir éviter la planification de discours tels que (20) même s'ils présentent une chronologie calquée sur l'ordre textuel.

- (20) a. # Nicholas monta dans son avion. (Puis/ $\emptyset$ ) Sheila alla à l'aéroport de Toulouse.  
 b. # La fronde éclata à Paris en 1648. (Puis/ $\emptyset$ ) Charles I<sup>er</sup> d'Angleterre fut décapité.

C'est pourquoi en SDRT le mécanisme d'inférence de *Narration* s'accompagne d'un axiome qui établit la nécessité d'un *topique* commun aux deux constituants reliés. Nous reproduisons cet axiome ci-dessous, où la notation  $\pi^* \Downarrow \pi$  signifie que  $\pi^*$  est un topique de  $\pi$ .

- **Topique de *Narration*** (d'après Lascarides & Asher (1993b)) :  
 $\Box(Narration(\pi, \pi') \rightarrow (\exists \pi^*)(\pi^* \Downarrow \pi \wedge \pi^* \Downarrow \pi' \wedge \pi^* \neq \pi \wedge \pi^* \neq \pi'))$

### Le problème du topique

Si l'axiome d'introduction d'un topique de *Narration* est clairement établi depuis notamment Lascarides & Asher (1993b), la *définition* sémantique d'un topique reste quelque peu ésotérique. Intuitivement, cette notion peut s'assimiler à un résumé conceptuel « compact » des actions relatées. Formellement, (Asher, 1993, p. 300) fonde la définition de topique sur une relation de *subsumption* sémantique entre sortes (ou sous-sortes) de prédicats<sup>14</sup> :

- Soit  $\Delta$  une base de connaissance munie d'une structure sortale (*sort structure*)  $\mathbf{S}$ . Un constituant  $\alpha$  *subsume* un constituant  $\beta$  *relativement* à  $\Delta$  ssi pour chaque  $e' \in me(\beta)$  il y a un  $e \in me(\alpha)$  et pour chaque condition  $\psi$  telle que  $e' - \psi(y_1, \dots, y_n) \in Cond_\beta$  il y a une condition  $e - \phi(x_1, \dots, x_n) \in Cond_\alpha$  telle que :
  - a.  $\lambda e \lambda \vec{y} e - \psi(\vec{y})$  est une sous-sorte dans  $\mathbf{S}$  de  $\lambda e \lambda \vec{x} e - \phi(\vec{x})$  ;
  - b. si  $y_i$  a le même  $\theta$ -rôle que  $x_j$ , alors  $y_i$  est introduit par un SN dont la tête produit un prédicat qui est une sous-sorte dans  $\mathbf{S}$  du prédicat introduit par la tête du SN dans lequel  $x_j$  est introduit.

---

14. Nous traduisons.

- $\alpha \Downarrow \beta$  ssi  $\alpha$  subsume  $\beta$  ou ( $\beta$  implique  $\alpha$  et  $\alpha$  n'implique pas  $\beta$ ).

Le problème soulevé ici tient à ce qu'il est nécessaire de disposer de la relation de *sous-sortes* donnée par la structure **S** et que cette hiérarchie entre prédicats ressortit en grande partie à la sémantique *lexicale*<sup>15</sup> et à un savoir encyclopédique standard sur « l'organisation » du monde. D'une certaine manière, le rapport de sous-sortes entre prédicats est très proche des relations d'hyponymie présentes dans le lexique (comme *voler* – *survoler*). Or notre objectif est d'avancer le plus possible une planification de discours sans s'assujettir aux connaissances lexicales. En toute rigueur, le calcul de véritables topiques n'est pas à la portée du type d'informations disponibles à ce niveau du traitement.

Cependant en tant que constituants de discours (c'est-à-dire des DRS) les topiques possèdent un certain nombre de propriétés génériques qui peuvent être inférées à partir des propriétés des constituants qu'ils dominent. D'abord, un topique de *Narration* « réunit » les extensions spatio-temporelles des constituants qu'il domine. En particulier, la durée de l'événement-topique recouvre les durées des événements principaux des constituants dominés, et la (ou les) localisation(s) spatiales de ces événements est(/sont) héritée(s) par l'événement topique. Par exemple, dans la première *Narration* du discours (t1) reprise en (21), les caractéristiques spatio-temporelles des deux phrases permettent de déduire que l'événement du topique a pour extension temporelle un intervalle qui dure, au moins, du départ d'Austin à l'arrivée à Toulouse. De même, sur le plan spatial, la localisation initiale de cet événement est Austin et sa localisation finale, Toulouse.

- (21) Le 10 décembre 1992, Nicholas quitta Austin à bord de son bimoteur Comanche N8937Y. Il vola d'une traite jusqu'à Toulouse.

Par conséquent, un topique de *Narration* dénote un événement duratif (c'est-à-dire un processus ou un accomplissement). En effet, les seules éventualités non duratives que nous prenons en compte sont les achèvements, et si un topique devait correspondre à un achèvement, il serait difficile d'y voir un résumé de deux éventualités duratives.

Nous adoptons donc la stratégie suivante. Une relation de *Narration* implique nécessairement le positionnement d'un topique commun aux deux

15. Ce constat est d'ailleurs présent dans Asher et al. (1995) :

*Si les topiques sont parfois directement explicités dans les constituants du discours, ils sont souvent reconstruits sur la base de l'information lexicale et de la connaissance du monde.* (p. 6)

constituants reliés. C'est une condition portant sur la cohérence sémantique et pragmatique mais aussi sur la structure formelle du discours. Dans un premier temps, nous ne vérifierons pas complètement le contenu sémantique du topique, mais nous assurerons son rôle formel en construisant systématiquement un topique *sous-spécifié* (ou partiel) qui vérifie des conditions structurelles minimales. Autrement dit, le test de la légitimité d'un topique qui permettrait de valider *Narration* est reporté à un traitement ultérieur qui devra agir comme un filtre de cohérence exploitant des connaissances plus précises et contingentes<sup>16</sup>.

Nous pouvons donc établir une première condition de formation de topique générique : s'il existe un topique  $\alpha$  de  $\pi_i$  et  $\pi_j$ , alors  $me(\alpha)$  est un événement et  $\tau(me(\alpha)) = \tau(e_i) \sqcup \tau(e_j)$ .

Par ailleurs, la relation de *Narration* présente une propriété pragmatique souvent exploitée en analyse (cf. notamment Lascarides & Asher (1993b); Asher et al. (1995)) et qui dit, informellement, que si deux constituants discursifs  $\alpha$  et  $\beta$  sont reliés par *Narration*, alors la localisation spatio-temporelle de la cible de  $\alpha$  et celle de la source de  $\beta$  se chevauchent ou sont éventuellement identiques. En d'autres termes,  $\alpha$  est censé aboutir là où commence  $\beta$ . Nous avons tout intérêt à tenir compte de cette propriété en en faisant une condition de bonne formation du topique. Ceci permettra d'exclure des raccourcis narratifs comme :

(22) # Nicholas quitta Austin. (Puis/ $\emptyset$ ) il quitta Toulouse.

### Mise à jour du discours

En résumé, la mise à jour d'un discours incrémenté par *Narration* consiste d'une part à insérer un nouveau constituant complétant la relation et d'autre part à introduire une DRS topique qui domine les deux constituants reliés par *Narration*. La version simple de  $Update_{Narration}$  décrit le cas où la DRS  $k_j$  se

---

16. Nous pouvons aussi invoquer une autre justification pour un calcul ultérieur du topique. Un enchaînement apparemment narratif de deux propositions peut sembler *a priori* incohérent par absence de topique, mais cette incohérence peut être corrigée par le contexte droit du récit, comme le montre l'exemple de Lascarides & Asher (1993b) : *My car broke down. The sun set. Then I knew I was in trouble.* (Ma voiture tomba en panne. Le soleil se coucha. Là je sus que j'étais dans le pétrin).

rattache au constituant étiqueté par  $\pi_i$  :

- $Update_{Narration}$  (I) :

$$Update_{Narration} \left( \begin{array}{|l} \pi_i \dots \\ \pi_i : k_i \\ \dots \end{array}, \pi_i, \pi_j \right) = \begin{array}{|l} \pi_i \pi_j \pi^* \dots \\ \pi_i : k_i \\ \pi_j : k_j \\ \pi^* : \text{topique}(\pi_i, \pi_j) \\ Narration(\pi_i, \pi_j) \\ \pi^* \Downarrow \pi_i \\ \pi^* \Downarrow \pi_j \\ \dots \end{array}$$

La notation  $\pi^* : \text{topique}(\pi_i, \pi_j)$  n'est pas *telle quelle* une condition de la SDRS ; elle signifie que le nouveau référent discursif  $\pi^*$  étiquette une DRS calculée par la fonction **topique** et dont la valeur dépend des constituants  $\pi_i$  et  $\pi_j$ . Nous explicitons ci-dessous la manière dont cette fonction construit un topique sous-spécifié en introduisant une éventualité  $e''$  avec des propriétés structurales qui devraient être celles d'un véritable topique si celui existe finalement. La sous-spécification est marquée par la notation  $e'' - \phi$  où  $\phi$  joue le rôle d'une variable prédicative valant pour une condition de la forme  $p(x)$  ou  $p(x_1, \dots, x_n)$ . La condition  $\text{event}(e'')$  est un raccourci pour  $(\text{processus}(e'') \vee \text{accomplissement}(e''))$  : comme  $\phi$  n'apporte pas d'indication sur le type de procès de l'événement topique, il est en effet utile de conserver une trace du fait que cet événement est duratif et dynamique, notamment pour se réserver la possibilité de faire intervenir plus tard le topique comme constituant de rattachement d'une nouvelle relation de discours.

- Fonction **topique** :

$$\text{topique}(\pi, \pi') = \begin{array}{|l} e'' \\ e'' - \phi \\ \text{event}(e'') \\ me(e'') \\ e < e' \\ \tau(e'') = \tau(e) \sqcup \tau(e') \\ e \sqsubseteq e'' \\ e' \sqsubseteq e'' \end{array}, \text{ avec } me(\pi) = e \text{ et } me(\pi') = e'.$$

Nous devons également tenir compte du cas où  $\pi_i$ , le constituant de rattachement, possède déjà un topique, c'est-à-dire s'il existe un  $\pi^*$  tel que  $\pi^* \Downarrow \pi_i$ .

Un tel cas de figure peut se rencontrer notamment si  $\pi_i$  est déjà le constituant droit d'une *Narration* (i.e. si  $Narration(\pi, \pi_i)$  figure dans la SDRS à incrémenter). La procédure de mise à jour du discours est alors un peu différente du cas précédent, car il s'agit là de modifier le topique  $\pi^*$  pour qu'il puisse intégrer l'événement introduit par  $\pi_j$ . Il s'agit en fait de remplacer  $\pi^*$  par un nouveau topique plus complet.

- $Update_{Narration}$  (II) :

$$Update_{Narration} \left( \begin{array}{l} \pi^* \ \pi_i \dots \\ \pi_i : k_i \\ \pi^* : k^* \\ \pi^* \Downarrow \pi_i \\ \dots \end{array}, \pi_i, \pi_j \right) = \begin{array}{l} \pi_i \ \pi_j \ \pi^{**} \dots \\ \pi_i : k_i \\ \pi_j : k_j \\ \pi^{**} : \text{topique}(\pi^*, \pi_j) \\ Narration(\pi_i, \pi_j) \\ \pi^{**} \Downarrow \pi_i \\ \pi^{**} \Downarrow \pi_j \\ \dots \end{array}$$

Ici la SDRS résultante ne conserve pas le constituant  $\pi^*$ , il est remplacé par  $\pi^{**}$  qui est défini comme un « sur-topique » de  $\pi^*$  par  $\text{topique}(\pi^*, \pi_j)$ . Cette version de  $Update_{Narration}$  utilise la même fonction  $\text{topique}$  que dans la première version. En toute rigueur, ce point pourrait être sujet à caution. Mais, étant donnée la manière dont nous avons défini  $\text{topique}$ , nous assumons ici une hypothèse qui dit que  $\text{topique}$  est en quelque sorte « transitive », c'est-à-dire, informellement, que si  $\pi^*$  est un topique de  $\pi_i$  et que  $\pi^{**}$  est un topique de  $\pi^*$ , alors  $\pi^{**}$  vaut aussi comme topique pour  $\pi_i$ .

La mise à jour de  $\mathcal{N}$  reprend la version basique donnée p. 151 à ceci près que les conditions du topique sont également ajoutées. Cet ajout permet notamment de faire figurer dans le nôtum la condition  $e \prec e'$  établie par la fonction  $\text{topique}$  et qui est caractéristique du rôle de *Narration*.

- $N-Update_{Narration}$  :

$$N-Update_{Narration}(\mathcal{N}, \pi_i, k) = \mathcal{N} \cup \text{Cond}_k^* \cup \{ \phi : \text{Cond}_k \vdash \phi \} \cup \text{Cond}_{\text{topique}(\pi_i, \pi_k)}^*$$

### 4.3.3 Background

#### Conditions de validité

D'une certaine manière, la relation *Background* (arrière-plan) joue un rôle complémentaire de *Narration*. Alors que *Narration* ne peut relier que des constituants dénotant des événements, *Background* relie des DRS dont au moins une dénote un *état*. Rappelons que la relation de *Background* consiste, comme son nom l'indique, à introduire une toile de fond statique pour l'action narrative du récit. Par exemple, en (23) les phrases à l'imparfait sont en relation d'arrière-plan avec les phases au passé simple, qu'elles les précèdent ou qu'elles les suivent.

- (23) a. Nicholas était à Austin. Il monta à bord de son bimoteur Comanche N8937Y.  
 b. Nicholas vola d'une traite jusqu'à Toulouse. A l'aéroport, Sheila l'attendait avec anxiété.  
 c. Nicholas volait au dessus de l'Atlantique. Il aperçut de gros icebergs.  
 d. Nicholas survolait l'Atlantique. Il aperçut de gros icebergs.

Concernant la notion d'*état*, telle qu'elle est pertinente pour *Background*, il convient de faire quelques précisions. En analyse sémantique du discours, et en particulier en SDRT, les mentions d'état renvoient à une catégorie *aspectuelle*, c'est-à-dire grammaticale. Sont considérées comme statives toutes propositions qui ne font pas avancer le point de référence temporelle du récit ; et ainsi les temps verbaux (comme l'imparfait français), les modes (comme le progressif anglais) et plus généralement les marques d'imperfectif sont des opérateurs de stativité, comme le montrent bien les exemples (23).

Dans la présente étude, la notion d'état telle que nous l'avons définie § 4.2.1 ne recouvre pas en soi une propriété aspectuelle, mais plutôt une configuration conceptuelle particulière. En fait, tant qu'elles ne sont pas mises dans un contexte discursif, nos éventualités n'ont pas encore toutes les caractéristiques qui en feront des constituants phrastiques complets ; il leur manque notamment l'assignation d'un temps verbal qui réalise l'éclairage aspectuel. Par conséquent, la stativité qui doit accompagner les arrière-plans n'est pas une caractéristique que nous pouvons tester directement à partir des éventualités que nous formons : en particulier, ce que nous avons appelé processus peut jouer un rôle d'arrière-plan (cf. la première phrase de (23.c)) et ainsi acquérir un aspect statif dans le discours.

Nous allons donc poser une règle de validation de *Background* qui se concentre avant tout sur le chevauchement (*overlap*) temporel entre éventualités. De plus, dans un premier temps, nous accepterons comme arrière-plan, tout constituant représentant un état (au sens de § 4.2.1) ou un processus (au sens de § 4.2.2).

• Validation de *Background* :

- a. Soit  $\pi_i$  une étiquette dans une SDRS, avec  $\pi_i : k_i$ , et  $k$  une DRS, si
  - $\text{état}(k) \vee \text{processus}(k)$
  - $\tau(\text{me}(k_i)) \circ \tau(\text{me}(k))$ ,
 alors si  $\pi_k$  étiquette  $k$ ,  $\text{Background}(\pi_i, \pi_k)$  est valide.
- b. Soit  $\pi_i$  une étiquette dans une SDRS, avec  $\pi_i : k_i$ , et  $k$  une DRS, si
  - $\text{état}(k_i) \vee \text{processus}(k_i)$
  - $\tau(\text{me}(k_i)) \circ \tau(\text{me}(k))$ ,
 alors si  $\pi_k$  étiquette  $k$ ,  $\text{Background}(\pi_k, \pi_i)$  est valide.

### Les transitions et le paradoxe de l'imperfectif

Suivant la définition standard de *Background*, nous avons jusqu'ici assimilé les arrière-plans aux éventualités homogènes non téliques, comme en (23). Mais, bien entendu, des expressions « lexicalement téliques » peuvent également jouer le rôle d'arrière-plan :

- (24) a. Nicholas traversait l'Atlantique. Il vit de gros icebergs.
- b. Nicholas monta à bord de son bimoteur Comanche N8937Y. Il quittait Austin.

Les prédicats *traverser l'Atlantique* et *quitter Austin* sont « ontologiquement » téliques. Mais on sait que l'aspect imperfectif suspend la télicité des transitions en la rendant seulement potentielle en termes vériconditionnels – phénomène identifié en sémantique formelle sous l'appellation de *paradoxe de l'imperfectif* Dowty (1979); Parsons (1989); Lascarides (1991) : en conformité avec (24.a), rien ne permet d'inférer nécessairement que Nicholas a effectivement traversé tout l'Atlantique ; de même la deuxième phrase de (24.b) n'implique pas nécessairement le départ effectif de Nicholas, elle renvoie seulement à ce qui serait une phase préparatoire du départ (cf. la position de Moens & Steedman (1988)), et pourrait être paraphrasée par « Nicholas était sur le point de quitter Austin ». En fait, la réalité extralinguistique à

laquelle fait référence une transition à l'imperfectif n'est pas en soi de nature transitoire. Ainsi il est *suffisant* pour le locuteur qui énonce « Nicholas traversait l'Atlantique » d'avoir eu l'expérience objective d'un processus qui pourrait être paraphrasé en « Nicholas se déplaçait au dessus de l'Atlantique suivant une certaine direction ». Le concevoir (et le lexicaliser) ensuite par un prédicat qui canoniquement dénote un accomplissement (*traverser*) est, dans le cas du paradoxe de l'imperfectif, une sorte d'extrapolation sur la réalité. Même si Nicholas n'a finalement pas complètement traversé l'Atlantique, le locuteur a su ou deviné qu'il se déplaçait avec l'intention d'atteindre l'autre bout de l'océan, ou que la trajectoire de Nicholas pouvait être extrapolée de telle sorte que normalement elle se prolongeât de part et d'autre de l'océan.

En génération, cette particularité linguistique pose vraiment problème, car il est difficile pour la machine de *deviner quelque chose qui aurait pu se passer*. Les extrapolations qui permettent les imperfectifs paradoxaux ne sont pas strictement conformes à la réalité objective, et ces petites entorses à la vérité sont le fruit d'une décision plutôt subjective. Or dans notre modèle d'inférences, nous ne donnons aux règles ni les moyens de décider d'une vision du monde ni ceux d'être subjectif. C'est pourquoi nous ne générerons pas d'imperfectifs paradoxaux.

Mais pour autant, il serait dommageable de nous interdire de planifier des accomplissements à l'imperfectif lorsque ceux-ci se sont effectivement accomplis dans la réalité. En fait, il nous est possible de générer le *Background* de (24.a) si la base de connaissance stipule que Nicholas a effectivement traversé l'Atlantique. Puisqu'un accomplissement (au sens de § 4.2.3) est duratif, il peut constituer l'arrière-plan d'un autre événement. Pour permettre ces cas de *Background*, nous allons d'une part augmenter notre règle de validation en autorisant les arrière-plans représentant des accomplissements (cf. la nouvelle version p. 166) et d'autre part, nous allons devoir signaler dans la structure du discours que ces accomplissements ne fonctionnent pas vraiment comme des transitions. Nous assignerons une marque d'imperfectif sur le référent



d'éventualité mise en arrière plan (nous noterons  $impf(e)$  comme en (25)).

$$(25) \begin{array}{|l} e\ x \\ \hline e-acc_f(x, c_n) \\ e'-move_f(x) \\ s_1-\neg be-in_f(x, c_n) \\ s_2-be-in_f(x, c_n) \\ e : e' \propto (s_1 \preceq s_2) \\ me(e) \\ impf(e) \\ \dots \end{array}$$

Au même titre que le marqueur  $me$ , la marque  $impf$  ne fait pas partie des conditions de vérités portant sur  $e$  : le fait d'être imperfectif n'est pas une propriété intrinsèque de l'événement, c'est une propriété que lui affecte le discours. Mais en tant qu'artefact de notation, la présence de  $impf$  dans les conditions de la DRS aura plusieurs utilités. Elle constitue un indice précieux au composant COMMENT-LE-DIRE pour choisir le temps ou le mode du verbe qui représentera l'événement d'arrière-plan. Quant au choix du verbe lui-même il reste motivé par les autres conditions de la DRS. Par ailleurs, la marque  $impf$  nous servira à exclure le constituant d'arrière-plan de l'ensemble des sites de rattachement pour les relations comme *Narration* qui requièrent des éventualités dynamiques. De cette façon, nous représentons distinctement les informations qui deviendront lexicales et qui sont d'ordre véridictionnel et les informations qui sont d'ordre purement configurationnel et n'ont de valeur que dans le cadre d'un discours donné.

Enfin, nous adapterons la fonction  $N-Update_{Background}$  pour souligner qu'un arrière-plan imperfectif peut faire référence à un accomplissement sans pour autant *asserter* son caractère téléique. En effet, si un discours dit que « Nicholas traversait l'Atlantique », le lecteur n'est normalement pas amené à faire l'inférence que « Nicholas a traversé l'Atlantique », c'est-à-dire qu'il n'est pas censé savoir que l'accomplissement mentionné a été complet. Comme c'est le nôtum qui enregistre les informations que peut savoir et apprendre le lecteur, dans le cas d'un accomplissement imperfectif, la partie téléique, c'est-à-dire le changement d'état, de l'accomplissement ne sera pas transmise dans  $\mathcal{N}$  lors d'une incrémentation par *Background* (cf. p. 169)<sup>17</sup>.

17. Ce type d'affinité et d'interdépendance entre une relation de discours, ici *Background*, et la valeur aspectuelle d'un constituant de discours est aussi abordée par Caudal & Rousarie (2000) dans une perspective plus spécifiquement analytique et lexicale.

### Dépendance rhétorique et ordre linéaire

La relation *Background* est subordonnante et l'écriture  $Background(\alpha, \beta)$  signifie que le constituant  $\beta$  est un arrière-plan de  $\alpha$ . Contrairement à *Narration* (et aussi *Elaboration*, *Explication*, *Resultat...*) l'ordre des arguments dans  $Background(\square, \square)$  ne reflète pas l'ordre textuel. Si la perte de cette information dans la structure de la SDRS n'importe guère dans le cadre de l'analyse sémantique et pragmatique (cf. notamment Asher et al. (1995)), en ce qui concerne la planification du discours, cela peut être plus dommageable. En effet, les structures de discours en SDRS sont relativement hiérarchiques et se présentent essentiellement sous forme arborescente. Tant que les relations de discours explicitent l'ordre textuel dans la structure discursive, un parcours coin-gauche (*left-most*) rend plus aisée la tâche du composant tactique (COMMENT-LE-DIRE). Par ailleurs, il est possible de démontrer que l'ordre linéaire des constituants reliés par *Background* n'est pas toujours libre en génération. Pour ce faire, il suffit de donner un contre-exemple en procédant comme suit : nous cherchons une structure de discours  $S$  planifiée, contenant une relation  $Background(\pi_i, \pi_j)$  et qui permet, après avoir été traitée par le COMMENT-LE-DIRE, de synthétiser deux variantes de discours  $D_1$  et  $D_2$  simplement en inversant l'ordre textuel des constituants  $\pi_i$  et  $\pi_j$ . Si une analyse rétroactive de l'un de ces discours (par exemple  $D_2$ ) soit nous amène à une structure de discours  $S' \neq S$  qui contredit la vérité (c'est-à-dire les informations factuelles qui ont présidé à la planification de  $S$ ), soit échoue, alors c'est que  $D_2$  n'est pas un discours valide et sa synthèse n'est pas souhaitable.

Supposons donc que notre planificateur ait su établir la structure SDRT de l'exemple d'analyse de Asher et al. (1995) pour le discours (t1) présentée en § 3.3.3 et que nous redonnons ici (figure 4.5).

- (t1) Le 10 décembre 1992, Nicholas quitta Austin à bord de son bimoteur Comanche N8937Y. ( $\pi_1$ )  
 Il vola d'une traite jusqu'à Toulouse. ( $\pi_2$ )  
 Il survola de gros icebergs. ( $\pi_3$ )  
 A l'aéroport de Toulouse, Sheila l'attendait avec anxiété. ( $\pi_4$ )  
 Ils allèrent à Carcassonne manger dans un grand restaurant. ( $\pi_5$ )  
 Puis ils prirent un repos bien mérité. ( $\pi_6$ )

Posons ensuite l'hypothèse (plausible) que Sheila arrive à l'aéroport et se met à attendre Nicholas lorsque celui-ci commence à survoler le littoral Atlantique de la France. Cette configuration temporelle peut être schématisée comme en figure 4.6.

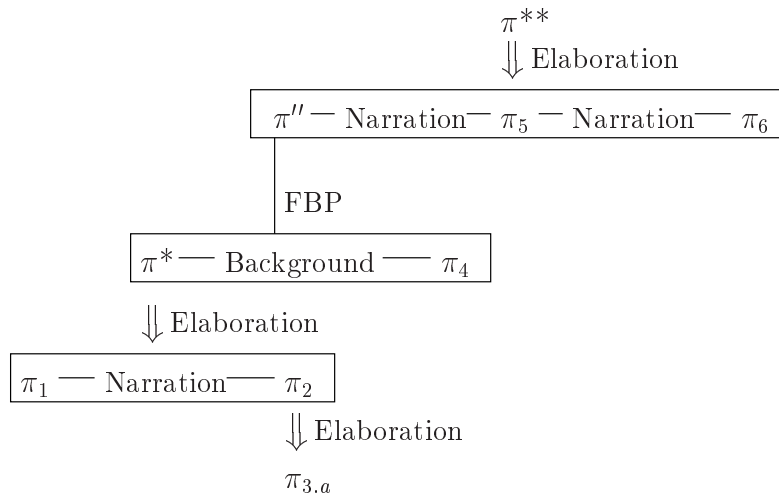


FIG. 4.5 – Analyse SDRT du discours (t1)

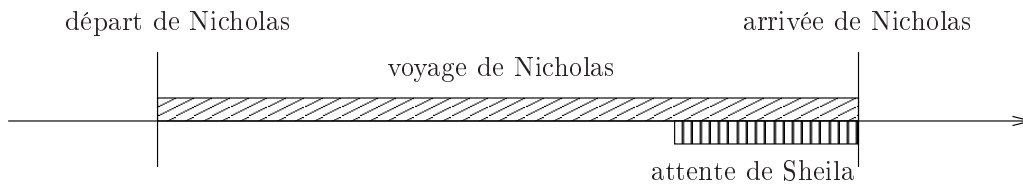


FIG. 4.6 – Configuration temporelle dans (t1)

En considérant que la relation  $Background(\pi^*, \pi_4)$  n'imprime aucun ordre linéaire, alors au moment de la génération tactique, deux parcours de l'arbre sont possibles qui induisent deux ordres linéaires différents : l'un pour lequel  $\pi_1$  est, en surface, le premier constituant du texte et nous pouvons nous attendre à obtenir une formulation (en théorie) identique à (t1) ; l'autre pour lequel c'est  $\pi_4$  qui débute le texte, et dans ce second cas, nous obtiendrions *a priori* une étrange variante (t1') de (t1) :

- (t1') A l'aéroport de Toulouse, Sheila attendait Nicholas avec anxiété. ( $\pi_4$ )  
 Le 10 décembre 1992, il quitta Austin à bord de son bimoteur Comanche N8937Y. ( $\pi_1$ )  
 Il vola d'une traite jusqu'à Toulouse. ( $\pi_2$ )  
 Il survola de gros icebergs. ( $\pi_3$ )  
 (Ils/Sheila et Nicholas) allèrent à Carcassonne manger dans un grand restaurant. ( $\pi_5$ )  
 Puis ils prirent un repos bien mérité. ( $\pi_6$ )

Le discours (t1') choque principalement par le manque de cohérence (ou de pertinence) sous-tendant la relation d'arrière-plan entre les première et deuxième phrases, par la position en deuxième phrase de l'adverbial de date « le 10 décembre 1992 » qui dans l'analyse donnée est pourtant localisé dans la DRS étiquetée par  $\pi_1$ <sup>18</sup> et par l'enchaînement elliptique entre les quatrième et cinquième phrases. Pour les besoins de la démonstration formelle, nous allons faire abstraction de l'adverbial de date (il est simplement mal placé), ce qui ne remet pas en cause le raisonnement. En commençant la rétro-analyse de (t1'), après avoir positionné la DRS de la première phrase ( $\pi_4$ ) dans une SDRS, la première opération consiste à rattacher la DRS de la deuxième phrase ( $\pi_1$ ) à la première ( $\pi_4$ ) via une relation de discours. *Background* est formellement le candidat le plus idoine puisque la première phrase est aspectuellement stative et respecte ainsi l'axiome du *Background*. Mais comme, de fait, ce rattachement de ( $\pi_1$ ) à ( $\pi_4$ ) vérifie aussi la règle du *State Overlap*, il en découle que l'attente anxieuse de Sheila à Toulouse était déjà commencée lorsque Nicholas quitta Austin. Rétroactivement (t1') contredit donc l'hypothèse que nous avons posée et en l'occurrence viole la vérité du récit. En conclusion, si l'ordre des constituants reliés par *Background* n'est pas spécifié à l'entrée du COMMENT-LE-DIRE, la structure qui permet de générer (t1) permet aussi de générer (t1') qui est inadéquat. Contrairement à l'analyse, la génération a donc besoin que *Background* précise la hiérarchie avant-plan/arrière-plan et la précédence linéaire entre constituants.

Nous allons donc faire usage de deux notations pour la relation d'arrière-plan : *Background* et *Background<sub>R</sub>*. Dans les deux cas, le premier argument de la relation est occupé par le constituant d'avant-plan et le second par le constituant d'arrière-plan. Les deux variantes se distinguent par la manière dont elles spécifient l'ordre linéaire des constituants : avec *Background* l'avant-plan précède l'arrière-plan et avec *Background<sub>R</sub>* c'est l'arrière-plan qui précède l'avant avant-plan. Cela nous amène à redéfinir la règle de validation de *Background* comme suit :

• Validation des *Backgrounds* :

- a. Soit  $\pi_i$  une étiquette dans une SDRS, avec  $\pi_i : k_i$ , et  $k$  une DRS, si
  - état( $k$ )  $\vee$  processus( $k$ )  $\vee$  accomplissement( $k$ )
  - $\tau(me(k_i)) \circ \tau(me(k))$ ,

---

18. Dans la présente étude, nous avons pris le parti de ne pas gérer la planification des adverbiaux temporels, mais si tel était le cas, le choix et l'insertion d'un adverbial de temps devrait en toute logique relever du composant stratégique et non du composant tactique. Cela dit, même si ce dernier gérait ou corrigeait le positionnement de l'adverbial en le plaçant dans la première phrase, (t1') conserverait son étrangeté rhétorique.

alors si  $\pi_k$  étiquette  $k$ ,  $Background(\pi_i, \pi_k)$  est valide, et on remplace  $Cond_k$  par  $Cond_k \cup \{impf(me(k))\}$ .

- b. Soit  $\pi_i$  une étiquette dans une SDRS, avec  $\pi_i : k_i$ , et  $k$  une DRS, si
- $\text{état}(k_i) \vee \text{processus}(k_i) \vee \text{accomplissement}(k_i)$
  - $\tau(me(k_i)) \circ \tau(me(k))$ ,

alors si  $\pi_k$  étiquette  $k$ ,  $Background_R(\pi_k, \pi_i)$  est valide, et on remplace  $Cond_{k_i}$  par  $Cond_{k_i} \cup \{impf(me(k_i))\}$ .

## La FBP

En plus de son inexactitude informative, le discours (t1') pêche stylistiquement parce qu'il est assez difficile de justifier une cohésion et un rapport pragmatique net entre l'attente de Sheila à Toulouse et le départ d'Austin de Nicholas (même si ce rapport peut être déduit indirectement sur la base de connaissances du monde génériques). Ceci est symptomatique de la nécessité d'introduire un *pseudo-topique* dominant la relation *Background* pour assurer la cohérence du propos. Formellement cette notion de pseudo-topique est captée en SDRT par la mise en place de la relation FBP (*Foreground-Background Pair*) conjointement à *Background*. Rappelons que la FBP introduit un constituant implicite (une DRS) qui domine les constituants reliés par *Background*. Cette DRS joue deux rôles dans la structure du discours : initialement, elle *rassemble* les informations contenues dans l'avant-plan et l'arrière-plan afin de les rendre disponibles pour l'analyse de la suite du discours ; et de fait, elle fonctionne comme un *pseudo-topique* qui, sujet à des contraintes d'ordre pragmatique et/ou sémantique, permet de veiller à la cohérence du récit.

Par exemple, en (t1),  $\pi_4$  (« ... Sheila attendait Nicholas... ») constitue un arrière-plan de  $\pi^*$  qui est le topique narratif du contexte gauche à savoir : le vol de Nicholas d'Austin à Toulouse. Ce rattachement de la relation *Background* est tout à fait conforme aux conditions pragmatiques (et notamment spatio-temporelles) que doit normalement satisfaire le pseudo-topique d'un arrière-plan standard. En particulier, le chevauchement temporel est respecté, la localisation spatiale de l'arrière-plan (l'aéroport de Toulouse) correspond au point d'arrivée du vol et d'un point de vue pragmatique, l'événement d'attente de Sheila est suffisamment bien connecté au vol de Nicholas jusqu'à Toulouse.

Ce type de contraintes pragmatiques censées contrôler la cohérence de la relation *Background* et donc de valider l'introduction d'un pseudo-topique sont évoquées informellement dans Asher et al. (1995) et une allusion y est

faite dans Asher & Lascarides (1998b) en termes de *lien et continuité thématiques*<sup>19</sup>. Autant en analyse le fait de ne pas disposer de ces contraintes empêche seulement de qualifier d'incohérent certains discours comme *Nicholas arriva à l'aéroport d'Austin. Il pleuvait à Toulouse* (et ce n'est pas forcément un handicap dès lors que l'on considère que l'analyse se soucie surtout de donner des représentations sémantiques de discours attestés), autant en génération, il est particulièrement précieux d'avoir connaissance de ces contraintes justement pour éviter de produire des discours incongrus (et ainsi limiter le nombre de paraphrases formellement possibles). Comme pour le topique de *Narration*, les conditions de bonne formation du pseudo-topique relève de connaissances encyclopédiques le plus souvent non monotones. Mais dans le cas de l'arrière-plan, le pseudo-topique est moins cohésif que le topique narratif : on ne cherche pas à instancier un événement conceptuellement ou lexicalement identifié qui subsume les événements des DRS reliées.

Comme pour le topique narratif, nous définissons ici une fonction **p-topique**<sub>BG</sub> qui construit la DRS du pseudo-topique. Cette fonction consiste essentiellement à réunir les conditions des DRS reliées par *Background*. Mais elle rend compte également du rôle constitutif que le pseudo-topique joue dans la structure. En plus d'être un élément de cohérence du discours, le pseudo-topique est aussi un site de rattachement possible pour une incrémentation ultérieure. En particulier, il est possible d'y rattacher un constituant via *Narration*. Or *Narration* s'applique sur des constituants dont les éventualités principales (*me*) sont des éventualités dynamiques (non statives). Lorsque *Background* s'applique sur un état et un événement, nous avons donc envie de faire fonctionner le pseudo-topique comme un événement ; autrement dit, de considérer que l'éventualité non statique est préminente. Par exemple, en (t1) la FBP  $\pi''$  qui domine  $\pi^*$  (le voyage de Nicholas d'Austin à Toulouse) et  $\pi_4$  (l'attente de Sheila) entre en relation de *Narration* avec  $\pi_5$  (le déplacement jusqu'à Carcassonne), et fondamentalement cette *Narration* est possible parce qu'elle enchaîne deux événements dynamiques, le voyage Austin–Toulouse ( $\pi''$ ) et le déplacement Toulouse–Carcassonne ( $\pi_5$ ). Pour cette raison, la fonction **p-topique**<sub>BG</sub> percole la condition  $me(\pi_i)$  de

---

19. Citons (nous traduisons :

*(...) le constituant d'arrière-plan plante le décor pour le constituant d'avant-plan. C'est-à-dire, il doit y avoir un lien thématique entre les deux constituants qui puisse être déterminé soit à partir du contexte discursif, soit à partir de connaissances du monde. (...) Bien que nous aimerions pouvoir en dire davantage sur la continuité thématique, nous devons en rester là actuellement.* (Asher & Lascarides, 1998b§ 4.3)

l'avant-plan dans le pseudo-topique.

- **Fonction p-topique<sub>BG</sub>** :

Si  $Background_{(R)}(\pi_i, \pi_j) \wedge me(\pi_i) = e_i \wedge me(\pi_j) = e_j$ , alors  
**p-topique<sub>BG</sub>** $(\pi_i, \pi_j) = \langle U_{\pi_i} \cup U_{\pi_j}, Cond_{\pi_i}^* \cup Cond_{\pi_j}^* \cup \{me(e_i)\} \cup \{e_i \circ e_j\} \rangle$

### Mise à jour du discours

La procédure de mise à jour par *Background* introduit la hiérarchie de SDRS qu'induit la relation FBP et insère le pseudo-topique calculé par la fonction **p-topique<sub>BG</sub>**.

- **Update<sub>Background</sub>** :

$$Update_{Background_{(R)}} \left( \begin{array}{|l} \pi_i \dots \\ \pi_i : k_i \\ \dots \end{array} , \pi_i, \pi_j \right) = \begin{array}{|l} \pi' \pi'' \dots \\ \hline \pi' : \mathbf{p\text{-}topique}_{BG}(\pi_i, \pi_j) \\ FBP(\pi', \pi'') \\ \hline \pi'' : \begin{array}{|l} \pi_i \pi_j \\ \hline \pi_i : k_i \quad \pi_j : k_j \\ Background_{(R)}(\pi_i, \pi_j) \end{array} \\ \dots \end{array}$$

La mise à jour du nôtum ajoute normalement les conditions de la nouvelle DRS et celles du pseudo-topique. Cependant, un cas particulier est à prendre en compte lorsque l'arrière-plan correspond à un événement télique (un accomplissement). Nous avons pris la décision (cf. p. 163) que dans ce cas là, le caractère télique de l'événement ne devait pas être transmis à  $\mathcal{N}$ . Comme, dans notre modèle, la télicité est représentée par la configuration de changement d'état, la mise à jour de  $\mathcal{N}$  se fera alors en taisant les informations qui portent sur l'état résultant de l'accomplissement. Pour opérer ainsi, nous utilisons une fonction, **e-r**, qui à partir d'une DRS factuelle extrait la liste de ses conditions qui concerne le changement d'état (et si l'éventualité de la DRS n'est pas télique, **e-r** renvoie l'ensemble vide). Avant d'insérer dans  $\mathcal{N}$  les conditions apportées par les nouveaux constituants, la mise à jour du nôtum va donc leur soustraire la liste donnée par **e-r** appliquée à la DRS d'arrière-plan (l'opérateur  $\setminus$  désigne la soustraction ensembliste).

- $N\text{-Update}_{\text{Background}}$  :  
 $N\text{-Update}_{\text{Background}}(\mathcal{N}, \pi_i, k) = \mathcal{N} \cup ((\text{Cond}_k^* \cup \text{Cond}_{\text{p-topique}_{BG}(\pi_i, \pi_k)}^*)) \setminus \text{e-r}(k))$

Pour un accomplissement de type *aller* à la fonction **e-r** pourra être définie comme suit :

- **Etat résultant (e-r) :**  

$$\text{e-r}\left(\begin{array}{|l} e \dots \\ \hline e\text{-acc}_f(\vec{x}) \\ e : e' \propto (s_1 \preceq s_2) \\ e'\text{-move}_f(\vec{x}) \\ s_1\text{-}\phi(\vec{x}) \\ s_2\text{-}\psi(\vec{x}) \\ me(e) \\ \dots \end{array}\right) = \{e : e' \propto (s_1 \preceq s_2), s_2\text{-}\psi(\vec{x})\}$$

### 4.3.4 Elaboration

#### Conditions de validité

La relation d'*Elaboration* a pour but, comme son nom l'indique, d'apporter des précisions informatives sur un constituant gauche du discours. Par exemple, rappelons que dans cet extrait du discours (t1) :

(26) Il vola d'une traite jusqu'à Toulouse. Il survola de gros icebergs.

la seconde phrase élabore le contenu de la première en racontant un épisode particulier du voyage Austin–Toulouse. En synthétisant les propositions de Asher (1993); Asher et al. (1995), nous pouvons dire que typiquement, *Elaboration* se fonde sur la relation de sous-partie entre éventualités ( $e' \sqsubseteq e$ )<sup>20</sup>. Ainsi en (26), le survol des icebergs est spatialement (les icebergs sont dans l'Atlantique), temporellement (cela se produit entre le départ d'Austin et l'arrivée à Toulouse) et conceptuellement (survoler est une sous-sort de voler) un sous-événement du vol de Nicholas. En ce sens, le constituant élaboré

<sup>20</sup> Lascarides & Asher (1993b) fondaient leur axiome d'*Elaboration* sur la relation de *phase préparatoire*, c'est-à-dire que  $\beta$  peut élaborer  $\alpha$  si  $\beta$  représente une phase préparatoire de l'événement représenté par  $\alpha$ . Mais cette position a été abandonnée par les auteurs depuis.



peut être vu comme un « topique explicite » du constituant élaborant, et d'ailleurs la définition d'*Elaboration* dans Asher (1993) rejoint celle de  $\Downarrow$ .

Etant données ces caractéristiques de l'*Elaboration*, pour nos besoins de planification, nous identifions deux cas pour lesquels la relation peut être inférée sur une base strictement formelle. Le premier cas concerne le rattachement d'une DRS  $k$  à un constituant  $\pi_i$  (avec  $\pi_i : k_i$ ) du contexte gauche tel que  $me(k)$  est une sous partie spatio-temporelle de l'éventualité  $me(k_i)$  (cf. (26) et (27.a)). Le second cas concerne le rattachement de  $k$  à  $\pi_i$  lorsque tous deux partagent le même événement principal (il s'agit là en fait de ce que Danlos (1999) appelle les discours particularisants/généralisants; cf. (27.b)). Ce cas pourra se ramener à un cas particulier du premier, dès lors que l'on considère que la relation de sous-partie n'est pas prise au sens de sous-partie propre et donc que l'identité événementielle implique la sous-partie ( $(e' = e) \rightarrow (e' \sqsubseteq e)$ , cf. § 4.2.4).

- (27) a. Le 10 décembre, Nicholas alla d'Austin à Carcassonne. Il passa par Toulouse.  
 b. Le 10 décembre, Nicholas quitta les Etats-Unis. Il partit d'Austin.

La principale condition de validation de *Elaboration* repose donc sur la relation de sous-partie événementielle,  $\sqsubseteq$ , que nous exploiterons suivant la définition que nous nous sommes donnée § 4.2.4. Informellement, cette condition pose qu'une DRS  $k$  peut élaborer un constituant  $\pi$  du contexte discursif si  $me(k)$  est une sous-partie de  $me(\pi)$ . Par ailleurs, il nous semble avantageux d'introduire une condition annexe qui limite les possibilités de rattachement de la relation *Elaboration*. Comparons les discours (28.b) et (28.c) respectivement aux discours (28.a) et (27.a) :

- (28) a. Nicholas quitta Austin à bord de son bimoteur Comanche N8937Y.  
 Il vola jusqu'à Toulouse. Il survola de gros icebergs.  
 b. Nicholas quitta Austin à bord de son bimoteur Comanche N8937Y.  
 Il arriva à Toulouse. # Il survola de gros icebergs.  
 c. Le 10 décembre, Nicholas quitta Austin. Il arriva à Carcassonne en début de soirée. # Il passa par Toulouse.

Les dernières phrases de (28.a) et (27.a) élaborent chacune la phrase qu'elles précèdent; en (28.b) et (28.c) les troisièmes phrases ne peuvent pas élaborer la précédente ce qui est logique compte tenu de la condition qui valide l'*Elaboration*: en (28.b), le survol des icebergs n'est pas un sous-événement de l'arrivée à Toulouse et en (28.c) le passage par Toulouse n'est

pas un sous-événement de l'arrivée à Carcassonne. Mais techniquement, ces événements (le survol et le passage) sont des sous-événements du *me* des topiques narratifs des deux premières phrases de chaque discours : pour (28.b), ce topique décrit le déplacement de Nicholas d'Austin à Toulouse, et pour (28.c), le déplacement d'Austin à Carcassonne. *A priori*, notre condition sur l'*Elaboration* n'empêche pas un rattachement sur un topique de *Narration*. Or les exemples (28.b) et (28.c) montrent que cela est exclu. Il est donc nécessaire d'ajouter une contrainte qui dit qu'un constituant ne peut vraisemblablement élaborer qu'un constituant *explicite*. Comme la règle d'incrémentation du discours s'applique indifféremment sur les constituants de la frontière droite, il nous faut ici rendre la règle de validation de *Elaboration* plus contraignante.

• **Validation de *Elaboration* :**

Soit  $\pi_i$  une étiquette d'une SDRS et  $k$  une DRS,

– si  $\pi_i : k_i$ ,  $me(k) = e$ ,  $me(k_i) = e_i$ , et

– si  $e \sqsubseteq e_i$ , et

– si  $\pi_i$  est le dernier constituant explicite de la SDRS,

alors si  $\pi_k$  étiquette  $k$ , *Elaboration*( $\pi_i, \pi_k$ ) est valide.

Dans le cas où  $e = e_i$ , il est nécessaire de tester si les conditions qui portent sur  $e$  dans  $\text{Cond}_k$  sont différentes (ou plus informatives) des conditions qui portent sur  $e_i$  dans  $\text{Cond}_{k_i}$  (afin d'éviter les reformulations triviales comme : # *Nicholas quitta Austin. Il quitta Austin.*). Mais en pratique, il est inutile pour nous de faire intervenir ce test dans la règle ci-dessus, car il est déjà pris en charge dans la règle générale d'incrémentation du discours par le biais du nôtum (cf. p. 152). Pour les mêmes raisons, un événement ne pourra être élaboré par une de ses sous-parties si celle-ci n'apporte pas d'information nouvelle (comme dans # *Nicholas alla à Toulouse. Il y arriva.*)<sup>21</sup>.

## Mise à jour du discours

*Elaboration* est une relation subordonnante. Comme nous l'avons déjà mentionné, sa sémantique est très proche de la relation de topique que nous notons pas  $\Downarrow$ . Pour marquer cette association, dans la mise à jour des SDRS, nous accompagnons la condition *Elaboration*( $\pi_i, \pi_j$ ) de la condition  $\pi_i \Downarrow \pi_j$ <sup>22</sup>,

21. La définition de Asher (1993) pose que le constituant élaborant doit être *plus complexe* que l'élaboré. Dans un esprit guère éloigné, nous utilisons ici la notion de « plus informatif » par le jeu du nôtum.

22. Le fait que l'*Elaboration* entraîne le topique est axiomatisé sous forme d'une implication nécessaire dans Asher & Lascarides (1995).

ce qui permet de formaliser la notion de subordination discursive seulement par  $\Downarrow$  et FBP. Par la même occasion, un constituant élaboré peut de fait être manipulé directement comme un topique, notamment si une *Narration* vient, par la suite, se rattacher sur le constituant élaborant. *Elaboration* se caractérise donc surtout par le fait que les deux constituants qu'elle relie sont explicites dans le discours (contrairement à  $\Downarrow$  seule).

- *Update*<sub>Elaboration</sub> :

$$Update_{Elaboration} \left( \begin{array}{|l|} \hline \pi_i \dots \\ \hline \pi_i : k_i \\ \hline \dots \\ \hline \end{array}, \pi_i, \pi_K \right) = \begin{array}{|l|} \hline \pi_i \ \pi_K \dots \\ \hline \pi_i : k_i \ \pi_K : K \\ \hline Elaboration(\pi_i, \pi_K) \\ \hline \pi_i \Downarrow \pi_K \\ \hline \dots \\ \hline \end{array}$$

### 4.3.5 Explication et Résultat

#### Conditions de validité

Les relations *Explication* et *Résultat* n'interviennent pas dans le discours de travail (t1), mais elles ont reçu beaucoup d'attention dans le cadre de l'interface sémantique-pragmatique dans l'interprétation du discours en SDRT (cf. notamment Oberlander & Lascarides (1991); Lascarides & Asher (1993b); Lascarides & Oberlander (1993)). Nous les abordons ici succinctement, car nous allons voir qu'elles s'appuient sur des connaissances et des raisonnements qui dépassent les limites théoriques de ce chapitre. Ces deux relations mettent en jeu la notion de *causalité* et se distinguent l'une de l'autre par l'ordre linéaire de leurs constituants. Les axiomes d'*Explication* et *Résultat* permettent d'inférer respectivement *Explication*( $\alpha, \beta$ ) et *Résultat*( $\beta, \alpha$ ) si l'on sait, entre autres, que *me*( $\beta$ ) peut causer *me*( $\alpha$ ). En génération, ces relations sont utiles en ce qu'elles permettent au COMMENT-LE-DIRE d'exprimer des rapports de cause à effet entre phrases<sup>23</sup>. En supposant que l'on puisse disposer de l'information qu'une éventualité en cause une autre (que nous

---

23. *Explication* et *Résultat* ne font que signaler à un niveau profond l'existence d'une causalité dans le discours. C'est au composant COMMENT-LE-DIRE par la suite de décider si cette relation doit ou non être verbalisée, par exemple par un connecteur comme *parce que* ou *par conséquent*. Nous renvoyons à l'article de Lascarides & Oberlander (1992) qui propose une méthode de génération de discours laconiques appropriés en utilisant des connaissances pragmatiques et les axiomes relatifs aux relations de discours.

noterons  $\text{cause}(e, e')$  pour «  $e$  cause  $e'$  », il est possible de proposer alors les règles suivantes.

- **Validation de *Explication* :**

Soit  $\pi_i$  une étiquette d'une SDRS et  $k$  une DRS,

- si  $\pi_i : k_i, \text{me}(k) = e, \text{me}(k_i) = e_i$ , et
- si  $\text{cause}(e, e_i)$ ,

alors si  $\pi_k$  étiquette  $k$ ,  $\text{Explication}(\pi_i, \pi_k)$  est valide.

- **Validation de *Résultat* :**

Soit  $\pi_i$  une étiquette d'une SDRS et  $k$  une DRS,

- si  $\pi_i : k_i, \text{me}(k) = e, \text{me}(k_i) = e_i$ , et
- si  $\text{cause}(e_i, e)$ ,

alors si  $\pi_k$  étiquette  $k$ ,  $\text{Résultat}(\pi_i, \pi_k)$  est valide.

Ceci étant posé, le point qui reste à étudier est « d'où viennent les conditions de la forme  $\text{cause}(e, e')$  ? »

## Le problème de la causalité

En analyse sémantique, les rapports de causalité contenus dans un discours sont inférés soit de manière monotone si la cause est verbalisée (par un connecteur, un verbe, *etc.* ), soit de manière défaisable dans le cas des discours laconiques (comme par exemple le fameux *John fell. Max pushed him.*). La plupart du temps, ce sont des schémas génériques, appelés les lois causales (*causal laws*), qui encodent sous forme d'archétypes les relations de cause à effet. Les lois sont inscrites dans les connaissances du monde ou parfois dans les connaissances lexicales (cf. Danlos & Gaiffe (2000)), mais se définissent aussi au sein d'un contexte discursif. Par exemple, la loi du « poussé-tombé » de Lascarides & Asher (1993b) dit que si un constituant dénotant une chute de  $x$  est suivi dans le discours d'un constituant dénotant le poussée de  $x$  par  $y$ , alors normalement on peut inférer que le premier événement a causé le second. Autrement dit, la causalité ne va pas de soi : une cause factuelle est le plus souvent déduite en tant qu'instance plausible d'une relation (*i.e.* une loi) générique et rarement en tant que donnée nécessaire et primitive.

En génération, et dans le cadre particulier des hypothèses de travail que nous avons posées, un problème similaire se pose, et probablement de manière plus épineuse encore. Dans le modèle mathématique tel que nous l'avons

défini, la causalité ne fait pas partie des relations pouvant résulter d'une observation neutre et objective. Formellement, le modèle n'est pas adapté, dès lors que l'on admet que la cause tient entre des éventualités, puisque la notion d'éventualité n'est pas encore disponible à ce niveau de représentation. Ontologiquement, la causalité ne nous semble pas devoir être tenue pour une donnée primitive. Notre position théorique est que la cause est une *interprétation* que le sujet raisonnant superpose à son observation objective : c'est par la connaissance acquise empiriquement de lois causales génériques qu'il associe certains cas de consécution temporelle à des phénomènes de conséquence. La seule donnée « tangible » dont nous disposons est l'ordre temporel ; la causalité est une extrapolation sur l'observable et en forçant un peu le trait, nous dirons que le sujet verra une relation de cause à effet là où il a bien envie d'en voir une.

En résumé, les relations de causalité interviennent en génération à peu près de la même manière qu'en analyse, c'est-à-dire qu'elles doivent être inférées à partir de la connaissance de lois causales qui agissent aux niveau de la représentation des éventualités. De façon générique, et suivant Lascarides & Asher (1991), une loi causale utile à la génération devrait être de la forme :  $infos(k, k') > cause(e_k, e_{k'})$ , où *infos* représente un ensemble de conditions portant sur deux DRS factuelles. Par exemple, nous pourrions redéfinir la loi du « poussé-tombé » comme suit :

$$\left( \begin{array}{|l} e \ x \ y \\ \hline e\text{-pousser}(x, y) \\ \dots \end{array} \right) \wedge \left( \begin{array}{|l} e' \ y \\ \hline e'\text{-tomber}(y) \\ \dots \end{array} \right) \wedge e \prec e' > cause(e, e')$$

Il est certain que de telles lois seraient précieuses pour notre système d'inférences, mais il faut reconnaître qu'il est difficile de les faire intervenir en tant que telles, car comme les conditions de bonne formation des topiques narratifs, elles appartiennent à un champ de connaissances que nous ne manipulons pas ici. Ainsi, nous pourrions, à la rigueur, envisager un modèle de loi causale qui s'appuie sur des propriétés uniquement structurelles en disant qu'un accomplissement cause son état résultant. Mais l'exemple (29) montre bien que, même si l'on admet qu'il y a là effectivement un phénomène de causalité, il s'agit d'une relation par trop triviale pour donner lieu à une explication intéressante.

(29) # Nicholas était à Toulouse car il y était allé.

Ajoutons également que de nombreuses notions non réductibles à la cause purement événementielle peuvent donner lieu à une explication rhétorique.

Informellement, nous dirons que  $Explication(\alpha, \beta)$  est rhétoriquement justifiée si  $\beta$  peut répondre adéquatement à la question « *pourquoi  $\alpha$  ?* ».

- (30) a. Nicholas (alla/est allé) à Carcassonne. Il voulait visiter le Château Comtal. (Explication)  
 b. Nicholas est allé à Carcassonne. Il a voulu visiter le Château Comtal. (Narration)

L'*Explication* de (30.a) relève moins de la causalité factuelle que de la finalité : c'est le but ou le souhait de Nicholas qui explique son déplacement à Carcassonne. Informellement, une loi serait : si une action  $e$  est souhaitée par un individu et si une éventualité  $e''$  est une pré-condition nécessaire à la réalisation de  $e$ , alors le souhait de  $e$  peut être vu comme une cause de  $e''$ . Même si cette proposition a une part de généralité, elle fait intervenir des notions complexes comme le souhait ou l'intention et la pré-condition. Les intentions des individus relèvent de leur psychologie et ici nous nous sommes tenu à l'écart de cette dimension de la représentation du monde (la machine ne sait pas vraiment ce qui se passe dans la tête des personnages). Quant aux pré-conditions, elles ressortissent du même type d'information que les lois causales ci-dessus.

### 4.3.6 Le plus-que-parfait

Nous terminerons en faisant quelques remarques sur un cas d'enchaînement discursif qui n'a pas été directement évoqué dans ce qui précède et qui concerne l'usage du *plus-que-parfait*. Lascarides & Asher (1993a,b) ont montré qu'une configuration d'antériorité temporelle du temps de l'événement par rapport au temps de référence (c'est-à-dire une analyse Reichenbachienne) n'est pas suffisante pour valider sémantiquement la connexion d'une phrase au plus-que-parfait à son contexte. Pour Lascarides et Asher, cette connexion doit être vérifiée par l'inférence d'une relation *Elaboration* ou *Explication*. Cette nécessité est illustrée par l'exemple (31.a), où aucune connexion conséquentielle ne semble apparaître entre les deux phrases. Par contraste, la *Narration* en (31.b) n'impose pas la même dépendance sémantique et se contente de la succession temporelle pour être valide.

- (31) a. ? Max se versa une tasse de café. Il était entré dans la salle.  
 b. Max entra dans la salle. Il se versa une tasse de café.

Suivant cette approche, les enchaînements discursifs s'appuyant sur le plus-que-parfait seraient simplement des cas particuliers d'*Elaboration* ou d'*Explication* (mais rappelons que dans Lascarides & Asher (1993b), l'axiome d'*Elaboration* s'appuie sur la relation de phase préparatoire).

Par ailleurs, en s'inspirant des principes de coercions de Moens & Steedman (1988) (cf. § 2.2.2), il est aussi possible de considérer que les plus-que-parfaits constitue un cas de *Background*, comme le montre l'analogie des discours (32) où l'imparfait d'un processus et le plus-que-parfait d'un achèvement jouent à peu près le même rôle discursif et sémantique. Dans ce cas, le chevauchement temporel ne concerne plus directement le procès dénoté par le matériel verbal mais la phase résultante (telle qu'elle intervient dans la structure de nucleus de Moens & Steedman (1988) – cf. § 2.2, p. 66).

- (32) a. Nicholas arriva à Carcassonne. Il venait de Toulouse.  
 b. Nicholas arriva à Carcassonne. Il était parti de Toulouse.

Régler le problème du plus-que-parfait demanderait certainement que l'on s'attarde longuement sur la question, et notamment en faisant intervenir des notions aspectuelles et lexicales – le plus-que-parfait peut être vu comme créant un imperfectif qui pose un focus sur la phase résultante d'un prédicat verbal événementiel. Nous nous contenterons ici de suggérer que pour la génération de structures discursives, il peut être nécessaire d'introduire un type de relation particulière, hybride entre *Background* et *Explication*. Les conditions de validation cette relation devraient spécifier entre autres le chevauchement temporel entre l'état résultant d'une transition et le *me* d'une éventualité. Par exemple, en reprenant les notations des règles de validation données jusqu'ici, nous aurions :

- Soit  $\pi_i$  une étiquette d'une SDRS et  $k$  une DRS,
- $\text{transition}(k)$
  - $\text{me}(k_i) \circ \mathbf{e-r}(k)$

A ces conditions purement temporelles, des conditions plus pragmatiques analogues à celles de *Explication* devraient également jouer pour assurer la cohérence du rattachement discursif.

## 4.4 Test et évaluation des règles formelles

Les règles que nous avons données dans les sections précédentes constituent une base d'inférences permettant de produire au final des structures

de discours. Cette base en soi n'implémente aucune *stratégie* de planification (ou seulement des stratégies très locales), le jeu de règles étant déclaratif. Rappelons que l'objectif de ce chapitre n'est pas de guider la structuration du discours, mais seulement d'établir quels sont les mécanismes purement formels par lesquels « toutes » les paraphrases possibles de discours peuvent être engendrées.

Afin de tester l'efficacité de ces règles, de repérer d'éventuelles erreurs ou incohérences et surtout de se faire une idée – si possible – réaliste de la combinatoire de paraphrases potentielles, nous avons développé une maquette d'algorithme en Prolog qui applique systématiquement des règles d'inférences. Nous avons choisi Prolog car c'est un langage particulièrement bien adapté pour coder des inférences. Cette maquette simplifie énormément le composant inférenciel que nous avons présenté dans ce chapitre en ce sens que seul un sous-ensemble réduit des règles a été codé. Loin de la prétention de proposer une implémentation effective et complète des règles formelles, la maquette a principalement comme motivation d'esquisser la faisabilité d'une réelle implémentation et de mettre en évidence la combinatoire. Etant donné qu'à ce niveau du mécanisme aucune contrainte pragmatique n'intervient pour filtrer certaines fautes de cohérence ou de pertinence, nous adoptons la proposition suivante : plus les règles sont nombreuses, plus la combinatoire est importante. Ainsi, si l'explosion combinatoire commence à menacer avec peu de règles, c'est qu'elle empire si les règles de production sont plus nombreuses. Par conséquent, nous nous sommes autorisé quelques compromis dans la réalisation du programme : entre autres, seules *Narration* et *Background* ont été prises en compte, les topiques et les sommations d'individus (comme *nick+sheila*) n'ont pas été codés. De plus, à cet endroit de l'étude, obtenir des résultats erronés est pour nous aussi intéressant qu'obtenir les résultats corrects, car cela met en avant la nécessité et parfois la manière de perfectionner ou amender les règles établies. Nous porterons donc une attention toute particulière aux « erreurs » de traitement.

Dans le programme test, les règles sont assertées sous formes de prédicats dans la base de données prolog. Le codage est donc déclaratif, mais procéduralement l'algorithme est plutôt descendant (*top-down*) : la première requête envoyée pour mettre en branle le programme est celle qui cherche à construire un SDRS *i.e.* un discours. Plus précisément, l'exécution se déroule en deux passes – ceci uniquement pour des raisons techniques, à savoir l'économie de la pile.

- i. toutes les éventualités, c'est-à-dire formellement les DRS factuelles sont générées (*top-down*) et stockées. On dispose alors d'une base de consti-



tuants de discours (appelons la  $F$ );

- ii. toutes les SDRS sont construites récursivement. Considérons que ces SDRS constituent un ensemble  $\mathcal{K}$ . Au départ,  $\mathcal{K}$  est initialisé suivant la procédure d'initialisation (p. 152) : si  $k \in F$  alors  $\{\{\pi\}, \{\pi : k\}\} \in \mathcal{K}$ . Ensuite nous testons systématiquement si une DRS de  $F$  peut se rattacher à un constituant d'une SDRS de  $\mathcal{K}$  par une relation de discours (RD est l'ensemble des relations de discours) :

$$\forall \mathbf{K} \in \mathcal{K}, \forall R \in \text{RD}, \forall k \in F (\exists \pi \in U_{\mathbf{K}} \text{ t.q. } k \text{ peut se rattacher à } \pi \text{ par } R) \rightarrow (\mathcal{K} = \mathcal{K} \cup \text{Update}_R(\mathbf{K}, \pi, k)).$$

Notons que la SDRS  $\mathbf{K}$  n'est jamais supprimée de  $\mathcal{K}$  et elle reste inchangée, ceci pour pouvoir construire, en parallèle et de manière non déterministe, tous les discours qui peuvent poursuivre la structure  $\mathbf{K}$ .

La base de données d'entrée comprend des structures élémentaires. Elles sont supposées avoir été formées à partir d'informations d'un modèle  $\mathcal{M}_M$  que nous n'avons pas encodé ici (nous avons estimé que le formatage des données mathématiques en structures élémentaires n'était pas vraiment du ressort du QUOI-DIRE).

Pour effectuer nos tests, nous nous sommes concentré sur un personnage, Nicholas, et sur son déplacement. Notre programme s'est appuyé sur les structures élémentaires représentées en figure 4.7. Les intervalles de temps sont établis de manière arbitraire, leurs valeurs ne cherchent pas à refléter une quelconque vraisemblance, mais seulement à rendre compte de relations temporelles cohérentes (à savoir la succession). Pour éprouver la combinatoire de paraphrases et les effets des règles sur la cohérence du texte, nous avons inclus des structures élémentaires utilisant la fonction *alti* qui indique l'altitude des objets (*alti* peut se déduire de la composante de ST,  $ST^z$  présentée § 3.1.2 (p. 102)). Les chemins sur lesquels se projette *alti* (`<sol>` et `<airs>`) peuvent être vus comme des abstractions conceptuelles telles que nous les avons introduites § 3.1.2 (p. 109). Pour ne pas alourdir le code du programme et favoriser la lecture des résultats, nous avons utilisé une notation simplifiée des zones géographiques en en faisant des atomes prolog (`austin`, `toulouse`, `atlantique`) plutôt que des termes comme `contra(austin)`, `super(atlantique)`...

Nous verrons qu'à partir de ce « peu » de données, le nombre de discours obtenus est déjà très important. Nous avons donc opéré certains tests en supprimant de la base de données les structures élémentaires concernant la fonction *alti*.

A partir de ces données d'entrée, et en codant telles quelles les règles d'inférences de § 4.1, nous obtenons les proto-éventualités suivantes :

$$\begin{array}{c}
\left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = \textit{nick} \\ \text{temps} = [0,10] \\ \text{fonct} = \text{ST} \\ \text{chem} = \{\langle \textit{austin} \rangle\} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = \textit{nick} \\ \text{temps} = [10,20] \\ \text{fonct} = \text{ST} \\ \text{chem} = \{\langle \textit{austin}, \textit{atlantique}, \textit{toulouse} \rangle, \langle \textit{n8937y} \rangle\} \end{array} \right] \\
\\
\left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = \textit{nick} \\ \text{temps} = [0,10] \\ \text{fonct} = \textit{alti} \\ \text{chem} = \{\langle \textit{sol} \rangle\} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = \textit{nick} \\ \text{temps} = [11,19] \\ \text{fonct} = \textit{alti} \\ \text{chem} = \{\langle \textit{airs} \rangle\} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = \textit{nick} \\ \text{temps} = [20,50] \\ \text{fonct} = \textit{alti} \\ \text{chem} = \{\langle \textit{sol} \rangle\} \end{array} \right] \\
\\
\left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = \textit{nick} \\ \text{temps} = [20,30] \\ \text{fonct} = \text{ST} \\ \text{chem} = \{\langle \textit{toulouse} \rangle\} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = \textit{nick} \\ \text{temps} = [30,40] \\ \text{fonct} = \text{ST} \\ \text{chem} = \{\langle \textit{toulouse}, \textit{carcassonne} \rangle\} \end{array} \right] \\
\\
\left[ \begin{array}{l} \text{indiv} = \textit{nick} \\ \text{temps} = [40,50] \\ \text{fonct} = \text{ST} \\ \text{chem} = \{\langle \textit{carcassonne} \rangle\} \end{array} \right]
\end{array}$$

FIG. 4.7 – Structures élémentaires utilisées pour les tests

```

statST(nick,austin)/[0,10]
statST(nick,n8937y)/[10,20]
statalti(nick,sol)/[0,10]
statalti(nick,airs)/[11,19]
statalti(nick,sol)/[20,50]
statST(nick,toulouse)/[20,30]
statST(nick,carcassonne)/[40,50]

dynST(nick,⟨austin,atlantique,toulouse⟩)/[10,20]
dynST(nick,⟨toulouse,carcassonne⟩)/[30,40]
dynST(nick,⟨austin,atlantique,toulouse,carcassonne⟩)/[10,40]

```

Nous ne donnons pas ici les proto-éventualités négatives (comme par exemple  $\neg \text{stat}_{\text{ST}}(\textit{nick}, \textit{austin})/[10,20]$ ), car elles ne sont sollicitées que lorsqu'elles sont nécessaires pour instancier des éventualités téliques.

Ensuite, ces proto-éventualités permettent de générer des éventualités représentées par des DRS. Pour ce faire, là encore nous avons implémenté des directives prolog équivalentes aux règles d'inférences de § 4.2. Plus précisément, les éventualités calculées sont les états (simples), les processus (simples), les changements d'états inchoatifs et terminatifs, et les accomplissements (du type *aller de A à B* et *aller jusqu'à B*). Dans les DRS factuelles, afin de

simuler la coréférence événementielle par une approximation assez raisonnable, nous avons inséré les valeurs de la fonction  $\tau$  au niveau des référents de discours en tant qu'indices identifiants (p.ex.  $s_{[0,10]}$ ,  $e_{30}$ ). De plus, pour économiser la pile, nous n'avons pas fait figurer les référents d'individus dans l'univers des DRS<sup>24</sup>.

A titre d'exemple, (33.a) et (33.b) donnent les DRS générées pour, respectivement, un état (*Nicholas était à Austin*) et un changement d'état terminatif (*Nicholas quitta Toulouse*).

(33) a. <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="padding: 2px;"><math>s_{[0,10]}</math></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"><math>s_{[0,10]}-\text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{austin})</math></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"><math>me(s_{[0,10]})</math></td></tr> </table>	$s_{[0,10]}$	$s_{[0,10]}-\text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{austin})$	$me(s_{[0,10]})$	b. <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="padding: 2px;"><math>e_{30}</math></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"><math>e_{30}-\text{cdec}_{st}^{term}(\text{nick}, \text{toulouse})</math></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"><math>e_{30} : s_{[20,30]} \prec s_{[30,40]}</math></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"><math>s_{[20,30]}-\text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{toulouse})</math></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"><math>s_{[30,40]}-\neg\text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{toulouse})</math></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"><math>me(e_{30})</math></td></tr> </table>	$e_{30}$	$e_{30}-\text{cdec}_{st}^{term}(\text{nick}, \text{toulouse})$	$e_{30} : s_{[20,30]} \prec s_{[30,40]}$	$s_{[20,30]}-\text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{toulouse})$	$s_{[30,40]}-\neg\text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{toulouse})$	$me(e_{30})$
$s_{[0,10]}$										
$s_{[0,10]}-\text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{austin})$										
$me(s_{[0,10]})$										
$e_{30}$										
$e_{30}-\text{cdec}_{st}^{term}(\text{nick}, \text{toulouse})$										
$e_{30} : s_{[20,30]} \prec s_{[30,40]}$										
$s_{[20,30]}-\text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{toulouse})$										
$s_{[30,40]}-\neg\text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{toulouse})$										
$me(e_{30})$										

Au total, nous obtenons 7 états, 5 processus, et 13 transitions. Les processus sont tous de la forme  $e-\text{move}_{ST}(\text{nick})$  (*Nicholas se déplaça/déplaçait*), seules leurs extensions temporelles changent. Nous donnons en (34) et (35) les listes respectives des états et des transitions que, par souci de clarté, nous avons traduites en langage naturel.

- (34) a. Nicholas était à Austin.  
 b. Nicholas était dans son avion.  
 c. Nicholas était au sol.  
 d. Nicholas était dans les airs.  
 e. Nicholas était au sol.  
 f. Nicholas était à Toulouse.  
 g. Nicholas était à Carcassonne.

- (35) a. Nicholas monta dans son avion.

---

24. Notons que dans le cadre du test, nous ne faisons pas un usage poussé de ces référents ; par ailleurs, à ce niveau de la représentation, les individus ou objets sont traités comme des noms propres, *i.e.* ils sont identifiés par des constantes (comme *nick*) et non comme des variables (comme *u*, avec  $u = \text{nick}$ ). En effet, rappelons qu'en génération, les anaphores ne sont pas à résoudre, mais plutôt à créer : le composant stratégique sait toujours qui est qui, et ce serait plutôt au composant tactique de choisir quand et comment un objet peut être référencé par une forme pronominale de manière univoque (cf. à ce sujet Danlos (1992)).

- b. Nicholas quitta Austin.
- c. Nicholas décolla.
- d. Nicholas atterrit.
- e. Nicholas arriva à Toulouse.
- f. Nicholas descendit de son avion.
- g. Nicholas quitta Toulouse.
- h. Nicholas arriva à Carcassonne.
- i. Nicholas alla d'Austin à Toulouse.
- j. Nicholas alla à Toulouse.
- k. Nicholas alla de Toulouse à Carcassonne.
- l. Nicholas alla à Carcassonne.
- m. Nicholas alla d'Austin à Carcassonne.

A présent le programme est en mesure de générer des discours suivant le schéma d'algorithme esquissé p. 178, c'est-à-dire d'organiser en SDRS les DRS ci-dessus. A cet égard, nous nous sommes concentré sur l'implémentation des relations *Narration* et *Background*. Les directives qui valident les rattachements par relations de discours utilisent les conditions temporelles propres à *Narration* et *Background*, la frontière droite des SDRS et le nôtum.

Les tout premiers tests que nous avons effectués en utilisant toutes les règles formelles que nous avons codées pouvaient annoncer très aisément plus de 5 000 résultats. Cet enseignement nous amenait déjà à conclure que sans contraintes (ou heuristiques) supplémentaires l'explosion combinatoire rendait inexploitable ces résultats. Afin d'améliorer sensiblement la valeur du test, nous avons alors ajouté une contrainte d'ordre sémantico-pragmatique mais générique portant sur la nature – éventuellement – présuppositionnelle des changements d'états. Nous présenterons cette contrainte en § 5.4. A partir de là, l'ordre de grandeur du nombre de discours générés se situe environ entre 100 et 1 000. Plusieurs tests ont été lancés en neutralisant pour certains un ou deux paramètre(s), ceci pour nous donner des visions suffisamment synthétiques des effets de l'application de certaines règles. Nous présentons les résultats dans le tableau 4.1. Pour une première série de tests, nous avons appliqué seulement la relation *Narration* ; pour une seconde série, nous avons laissé s'appliquer *Narration* et *Background*. De manière transversale, nous avons aussi lancé le programme en supprimant de la base d'entrée les structures élémentaires relatives à l'altitude, pour évaluer la combinatoire dans le cas où les données d'entrée sont réduites à l'essentiel.

Au vu de ces résultats, nous constatons que les règles formelles produisent une combinatoire encore très importante. Etant donnée la quantité de dis-

	<i>Narration seule</i>	<i>Narration + Background</i>
avec <i>alti</i>	275	1 017
sans <i>alti</i>	106	264

TAB. 4.1 – *Nombres de discours obtenus par le programme de test*

cours générés, nous n'en présenterons ici qu'un échantillon en essayant de caractériser la qualité des résultats. L'évaluation de l'acceptabilité des discours n'est pas une tâche évidente : plutôt que de se classer distinctement dans des catégories que l'on nommerait « acceptables »/« inacceptables », ils semblent se situer sur un continuum allant de « corrects » à « indésirables ». Il est donc préférable de leur appliquer des jugements articulés sur différents axes comme la complétude informative, la cohérence, la pertinence, la véracité globale.

Partant, des SDRS obtenues peuvent être jugées relativement cohérentes, cohésives et suffisamment informatives pour être retenues<sup>25</sup>. C'est le cas par exemple de (36.a) (dont la structure calculée est donnée figure 4.8), et (36.b) que nous avons conventionnellement traduit en langage naturel.

- (36) a. Nicholas était dans son avion. Il quitta Austin. Il alla à Toulouse. Il descendit de l'avion. Il quitta Toulouse. Il arriva à Carcassonne.  
 b. Nicholas alla d'Austin à Toulouse. (Puis/ $\emptyset$ ) il alla à Carcassonne.

Tous les discours obtenus expriment (au moins) une partie des informations de la base de données d'entrée. Nous pouvons être sûr que chaque proposition constituant chaque discours est localement vraie. Mais bien entendu, au delà de la véracité locale, plusieurs de ces discours peuvent s'avérer « malhonnêtes » dans la mesure où la partie d'information qu'ils communiquent est singulièrement fragmentaire. C'est, par exemple, le cas des discours qui se réduisent à une seule (ou même deux) proposition(s) (cf. (37.a), (37.b)) et de ceux qui éludent des informations apparemment centrales au profit d'informations plus accessoires (37.c).

- (37) a. Nicholas était dans son avion.

<sup>25</sup>. Nous faisons ici abstraction des améliorations qui peuvent être apportées par le choix du matériau lexical comme l'ajout de connecteurs (*puis, et, alors...*). Par endroits, nous avons ajouté de tels connecteurs (notamment *puis*) simplement pour que les jugements portés ne soient pas influencés par l'éventuelle inélégance des formulations de surface. Les traductions des SDRS en langage naturel ne sont données qu'à titre indicatif et pour faciliter la lecture des résultats.

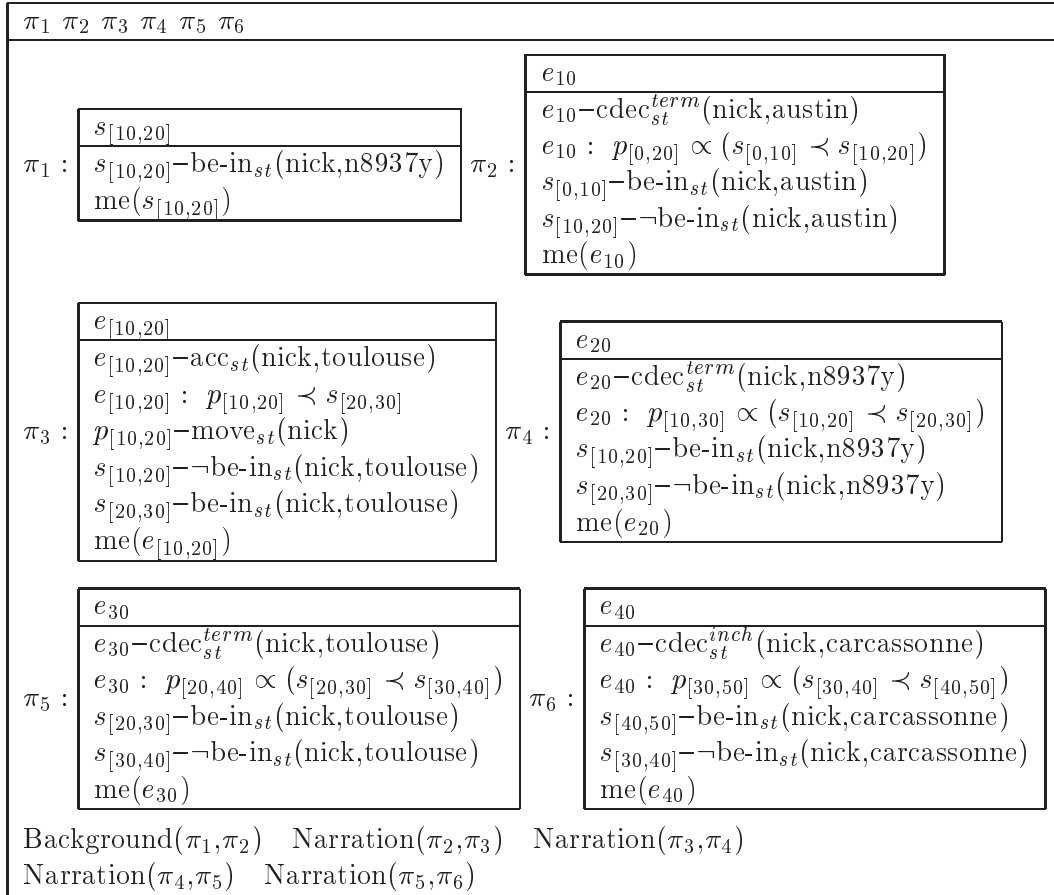


FIG. 4.8 – SDRS générée pour le discours (36.a)

- b. Nicholas quitta Austin. Il atterrit.
- c. Nicholas monta dans son avion. Il décolla. (Puis/ $\emptyset$ ) il atterrit.

En étant sous-informatifs, ces discours, par la même occasion, perdent en pertinence. Mais il serait malvenu d'assimiler la notion de pertinence à la quantité d'informations exprimée. Par exemple, bien que plus bref que (37.c), le discours (38) semble plus axé sur l'essentiel, donc relativement plus pertinent. Il nous semble raisonnable d'estimer que le calcul et la décision de ce qui est pertinent ou plus pertinent ne ressortit pas au *seul* composant d'inférences formelles. Nous aborderons donc ce point en § 5.1.

(38) Nicholas alla d'Austin à Carcassonne.

D'autres discours s'avèrent inacceptables parce que globalement ils véhiculent une sémantique trompeuse, c'est-à-dire qu'en les réinterprétant on tombe sur un sens qui n'est pas conforme à la vérité des données d'entrée.

- (39) a. # Nicholas monta dans son avion. Il décolla. (Puis/ $\emptyset$ ) il alla de Toulouse à Carcassonne.  
 b. ? Nicholas était dans son avion. Il quitta Austin. (Puis/ $\emptyset$ ) il alla de Toulouse à Carcassonne.  
 c. Nicholas était dans son avion. Il alla à Toulouse. (Puis/?  $\emptyset$ ) il arriva à Carcassonne.  
 d. Nicholas était dans son avion. Il alla d'Austin à Toulouse. (Puis/?  $\emptyset$ ) Il alla à Carcassonne.  
 e. # Nicholas monta dans son avion. Il alla à Carcassonne.

Ainsi dans (39), bien que l'ordre temporel des événements est à chaque fois correct, les discours sont fautifs car ils impliquent que Nicholas est allé de Toulouse à Carcassonne en avion.

D'autres discours enfin pèchent par manque de cohérence pragmatique. Par exemple, dans (40.a), la proposition *il quitta Toulouse* s'insère étrangement dans le contexte ; elle est mystérieuse et le discours serait meilleur si à cet endroit on (c'est-à-dire l'interlocuteur) savait que Nicholas est à Toulouse.

- (40) a. # Nicholas quitta Austin. Il décolla. Il atterrit. Il quitta Toulouse. Il alla à Carcassonne.

En conclusion, nous devons constater qu'il est nécessaire d'introduire des contraintes supplémentaires pour améliorer ces résultats tant quantitativement que qualitativement. Le rôle de ces contraintes doit être d'exclure les discours incorrects pour réduire ainsi la combinatoire. Les savoirs et les techniques à mettre en œuvre pour cela ne sont pas forcément d'ordre strictement formel. Ils relèvent plutôt de la pragmatique, de connaissances encyclopédiques (*i.e.* non purement linguistiques/structurelles), de règles non-monotones et de paramétrages « arbitraires ». C'est pourquoi nous prenons le parti de les introduire dans ce qui, dans l'architecture théorique que nous proposons, se présente comme un composant séparé. Ceci parce qu'il est plus rigoureux de distinguer les ressources générales et « universelles » (le noyau dur des règles d'inférences) des ressources plus librement modifiables et heuristiques.





## Chapitre 5

# Composant pragmatique

LOGIC, *n.* *The art of thinking and reasoning in strict accordance with the limitations and incapacities of the human mis-understanding.*

Ambrose Bierce

Les règles d'inférence que nous avons présentées dans le chapitre précédent constituent ce que nous pourrions appeler le « noyau dur » du mécanisme de structuration du discours. Si l'on admet que ces règles sont nécessaires à notre système de planification, nous ne pouvons que constater qu'elles ne sont pas suffisantes pour produire un ensemble de résultats satisfaisants.

À l'issue du test en § 4.4, nous avons pu repérer un certain nombre de discours qu'il serait souhaitable de ne pas retenir en fin de planification. Nous les classons comme suit :

- des discours incomplets, elliptiques ou sous-informatifs ;
- des discours lourds présentant des redondances *a posteriori* ;
- des discours trompeurs ou non véridiques ;
- des discours violant des règles de cohérence d'ordre présuppositionnel ;

L'objectif de ce chapitre 5 est donc de proposer un jeu de règles ou de contraintes qui réduisent la combinatoire et, conséquemment, améliorent la qualité globale du lot de discours obtenus finalement. Comme le processus de structuration est non déterministe et que par conséquent nous produisons tous les discours possibles, l'enjeu ici ne consiste pas à *corriger* les mauvais résultats mais simplement à les *éliminer*, en faisant échouer le processus qui

les a formés. La justification de cette démarche tient en ce que nous supposons que, idéalement, tous les « bons » discours sont aussi générés<sup>1</sup>. C'est donc à l'échelle de l'ensemble des résultats possibles que nous prétendons améliorer la qualité (*i.e.* nous tentons de relever la qualité moyenne de l'ensemble) et pour ce faire, nous procédons par filtrage.

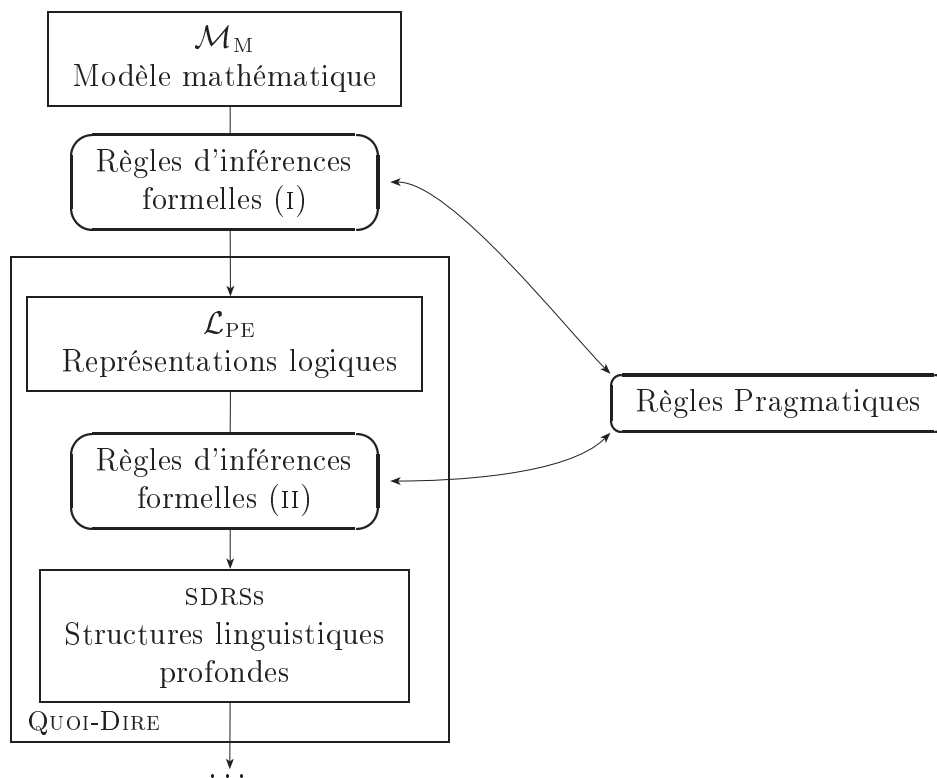


FIG. 5.1 – Intervention des règles pragmatiques dans l'architecture

Les règles que nous introduirons ici ne sont pas purement formelles ou structurelles (dans le sens de la « syntaxe » du discours). Elles forment un composant que nous appellerons *pragmatique* parce que (i) il peut être amené à coder des connaissances du monde ou encyclopédiques c'est-à-dire non fondamentalement linguistiques, (ii) que, de fait, ces règles peuvent être souvent non-monotones, (iii) et que finalement certaines peuvent être de simples heuristiques (c'est-à-dire des compromis éventuellement approximatifs mais

1. La notion de bon discours doit malgré tout rester relative : des compléments doivent être apportés à notre modèle de traitement pour obtenir des plans de discours « idéaux ». Rappelons que nous n'aborderons pas les questions concernant la génération profonde des entités nominales, des modifieurs *etc.*

relativement efficaces). En termes simplement d'implémentation, les règles pragmatiques se devraient d'être déclarées séparément pour qu'elles soient paramétrables à loisir. Mais du point de vue du fonctionnement théorique, elles peuvent venir s'incorporer aux modules présentés dans le chapitre 4 (cf. figure 5.1).

## 5.1 Complétude et pertinence globale

### 5.1.1 Contrôle de la complétude du discours

Les principes du chapitre 4 peuvent générer des discours extrêmement partiels par rapport à ce que peut contenir la base d'informations de départ. Ces résultats sont des artefacts techniques de l'algorithme non déterministe : les discours sont construits progressivement, et en théorie chaque SDRS inférée constitue à la fois un discours valide et un discours éventuellement en devenir, c'est-à-dire susceptible d'être incrémenté par un nouveau constituant. Autrement dit, la règle d'incrémentation ne fait pas de différence entre les discours partiels et les discours qui seraient finaux. Par conséquent, par sa nature systématique, l'algorithme peut produire des discours qui ne contiennent qu'une seule information (plus exactement un seul fait) ou un nombre très insuffisant d'informations, comme par exemple en (1).

- (1) a. Nicholas décolla.
- b. Nicholas monta dans son avion. Il décolla.
- c. Nicholas quitta Austin. Il survola l'Atlantique.

Pour remédier à ce problème de sous-information, nous devons mettre en place un test de complétude du propos, et ce test doit donc intervenir après coup, après que toutes les SDRS possibles ont été inférées. *A priori*, un discours est complet s'il a dit tout ce qu'il avait à dire. Une technique apparemment simple serait d'effectuer un contrôle sur le nôtum d'un discours, puisqu'il répertorie l'ensemble des informations transmises. Un discours serait complet si son nôtum est complet. Mais formellement, à quoi comparer le nôtum pour savoir s'il est complet, s'il dit tout? Le modèle de comparaison le plus naturel serait l'ensemble des données descriptives fournies à l'entrée du système. Cependant les  $\mathcal{N}$  contiennent des formules logiques, mais les données d'entrée sont au départ codées sous forme de structures élémentaires. Par conséquent, repérer si un discours produit est complet ou non est une opération qui formellement ne va pas de soi.

Par ailleurs, la notion de complétude est relative. Même si nous étions capable de le faire simplement, il serait préjudiciable de ne retenir que les discours qui couvrent *tout* l'ensemble des informations encodées mathématiquement à l'entrée du générateur. Car ainsi nous nous interdirions de faire varier le degré ou la granularité de précision du texte. Rien ne dit que les discours les plus détaillés et verbeux soient les meilleurs, et de ce fait, certains discours peuvent être « partialement partiels » en donnant l'impression d'en dire suffisamment. Notre conclusion sur ce point est que l'exclusion des SDRS trop partielles i) sera plus l'affaire d'heuristiques que de règles solidement fiables et ii) aura intérêt à être définie comme un filtre *paramétrable*.

Afin de filtrer les SDRS concises à l'extrême comme dans les exemples (1), une première heuristique peut être envisagée, portant sur la couverture temporelle du récit. Les exemples (1) ont une caractéristique formellement identifiable qui peut justifier en partie en quoi ils sont lapidaires vis-à-vis des données d'entrées : l'intervalle de temps total couvert par le (ou les) événement(s) relaté(s) est très inférieur à l'intervalle total dans lequel s'inscrivent les informations codées mathématiquement en entrée. Ces deux intervalles totaux ou empans temporels peuvent être calculés notamment au moyen de l'opération d'union étendue  $\sqcup$  définie § 3.1.2 (p. 96). Si par exemple  $\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_n$  sont toutes les structures élémentaires qui encodent les données mathématiques, et si nous notons  $\sigma_i^{\text{tmps}}$  la valeur de l'intervalle de temps qui entre dans la définition de la structure  $\sigma_i$ , alors l'empan temporel de l'entrée est donné par  $\bigsqcup_{i=1}^n \sigma_i^{\text{tmps}}$ . Appelons-le  $\mathbb{I}_0$ . De la même manière, l'empan temporel couvert par le discours  $\mathbf{K}$ ,  $\mathbb{I}_{\mathbf{K}}$ , peut être calculé par union étendue des traces temporelles de tous constituants de  $\mathbf{K}$ . Ensuite une comparaison *ad hoc* entre  $\mathbb{I}_0$  et  $\mathbb{I}_{\mathbf{K}}$  permet de repérer si le discours relate des éventualités dont l'ensemble s'étend suffisamment sur la période globale décrite par les structures élémentaires. Par exemple, la valeur de  $\mathbb{I}_{\mathbf{K}}$  pour le discours (1.b) sera, au mieux, l'intervalle qui englobe la période durant laquelle Nicholas est dans l'avion (d'après *Nicholas monta dans son avion*) et la période durant laquelle il est en vol (d'après *Il décolla*) – notons que, par inclusion, ce  $\mathbb{I}_{\mathbf{K}}$  se ramène à la première période. Par comparaison, cet intervalle est fort peu représentatif de l'amplitude de  $\mathbb{I}_0$  qui, lui, bien plus long, va de la localisation de Nicholas à Austin jusqu'à sa localisation à Carcassonne.

Tels quels  $\mathbb{I}_0$  et  $\mathbb{I}_{\mathbf{K}}$  sont maximaux et la comparaison la plus adaptée serait l'égalité de ces intervalles, autrement dit, l'heuristique ne retiendra ainsi que les discours  $\mathbf{K}$  tels que  $\mathbb{I}_{\mathbf{K}} = \mathbb{I}_0$ . Cette façon de filtrer est certainement très stricte et risque d'éliminer un nombre peut-être trop important de résultats. C'est pourquoi, il peut s'avérer plus « rentable » de rendre le filtrage moins

coercitif en évaluant la *différence* de longueur entre  $\mathbb{I}_0$  et  $\mathbb{I}_K$  et de là, en assignant à chaque discours une note inversement proportionnelle à cette différence. Ainsi les discours présentant un  $\mathbb{I}_K$  peu inférieur à  $\mathbb{I}_0$  seront mieux notés que ceux dont le  $\mathbb{I}_K$  est très inférieur à  $\mathbb{I}_0$ . Le filtre peut alors retenir les discours notés au-delà d'un certain seuil fixé arbitrairement.

Notons aussi que cette heuristique privilégie surtout les bornes de l'intervalle global et elle ne pénalisera pas les discours comme :

- (2) a. Nicholas quitta Austin. Il alla à Carcassonne.
- b. Nicholas monta à bord de son avion. Il arriva à Carcassonne.

### 5.1.2 Pertinence des informations

L'heuristique précédente peut réduire avantageusement la quantité de résultats obtenus, mais elle reste relativement approximative et opère sans tenir compte de contenu sémantique des discours. Or la complétude est également liée à la notion de *pertinence*. Par exemple, on peut estimer que (3.a), bien que plus bref, sera plus approprié et plus intéressant à générer que (3.b).

- (3) a. Nicholas alla d'Austin à Toulouse. Puis il se rendit à Carcassonne.
- b. Nicholas monta à bord de son avion. Il décolla. Puis il atterrit. Et il débarqua.

Il ressort de ces exemples que certaines informations s'avèrent plus essentielles ou pertinentes que d'autres. Il y a donc une hiérarchie d'intérêt entre les contenus ou les faits que contient un discours. Cependant, il ne nous appartient pas de juger de ce qui est intéressant de ce qui ne l'est pas. Car de telles considérations ne sont pas de nature fondamentalement linguistique. En effet, sur quels critères objectifs ou systématiques pourrait-on décider que, dans notre exemple de travail, le survol des icebergs mériterait davantage d'être mentionné que le survol de l'Alabama? Quelles propriétés intrinsèques de certains états de choses peut amener à les trouver plutôt remarquables ou plutôt banals? Il y a certainement une grande part d'arbitraire dans ce type de décisions. De manière générale, si la pertinence est décidée, c'est qu'elle résulte d'un ensemble d'intentions données en amont de l'entrée de notre système d'inférences. Informellement, il s'agirait d'intentions qui signifient que le locuteur a envie de parler de telle ou telle chose et éventuellement de passer sous silence telles autres. Un peu plus formellement, nous attendrions que certaines données soient *marquées* ou *étiquetées* comme plus ou moins pertinentes. Ainsi, dans le discours (t1), nous pouvons supposer qu'une intention

personnelle du locuteur a conduit à épingle le survol des icebergs comme un épisode intéressant, mais pas les survols d'autres régions ou objets.

Une notation de la forme *interessant*( $x$ ) pourrait ainsi être utilisée pour prévenir qu'il est important de parler de  $x$  dans le discours à planifier. Cependant, un tel marquage peut difficilement porter *directement* sur des éventualités comme le survol de Nicholas au dessus des icebergs, puisqu'en entrée, les objets éventualités ne sont pas encore instanciés. Nous ne pouvons (ni ne devons) espérer disposer du marquage *interessant*( $e-acc_{ST}(\textit{nick}, \textit{autin}, \textit{toulouse})$ ) pour savoir que le voyage de Nicholas d'Austin à Toulouse est intéressant et qu'il ferait bien d'être évoqué.

Cependant, pour une application donnée (ou un champ d'application donné), il est possible d'envisager que certaines classes d'événements sont de manière générique et intrinsèquement intéressantes (crimes, accidents, attentats, victoires, défaites, ...). Le marquage pourrait alors se faire à l'aide d'une règle conditionnelle, en prévision de la création des éventualités à partir des données mathématiques. Par exemple, la règle « si  $\exists e$  tel que ( $e-accident(x)$ ), alors *interessant*( $e$ ) » aurait pour rôle de garantir que si une éventualité de type *accident* est inférée, alors il en sera question dans le discours. Encore faut-il être sûr de pouvoir inférer le type *accident* à partir des données de  $\mathcal{M}_M$ . Dans le cas du discours (t1), avec les niveaux de représentation que nous utilisons, il nous faudrait disposer d'une règle comme « si  $\exists e$  tel que ( $e-acc_{ST}(x,y,z)$ ), alors *interessant*( $e$ ) », qui en fait signifie que tout déplacement est intéressant. D'une certaine manière, cela illustre le côté *ad hoc* de la procédure.

Une autre approche serait de considérer que ce ne sont pas les événements en soi qui portent une marque d'intérêt mais les entités du premier ordre, les objets (qui eux sont des données du  $\mathcal{M}_M$ ). Ainsi, nous aurions des marquages de la forme *interessant*(*nick*) pour simuler des intentions comme « tout ce qui concerne Nicholas vaut la peine d'être mentionné », et de la même manière, des marquages pour « parlez-moi de Nicholas et de Toulouse, ou des rapports entre Nicholas et son avion ». Dans ce cas là, il serait possible de filtrer des discours *a posteriori* : ceux qui n'auront pas dit tout ce qui concerne les objets marqués intéressants ne seront pas retenus. Pour ce faire, une méthode peut consister à repérer l'ensemble des DRS possibles qui impliquent un objet intéressant et de vérifier si les SDRS finales contiennent bien toutes ces DRS. Une autre tactique possible, à peu près équivalente, serait de faire intervenir un filtrage en amont pour limiter la taille de la base d'information de départ (par exemple les structures élémentaires). Dans ce cas, ne seront générées que les structures élémentaires qui mettent en jeu les entités marquées (cela

revient à considérer que les autres informations deviennent inconnues).

Enfin nous évoquerons une perspective de marquage d'intérêt qui peut ne pas être complètement arbitraire, mais plutôt dynamique et déductible de règles génériques. Par exemple, si un état de chose s'écarte d'un paradigme cognitif *standard*, il peut être alors jugé atypique ou singulier, et ainsi pertinent. En reprenant le cas du voyage de Nicholas, s'il avait joint Toulouse depuis Austin en volant d'Est en Ouest, c'est-à-dire en survolant le Pacifique, l'Asie et l'Europe, il est certain que cela mériterait d'être signalé, car typiquement un vol du Texas vers la France se fait plutôt d'Ouest en Est. Mais pour repérer de telles « curiosités » il faut disposer de ces archétypes standards, comparables aux *scripts* de Schank & Abelson (1977), et avoir les moyens de les comparer aux données d'entrée ou aux contenus des discours. Il ne s'agit pas d'archétypes de discours, mais bien d'archétypes de situations du monde : donc un archétype, en tant que plan ou enchaînement d'étapes normalement constitutives d'actions, ne sera pas codé sous forme de SDRS. Il y a alors un profit à tirer de la connaissance de tels archétypes ou scripts, dès lors qu'ils sont exploités comme des prescriptions sur le choix de ce qu'il y a à dire. Par exemple, un voyage en avion se scénarise en :

- . déplacement à un aéroport ou aérodrome ;
- . embarquement ;
- . accès à la piste ;
- . démarrage de l'appareil ;
- . décollage ;
- . prise d'altitude ;
- . vol en altitude de croisière ;
- . descente vers un aéroport ;
- . atterrissage ;
- . débarquement ;
- . ...

Comme toutes ces étapes sont standards, « banales », elles ne valent guère la peine d'être évoquées dans un discours qui ambitionne d'éviter la platitude ou le truisme. Ce qui mérite d'être dit est ce qui sort de l'ordinaire. Nous pouvons assimiler les notions d'ordinaire et de remarquable à celles d'innovant vs. non innovant que nous utilisons dans le schéma d'incrémentation du discours au chapitre 4 (§ 4.3.1) au moyen du *nôtum*. Un fait ordinaire peut être un fait qui n'est pas innovant, c'est-à-dire un fait que l'interlocuteur peut déduire de  $\mathcal{N}$ . Ceci est possible si (i) les scripts standards sont formulés sous forme d'implications logiques (plutôt non monotones) et (ii) si le locuteur estime que l'interlocuteur les connaît et qu'il peut les utiliser

pour en tirer des inférences à partir de données de  $\mathcal{N}$ . Ainsi, le script du vol peut se décomposer en lois logiques comme par exemple (en simplifiant les notations) :

$$\forall e, x (\text{vol}(e, x) \supset \exists e' (e' \sqsubset e \wedge \text{décollage}(e', x)))$$

Cette règle dit que si un événement  $e$  est un vol de  $x$ , alors normalement, il existe un sous-événement  $e'$  qui est un décollage de  $x$ . Ce type de stratégie peut, par exemple, expliquer pourquoi en (t1) il est fait mention d'un survol d'icebergs, car un tel épisode n'a aucune raison de figurer dans un script de vol standard, même de vol transatlantique. La réécriture des connaissances du monde prototypiques sous forme d'implications permet de hiérarchiser les informations dans des suites logiques et donc de les choisir ou non en fonction de ce qui est dit par ailleurs dans le discours. Il est à noter qu'un calcul dynamique de la pertinence à partir de règles-scripts se devrait d'être suffisamment sophistiqué pour ne pas exclure, par exemple, la phrase « Nicholas décolla d'Austin le 10 décembre 1992 » même si ailleurs il est fait mention du vol. Nous nous en tiendrons ici à cette suggestion de calcul de la pertinence sans développer davantage, car les règles-scripts nécessitent une sémantique des prédicats plus précise que celle que nous utilisons pour décrire les éventualités<sup>2</sup>.

## 5.2 Redondances *a posteriori*

Les discours que nous avons examinés dans la section précédente étaient trop évasifs. D'autres discours sont eux trop « précis » en ce sens qu'ils insèrent par endroits des éléments d'information redondante ou superflue. Normalement nous avons instauré le mécanisme du nôtum pour justement se prémunir de telles maladresses (cf. pp. 148–152). Mais le nôtum ne fonctionne que dans un seul sens : il empêche d'ajouter un constituant qui n'apporterait aucune information neuve par rapport au contexte, mais il n'empêche pas d'ajouter un constituant  $\beta$  qui contient, entre autres, toutes les informations que véhicule un constituant  $\alpha$  du contexte déjà établi. Autrement dit, nous sommes confronté à des cas où un constituant ( $\alpha$ ) devient redondant *a posteriori*. L'exemples (4.a) et (5.a) comparés à (4.b) et (5.b) illustrent ce phénomène.

(4) a. # Nicholas quitta Austin. Il alla d'Austin à Toulouse.

---

2. Cependant l'usage de la base de connaissance  $\Gamma$  que nous présenterons en § 5.2 et § 5.3 peut annoncer une telle technique de calcul.



b. Nicholas quitta Austin. Il alla à Toulouse.

(5) a. # Nicholas était à Austin. Il alla d'Austin à Toulouse.

b. Nicholas était à Austin. Il alla à Toulouse.

Dans (4.a) et (5.a), la seconde DRS apporte de l'information par rapport à la première, elle est bien innovante et respecte la règle d'incrémation (§ 4.3.1, p. 152). En revanche, dans les deux cas, il semble, intuitivement, que le contenu informatif de chacune des premières DRS figure aussi dans les secondes, ou plus exactement que le contenu des premières DRS est *impliqué* par les secondes. En effet, lorsqu'il est dit que Nicholas alla d'Austin à Toulouse, cela implique nécessairement i) que Nicholas fut à Austin et ii) que Nicholas quitta Austin. Nous avons donc à repérer de quelle manière ce type de redondance peut apparaître formellement entre deux DRS des discours générés. Autrement dit, qu'est-ce qui nous permet d'obtenir une implication de la forme  $\beta \rightarrow \alpha$  ?

Pour exemple, nous donnons en (6) les DRS théoriques de la première (6. $\alpha$ ) et seconde (6. $\beta$ ) phrases de (4.a) où nous avons mis en gras les conditions communes aux deux constituants.

(6)  $\alpha$ .

$e$ nick austin
$e$ -cdec <sub>ST</sub> <sup>term</sup> (nick,austin)
$e : s_1 \preceq s_2$
<b><math>s_1</math>-be-ins<sub>T</sub>(nick,austin)</b>
<b><math>s_2</math>-¬be-ins<sub>T</sub>(nick,austin)</b>
$\tau(e) = 10$
$\tau(s_1) = [0,10]$
$\tau(s_2) = [10,20]$
me( $e$ )

$\beta$ .

$e'$ nick austin toulouse
$e'$ -acc <sub>ST</sub> (nick,austin,toulouse)
$e' : s_1 \preceq e'' \preceq s_4$
<b><math>s_1</math>-be-ins<sub>T</sub>(nick,austin)</b>
<b><math>s_2</math>-¬be-ins<sub>T</sub>(nick,austin)</b>
$e''$ -move <sub>ST</sub> (nick)
$s_3$ -¬be-ins <sub>T</sub> (nick,toulouse)
$s_4$ -be-ins <sub>T</sub> (nick,toulouse)
$\tau(e') = [10,20]$
$\tau(s_1) = [0,10]$
$\tau(s_2) = [10,20]$
$\tau(e'') = [10,20]$
$\tau(s_3) = [10,20]$
$\tau(s_4) = [20,30]$
me( $e'$ )

Cet exemple montre que nous sommes ramené en fait au problème qui s'est posé pour le calcul de la redondance d'une DRS par rapport au nôtum (cf. p. 150). En effet, nous pouvons constater que dans (6) les conditions de vérité de  $\alpha$  sont implicitement présentes parmi les conditions de vérité de

$\beta$ , mais formellement l'ensemble  $\text{Cond}_\alpha$  n'est pas complètement inclus dans  $\text{Cond}_\beta$  (par exemple,  $e\text{-cdec}_{\text{ST}}^{\text{term}}(\text{nick}, \text{austin})$  ne figure pas dans  $\text{Cond}_\beta$ ). De ce fait, nous n'avons pas directement la déduction syntaxique  $\beta \rightarrow \alpha$  qui se serait révélée en posant  $\alpha = p$  et  $\beta = p \wedge q$  avec le théorème :  $(p \wedge q) \rightarrow p$ . Mais l'implication logique de  $\beta$  à  $\alpha$  peut être retrouvée grâce aux axiomes que nous avons posés pour le nôtum et que nous rappelons ci-dessous.

• **Axiomes :**

- a.  $(s \neg \text{be-in}_f(x, c) \wedge s' \neg \text{be-in}_f(x, c) \wedge s \preceq s') \rightarrow \exists e (e\text{-cdec}_f^{\text{inch}}(x, c) \wedge e : s \preceq s')$
- b.  $(s \text{be-in}_f(x, c) \wedge s' \neg \text{be-in}_f(x, c) \wedge s \preceq s') \rightarrow \exists e (e\text{-cdec}_f^{\text{term}}(x, c) \wedge e : s \preceq s')$

Dès lors, il est possible d'obtenir l'implication  $(\text{Cond}_\beta \wedge \mathbf{axiomes}) \rightarrow \text{Cond}_\alpha$ , c'est-à-dire que si l'on tient compte de ces axiomes dans notre mécanisme de déduction, nous pouvons dériver formellement  $\text{Cond}_\alpha$  de  $\text{Cond}_\beta$ . Pour modéliser pratiquement cette dérivation, nous allons poser l'ensemble  $\Gamma$  qui contient, sous forme de règles logiques, les croyances ou connaissances *génériques* supposées de l'interlocuteur. Cet ensemble est une manière de raffiner la modélisation de l'interlocuteur en tant que sujet interprétant. Il devra contenir entre autres les axiomes ci-dessus, ce qui signifie que l'interlocuteur sait nécessairement que si un état et sa négation se succèdent immédiatement, alors c'est qu'il existe un changement d'état correspondant<sup>3</sup>. Ainsi, la dérivation que nous recherchions peut être formalisée par :  $\Gamma, \text{Cond}_\beta \vdash \text{Cond}_\alpha$ . Afin d'alléger nos notations par la suite, nous abrègerons cette dérivation en la faisant porter directement sur les DRS et leurs étiquettes :

si  $k_1$  et  $k_2$  sont deux DRS étiquetées respectivement par  $\pi_1$  et  $\pi_2$  et si  $\Gamma, \text{Cond}_{k_1} \vdash \text{Cond}_{k_2}$ , alors nous notons  $\Gamma, k_1 \vdash k_2$  et  $\Gamma, \pi_1 \vdash \pi_2$ .

Sachant à présent que la redondance *a posteriori* entre constituants est repérable par la dérivabilité logique, pour chercher à l'éliminer, notre première réaction pourrait être d'ajouter dans la règle d'incrémention (p. 152) une condition de la forme :  $\Gamma, \pi_k \not\vdash \pi_i$ , avant même de tester si  $R(\pi_i, \pi_k)$  est valide. C'est-à-dire de vérifier que la DRS  $(\pi_k)$  à insérer dans le discours n'implique pas le contenu de la DRS  $(\pi_i)$  à laquelle il est prévu de rattacher  $\pi_k$ . Cependant cette condition n'est pas suffisante, car le constituant  $\alpha$  qui devient redondant par l'insertion de  $\beta$  peut ne pas être le site de rattachement de  $\beta$  mais simplement un constituant du contexte gauche, comme le montre

---

3. Nous reviendrons plus tard sur le rapport entre  $\Gamma$  et le nôtum.

l'exemple (7).

- (7) # Nicholas était à Austin. Il monta dans son avion. Il alla d'Austin à Toulouse.

La condition doit donc être plus générale et porter en fait sur *tous* les constituants du contexte discursif que  $\beta$  cherche à continuer. A cet effet, nous devons modifier la règle d'incréméntation du discours de la manière suivante :

• **Incréméntation (révisée) :**

- si  $\mathbf{K}$  est une SDRS déjà constituée,
- $k$  une DRS obtenue par les règles de § 4.2 et étiquetée par  $\pi_k$ ,
- $\mathcal{N}_{\mathbf{K}} \not\ll k$ ,
- ▷  $\forall \pi \in \mathbf{U}_{\mathbf{K}}, \Gamma, \pi_k \not\ll \pi$ ,
- $\pi_i \in \mathbf{U}_{\mathbf{K}}$  et  $\pi_i$  est sur la frontière droite de  $\mathbf{K}$ ,
- $R$  est une relation de discours et  $R(\pi_i, \pi_k)$  est valide,

alors  $\mathbf{K}' = \text{Update}_R(\mathbf{K}, \pi_i, \pi_k)$  une SDRS et  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}'} = N\text{-Update}_R(\mathcal{N}_{\mathbf{K}}, k)$ .

En résumé,  $k$  ne doit pas être déductible du contexte global (c'est-à-dire  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}}$ ), mais de plus aucun *constituant* de la structure contextuelle (c'est-à-dire  $\mathbf{K}$ ) ne doit être déductible de  $k$ . Par cette méthode de constitution des discours, nous pouvons ainsi garantir que tout constituant apporte au moins une information spécifique et inédite propre.

Par ailleurs, cette condition supplémentaire ne permet pas seulement de bloquer les *Narrations* et *Backgrounds* comme en (4) et (5); elle permet également d'exclure certaines *Elaborations* simplistes comme :

- (8) # Nicholas alla à Toulouse ( $\alpha$ ) : il alla d'Austin à Toulouse ( $\beta$ ).

En effet, selon la définition proposée § 4.2.4 (p. 142), nous avons une coréférence événementielle, c'est-à-dire  $me(\alpha) = me(\beta)$ ; le déplacement à Toulouse et le déplacement d'Austin à Toulouse sont bien le même événement. Cette identité et la mention du point de départ dans  $\beta$  permettrait d'insérer une relation d'*Elaboration*. Mais comme  $\Gamma, \beta \vdash \alpha$ , le discours (8) ne sera heureusement pas produit. Cela nous amène à mettre en évidence une contrainte sur l'élaboration : le constituant élaborant doit apporter de l'information nouvelle, mais le constituant élaboré doit lui aussi communiquer de l'information spécifique<sup>4</sup>.

---

4. On pourrait objecter que certaines *Elaborations* (que nous pourrions appeler *Elaborations* en écho) peuvent avoir un constituant élaboré redondant *a posteriori*, pour marquer

## Remarques

1)  $\Gamma$  contient les règles de raisonnement qui permettent à l'interlocuteur de faire des inférences – du moins tel que peut le supposer le système. Donc, comme nous l'avons annoncé, cet ensemble décrit hypothétiquement une partie des connaissances du sujet auquel s'adresse le discours. Or nous avons déjà introduit le nôtum pour jouer ce rôle. Mais jusqu'à présent le nôtum nous servait à conserver en mémoire les informations instanciées par les constituants du discours que nous planifions. Autrement dit,  $\mathcal{N}$  contenait essentiellement une collection des événements précis et particuliers relatés par le récit (d'où l'indiciation  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}}$ ), mais pas de propositions génériques de la forme  $p \rightarrow q$  (ou  $\forall x (p(x) \rightarrow q(x))$ ). Ces implications nous les faisons figurer dans  $\Gamma$ , qui est distinct de  $\mathcal{N}$ . On peut regretter que cette séparation ne rend pas compte de l'analogie qui existe entre ces deux ensembles (ils stockent tous deux les connaissances de l'interlocuteur). En fait, dans notre formalisation, il est possible de faire apparaître ce rapport, mais ceci ne peut se faire en posant que  $\mathcal{N}$  et  $\Gamma$  constituent indistinctement un seul et même ensemble de propositions. En effet, nous sommes obligé de distinguer les connaissances génériques des connaissances spécifiques pour pouvoir régler le problème des redondances *a posteriori*, car pour éliminer ces redondances nous devons tester la dérivabilité de deux constituants  $(\alpha, \beta)$  pris isolément. Si nous testions  $\mathcal{N}_{\mathbf{K},\beta} \vdash \alpha$  au lieu de  $\Gamma, \beta \vdash \alpha$  alors tous les constituants  $\alpha$  seraient redondants puisque leur contenu est recopié dans  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}}$ . Nous poserons donc que  $\Gamma$  est un sous-ensemble *particulier* de  $\mathcal{N}$  (c'est-à-dire  $\Gamma \subseteq \mathcal{N}$ , mais  $\Gamma$  reste discernable).

Ceci étant, nous pouvons tirer profit de l'inclusion de  $\Gamma$  dans  $\mathcal{N}$  en considérant que le nôtum n'est pas vide (l'interlocuteur n'est pas totalement ignorant) au début de la planification. En démarrant avec  $\mathcal{N} = \Gamma$ , la condition sur les DRS innovantes ( $\mathcal{N}_{\mathbf{K}} \not\# k$ ) de la procédure d'incrémentation pourra bloquer la production de plus de discours qu'elle n'en bloquait jusqu'à présent.

---

une insistance, comme par exemple :

- (i) Marie a mangé. Elle a mangé une pizza quatre fromages.

De telles constructions sont toujours possibles, surtout à l'oral, mais elles nous semblent particulièrement marquées d'un point de vue rhétorique et probablement pas suffisamment standard pour que nous leur réservons un traitement *ad hoc* dans cette étude. Par ailleurs, (i) semble passer moins bien que (ii.a) ou (ii.b) :

- (ii) a. Marie a diné. Elle a mangé une pizza quatre fromages.
- b. Marie est repue. Elle a mangé une pizza quatre fromages.

En effet,  $\Gamma$  contient des règles toujours valides quel que soit ce qui est raconté dans le discours en cours de génération. Par exemple, si  $\Gamma$  dit qu’Austin est au Texas (c’est-à-dire être à Austin implique être au Texas), le traitement des redondances *a posteriori* exclura (9).

(9) ?? Nicholas était au Texas. Il alla d’Austin à Toulouse.

$\beta$  est innovante, mais « être à Austin » implique « être au Texas », si le système possède la connaissance encyclopédique qui dit qu’Austin est dans le Texas. Ce n’est donc pas une implication syntaxique. On n’a pas  $\beta \rightarrow \alpha$  mais quelque chose comme  $\beta, \text{Austin} \subset \text{Texas} \vdash \alpha$ .

De la même manière, en exploitant la même connaissance sur Austin et le Texas, la condition sur la DRS innovante,  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}} \not\# k^5$ , empêchera de générer :

(10) # Nicholas quitta Austin. Il quitta le Texas.

parce qu’alors *il quitta le Texas* n’apporte pas d’information nouvelle.

2) La condition que nous avons ajoutée porte sur tous les constituants de  $\mathbf{K}$  ( $\forall \pi \in \mathbf{U}_{\mathbf{K}}$ ), donc y compris les constituants implicites, ceux qui ne sont pas censés être verbalisés par le COMMENT-LE-DIRE comme les topiques de *Narration* et les pseudo-topiques de *Background*. Mais ces topiques sont des éléments de cohérence ; ils ne sont pas supposés apporter de l’information fondamentalement neuve, ils se contentent de synthétiser les contenus des constituants qu’ils dominent. Par conséquent, si un topique est rendu redondant *a posteriori* par un constituant  $\beta$ , c’est qu’il existe un constituant  $\alpha$  dominé par le topique qui est lui aussi rendu redondant. Il n’est donc pas gênant de laisser la condition s’appliquer sur tout constituants de  $\mathbf{K}$ .

3) Si nous reprenons les exemples (4.a) et (5.a) en pronominalisant le nom propre *Austin*, nous obtenons – au mieux – respectivement (11.a) et (11.b).

- (11) a. Nicholas quitta  $\text{Austin}_i$ . De là<sub>*i*</sub>, il alla à Toulouse.  
 b. Nicholas était à  $\text{Austin}_i$ . De là<sub>*i*</sub>, il alla à Toulouse.

De toute évidence, ces énoncés ne provoquent pas le même effet de redondance *a posteriori* que (4.a) et (5.a). Effectivement, les premières phrases

---

5. Rappelons que  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}} \not\# k$ , s’appuie sur  $\not\#$  et que  $\Vdash$  est défini à partir de  $\vdash$  (§ 4.3.1, P. 150).

ci-dessus font mention du point de départ du déplacement (*Austin*), information qui leur est propre puisque les secondes phrases se contentent de la pronominaliser. On pourrait donc se dire que la pronominalisation de certaines entités du discours est un moyen d'amortir la redondance. Le fait est que, dans notre étude, nous nous tenons à l'écart des problèmes que pose la pronominalisation en génération automatique. La principale raison de ce choix est que la décision de pronominaliser ou non repose sur des propriétés de l'énoncé qui vont du niveau sémantique profond jusqu'au niveau morphologique, voire graphique, comme l'ont montré Namer (1990); Danlos (1992). C'est pourquoi, nous nous en remettons à l'« approche globale », c'est-à-dire le traitement mis au point par Danlos et Namer, dont la spécificité est de tenir compte aussi de décisions du COMMENT-LE-DIRE. Partant, le phénomène de pronominalisation est opaque pour nous : au niveau des représentations que nous manipulons, nous n'avons pas les moyens de prévoir si une entité pourra ou devra être synthétisée par un pronom. De ce fait, si une construction discursive nous semble créer de la redondance comme peut le détecter la règle d'incrémentation que nous avons révisée dans cette section, et si cette redondance pouvait être annulée par un pronom, la construction sera néanmoins empêchée. Autrement dit, notre règle ne permettra pas la génération de (11).

Cependant, il convient de noter que les constituants contenant la forme pronominale en (11) sont topicalisés. Et ces constituants ne semblent pas pouvoir occuper leur position canonique, comme le montre (12) :

- (12) a. # Nicholas était à Austin<sub>i</sub>. Il alla de là<sub>i</sub> à Toulouse.  
 b. # Nicholas était à Austin<sub>i</sub>. Il en<sub>i</sub> partit pour Toulouse.

Ces discours sont peut-être rejetés pour des raisons simplement stylistiques, euphoniques ou syntaxiques, mais toujours est-il qu'une topicalisation comme en (11) est souvent marquée sémantiquement et pragmatiquement : elle pose une insistance particulière et affecte l'enchaînement thématique (ou communicatif) du discours. Rien ne dit que dans une perspective plus étendue que celle de la présente étude, ce type de construction ne devrait pas recevoir un traitement propre, notamment en ce qui concerne la structuration du discours. En résumé, nous ne pouvons produire (11) à cause de la contrainte que nous avons posée dans cette section, mais aussi probablement parce qu'aucun traitement spécifique de la topicalisation n'est proposé ici (ce qui rejoint le point de vue de la note 4, p. 197). Notons également que d'autres cas de pronominalisation sont tout à fait inconvenables comme (13) :

- (13) # Nicholas alla à Toulouse<sub>i</sub>. Il y<sub>i</sub> alla d'Austin.

En revanche, certaines pronominalisations – sans topicalisation – peuvent, elles, supprimer la redondance de manière correcte. C'est le cas des *Elaborations* en (14).

- (14) a. Nicholas alla à Toulouse<sub>i</sub>. Il y<sub>i</sub> alla en avion.  
 b. Max a acheté un vélo<sub>i</sub>. Il l<sub>i</sub>'a payé 400 Frs.

L'exemple (14.a) peut être un exemple d'*Elaboration* en écho comme celles mentionnées en note 4 et un traitement de ce genre de discours « insistants » se devrait d'être entrepris conjointement à traitement de la planification des modificateurs comme « en avion ». Quant à (14.b), une redondance *a posteriori* peut y être détectée seulement si l'on considère que « payer une somme  $z$  pour un entité  $y$  » implique qu'il s'agit alors d'un achat. Une étude précise mériterait d'être menée sur cette question, mais nous nous contenterons ici de poser l'hypothèse – plausible – que, bien qu'acheter implique payer, payer n'implique pas forcément acheter. Par exemple, au café on paie son demi, mais on ne l'achète pas. Si cette proposition est admise, alors (14.b) peut être généré, sans être exclue par la contrainte sur les redondances *a posteriori*.

## 5.3 Vérité et cohérence locale

### 5.3.1 Les discours erronés

A la fin du chapitre précédent, nous avons montré que l'application systématique des règles de structuration formelle des discours provoquait un effet de bord fâcheux en générant des discours non conforme à la vérité. Nous redonnons ici les exemples présentés p. 185.

- (39) a. # Nicholas monta dans son avion. Il décolla. (Puis/ $\emptyset$ ) il alla de Toulouse à Carcassonne.  
 b. ? Nicholas était dans son avion. Il quitta Austin. (Puis/ $\emptyset$ ) il alla de Toulouse à Carcassonne.  
 c. Nicholas était dans son avion. Il alla à Toulouse. (? Puis/??  $\emptyset$ ) il arriva à Carcassonne.  
 d. Nicholas était dans son avion. Il alla d'Austin à Toulouse. (? Puis/??  $\emptyset$ ) Il alla à Carcassonne.  
 e. # Nicholas monta dans son avion. Il alla à Carcassonne.

Indépendamment de toute autre considération stylistique ou pragmatique, et bien que chacun des faits (*i.e.* DRS) qui composent les textes de (39) est vrai par nature, ces discours sont erronés car ils font faire au lecteur une inférence fautive, en l'occurrence que Nicholas est toujours à bord de l'avion lors du déplacement de Toulouse à Carcassonne. Pourtant les contraintes temporelles qui président à la validation des relations de discours sont respectées. Par exemple en (39.a) qui enchaîne deux *Narrations*, la montée dans l'avion précède bien le décollage qui précède le déplacement de Toulouse à Carcassonne.

Ainsi, on peut constater que les inférences fautes sont implicites, « dissimulées » dans le discours, puisque les contenus explicites des DRS prises une par une sont vrais. Dans un premier temps, nous devons donc nous donner les moyens de repérer ces inférences fautes.

### Implications fautes

Pour expliquer l'inexactitude de ces discours, et montrer comment la détecter, nous allons prendre l'exemple (39.a) en donnant en (15) une partie du nôtum après planification de la troisième phrase.

$$(15) \mathcal{N} = \left\{ \begin{array}{l} e_1 - \text{cde}_{\text{ST}}^{\text{inch}}(\text{nick}, \text{n8937y}), \\ s_1 - \neg \text{be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{n8937y}), \\ s_2 - \text{be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{n8937y}), \\ s_1 \preceq e_1, \quad e_1 \preceq s_2, \quad s_1 \preceq s_2, \\ e_2 - \text{cde}_{\text{alti}}^{\text{term}}(\text{nick}, \text{sol}), \\ s_3 - \text{be-in}_{\text{alti}}(\text{nick}, \text{sol}), \\ s_4 - \neg \text{be-in}_{\text{alti}}(\text{nick}, \text{sol}), \\ s_3 \preceq e_2, \quad e_2 \preceq s_4, \quad s_3 \preceq s_4, \\ e_1 \prec e_2, \\ e_3 - \text{acc}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{toulouse}, \text{carcassonne}), \\ e_2 \prec e_3, \\ \dots \\ s_8 - \text{be-in}_{\text{ST}}(\text{nick}, \text{carcassonne}), \\ e_3 \preceq s_8, \\ \dots \end{array} \right.$$

Rappelons que la relation  $\preceq$  marque l'adjacence temporelle entre éventualités et donc qu'elle *borne* respectivement à droite et à gauche son premier et second argument. Ainsi  $s_1 \preceq e_1$  indique que  $s_1$  « se termine » par  $e_1$ ,



et  $e_1 \preceq s_2$  que  $s_2$  « commence à »  $e_1$ . Mais bien entendu aucune information n'est donnée quant au commencement de  $s_1$  et la terminaison de  $s_2$ . Et d'après (15), bien que le locuteur connaisse théoriquement l'extension temporelle de la localisation de Nicholas dans l'avion (c'est-à-dire  $s_2$ ), rien dans  $\mathcal{N}$  n'indique à l'interlocuteur que cet état prend fin. Au contraire tout laisse à croire que  $s_2$  perdure... jusqu'à nouvel ordre. Par conséquent, il est naturel de déduire de  $\mathcal{N}$  la proposition fautive suivante :  $e_3 \subseteq s_2$  – à savoir que le voyage de Toulouse à Carcassonne est temporellement inclus dans l'état d'être à l'intérieur de l'avion. Il en va de même pour la déduction de  $e_3 \subseteq s_4$  qui dit que Nicholas est toujours dans les airs pendant le trajet Toulouse–Carcassonne. Pour calculer formellement ces déductions intuitives à partir de  $\mathcal{N}$ , nous posons une loi défaisable :

- Loi de persistance des éventualités :  
 $(e \preceq e' \wedge e \prec e'') \supset e'' \subseteq e'$

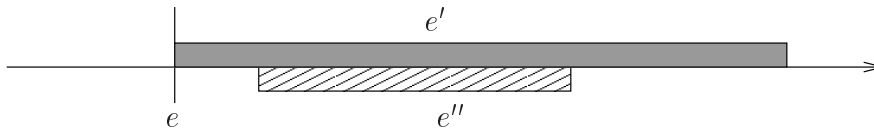


FIG. 5.2 – Schématisation graphique de la loi de persistance des éventualités

Cette loi peut sembler très artificielle : elle dit que si l'éventualité  $e'$  termine l'éventualité  $e$  et si l'éventualité  $e''$  suit  $e$ , alors *normalement*  $e'$  recouvre temporellement  $e''$  ; autrement dit, dans un discours, *par défaut*, une éventualité recouvre toute autre éventualité qui commence plus tard (cf. la schématisation Fig. 5.2). Mais en fait c'est surtout sa non monotonie que nous exploitons. On peut la voir comme un « pari » d'interprétation qui sera ou non gagné. L'implication peut être défaite si par ailleurs on a connaissance d'une proposition qui contredit  $e'' \subseteq e'$ <sup>6</sup>. Ainsi, en produisant une « mauvaise » conclusion (ici  $e_3 \subseteq s_2$ ), la loi de persistance des éventualités conduit à exclure les discours dont le nôtum ne contient pas ou n'implique pas nécessairement la négation de cette mauvaise conclusion. Une telle négation sera obtenue, par exemple, si le discours mentionnait le changement d'état « Nicholas descendit de l'avion ».

6. Le modus ponens défaisable (cf. § 2.3.5) nous permet d'avoir :  
 $\phi \supset \psi, \chi \rightarrow \neg\psi, \phi, \chi \approx \neg\psi$ , inférence qui dit qu'une implication nécessaire l'emporte sur une implication défaisable.

- (16) Nicholas monta dans son avion. Il vola jusqu'à Toulouse. Il descendit de l'avion. Puis il alla de Toulouse à Carcassonne.<sup>7</sup>

Car, en reprenant les notations de (15) pour analyser (16) ( $s_2$ : « être dans l'avion »,  $e_1$ : « monter dans l'avion » et  $e_3$ : « aller de Toulouse à Carcassonne ») et en admettant que  $e_4$  est le référent de la descente de l'avion, nous avons  $s_2 \preceq e_4$  ( $s_2$  est fini) puisque « descendre de l'avion » correspond à la termination de « être dans l'avion » et par la *Narration* nous avons aussi  $e_4 \prec e_3$  (Nicholas part à Carcassonne après être descendu de l'avion). En conséquence, nous savons, par transitivité, que  $s_2$  se termine avant que ne commence  $e_3$  (*i.e.*  $s_2 \prec e_3$ ), et par définition  $s_2 \prec e_3$  est incompatible avec  $e_3 \subseteq s_2$  ( $s_2 \prec e_3 \rightarrow \neg(e_3 \subseteq s_2)$  est un théorème) comme le montre le schéma en Fig. 5.3. Comme cette déduction est monotone, elle empêche l'application de la loi de persistance des éventualités.

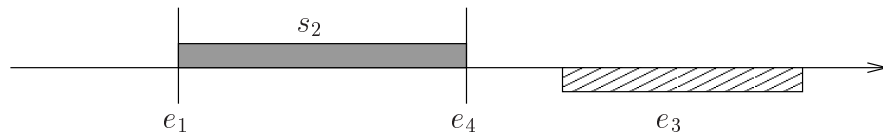


FIG. 5.3 – Configuration temporelle dans (16)

Le même type de raisonnement s'applique aux exemples (39.b-d) qui débutent par une relation *Background* à partir de l'état : « Nicholas était dans son avion ».

- (39) b. ? Nicholas était dans son avion. Il quitta Austin. (Puis/ $\emptyset$ ) il alla de Toulouse à Carcassonne.  
 c. Nicholas était dans son avion. Il alla à Toulouse. (? Puis/??  $\emptyset$ ) il arriva à Carcassonne.  
 d. Nicholas était dans son avion. Il alla d'Austin à Toulouse. (? Puis/??  $\emptyset$ ) Il alla à Carcassonne.

Dans ces cas-là, cet état n'est pas donné comme commençant à un instant précis (*i.e.* nous n'avons pas  $e \preceq s$ ), mais *Background* nous donne l'information que l'état chevauche l'événement qui le suit dans le discours ( $s \circ e$ ). Par exemple, dans (39.b), appelons  $s_1$  l'état d'être dans l'avion,  $e_1$  le départ d'Austin et  $e_2$  le voyage de Toulouse à Carcassonne. Par analyse, la relation *Background* entre la première et deuxième phrase (*Nicholas était dans son*

<sup>7</sup> Cet exemple de discours n'est certes pas idéal, il comporte plusieurs imperfections rhétoriques, mais pour le moment, nous ne nous préoccupons que de sa véracité.

*avion. Il quitta Austin.*) nous donne  $s_1 \circ e_1$ . Ensuite, la relation de narration entre la deuxième et troisième phrase (*Il alla de Toulouse à Carcassonne.*), nous donne  $e_1 \prec e_2$ . Comme  $s_1$  n'est pas explicitement borné, la déduction normale qui se présente au lecteur est que l'état  $s_1$  se prolonge et recouvre  $e_2$ , ( $s_1 \circ e_2$ ). Pour obtenir ce résultat, ici doit donc s'appliquer une loi similaire à la précédente mais qui exploite la relation de chevauchement temporel.

- **Loi de persistance des éventualités** (seconde partie):  
 $(e \circ e' \wedge e' \prec e'') > e'' \subseteq e'$

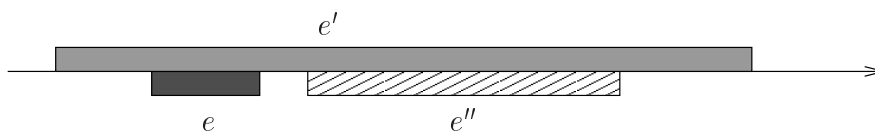


FIG. 5.4 – Schématisation graphique de la loi de persistance des éventualités (2)

Cette seconde partie de la loi, comme la première, dit elle aussi que, *par défaut*, une éventualité recouvre toute autre éventualité plus tardive.

Ainsi, nous disposons d'un moyen d'accéder à ce qui pose problème dans les discours (39). Les propositions fausses implicites dans les discours générés peuvent être retrouvées en raisonnant de manière défaisable sur  $\mathcal{N}$ . Plus précisément si un discours renferme des inférences incorrectes, c'est que des propositions fausses sont produites et elles font partie de l'ensemble  $\{\phi : \mathcal{N} \approx \phi\}$ . Reprenant la valeur de  $\approx$  présentée § 2.3.5, cet ensemble correspond en fait à tout ce qui peut se déduire normalement des informations transmises par un discours (et cet ensemble n'est pas identique à  $\mathcal{N}$ , car nous n'imposons pas que le nôtum soit clos sous l'implication non monotone  $>$ ).

### Conformité à la vérité

Maintenant que nous sommes capable de repérer formellement ce qui fait erreur dans (39), il reste à montrer en quoi il s'agit d'erreur. Autrement dit, comment prouver que les propositions déduites de la loi de persistance des éventualités sont non-conformes à la vérité ?

Bien que la fausseté de ces propositions apparaît par rétro-analyse, nous n'avons pas vraiment besoin ici d'utiliser une théorie vériconditionnelle avec projection dans un modèle. Chaque DRS est vraie en soi, puisqu'elle a été

produite sur la base d'informations attestées. Autrement dit, pour accéder à la vérité nous n'avons pas besoin de nous mettre à la place du sujet interprétant. Et le locuteur c'est-à-dire le système, lui connaît « précisément » les faits, en particulier pour tout  $e$  du discours, il connaît la valeur  $\tau(e)$  car cette information est contenue dans les DRS. Nous pouvons donc utiliser une notation fonctionnelle simple qui à chaque formule de  $\mathcal{N}$  ou déductible de  $\mathcal{N}$  associe une valeur de vérité (1 si la formule est vraie et 0 si elle est fausse). Par analogie avec la fonction de dénotation utilisée classiquement en sémantique formelle, nous écrirons  $\llbracket \phi \rrbracket$  pour représenter la valeur de vérité de  $\phi$ . Au départ, les propositions vraies sont celles qui figurent dans les DRS : si  $\exists k$  telle que  $\phi \in \text{Cond}_k$  alors  $\llbracket \phi \rrbracket = 1$ . A la suite, sont également vraies les propositions dont la sémantique peut être dérivée des conditions explicite des DRS. Par exemple, ce qui nous intéresse particulièrement ici c'est de connaître la valeur de vérité de propositions de la forme  $e \subseteq e'$ . Et cette valeur se déduit de conditions qui peuvent être présentes dans des DRS, par la règle :  $\llbracket e \subseteq e' \rrbracket = 1$  ssi  $\tau(e) \subseteq \tau(e')$ .

En conséquence, nous pouvons introduire une nouvelle contrainte dans la règle d'incrémentation des discours afin d'exclure les phénomènes d'inférences fautives.

- **Incrémentation (révisée) :**
    - si  $\mathbf{K}$  est une SDRS déjà constituée,
    - $k$  une DRS obtenue par les règles de § 4.2 et étiquetée par  $\pi_k$ ,
    - $\mathcal{N}_{\mathbf{K}} \not\vdash k$ ,
    - $\forall \pi \in \mathbf{U}_{\mathbf{K}}, \Gamma, \pi_k \not\vdash \pi$ ,
    - $\pi_i \in \mathbf{U}_{\mathbf{K}}$  et  $\pi_i$  est sur la frontière droite de  $\mathbf{K}$ ,
    - $R$  est une relation de discours et  $R(\pi_i, \pi_k)$  est valide,
    - ▷ et soit  $\mathcal{N} = N\text{-Update}_R(\mathcal{N}_{\mathbf{K}}, k)$ ,  $\forall \phi$  t.q.  $\mathcal{N} \approx \phi$ ,  $\llbracket \phi \rrbracket = 1$ ,
- alors  $\mathbf{K}' = \text{Update}_R(\mathbf{K}, \pi_i, \pi_k)$  une SDRS et  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}'} = \mathcal{N}$ .

### Cas de corrections intuitives/de sens commun

Pour résumer la contrainte que nous venons de poser, nous dirons que nous bloquons la planification des discours qui provoquent une inférence fautive. Ce type d'inférence est mis en évidence par raisonnement non monotone et finalement, les discours qui passent avec succès cette contrainte sont soit ceux qui ne contiennent pas les prémisses de la loi de persistance des éventualités, soit ceux qui activent cette loi mais qui en corrigent l'effet « avant qu'il ne soit trop tard » (c'est-à-dire avant qu'une inférence fautive apparaisse). Pour

l'instant, de telles corrections doivent être explicites dans la discours comme par exemple en (16). Mais il faut bien reconnaître que non seulement les discours comme (16) sont plutôt lourds, mais aussi que certains discours sont tout à fait acceptables sans expliciter la correction. C'est le cas de notre discours de départ (t1) dont nous donnons une version simplifiée (17).

- (17) Nicholas quitta Austin à bord de son avion. Il alla jusqu'à Toulouse. A l'aéroport, Sheila l'attendait avec anxiété. Ils allèrent à Carcassonne.

Avec ce discours, le lecteur n'imagine pas que Nicholas et Sheila vont à Carcassonne en avion. Pourtant, *a priori*, la loi de persistance des éventualités semble pouvoir s'appliquer ici. Jusqu'à présent nous n'avons pas abordé le problème des adjoints (cf. § 6.2.1) comme « à bord de son avion », mais si nous considérons que ce type d'adverbial correspond à une relation d'inclusion temporelle de l'événement principal  $e_1$  (le départ d'Austin en (17)) dans l'état adjoint  $s_1$  (être dans l'avion)<sup>8</sup>, alors les prémisses de la seconde partie de la loi de persistance des éventualités sont respectées. En effet nous avons ainsi  $e_1 \subseteq s_1$  et comme  $e_1$  est ponctuel, par théorème  $e_1 \subseteq s_1 \leftrightarrow e_1 \circ s_1$ . Autrement dit, sans plus d'information, un système naïf verra persister l'état d'être dans l'avion en (17).

Ce genre de problème peut être évité par une connaissance pragmatique qui ferait deviner que, dans (17), une fois arrivé à (l'aéroport de) Toulouse, Nicholas sort naturellement de l'avion. Il est donc nécessaire de tenir compte de règles de sens commun bien partagées qui « ferment » certains états. A cet égard, Asher et al. (1995) proposent, parmi une série de connaissances du monde génériques, une règle qui dit que « si quelqu'un est dans un avion, alors il est probable que son séjour dans l'avion fasse partie d'un vol » :

$$(\text{avion}(x) \wedge \text{humain}(y) \wedge s\text{-be-in}_{\text{ST}}(y, \text{inner}(x))) > \exists e (e\text{-voler}(y) \wedge s \sqsubseteq e).$$

Cette règle intervient dans Asher et al. (1995) pour assurer une compréhension correcte de (t1) : elle sert notamment à « raccorder » le vol jusqu'à Toulouse au départ d'Austin comme faisant tous deux partie du même voyage en avion.

---

8. Cet état de fait est mentionné dans Asher et al. (1995) sous forme d'implication nécessaire. La formulation utilisée diffère de la notre, mais sur le fond elle équivaut à notre position. Informellement l'implication dit que : « si un objet est un mobile d'un événement qui se déroule à bord d'un véhicule, alors il est situé à l'intérieur de ce véhicule » (Asher et al., 1995, p. 34). Autrement dit, l'événement se produit pendant que le mobile est dans le véhicule.

Pour notre préoccupation, l'application de cette règle permet de déjouer l'effet indésirable de la loi de persistance des éventualités en (17) grâce à l'inférence de  $s \sqsubseteq e$ . En effet, cette relation signale que l'état d'être dans l'avion  $s$  fait partie (et donc est temporellement inclus) dans le vol  $e$ . Si nous posons (légitimement) qu'un vol est un déplacement ( $e\text{-voler}(y) \rightarrow e\text{-move}_{\text{ST}}(y)$ ), alors, le déplacement  $e$  mentionné en (17) (*il alla jusqu'à Toulouse*) étant temporellement borné (c'est un accomplissement suivi d'une *Narration*), par inclusion, l'état  $s$  l'est aussi.

Le traitement de cet exemple montre que les connaissances encyclopédiques de sens commun jouent un rôle aussi important pour la génération de discours naturels que pour la compréhension de textes. Ceci est somme toute relativement normal, car les contraintes que nous ajoutons au mécanisme basique de planification sont une manière de simuler prévisionnellement ce que pourra comprendre l'interlocuteur. Et conformément aux principes de logique de sens commune (§ 2.3.5), il est également normal que la loi de persistance des éventualités soit outrepassée par les connaissances encyclopédiques : ces dernières sont par nature particulièrement spécifiques, alors que notre loi de persistance est extrêmement générique et donc plus « fragile » en cas de conflit d'inférences.

### 5.3.2 Cohérence locale

Certains discours semblent manquer de cohérence, sans pour autant provoquer des inférences fausses aussi gênantes que dans la section précédente.

- (18) a. ? Nicholas quitta Austin. Puis il alla de Toulouse à Carcassonne.  
 b. ? Nicholas quitta Austin. Il alla de Toulouse à Carcassonne.  
 c. ?? Nicholas alla à Toulouse. (Puis/  $\emptyset$ ) il arriva à Carcassonne.  
 d. Nicholas alla d'Austin à Toulouse. (Puis/?  $\emptyset$ ) Il alla à Carcassonne.

Dans ces exemples, l'effet d'étrangeté semble être dû à ce que ces discours produisent un « raccourci » narratif singulier. Par comparaison la même étrangeté ne se dégage pas de :

- (19) Nicholas alla à Toulouse. (Puis/  $\emptyset$ ) il arriva au Capitole.

où l'enchaînement passe mieux, manifestement parce que le second événement a lieu pendant la phase résultante du premier.

De plus, les exemples suivants mettent en évidence un problème apparemment connexe :

- (20) a. # Il sortit de Paris. Il alla de Montreuil à Bobigny.  
 b. # Il sortit de Paris. Puis, il alla de Montreuil à Bobigny.

Ces deux exemples sont problématiques, si ce que nous cherchons est de raconter un déplacement continu (Il alla de Paris à Bobigny en passant par Montreuil) *i.e.* s'il n'y a de pause entre la sortie de Paris et le départ de Montreuil. En (20.a), il ne peut s'agir d'une *Elaboration* car *sortir de Paris* est un achèvement et *aller de Montreuil à Bobigny* est un accomplissement. Dans les deux cas il devrait s'agir de *Narration*.

De manière générale, le contraste entre (18) et (19) tend à faire penser que dans le cas de récits de déplacements, il est difficile de laisser un « vide spatio-temporel » entre deux constituants reliés par *Narration*. Cette intuition est justement captée par une contrainte spatio-temporelle de *Narration* proposée par Asher et al. (1995) pour l'interprétation de la relation. Rappelons cette contrainte :

$$\text{Narration}(\alpha, \beta) \rightarrow ((\text{Target}(e_\alpha) \circ_G \text{Target}(e_\beta) \wedge \text{NoALT/S}(\beta) \wedge (\neg \text{lexicalized}(\text{Source}(e_\beta)) \vee \neg \text{lexicalized}(\text{Goal}(e_\alpha)))) \rightarrow \text{Source}(e_\beta) = \text{Goal}(e_\alpha)).$$

Décryptons : dans le cas d'une *Narration* entre  $\alpha$  et  $\beta$ , si les deux événements principaux partagent certains mobiles ( $\text{Target}(e_\alpha) \circ_G \text{Target}(e_\beta)$ ), c'est-à-dire si les deux événements sont des déplacements d'un (au moins) même individu, et si  $\beta$  ne contient pas d'adverbe de localisation temporelle ni spatiale, si  $\alpha$  ne verbalise pas son point d'arrivée ou  $\beta$  son point de départ, alors le départ du deuxième événement est identifié à l'arrivée du premier. Pour résumer très informellement : faute de mention plus précise, si l'on a *Narration*( $\alpha, \beta$ ) alors  $e_\beta$  commence là où finit  $e_\alpha$ .

Les exemples (18) et (20) tendent à montrer que nous avons tout intérêt à tenir compte de cette règle dans les conditions de validation de *Narration* que nous avons proposées au chapitre précédent. Pour ce faire, il est nécessaire d'augmenter notre modèle de représentation sémantique en ajoutant les opérateurs fonctionnels *Goal* et *Source* qui à une éventualité associent respectivement sa localisation de départ et sa localisation d'arrivée. En supposant que ces opérateurs soient disponibles, nous pouvons proposer, à titre

indicatif, une manière de réviser les conditions de validation de *Narration* :

- **Validation de *Narration* (révisée) :**

Soit  $\pi_i$  une étiquette d'une SDRS et  $k$  une DRS,

- si  $\pi_i : k_i$ ,  $k_i$  représente un processus ou une transition,
- $k$  représente un processus ou une transition,
- $\tau(me(k_i)) \prec \tau(me(k))$ ,
- $Goal(me(k_i)) \supset Source(me(k))$ ,

alors si  $\pi_k$  étiquette  $k$ ,  $Narration(\pi_i, \pi_k)$  est valide.

Cependant, nous devons préciser que pour la génération, une gestion véritablement rigoureuse de la contrainte spatio-temporelle de *Narration* nécessite la mise au point d'un dispositif beaucoup complexe que ce que nous esquissons ci-dessus et qui, probablement, dépasse le cadre que nous avons choisi de fixer pour cette étude. Premièrement, la contrainte ne vaut que si les constituants reliés par *Narration* ne comportent pas de circonstanciels temporels ou spatiaux. Or nous ne traitons pas ici la génération des circonstanciels ou modificateurs. Deuxièmement, rien n'assure que les valeurs de *Goal* et *Source* soient toujours accessibles pour toute éventualité inférée. Le problème ne se pose pas avec la même acuité en compréhension car la coïncidence de *Goal* et *Source* est le résultat d'une inférence que fait l'interprétant. Au contraire, en génération, la coïncidence joue le rôle d'une (pré-)condition. Et il est tout à fait envisageable que la base de données d'entrée du générateur ne soit pas renseignée de manière exhaustive. Il se peut que certains états de choses y soient décrits sans allusion à leur ancrage spatial par exemple. Par ailleurs, le mécanisme d'inférence des éventualités que nous avons défini ne capte que les propriétés inhérentes à la structure événementielle générée. Autrement dit, lorsqu'une éventualité est générée pour figurer dans un discours, elle n'est plus alors, en tant qu'objet de représentation, nécessairement accompagnée de toutes ses propriétés conjoncturelle. Ainsi, dans certains cas, le calcul de *Goal* et *Source* demanderait de remonter à  $\mathcal{M}_M$ , ce qui peut être une opération techniquement coûteuse.

## 5.4 Présupposés

Certains discours générés font montre d'un manque sensible de cohérence à cause de sous-entendus particulièrement incongrus. Le discours suivant qui



a été obtenu tel quel par le programme de test en est un exemple.

(21) a.

$\pi_1$	$\pi_2$	$\pi_3$	$\pi_4$	$\pi_5$	$\pi_6$
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>e_{10}</math>  <math>e_{10} - \text{cdec}_{st}^{term}(\text{nick}, \text{austin})</math>  <math>e_{10} : s_{[0,10]} \prec s_{[10,20]}</math>  <math>s_{[0,10]} - \text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{austin})</math>  <math>s_{[10,20]} - \neg \text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{austin})</math>  <math>\text{me}(e_{10})</math> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>e_{11}</math>  <math>e_{11} - \text{cdec}_{alti}^{inch}(\text{nick}, \text{airs})</math>  <math>e_{11} : s_{[0,10]} \prec s_{[11,19]}</math>  <math>s_{[11,19]} - \text{be-in}_{alti}(\text{nick}, \text{airs})</math>  <math>s_{[0,10]} - \neg \text{be-in}_{alti}(\text{nick}, \text{airs})</math>  <math>\text{me}(e_{11})</math> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>e_{19}</math>  <math>e_{19} - \text{cdec}_{alti}^{term}(\text{nick}, \text{airs})</math>  <math>e_{19} : s_{[11,19]} \prec s_{[20,30]}</math>  <math>s_{[11,19]} - \text{be-in}_{alti}(\text{nick}, \text{airs})</math>  <math>s_{[20,30]} - \neg \text{be-in}_{alti}(\text{nick}, \text{airs})</math>  <math>\text{me}(e_{19})</math> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>e_{20}</math>  <math>e_{20} - \text{cdec}_{st}^{term}(\text{nick}, \text{n8937y})</math>  <math>e_{20} : s_{[10,20]} \prec s_{[20,30]}</math>  <math>s_{[10,20]} - \text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{n8937y})</math>  <math>s_{[20,30]} - \neg \text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{n8937y})</math>  <math>\text{me}(e_{20})</math> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>e_{30}</math>  <math>e_{30} - \text{cdec}_{st}^{term}(\text{nick}, \text{toulouse})</math>  <math>e_{30} : s_{[20,30]} \prec s_{[30,40]}</math>  <math>s_{[20,30]} - \text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{toulouse})</math>  <math>s_{[30,40]} - \neg \text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{toulouse})</math>  <math>\text{me}(e_{30})</math> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <math>e_{40}</math>  <math>e_{40} - \text{cdec}_{st}^{inch}(\text{nick}, \text{carcassonne})</math>  <math>e_{40} : s_{[30,40]} \prec s_{[40,50]}</math>  <math>s_{[40,50]} - \text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{carcassonne})</math>  <math>s_{[30,40]} - \neg \text{be-in}_{st}(\text{nick}, \text{carcassonne})</math>  <math>\text{me}(e_{40})</math> </div>
Narration( $\pi_1, \pi_2$ )		Narration( $\pi_2, \pi_3$ )		Narration( $\pi_3, \pi_4$ )	
Narration( $\pi_4, \pi_5$ )			Narration( $\pi_5, \pi_6$ )		

b. Nick quitta Austin. Il décolla. Il atterrit. Il descendit de son avion. ? Il quitta Toulouse. Il arriva à Carcassonne.

Dans cet exemple, même s'il est compréhensible, le lecteur ne s'attend pas à trouver la proposition « il quitta Toulouse » s'il n'a pas été avisé auparavant que Nicholas s'est trouvé à Toulouse à un moment antérieur du récit. Une telle anomalie peut certainement être empêchée au moyen de la propriété spatio-temporelle de *Narration* de Asher et al. (1995) que nous avons présentée dans la section précédente (si  $\text{Narration}(\alpha, \beta)$ , alors  $e_\beta$  commence là où finit  $e_\alpha$ ). Prise dans la perspective de la génération, cette règle peut donner lieu à une contrainte qui obligerait de mentionner le lieu d'atterrissage en (21), ou plus exactement qui exclurait la planification de (21) parce que cette mention y est absente. Dans Asher et al. (1995), cette propriété découle d'*axiomes* sur la sémantique de l'espace-temps dans le discours. Notre intention ici n'est pas de remettre en cause cette position – nous y adhérons, mais nous souhaitons donner une justification plus générale du caractère impropre de (21). Cela

nous permettra de rejeter des configurations apparentées à (21) qui ne sont pas forcément captées par la propriété de Asher et al. (1995).

Notre hypothèse est qu'une phrase comme « il quitta Toulouse » (ainsi que « il arriva à Toulouse ») est présuppositionnelle. Et il nous semble valable de proposer un traitement adapté des présuppositions en génération de texte.

### 5.4.1 Rappels théoriques

#### Le(s) phénomène(s) de la présupposition

On désigne par présupposition un type de phénomène sémantique qui s'oppose fonctionnellement à l'assertion classique. Une présupposition est un élément d'information véhiculé par l'énoncé, nécessaire à l'interprétation, mais communiqué sous un mode particulier. Elle apparaît de manière sous-jacente, comme un sous-entendu, et ne constitue pas la partie centrale de la communication, c'est-à-dire la prédication principale, l'asserté. Il s'agit plutôt d'une implication annexe. Pragmatiquement, une présupposition n'est pas censée se prêter à la contestation ou au débat, elle est *postulée* comme un cadre ou une toile de fond sémantique sur laquelle va se contruire l'interprétation de la prédication principale. D'un point de vue logique, une présupposition semble se présenter comme une implication qui défie la règle du *modus ponens* en résistant à la négation. En effet, un présupposé a l'air d'être impliqué par la proposition qui le contient, c'est-à-dire que si  $p$  présuppose  $q$ , alors  $p \rightarrow q$ ; mais il se trouve que dans ce cas  $q$  est aussi impliqué par la négation de  $p$ :  $\neg p \rightarrow q$ . Pour illustrer, prenons l'exemple classique de la présupposition déclenchée par le verbe *arrêter*:

(22) Marie a arrêté de fumer.

La phrase (22) postule que Marie fumait, c'est-à-dire implique la proposition:  $\exists e, e\text{-fume}(\text{marie})$ . Et c'est également le cas pour la version négative en (23).

(23) Marie n'a pas arrêté de fumer.

Dans le cadre d'un dialogue, il est facile de mettre en évidence le statut non directement contestable d'une présupposition.

- (24) a. — Marie a-t-elle arrêté de fumer?  
 b. — Non. [= *elle fume toujours*]

b'. — Elle ne peut pas avoir arrêté : elle n'a jamais fumé.

La réplique (24.b) est la réponse négative normale à la question (24.a) et la seule chose qu'elle peut signifier est que Marie fume toujours. Autrement dit, sous cette forme, (24.b) ne peut nier que l'asserté de (24.a). Il serait tout à fait anomal d'utiliser (24.b) pour nié le présupposé, c'est-à-dire pour signifier que Marie n'a jamais fumé. Pour arriver à une telle fin, il est généralement nécessaire de faire un commentaire d'ordre métalinguistique comme en (24.b').

Les nombreuses études consacrées à la présupposition ont mis en évidence plusieurs constructions déclenchant un phénomène de présupposition. Sans chercher l'exhaustivité, citons : les verbes factifs (ex. *savoir*) et aspectuels (ex. *arrêter*, *commencer*) qui présupposent leurs complétives, les déterminations définies, les clivées (ex. *c'est à Toulouse que Nicholas est allé*) et pseudo-clivées, les négations en *ne... plus*, les adverbes *déjà*, *encore*, *aussi*, les subordonnants comme *lorsque*, *puisque...*

Ce qui nous occupe ici est le statut éventuellement présuppositionnel des prédicats locatifs *quitter*, *partir de*, *arriver à*. Bien que ces verbes ne sont pas, à notre connaissance, répertoriés parmi les déclencheurs de présuppositions, ils semblent en posséder certaines propriétés. Comme nous l'avons annoncé, il est probable que *quitter X* présuppose l'existence d'un état d'être à *X*, et que *arriver à X* présuppose la négation de cet état. Prenons le cas de *quitter*.

D'abord, il est assez clair que « Nicholas quitta Toulouse » entraîne que Nicholas était à Toulouse. Dans nos représentations, cette implication est triviale puisque l'état présupposé fait partie des conditions qui ont permis de générer l'achèvement *quitter* et figure explicitement dans la DRS qui décrit le fait que Nicholas quitta Toulouse. Ensuite *quitter* semble franchir assez bien le test de la négation et celui de la contradiction en dialogue. Normalement, un énoncé comme « Nicholas n'a pas quitté Toulouse » implique l'existence d'un état durant lequel Nicholas est à Toulouse ; d'ailleurs une telle expression est souvent utilisée comme paraphrase de « Nicholas est resté à Toulouse ». Le test de la contradiction abonde dans ce sens comme le montre (25) :

- (25) a. — Nicholas a-t-il quitté Toulouse ?  
 b. — Non. [= *il est toujours à Toulouse*]  
 b'. — Il ne peut pas avoir quitté Toulouse : il n'y a jamais été.

De plus, si l'on considère que *quitter X* est une façon de dire *cesser d'être à X* – comme nous l'avons fait pour inférer l'achèvement, il n'est alors pas inconcevable d'y voir un déclencheur de présupposition.

Concernant *arriver à X* ( $\approx$  *commencer à être à X*), les mêmes arguments s'appliquent – peut-être avec moins de force – même si la présupposition est là une négation d'existence d'un état.

### La projection des présuppositions : un traitement

Les présuppositions ont la particularité d'être des implications non-monotones. Elles peuvent être révisées (ou annulées) en particulier lorsqu'elles sont enchâssées dans une négation, une disjonction (*ou bien...*, *ou bien...*) ou une condition (*si...*, *alors...*). C'est pourquoi elles font l'objet d'un traitement spécial en analyse sémantique. Nous ne détaillerons pas ici un panorama des analyses qui ont été proposées pour le problème de la *projection des présuppositions*<sup>9</sup>, ce n'est pas notre propos, mais nous allons voir comment nous pouvons rapprocher le principe de l'un de ces traitements (celui de Van der Sandt et le prolongement qu'en donnent Asher & Lascarides) de nos préoccupations, à savoir l'amélioration de la cohérence locale du discours en génération.

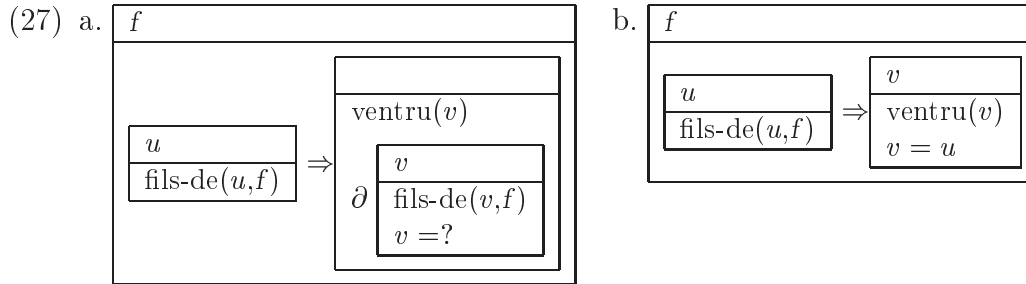
van der Sandt (1992) met en évidence une similarité de comportement sémantique/discursif entre les présuppositions et les anaphores (pronoms), comme le montre l'analogie des deux phrases en (26) :

- (26) a. Si Fred a un fils, alors le fils de Fred est ventru.  
 b. Si Fred a un fils<sub>*i*</sub>, alors il<sub>*i*</sub> est ventru.

La principale de (26.a), « le fils de Fred est ventru », présuppose que Fred a un fils, du fait de la détermination définie du SN sujet. Mais globalement, la phrase (26.a) n'implique pas cette existence, car la conditionnelle « suspend » (ou annule) le présupposé de la principale. Le traitement de Van der Sandt, qui se situe dans le cadre de la DRT, rend compte de ce phénomène en expliquant que la présupposition a été *liée* dans son contexte, un peu comme le pronom *il* de (26.b) qui doit être lié pour recevoir une interprétation. Le liage d'une présupposition peut s'effectuer s'il existe dans le contexte un contenu sémantique identique à celui du présupposé (on admet par exemple que *Fred a un fils* et *le fils de Fred* ont la même forme logique) et que ce contenu est accessible – au sens classique de l'accessibilité en DRT (cf. § 2.3.1, p. 71). Ainsi, dans un premier temps, (26.a) reçoit l'analyse (27.a) où nous notons

9. Le problème de la projection des présuppositions peut être formulé ainsi : si un discours D contient un constituant  $p$  qui présuppose  $\phi_1, \dots, \phi_n$ , alors que présuppose D ? Cf. Stalnaker (1974); Gazdar (1979); van der Sandt (1992); Beaver (1996); Beyssade (1998); Asher & Lascarides (1998b).

la partie présupposée de l'énoncée sous la forme d'une sous-DRS précédée du marqueur  $\partial$ . A partir de là, le liage peut s'effectuer en unifiant le contenu du présupposé avec la sous-DRS conditionnelle (à gauche de  $\Rightarrow$ ), ce qui permet de résoudre l'équation anaphorique  $v = ?$ , pour obtenir finalement (27.b).



Synthétiquement, nous pouvons donc dire que si une proposition  $p$  d'un discours  $D$  présuppose  $\phi$  et que  $\phi$  est liée dans  $D$ , alors  $D$  ne présuppose pas  $\phi$ . En d'autres termes, dans ce cas là,  $\phi$  n'a pas le véritable statut d'une information apportée : soit  $\phi$  est hypothétique (comme en (26.a)), soit  $\phi$  reprend un élément d'information déjà connu.

Ainsi, de façon générale, deux cas de figure se présentent à l'analyse des expressions qui déclenchent une présupposition :

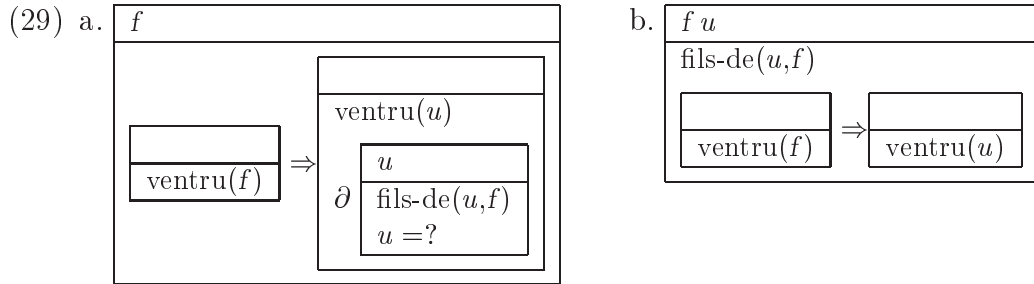
- soit une présupposition est *liée* dans le contexte (comme une anaphore), et d'une certaine manière, elle ne participe qu'à la cohésion et/ou cohérence du discours sans contribuer à l'apport informatif ;
- soit elle n'est pas liée et alors elle apporte effectivement un nouvel élément d'information qui doit être ajouté à l'analyse sémantique du discours ; on dit dans ce cas que la présupposition est *accommodée*.

L'exemple (28) illustre un cas d'accommodation :

(28) Si Fred est ventru, alors le fils de Fred est ventru.

La phrase (28) « conserve » la présupposition de la principale (*Fred a un fils*) : finalement le lecteur est informé de l'existence du fils de Fred. Cela est rendu possible justement par le mécanisme d'accommodation qui assigne un

statut assertif au contenu du présupposé comme le montre (29)<sup>10</sup>.



L'analyse préliminaire (29.a) n'offre pas la possibilité d'une résolution par un liage, car rien dans le contexte ne peut s'unifier à la partie présupposée. Par conséquent, le contenu de la présupposition vient incrémenter le contexte discursif comme le montre le résultat de l'accommodation (globale) en (29.b). N'étant pas anaphorique, le référent  $u$  ne s'identifie à aucun autre référent du contexte ( $u = ?$  disparaît), au contraire il s'insère dans l'univers de la DRS.

D'un point de vue pragmatique, il faut noter que la distinction entre liage et accommodation n'est pas aussi tranchée qu'il n'y paraît. Tout dépend de l'étendue que l'on donne à la notion de contexte. En gros, une présupposition se lie en s'unifiant à une information accessible du contexte. Or il est légitime de considérer que le contexte (énonciatif) peut recouvrir non seulement les contenus des constituants déjà analysés, mais aussi toutes les informations qui découlent logiquement de ces contenus, voire des informations qui font partie de la connaissance du monde du lecteur. Dès lors, il existe des cas de présuppositions liées à des informations non explicites dans le discours, mais présentes dans les croyances ou le savoir du lecteur. Autrement dit, des présuppositions qui sembleraient *a priori* requérir une accommodation devraient plutôt en fait être liées. Ce type de liage un peu particulier intervient le plus couramment dans les cas d'anaphores associatives (30.a) ou plus généralement les cas de « pontage » (*bridging*) (30.b) c'est-à-dire les phénomènes par lesquelles des entités du discours sont reliées par une relation sémantique

10. En fait, l'accommodation peut se réaliser à plusieurs niveaux. En (29) nous donnons un cas d'accommodation globale: Fred a un fils et si Fred est ventru, alors son fils est ventru. Lorsqu'une accommodation globale échoue, l'analyse de Van der Sandt prévoit la possibilité d'une accommodation intermédiaire: Si Fred est ventru et s'il a un fils, alors son fils est ventru; ou, le cas échéant, d'une accommodation locale: Si Fred est ventru, alors il a un fils et celui-ci est ventru.

qui n'est pas explicitement posée (cf. Asher & Lascarides (1998a)).

- (30) a. J'ai apporté ma voiture chez le garagiste. *Le moteur* faisait un bruit bizarre.  
 b. Vanessa a accouché hier. La maman et *le bébé* se portent bien.

De même, en reprenant l'exemple (28), si le lecteur sait déjà que Fred a un fils, alors dans les faits il ne procédera pas à une accommodation, mais plutôt à un liage vers ses connaissances personnelles.

Asher & Lascarides (1998b) s'inspirent de l'analyse de Van der Sandt pour proposer un traitement en SDRT. Dans cette approche, les relations de discours permettent d'adapter le mécanisme de liage directement au niveau des constituants abstraits du discours, et l'appareillage d'inférences non monotones permet d'unifier les cas de liage direct et de liage par pontage. A titre de comparaison, (31.a) schématise la forme canonique d'une présupposition en DRT, et (31.b) sa forme canonique chez Asher & Lascarides en SDRT.

- (31) a. 

...		
$p(\dots, x, \dots)$		
$\partial$ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td><math>x</math></td></tr><tr><td><math>x = ?</math></td></tr></table>	$x$	$x = ?$
$x$		
$x = ?$		

      b. 

$\pi u$
$\pi : K$
$R(u, \pi)$
$R = ?$
$u = ?$

### 5.4.2 Une règle générique du liage des présuppositions

En (21.b) que nous reportons ci-dessous, la présupposition « être à Toulouse » de « il quitta Toulouse » n'est liée à rien. Et apparemment une accommodation ne semble pas naturelle.

- (21) b. Nick quitta Austin. Il décolla. Il atterrit. Il descendit de son avion. ? Il quitta Toulouse. Il arriva à Carcassonne.

Dans cet exemple, si la présupposition était accommodée, cela voudrait dire que le lecteur a su restituer que Nicholas s'est trouvé à Toulouse, notamment au moment où il sort de l'avion. Et une telle déduction donne un résultat exact par rapport à la réalité des faits : Nicholas a bien atterri à Toulouse. Mais là n'est pas notre préoccupation. Le jugement que nous portons sur (21.b) c'est justement que le lecteur n'est pas enclin naturellement à faire

cette accommodation, ou plus précisément qu'il ne serait pas très coopératif de la part du système de laisser le lecteur réaliser l'accommodation<sup>11</sup>.

Notre position sera donc la suivante : si au cours de la planification un constituant  $\pi_k$  susceptible d'incrémenter le discours présuppose  $\phi$ , alors  $\phi$  doit être lié dans le contexte ; si ce n'est pas le cas alors l'incrémentation échoue. Autrement dit, pour la génération – par prudence – nous n'acceptons que les cas de présuppositions liées et rejetons les cas d'accommodation. L'hypothèse sous-jacente est que l'accommodation est un processus interprétatif atypique. Dans un cadre de communication standard, l'accommodation ne respecte pas rigoureusement les principes « gricéens » de la communication (en particulier la maxime de quantité et dans une certaine mesure celle de manière). En effet, si le locuteur énonce un propos qui contient une présupposition et qu'il prévoit que son interlocuteur ne peut que l'accommoder, c'est qu'il communique sciemment une information nouvelle, mais avec le dessein de ne pas la présenter comme telle. Il peut avoir de nombreuses raisons d'agir ainsi, mais elles sont généralement empreintes d'une nuance rhétorique voire psychologique très subtile. Par exemple, quelqu'un peut présupposer une information qu'il sait que l'interlocuteur ignore, pour souligner le fait que l'interlocuteur *devrait* la savoir. Etant données les ambitions de la présente étude, nous prenons le parti de ne pas tenir compte de ce genre de subtilité.

Le traitement que nous proposons va donc consister à raffiner encore notre règle d'incrémentation. Pour ce faire nous ajoutons une condition qui dit qu'un présupposé  $\phi$  d'un constituant est lié dans le contexte du discours  $\mathbf{K}$ , s'il existe un constituant ouvert  $\pi$  de  $\mathbf{K}$  tel que  $\pi$  contient les mêmes informations que  $\phi$  ou des informations qui impliquent  $\phi$ . Cette seconde partie de la condition nous servira à traiter les cas de liages indirects, c'est-à-dire par pontage (nous donnerons des exemples *infra*).

Dans un premier temps, nous avons besoin de savoir si un constituant présuppose quelque chose ou non. Ce repérage s'effectue par une règle *ad hoc*. Nous définissons une fonction 'presup' qui à tout constituant élémentaire  $k$  (DRS factuelle) associe l'ensemble  $\Phi$  de ses présuppositions ( $\text{presup}(k) = \Phi$ ) – cet ensemble pouvant être vide. Cette règle est *ad hoc* car la fonction est en quelque sorte codée en dur, au cas par cas. Pour ce qui nous intéresse ici

---

11. En analyse sémantique, il est souvent fait l'hypothèse implicite que les discours à traiter sont acceptables. Si l'énoncé  $P$  est une production correcte donnée et que pour bien l'interpréter, il faudrait accommoder, alors on accommode – on ne cherche pas à savoir si le discours est correct, il l'est, on cherche à savoir ce qu'il veut dire. Au contraire, en génération, nous savons ce qu'il veut dire et nous cherchons à supprimer les discours éventuellement incorrects.



(les présuppositions de *quitter* et éventuellement *arriver*), nous poserons :

- Fonction presup pour les changements d'état :

$$- \text{presup} \left( \begin{array}{|l} e \ x \ y \\ \hline e\text{-cde}_f^{\text{term}}(x,y) \\ \dots \end{array} \right) = \{s\text{-be-in}_f(x,y)\}$$

$$- \text{presup} \left( \begin{array}{|l} e \ x \ y \\ \hline e\text{-cde}_f^{\text{inch}}(x,y) \\ \dots \end{array} \right) = \{s\text{-}\neg\text{be-in}_f(x,y)\}$$

Ensuite pour mettre en place le mécanisme de liage, nous observons deux cas de figure. Le premier concerne le liage classique et simple s'appuyant sur l'identité des conditions. Nous dirons que le présupposé  $\phi$  est lié dans un constituant  $\pi$  du contexte si  $\phi \in \text{Cond}_\pi$ . Le second cas concerne le liage indirect. Avec *quitter* un exemple de liage indirect pourrait être illustré par (32).

(32) Nicholas était à Austin. Il quitta les Etats-Unis pour aller en France.

En dehors de toute autre considération pragmatique, il est raisonnable d'admettre que (32) révèle un liage indirect. Le présupposé « être aux Etats-Unis » de « il quitta les Etats-Unis » ne figure pas explicitement dans le contexte, mais il est déductible de la première phrase dès lors que nous avons la règle  $s\text{-be-in}_{\text{ST}}(x, \text{austin}) \rightarrow \exists s' (s'\text{-be-in}_{\text{ST}}(x, \text{usa}) \wedge \tau(s) \subseteq \tau(s'))$ , c'est-à-dire que si  $x$  est à Austin alors nécessairement  $x$  est aux Etats-Unis. Ainsi le présupposé de la seconde phrase de (32) est liée à une proposition *déductible* de la première phrase. Comme dans le cas des redondances *a posteriori* (§ 5.2), cette déduction s'obtient grâce aux connaissances génériques  $\Gamma$ . Autrement dit, le présupposé  $\phi$  est lié indirectement dans  $\pi$ , s'il est tel que  $\Gamma, \text{Cond}_\pi \vdash \phi$ . Nous pouvons aussi envisager raisonnablement que ce type de déduction peut être non monotone, comme c'est le cas en (33).

(33) Nicholas était à l'aéroport d'Austin. Il décolla. Il alla jusqu'à Toulouse.  
Il descendit de l'avion.

« Il descendit de l'avion » a une structure événementielle similaire à *quitter* (changement d'état terminatif) et nous sommes en droit d'y voir la présupposition « il était dans un avion ». Là encore la présupposition n'est pas liée directement dans le contexte, mais intuitivement s'il est dit qu'un humain

« décolle » (et *a fortiori* d'un aéroport pour faire une traversée de l'Atlantique), le lecteur peut inférer que l'humain est alors à bord d'un avion. Mais cette inférence n'est pas nécessaire, il s'agit plutôt d'une loi normale, c'est-à-dire défaisable. Si Nicholas avait fait le voyage en montgolfière et que le discours avait dit qu'« il descendit de la montgolfière », il n'y aurait pas de véritable incohérence. Mais il est probable que le lecteur serait amené à opérer une accommodation, car de nos jours les traversées de l'Atlantique en montgolfière sont plutôt atypiques (« Ah tiens? Nicholas est venu en montgolfière?! »). Par conséquent, si  $\Gamma$  contient aussi des lois défaisables comme (en simplifiant) :  $e\text{-décoller}(x) > (s\text{-est-dans}(x,y) \wedge \text{avion}(y) \wedge \tau(s) \circ \tau(e))$ , alors le liage indirect de  $\phi$  dans  $\pi$  est effectif si  $\Gamma, \text{Cond}_\pi \approx \phi$ . Nous pouvons donc à présent amender notre règle d'incrémentation du discours en tenant compte de la nécessité de lier les présuppositions.

• **Incrémentation (révisée) :**

- si  $\mathbf{K}$  est une SDRS déjà constituée,
  - $k$  une DRS obtenue par les règles de § 4.2 et étiquetée par  $\pi_k$ ,
  - $\mathcal{N}_{\mathbf{K}} \not\approx k$ ,
  - $\forall \pi \in \mathbf{U}_{\mathbf{K}}, \Gamma, \text{Cond}_{\pi_k} \not\approx \pi$ ,
  - $\pi_i \in \mathbf{U}_{\mathbf{K}}$  et  $\pi_i$  est sur la frontière droite de  $\mathbf{K}$ ,
  - ▷  $\text{presup}(k) = \Phi$ ,
  - ▷  $\forall \phi \in \Phi, \exists \pi \in \mathbf{U}_{\mathbf{K}}$  t.q.  $\pi$  est sur la frontière droite de  $\mathbf{K}$  et  $\Gamma, \text{Cond}_\pi \approx \phi$ ,
  - $R$  est une relation de discours et  $R(\pi_i, \pi_k)$  est valide,
  - et soit  $\mathcal{N} = N\text{-Update}_R(\mathcal{N}_{\mathbf{K}}, k), \forall \phi$  t.q.  $\mathcal{N} \approx \phi, \llbracket \phi \rrbracket = 1$ ,
- alors  $\mathbf{K}' = \text{Update}_R(\mathbf{K}, \pi_i, \pi_k)$  une SDRS et  $\mathcal{N}_{\mathbf{K}'} = \mathcal{N}$ .

Notons que nous n'adoptons pas en tant que telle la méthode de Asher & Lascarides (1998b) qui réalise le liage au moyen d'une relation de discours. Notre raison de nous en démarquer est d'ordre pratique : les structures de discours que nous formons sont orientées vers la génération lexico-syntaxique ; c'est à dire vers la surface du texte. Si l'on peut parler de « structure présuppositionnelle » pour désigner les mises en relation qu'effectuent Asher & Lascarides, cette structure est utile pour l'interprétation, mais probablement pas pour la suite du traitement en génération. C'est pourquoi nous ne représentons pas le liage dans nos structures du discours, car ce n'est pour nous qu'une condition de validation pour l'incrémentation.

En résumé, notre traitement du phénomène de la présupposition distingue trois cas de figures :

- les présuppositions liées directement ; → discours valide
- les présuppositions liées indirectement par inférence ; → discours valide
- les présuppositions non liées et non liables c'est-à-dire qui devraient être accommodée ; → discours rejeté

Nous pouvons prévoir alors que certains discours « présuppositionnels » pourront ou non être planifiés selon les connaissances supposées de l'interlocuteur.

### Extensions

Notre proposition de traitement nous permet de retomber sur la règle de Asher et al. (1995). En effet, le liage en contexte du présupposé de *quitter* revient à imposer que le lieu source d'un constituant évoquant déplacement s'identifie avec le lieu cible d'un constituant antérieur. Mais le phénomène des présuppositions ne concerne pas uniquement la spatialité, et les contraintes que nous venons de poser peuvent s'appliquer à d'autres configurations discursives. Nous l'illustrerons avec des exemples qui ne rentrent pas spécifiquement dans le cadre des types de discours que nous générons ici, notamment parce que nous n'avons pas abordé la question de la génération des expressions référentielles (c'est-à-dire le calcul des groupes nominaux). Pour autant, nous les tiendrons pour des justifications théoriques valides de notre règle.

Prenons l'exemple de l'anomalie de (34) qui a été mise en évidence par L. Danlos (c.p.).

- (34) Luc est allé jusqu'à l'église. # Cette (promenade à cheval/chevauchée) l'a épuisé.

Ici le démonstratif (comme les définis) est présuppositionnel. Le présupposé est : il existe un déplacement à cheval. Le déplacement est « lié » dans le contexte par l'événement de la première phrase, mais le « à cheval » lui n'a pas d'antécédent auquel se lier. Et une accommodation serait singulière<sup>12</sup>.

12. Ceci est spécifique de la formulation de (34), que nous pouvons contraster avec la variante :

- (i) Le trajet de Jean jusqu'à l'église a été épique. Cette (promenade à cheval/chevauchée) l'a épuisé.

où comme le montre Corblin (1995), le liage anaphorique du SN démonstratif avec le SN antécédent entraîne une reclassification du trajet que tout lecteur accepte sans perplexité.

Comme au moins un élément présupposé ne peut être lié ni directement ni indirectement, dans notre modèle, (34) ne serait pas planifié, conformément au jugement d'acceptabilité prévu.

De plus, l'usage que nous faisons des lois défaisables pour fonder le liage indirect peut s'illustrer par (35).

- (35) a. Lucky Luke est allé jusqu'à Santa Cruz. Cette chevauchée l'a épuisé.  
 b. Lucky Luke a pris le train à Painful Gulch. Il est allé jusqu'à Santa Cruz. # Cette chevauchée l'a épuisé.

Le discours (35.a) est très similaire à (34) sauf que si nous supposons que le lecteur a une connaissance quasi-générique qui dit que *normalement* ou *par défaut* lorsque Lucky Luke se déplace (surtout sur une distance que l'on peut estimer grande), il le fait à cheval. Le liage indirect est donc ici possible si  $\Gamma$  contient l'hypothèse appropriée. Et le caractère défaisable de cette loi est illustré par (35.b) où l'information explicite de la première phrase l'emporte sur la conclusion de la connaissance non-monotone<sup>13</sup>.

Les exemples (36) où il est présupposé l'existence d'un déplacement et que ce déplacement est un vol rendent compte du même type de phénomène.

- (36) a. ?? Nicholas est allé jusqu'à Toulouse. Ce vol l'a épuisé.  
 b. Nicholas est allé d'Austin à Toulouse. Ce vol l'a sacrément jet-lagué.

En (36.a), si le lecteur ne sait pas d'où part Nicholas, il n'y a guère de raison qu'il devine que le déplacement à Toulouse a été effectué en avion (« Ah bon?! Il y est allé en avion? »). C'est-à-dire qu'il est peu réaliste d'avoir dans  $\Gamma$  une loi défaisable qui dirait que normalement les déplacements à Toulouse se font en avion, quel que soit leur point de départ. Ainsi, le vol présupposé ne peut *a priori* pas être lié dans le contexte<sup>14</sup>. En revanche, en (36.b), le liage indirect est envisageable, du moment que  $\Gamma$  contient une loi qui dit que normalement les voyages transatlantiques se font aujourd'hui en avion et qu'il contient une connaissance qui dit qu'un déplacement d'Austin à Toulouse comporte une traversée de l'Atlantique (c'est-à-dire qu'Austin est aux Etats-Unis et Toulouse en France).

13. Le discours pourrait passer par métaphore, s'il est décidé qu'un voyage en cheval vapeur peut se comparer à une chevauchée ou une cavalcade.

14. Nous ne prétendons pas que les règles de  $\Gamma$  constituent une encyclopédie rigide. Au contraire, nous laissons la possibilité de paramétrer le contenu de  $\Gamma$  sur mesure et au cas par cas. Ainsi, si l'on décidait que le locuteur a connaissance d'une régularité qui dirait que par habitude Nicholas se déplace le plus souvent en Comanche N8937Y, même pour faire 20 km, alors la présupposition pourrait être liée indirectement en (36.a).

Enfin la gestion des présuppositions peut être utile pour certains aspects de la structuration du discours – aspects que nous n’avons pas développés ici. L’enchaînement des phrases en discours est généralement contraint par ce qui est souvent appelé la structure communicative, l’opposition thème vs. rhème. Le thème correspond généralement au sujet de la phrase et il ne constitue pas la « nouveauté » du propos, ce rôle étant tenu par le rhème. Ainsi le thème peut s’assimiler à un présupposé (mais tous les présupposés ne sont pas thèmes). Si nous imposons que les présupposés doivent être liés, alors en théorie cela nous permettrait d’avoir une bonne répartition thème/rhème dans les DRS en contexte. Autrement dit, nous avons les moyens d’exclure les discours où le thème ne serait pas lié c’est-à-dire pas déjà connu. Cependant le problème qui se pose à nous est : comment choisir ou déduire un découpage thème/rhème ? Car s’ils ont une dimension sémantique, le thème et le rhème sont le reflet de la configuration syntaxique et de l’ordre linéaire, c’est-à-dire de propriétés de surfaces qui ne sont pas forcément accessibles à notre niveau de représentation. Par exemple, l’opposition actif vs. passif correspond, entre autre, à un changement de thème, et dans une certaine mesure à une inversion dans l’ordre de la structure communicative. Mais dans nos DRS, nous n’avons clairement pas intérêt à faire apparaître la diathèse comme une propriété du constituant (auquel cas nous multiplierions par deux nos représentations). Les principes de détermination de la topologie thème/rhème dans le discours devraient donc être étudiés avec précision pour améliorer encore l’efficacité du mécanisme de planification de texte. Nous noterons simplement ici que si cette topologie peut interagir avantageusement avec un traitement des présuppositions, il semble qu’elle intervient de manière orthogonale vis-à-vis des représentations en DRS.



## Chapitre 6

### Conclusion et perspectives

Le jeu d'inférences que nous avons proposé dans cette étude permet d'obtenir des ensembles de variantes discursives pour une même entrée extralinguistique. Nous pouvons établir ici un bilan en regard des points abordés dans la présentation de notre problématique initiale.

Rappelons tout d'abord que nous nous sommes fixé un objectif qui s'orientait plutôt vers une réflexion d'ordre théorique, et que nous avons pris le parti de nous concentrer sur les propriétés formelles des discours à structurer. C'est pourquoi le mécanisme de règles de planification et l'expérimentation qui l'accompagne sont systématiques et non-déterministes : nous ne cherchons qu'à produire les structures de discours acceptables sémantiquement et formellement sans introduire une véritable dimension procédurale qui conduirait à motiver les résultats selon des critères rédactionnels. Si les « idées » s'enchaînent de certaines manières dans les discours produits, c'est plus parce que les règles de formation (plus précisément les conditions validant les relations de discours) le permettent, qu'en vertu de prescriptions et de raisonnements généraux qui répliqueraient les usages humains en matière de rédaction. En ce sens, et conformément au contexte scientifique où nous nous plaçons, notre approche ressortit bien davantage à la linguistique théorique qu'à l'intelligence artificielle.

Par ailleurs, notre problématique s'articulait principalement autour du dessein d'entreprendre un modèle de génération profonde en utilisant des données dénuées de tout *a priori* linguistique. A cet égard, le cheminement systématique qu'induisent les règles d'inférence depuis des représentations mathématiques jusqu'à des SDRS respecte l'enjeu initialement posé. Nous devons remarquer que les mécanismes que nous définissons s'inscrivent dans la méta-tâche dite du QUOI-DIRE, sans pour autant répondre réellement à

la question « quoi dire? ». En effet, nous n'avons pas cherché à résoudre le problème de la sélection du contenu (même si ce point est tout de même évoqué en § 5.1). Notre réflexion a porté en fait sur une préoccupation qui nous semble déterminante pour la génération profonde et que nous désignons en tant que « les premières étapes de la mise en langue ». Mais bien entendu, il ne s'agit que des *premières* étapes et par conséquent, notre modèle de structuration de discours ne prend toute sa valeur qu'en s'intégrant dans une chaîne de traitement où il peut se brancher à un module COMMENT-LE-DIRE. C'est pourquoi, pour conclure, nous aborderons (§ 6.1) la question de la connexion de nos SDRS à un composant tactique.

En adoptant la perspective de la génération pour étudier la question de la structure du discours, nous avons pu montrer l'importance sous-jacente de la formalisation des contenus linguistiques sous formes d'objets abstraits du discours. Dans une préoccupation de compréhension ou analyse de discours (comme celle de Asher (1993)), les objets abstraits sont généralement formalisés seulement lorsqu'il leur est fait explicitement référence (par anaphore) ou lorsqu'un contexte enchâssant impose une lecture spécifiquement typée. Dans le cadre de notre approche, nous partons d'un état où aucun matériau de nature linguistique n'existe encore, et pour enclencher le processus de mise en langue (et mise en discours) nous faisons une utilisation généralisée des objets de type *faits*. Ainsi, pour produire des discours descriptifs véridiques, nous devons d'abord engendrer des faits, qui fonctionnent pour nous comme les constituants élémentaires de la structure du discours. A la question que nous posons initialement, à savoir « quelles sont les unités de base pour l'organisation d'un texte? », nous apportons une réponse d'ordre formel et théorique en exploitant les ressources de la DRT et SDRT. Les unités de base sont des DRS, que nous ne les manipulons pas seulement comme des outils de représentation formelle, mais auxquelles nous assignons un statut ontologique linguistique particulier : il s'agit de faits, et les faits sont les « conteneurs » minimaux d'informations sur lesquels peut opérer la structuration discursive.

Pour finir, dans la section 6.2, nous mettrons en perspectives certains aspects de la formalisation sémantique que nous n'avons pas traités et qui se devraient d'être pris en compte pour obtenir des structures de discours minimalement réalistes.



## 6.1 Connexion au COMMENT-LE-DIRE

Nos structures sémantiques sont inférées suivant des critères formels qui exploitent des propriétés du langage, mais qui, en théorie, restent indépendantes des ressources lexicales et grammaticales de la langue (en l'occurrence, pour nous, ici, le français). Si nous postulons, par exemple, l'existence d'achèvements terminatifs indexés par la fonction spatio-temporelle ST ( $cde_{ST}^{term}$ ), nous ne postulons pas qu'ils seront verbalisés par *quitter* ou *partir de* – même si, en pratique et par commodité, nous utilisons ces verbes pour nos gloses de discours. En ce sens, les règles d'inférences que nous avons proposées n'empiètent pas sur les tâches d'un composant tactique, et l'application d'un dictionnaire et d'une grammaire sur nos SDRS reste une opération qui est loin d'être triviale.

Afin d'envisager une connexion possible de notre modèle avec un module COMMENT-LE-DIRE, nous prendrons l'exemple de G-TAG (§ 1.2.5, p. 36) qui a fait ses preuves dans le domaine de la génération compositionnelle générique et rigoureusement contrôlée. Le format et le type de contenu des SDRS que nous inférons possèdent certains points communs avec les entrées de G-TAG, mais aussi un certain nombre de divergences.

Le modèle G-TAG prend comme entrées des représentations conceptuelles (dans le format graphique Login de Aït-Kaci & Nasr (1986), cf. Meunier (1997)) qui valent pour des descriptions du monde invariantes vis-à-vis des différentes paraphrases textuelles qui peuvent en découler. Ces représentations conceptuelles articulent des événements qui sont définis comme des abstractions sur les ressources lexicales de la langue. A ce titre, ils peuvent être assimilés à la notion d'éventualité que nous avons manipulée ici. Mais pour G-TAG, les événements sont connectés à partir de relations uniquement factuelles (ou conceptuelles) comme la succession, la concomitance, la causalité... Par conséquent, le nombre de connexions entre événements n'a pas de raison d'être limité et la complexité graphique qui s'ensuit pose des problèmes d'implémentations algorithmiques souvent très sensibles. Pour synthétiser (peut-être un peu grossièrement), nous dirons que les structures d'entrée de G-TAG possèdent de la connexion, mais pas de véritable organisation préalable.

Notre position ici est que les SDRS que nous produisons fournissent cette organisation. Plus précisément, elles diminuent l'expressivité de la description conceptuelle au profit de l'ordonnancement discursif. Il en résulte une simplification graphique de l'entrée du composant tactique (les SDRS peuvent se ramener à des arbres) qui soulage très certainement les méthodes d'im-

plémentation. D'un point de vue théorique, la formalisation du contenu d'un texte sous formes d'objets abstraits du discours est une étape intermédiaire nécessaire pour guider les choix lexico-syntaxiques. En d'autres termes, il n'est pas dit que les choix de certains items lexicaux et constructions syntaxiques doivent s'appliquer directement sur des tokens représentant des objets du monde, mais plutôt sur des objets abstraits comme ceux que nous inférons.

## 6.2 Vers des extensions

Si l'on compare le discours (t1) avec les structures de discours que nos règles permettent d'inférer, nous pouvons naturellement remarquer qu'aucune de nos structures correspond *exactement* à celle du discours de travail. Cet écart s'explique par le fait qu'un certain nombre de phénomènes linguistiques n'ont pas été abordés dans cette étude. Nous les soulignons ci-dessous.

- (t1) *Le 10 décembre 1992, Nicholas quitta Austin à bord de son bimoteur Comanche N8937Y. Il vola d'une traite jusqu'à Toulouse. Il survola de gros icebergs. A l'aéroport de Toulouse, Sheila l'attendait avec anxiété. Ils allèrent à Carcassonne manger dans un grand restaurant. Puis ils prirent un repos bien mérité.*

La première différence frappante entre les schémas de texte que nous générons et le modèle (t1) concerne les expressions circonstancielles ou modifiantes comme *le 10 décembre 1992, à bord de son bimoteur Comanche N8937Y, d'une traite, avec anxiété, etc.* D'une certaine manière, les propositions que nous engendrons ne tournent autour que d'une seule idée, c'est-à-dire une seule description d'un seul événement. Il faut remarquer que dans (t1), toutes les propositions possèdent au moins un modifieur, et l'on peut prévoir qu'il en est ainsi pour la plupart des discours naturels. Il est rare que les textes se composent de phrases simplement réduites au schéma sujet-prédicat sans plus d'étoffe informationnelle. Par conséquent, la question de l'ajout de modification sémantique mériterait d'être étudiée attentivement pour garantir une génération de textes suffisamment fluides et les moins artificiels possibles.

Un autre amendement à apporter à notre modèle concerne la génération des différents types d'expressions référant à des individus. En particulier, nous n'avons pas abordé la question des pluriels (cf. *ils* dans (t1)) et des

entités collectives. Il est clair que ce phénomène de la langue peut difficilement être négligé dans un modèle de génération profonde, même minimaliste.

### 6.2.1 Les ajouts

Les propositions que nous formons sont très simples : elles assertent des faits qui s'articulent autour d'un seul événement principal. Pour l'instant, nous ne pouvons pas directement générer (1.a), mais seulement (1.b) et (1.c).

- (1) a. Nicholas quitta Austin *à bord de son avion*. Il alla jusqu'à Toulouse.  
 b. Nicholas quitta Austin. Il alla jusqu'à Toulouse.  
 c. Nicholas quitta Austin. Il était dans son avion. Il alla jusqu'à Toulouse.

Grammaticalement, le constituant *à bord de son avion* est un circonstanciel, ou adjectif ou ajout. Sémantiquement, on peut le voir comme un modifieur (ou, plus prudemment, une modification) et considérer qu'il s'agit d'un élément d'information plus périphérique dans la structure de la phrase que l'information apportée par l'événement principal (le départ d'Austin). Enfin, logiquement, de la première phrase de (1.a), il est légitime d'inférer la proposition que « Nicholas était dans son avion » lorsqu'il quitta Austin. Ces remarques énoncent trivialement quelques évidences linguistiques, mais les ayant ainsi posées, nous pouvons envisager le phénomène de l'adjonction de la manière suivante :

- les adjoints tels que *à bord de son avion* peuvent, dans une lecture davidsonienne, se ramener à des dénotations d'événements (« être dans/à bord de son avion ») ;
- d'un point de vue logique, ils se connectent à la prédication principale par conjonction ( $\wedge$ ) (ainsi la proposition « adjointe » peut être inférée par  $p \wedge q \rightarrow q$ ) ;
- il existe une connexion temporelle entre l'événement principal et l'événement adjectif (ici  $\circ$ ) ;
- au delà de la conjonction logique, il existe aussi une hiérarchie entre un événement principal et un événement adjectif (*i.e.* annexe) qui préfigure la structure finale de la phrase.

Une formulation « plane » en DRT de la première phrase de (1.a) pourrait être celle donnée en (2) (en simplifiant ici les notations).

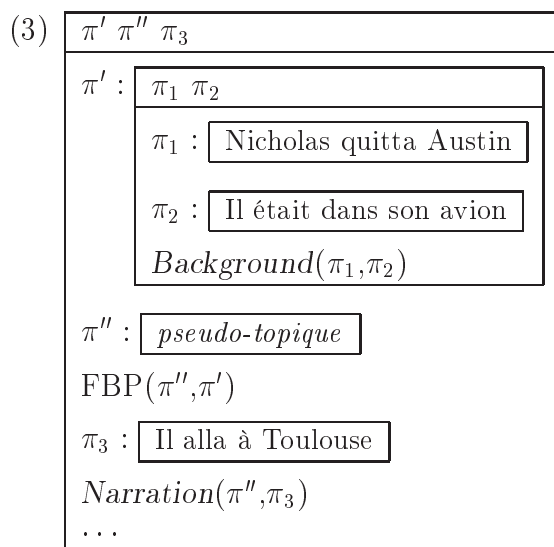
(2)	$e\ s\ \text{nick}\ \text{n8937y}\ \text{austin}$
	$e\text{-quitter}(\text{nick},\text{austin})$
	$s\text{-être-dans}(\text{nick},\text{n8937y})$
	$e\ \circ\ s$

Cette représentation, probablement suffisante pour l'analyse, tient compte des trois premières propriétés des adjoints énumérées *supra*, mais pas de la distinction entre la prédication principale et la prédication adjointe :  $e$  et  $s$  sont donnés au même niveau dans la DRS. Cette absence de distinction formelle est susceptible de poser problème en génération tant pour le COMMENT-LE-DIRE qui devra, arbitrairement et peut-être incorrectement, deviner quelle est la prédication principale, que pour le QUOI-DIRE, car si le nombre d'événements pouvant entrer au même niveau dans la constitution d'une DRS élémentaire est libre, la combinatoire (déjà grande) risque d'augmenter terriblement.

En SDRT, par ailleurs, il n'est pas exclu que la phrase « Nicholas quitta Austin à bord de son avion » soit analysée en deux constituants discursifs reliés par la relation *Background*. Cette position irait dans le sens que les relations de discours peuvent se réaliser au sein d'une structure phrastique, par des connexions syntaxiques et non parataxiques. Dans le sens de l'interprétation cette position peut avoir un intérêt, même si cela fait perdre à l'outil relation de discours sa spécificité structurante originelle. En génération, cette option mérite d'être examinée avec précision. En reprenant les exemples (1), il est possible d'envisager que (1.c), qui comporte une relation *Background* est une paraphrase relativement fidèle de (1.a).

- (1) a. Nicholas quitta Austin à bord de son avion. Il alla jusqu'à Toulouse.  
 c. Nicholas quitta Austin. Il était dans son avion. Il alla jusqu'à Toulouse.

En suivant cette hypothèse, on peut également proposer que ces deux variantes ont la même structure discursive (3), c'est-à-dire que la première phrase de (1.a) a été générée à partir d'une portion de plan de discours qui contient une relation *Background*.



La piste de recherche que nous pouvons suggérer dès lors serait que plutôt que de considérer que la modification de (1.a) résulte d'une agrégation après coup des constituants  $\pi_1$  et  $\pi_2$ , la première phrase de (1.a) est en fait la verbalisation du pseudo-topique  $\pi''$ . « Nicholas quitta Austin à bord de son avion » correspond effectivement bien au contenu du pseudo-topique dans (3) et le statut de *main-event* qui est assigné à l'événement d'avant-plan dans le topique (cf. § 4.3.3, p. 169) reflète la hiérarchie principal-adjoint. Il s'agirait alors de proposer une alternative de génération au niveau du COMMENT-LE-DIRE : lorsqu'une structure de discours présente une relation qui introduit un topique ou pseudo-topique, on a le choix entre soit générer les constituants reliés et laisser le topique implicite (cas classique), soit générer directement le topique en une seule phrase plutôt que chaque constituant relié (cas avec modification). Par cette approche, le rapport paraphrastique entre de des discours comme (1.a) et (1.c) est préservé dans la représentation discursive formelle.

Cette esquisse de traitement n'a valeur que de suggestion, car il est nécessaire de vérifier auparavant si tous les cas d'enchaînements discursifs par relations « à topique » peuvent correspondre à des paraphrases par modification. De même, est-ce que toutes les modifications peuvent se ramener à une analyse par relations discursives ? En particulier, le nombre de modifications intra-phrastiques autorisé semble être beaucoup moins contraint que la quantité de relations qui peuvent se rattacher à un constituant.

Quoi qu'il en soit, la gestion des adjoints en génération constitue un enjeu d'étude certainement ample qui doit non seulement régler les problèmes

spécifiques de la représentation de la modification « annexe », mais aussi situer la problématique au niveau des décisions profondes, en s'interrogeant notamment sur le rôle pragmatique des adjoints (pourquoi générer tel ou tel adjoint?).

### 6.2.2 Les expressions référentielles

Nous avons considéré que, du point de vue de la formalisation, les éventualités, c'est-à-dire les entités du deuxième ordre, ne nous étaient pas directement données en entrée du système, qu'en soi elles appartenaienent plutôt au domaine des objets du langage et qu'elles étaient donc à construire (ou à inférer). Au contraire, les entités du premier ordre (les objets et individus) ont été tenu pour des primitives et ont ainsi constitué des points d'ancrage stables et transversaux pour nos niveaux de représentation. De  $\mathcal{M}_M$  jusqu'à nos SDRS discursives, les symboles qui représentent les individus demeurent les mêmes et ne font l'objet d'aucun traitement formel particulier. Ils sont manipulés selon un point de vue onomastique, c'est-à-dire que tous – y compris le bimoteur et les icebergs – fonctionnent comme des noms propres, et donc formellement, comme des *constantes* dans les représentations logiques et sémantiques (par exemple, la constante *nick* pour l'individu Nicholas). Il ne s'agit de notre part que d'un compromis de travail qui circonscrit l'objet de l'étude et non d'un choix d'après une position théorique. Nous avons simplement laissé de côté la question de la génération des expressions référentielles (cf. § 1.1.2, p. 12), du moins celles qui concernent les objets concrets.

Depuis le début des années 1990, beaucoup d'attention est portée à cette tâche complexe, et les travaux montrent que de nombreux paramètres doivent être pris en compte pour gérer proprement la détermination d'expressions dénotant des individus ou des choses concrètes, qu'il s'agisse d'expressions quantifiées Shaw & McKeown (2000), d'ensembles Stone (2000), d'identification en contexte, de l'opposition massique/comptable Dale (1992), *etc.* Nous nous accordons avec ces études pour considérer que les expressions référentielles (le plus souvent nominales) constituent des objets sémantiques très structurés qui ne peuvent pas se réduire à un simple pointage vers des individus identifiés du modèle du monde. De même que les événements, pour « entrer en langue », doivent s'insérer dans le format d'objets abstraits du discours, les entités concrètes doivent « devenir » des expressions référentielles. En ce sens, et en gardant le domaine et l'objectif de notre étude, il nous semble intéressant d'orienter la question vers les problèmes de l'interaction entre la détermination des événements et celle des expressions nominales, en exploitant, par exemple, les travaux de Link (1983) et Krifka (1989).

Pour illustrer cette perspective, nous évoquerons le problème que peut poser la génération de pluriels comme dans cet extrait de (t1) :

(4) *Ils* allèrent à Carcassonne.

Intuitivement – et sûrement à juste titre – cette phrase ne comporte qu’un seul événement dans sa représentation sémantique : le déplacement de Nicholas et Sheila à Carcassonne. Cependant, au niveau de  $\mathcal{M}_M$ , c’est-à-dire par rapport à une description réaliste du monde, on y verra deux trajectoires distinctes (et *a fortiori* deux structures élémentaires). Une opération qui consiste ainsi à synthétiser  $n$  représentations disponibles à un moment du traitement en une seule à la sortie de la planification fait naturellement penser à la tâche d’agrégation (§ 1.1.2, p. 12). Mais notre position est que, si agrégation il y a, il ne devrait pas s’agir d’agréger plusieurs événements en un seul. Nous pensons plutôt que le regroupement des entités unitaires en entités plurielles aurait intérêt à intervenir à un niveau intermédiaire entre le modèle mathématique et la structure de discours qui contient les événements. A cet effet, nous aimerions recommander, à titre de simple suggestion, la candidature du niveau des proto-éventualités.

En outre, nous sommes conscient que les critères qui justifient la formation d’expressions plurielles sont certainement fort difficiles à cerner. En effet, les pluriels, en tant qu’objets du discours, sont des constructions éminemment contingentes qui n’existent pas *a priori* dans le monde. C’est parce que  $n$  entités semblent participer plus ou moins collectivement à un même état chose que le langage offre la possibilité de les réunir dans une expression plurielle. C’est pourquoi, notre sentiment est que la constitution de structures référant à des individus ne doit pas précéder la détermination des événements, mais plutôt opérer conjointement.





## Table des figures

1.1	Architecture bipartite . . . . .	15
1.2	Architecture tripartite . . . . .	17
1.3	Schéma RST . . . . .	26
1.4	Exemple d'analyse en RST . . . . .	26
1.5	Frontière droite sur un arbre de discours . . . . .	30
1.6	Opérateur de planification RST . . . . .	33
1.7	Synthèse de la relation de succession . . . . .	36
1.8	Schématisation d'un exemple de grammaire discours en G-TAG . . . . .	37
1.9	Le niveaux de représentation du texte chez Kosseim & Lapalme . . . . .	38
2.1	Le triangle sémiotique . . . . .	51
2.2	Des événements au lexique . . . . .	59
2.3	Classification des types de procès . . . . .	61
2.4	Nucléus Moens & Steedman (1988) . . . . .	66
2.5	Structures événementielles de Pustejovsky (1991) . . . . .	66
2.6	Le réseau de coercions de Moens & Steedman (1988) . . . . .	68
2.7	Les objets abstraits du discours Asher (1993) . . . . .	74
3.1	Exemple des valeurs $ST^z(x, I)$ , $ST_{/s}(x, I)$ et $ST_{/s}^z(x, I)$ (en deux dimensions) . . . . .	103
3.2	Types de localisations géométriques d'un objet par rapport à une surface . . . . .	104
3.3	Analyse SDRT du discours (t1) d'après Asher et al. (1995) . . . . .	124
4.1	Réseau d'inférences formelles . . . . .	126
4.2	Conditions proto-événementielles d'un accomplissement . . . . .	140
4.3	Etapes de l'inférence des SDRS . . . . .	147
4.4	Production de deux SDRS $\mathbf{K}'$ et $\mathbf{K}''$ par incrémentation d'une même SDRS $\mathbf{K}$ . . . . .	153
4.5	Analyse SDRT du discours (t1) . . . . .	165
4.6	Configuration temporelle dans (t1) . . . . .	165
4.7	Structures élémentaires utilisées pour les tests . . . . .	180

4.8	SDRS générée pour le discours (36.a)	184
5.1	Intervention des règles pragmatiques dans l'architecture	188
5.2	Schématisation graphique de la loi de persistance des éventualités	203
5.3	Configuration temporelle dans (16)	204
5.4	Schématisation graphique de la loi de persistance des éventualités (2)	205

## Bibliographie

- Adorni, Giovanni (1988). Two Approaches to Natural Language Generation. In Zock & Sabah (1988), (pp. 93–111).
- Adorni, Giovanni et Zock, Michael (éds) (1996). *Trends in Natural Language Generation. An Artificial Intelligence Perspective. Proceedings of the 4th European Workshop, EWNLG'93, Pisa*. Springer-Verlag.
- Aït-Kaci, Hassan et Nasr, Roger (1986). LOGIN: A Logic-Programming Language with Built-In Inheritance. *Journal of Logic Programming*, 3(2).
- Allen, James F. (1984). Towards a General Theory of Action and Time. *Artificial Intelligence*, 23(2), 123–154.
- Amsili, Pascal, Borillo, Mario, et Vieu, Laure (éds) (1995). *Time, Space and Movement. Meaning and Knowledge in the Sensible World. Workshop Notes of 5<sup>th</sup> International Workshop TSM'95*, Toulouse.
- Andriessen, Jerry, de Smedt, Koenraad, et Zock, Michael (1995). Discourse Planning: Empirical Research and Computer Models. In A. Dijkstra et K. de Smedt (éds.), *Computational Psycholinguistics*. Harvester Wheatsheaf: Prentice Hall.
- Appelt, Douglas E. (1985). *Planning English Sentences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Asher, Nicholas (1993). *Reference to Abstract Objects in Discourse*. Dordrecht: Kluwer.
- Asher, Nicholas (1996). L'interface pragmatique-sémantique et l'interprétation du discours. In Corblin & Beyssade (1996), (pp. 30–50).
- Asher, Nicholas (1997). Événements, faits, propositions et anaphores évolutives. *VERBUM*, XIX(1–2), 137–176.
- Asher, Nicholas, Aurnague, Michel, Bras, Myriam, Sablayrolles, Pierre, et Vieu, Laure (1995). *De l'espace-temps dans l'analyse du discours*. Rapport technique 95-08-R, IRIT, Université Paul Sabatier, Toulouse. Repris dans Asher et al. (1996).

- Asher, Nicholas, Aurnague, Michel, Bras, Myriam, Sablayrolles, Pierre, et Vieu, Laure (1996). De l'espace-temps dans l'analyse du discours. *Sémiotique*, 9, 11–62.
- Asher, Nicholas et Lascarides, Alex (1994). Intentions and Informations in Discourse. In *Proceedings of the 32nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL94)* Las Cruces, New Mexico.
- Asher, Nicholas et Lascarides, Alex (1995). Lexical Disambiguation in a Discourse Context. *Journal of Semantics*, 12(1), 69–108.
- Asher, Nicholas et Lascarides, Alex (1998a). Bridging. *Journal of Semantics*, 15(1), 83–113.
- Asher, Nicholas et Lascarides, Alex (1998b). The Semantics and Pragmatics of Presupposition. *Journal of Semantics*, 15(3), 239–300.
- Asher, Nicholas et Morreau, Michael (1991). Commonsense Entailment: A Modal Theory of Nonmonotonic Reasoning. In *Proceedings of the 12th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-91)* (pp. 387–392). Sidney, Australia.
- Asher, Nicholas et Sablayrolles, Pierre (1995). A Typology and Discourse Semantics for Motion Verbs and Spatial PPs in French. *Journal of Semantics*, 12(2), 163–209.
- Austin, John L. (1965). *How to Do Things with Words*. Oxford: Oxford University Press. Trad. fr. *Quand dire c'est faire*, Paris: Seuil, 1970.
- Bach, Emmon (1986). The Algebra of Events. *Linguistics and Philosophy*, 9(1), 5–16.
- Beaver, David I. (1996). Presupposition. In J. van Benthem et A. ter Meulen (éds.), *Handbook of Logic and Language*. North Holland: Elsevier.
- Beyssade, Claire (1998). *Sens et Savoir. Des communautés épistémiques dans le discours*. Presses Universitaires de Rennes.
- Bras, Myriam (1990). *Calcul des structures temporelles du discours*. Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Cahill, Lynne, Doran, Christy, Evans, Roger, Mellish, Chris, Paiva, Daniel, Reape, Mike, Scott, Donia, et Tipper, Neil (1999). In Search of a Reference Architecture for NLG systems. In *Proceedings of the 7th European Workshop on Natural Language Generation (EWNLG'99)* (pp. 77–85). Toulouse, France.
- Cahill, Lynne et Reape, Mike (1998). *Component tasks in applied NLG systems*. Rapport technique ITRI-99-05, Information Technology Research Institute (ITRI), University of Brighton.
- Caudal, Patrick et Roussarie, Laurent (2000). Event Structure vs. Stage Structure and Abstract Aspectual Relations. In *Proceedings of the 26th Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society (BLS 26)* UC Berkeley.

- Cerbah, Farid (1994). *Une approche de l'organisation textuelle dans un cadre de génération automatique de textes. Application à la génération d'explications causales*. Thèse de doctorat, Université de Caen.
- Chomsky, Noam (1957). *Syntactic Structures*. La Haye: Mouton & Co. (Trad. fr. *Structures syntaxiques*, Paris: Seuil, 1969.).
- Coch, José (1998). Interactive Generation and Knowledge Administration in MultiMeteo. In *Proceedings of the 9th International Natural Language Generation Workshop (INLG'98)* (pp. 300–303). Niagara-on-the-Lake, Canada.
- Coch, José, David, Raphael, et Magnoler, J. (1995). Quality Test for a Mail Generation System. In *Proceedings of Linguistic Engineering '95* Montpellier.
- Cohn, Anthony G. (1995). Qualitative Shape Representation using Connection and Convex Hulls. In Amsili et al. (1995), (pp. 3–16, Part C).
- Corblin, Francis (1995). *Les formes de reprise dans le discours. Anaphores et chaîne de référence*. Presses Universitaires de Rennes.
- Corblin, Francis et Beyssade, Claire (éds) (1996). *Sémantiques du discours, Langages*, 123. Paris: Larousse.
- Cristea, Dan et Webber, Bonnie L. (1997). Expectations in Incremental Discourse Processing. In *Proceedings of the 35th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL '97)* Madrid.
- Dale, Robert (1992). *Generating Referring Expressions: Constructing Description in a Domain of Objects and Processes*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Dale, Robert, Hovy, Eduard, Rösner, Dietmar, et Stock, Oliviero (éds) (1992). *Aspects of Automated Natural Language Generation. Proceedings the 6th International Workshop on Natural Language Generation, IWNLG'92, Trento*. Springer-Verlag.
- Dale, Robert, Mellish, Chris, et Zock, Michael (éds) (1990). *Current Research in Natural Language Generation*. New York: Academic Press, Harcourt Brace Janovich.
- Danlos, Laurence (1985). *Génération automatique de textes en langues naturelles*. Paris: Masson.
- Danlos, Laurence (1992). Contraintes syntaxiques de pronominalisation en génération de textes. *Langages*, 106, 36–62.
- Danlos, Laurence (1996). Présentation de G-TAG, un formalisme pour la génération de textes inspiré des grammaires d'arbres adjoints. In *Actes de la conférence TALN'96* Marseille.
- Danlos, Laurence (1998). G-TAG : un formalisme lexicalisé pour la génération de textes inspiré de TAG. *“La génération de textes”, t.a.l.*, 39(2), 7–33.

- Danlos, Laurence (1999). Event Coreference Between Two Sentences. In H. C. Bunt et E. G. C. Thijsse (éds.), *Proceedings of the Third International Workshop on Computational Semantics (IWCS-3)* (pp. 55–70). Tilburg, The Netherlands.
- Danlos, Laurence et Gaiffe, Bertrand (2000). Coréférence événementielle et relations de discours. In *Actes de la 7ème Conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'2000)* Lausanne.
- Danlos, Laurence et Lapalme, Guy (1997). Interface entre un planificateur de texte et un composant linguistique : l'expérience du projet GRABIG. In *Actes du colloque RAIRO'97* Montréal.
- Danlos, Laurence et Meunier, Frédéric (1996). G-TAG (formalisme pour la génération de textes inspiré des grammaires d'arbres adjoints) : présentation et applications industrielles. In *Actes de ILN 96* Nantes.
- Danlos, Laurence et Roussarie, Laurent (2000). La génération automatique de textes. In J.-M. Pierrel (éd.), *Ingénierie Linguistique* (pp. 311–330). Paris: Hermès.
- Davidson, Donald (1967). The Logical Form of Action Sentences. In Davidson (1980), (pp. 105–148).
- Davidson, Donald (éd) (1980). *Essays on Actions and Events*. Oxford Press.
- de Smedt, Koenraad, Horacek, Helmut, et Zock, Michael (1996). Architectures for Natural Language Generation: Problems and Perspectives. In Adorni & Zock (1996).
- Dowty, David (1979). *Word Meaning and Montague Grammar*. Dordrecht: Reidel.
- Dowty, David (1991). Thematic Proto-Roles and Argument Structure. *Languages*, 67(3), 547–619.
- Dowty, David R., Wall, Robert E., et Peters, Stanley (1981). *Introduction to Montague Semantics*. Dordrecht: D. Reidel.
- Fasciano, Massimo et Lapalme, Guy (1996). PostGraphe: a System for the Generation of Statistical Graphics and Text. In *Proceedings of the 8th International Workshop on Natural Language Generation (INLG'96)* (pp. 51–60). Herstmonceux, Sussex.
- Frege, Gottlob (1971). *Ecrits logiques et philosophiques*. Paris: Seuil.
- Gagnon, Michel (1993). *Expression de la localisation temporelle dans un générateur de texte*. PhD thesis, Université de Montréal.
- Gagnon, Michel et Lapalme, Guy (1996). From Conceptual Time to Linguistic Time. *Computational Linguistics*, 22(1), 91–127.
- Gardent, Claire (1994). *Multiple dependencies in discourse*. Rapport technique LP-94-18, ILLC, Amsterdam.

- Gardent, Claire (1997). Discourse TAG. submitted for publication.
- Gardent, Claire et Dorrepaal, Joke (1994). Reversible discourse processing. In *Proceedings of the International Workshop on Computational Semantics* Tilburg, The Netherlands.
- Gazdar, Gerald (1979). *Pragmatics, Implicature, Presupposition and Logical Form*. London: Academic Press.
- Gosselin, Laurent (1996). *Sémantique de la temporalité en français: un modèle calculatoire et cognitif du temps et de l'aspect*. Paris: Duculot.
- Grice, H. Paul (1975). Logic and Conversation. In P. Cole et J. Morgan (éds.), *Syntax and Semantics 3: Speech Acts*. New York: Academic Press.
- Grosz, Barbara J. et Sidner, Candace L. (1986). Attention, Intention, and the Structure of Discourse. *Computational Linguistics*, 12(3), 175–204.
- Halliday, Michael A. K. (1994). *An Introduction to Functional Grammar*. London: Arnold, second edition.
- Halliday, Michael A. K. et Hasan, Ruqaiya (1976). *Cohesion in English*. London: Longman.
- Hayes, Patrick J. (1985). The Second Naive Physics Manifesto. In J. R. Hobbs et R. C. Moore (éds.), *Formal Theories of the Commonsense World* (pp. 1–36). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corp.
- Hinrichs, Erhard (1986). Temporal Anaphora in Discourses of English. *Linguistics and Philosophy*, 9(1), 63–82.
- Hobbs, Jerry R. (1979). Coherence and Coreference. *Cognitive Science*, 3(1), 67–90.
- Hovy, Eduard, van Noord, Gertjan, Neumann, Günter, et Bateman, John (1996). Language Generation. In R. A. Cole, J. Mariani, H. Uszkoreit, A. Zaenen, et V. Zue (éds.), *Survey of the State of the Art in Human Language Technology*.??
- Hovy, Eduard H. (1991). Approaches to the Planning of Coherent Texts. In C. L. Paris, W. R. Swartout, et W. C. Mann (éds.), *Natural Language Generation in Artificial Intelligence and Computational Linguistics*. Kluwer Academic Publisher.
- Hovy, Eduard H. (1993). Automated Discourse Generation Using Discourse Structure Relations. *Artificial Intelligence*, 63(1-2), 341–386.
- Hovy, Eduard H. et Maier, Elisabeth (1994). *Parsimonious or Profligate: How Many and Which Discourse Structure Relations?* Rapport technique RR-93-373, Information Sciences Institute (USC/ISI), University of Southern California.
- Iordanskaja, Lidja, Kim, Myunghee, Kittredge, Richard, Lavoie, Benoit, et Polguère, Alain (1992). Generation of Extended Bilingual Statistical Re-

- ports. In *Proceedings of the 14th International Conference on Computational Linguistics (COLING'92)* (pp. 1019–1023). Nantes.
- Jackendoff, Ray (1983). *Semantic and Cognition*. Cambridge: The MIT Press.
- Jackendoff, Ray (1990). *Semantic Structures*. Cambridge: The MIT Press.
- Kamp, Hans (1981a). Événements, représentations discursives et référence temporelle. *Langages*, 64, 39–64.
- Kamp, Hans (1981b). A Theory of Thruth and Semantic Representation. In J. A. G. Groenendijk, T. M. V. Janssen, et M. B. J. Stockhof (éds.), *Formal Methods in the Study of Language. Part1* (pp. 277–322). Amsterdam: Mathematical Centre Tract.
- Kamp, Hans et Reyle, Uwe (1993). *From Discourse to Logic. Introduction to Modeltheoretic Semantics of Natural Language, Formal Logic and Discourse Representation Theory*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Kamp, Hans et Rohrer, Christian (1983). Tense in Texts. In R. Bäuerle, C. Schwarze, et A. von Stechow (éds.), *Meaning, Use and Interpretation of Language* (pp. 250–269). Berlin: de Gruyter.
- Kempen, Gerard (éd) (1987). *Natural Language Generation. New results in artificial intelligence, psychology and linguistics*. Dordrecht: Martinus Nijhoff Publisher.
- Knott, Alistair (1996). *A Data-Driven Methodology for Motivating a Set of Coherence Relations*. PhD thesis, Department of Artificial Intelligence, University of Edinburgh.
- Knott, Alistair et Dale, Robert (1994). Using Linguistic Phenomena to Motivate a Set of Rhetorical Relations. *Discourse Processes*, 18(1).
- Kosseim, Leila (1995). *Planification de textes d'instructions: sélection du contenu et de la structure rhétorique*. PhD thesis, Université de Montréal.
- Kosseim, Leila et Lapalme, Guy (1994). Content and Rhetorical Status Selection in Instructional Texts. In *Proceedings of the 7th International Workshop on Natural Language Generation (INLG'94)* (pp. 53–60). Kennebunkport, Maine.
- Kosseim, Leila et Lapalme, Guy (1995). Choosing Rhetorical Relations in Instructional Texts: The Case of Effects and Guidance. In *Proceedings of the 5th European Workshop on Natural Language Generation (EWNLG'95)* (pp. 207–218). Leiden, the Netherlands.
- Krifka, Manfred (1989). Nominal Reference, Temporal Constitution and Quantification in Event Semantics. In R. Bartsch, J. van Benthem, et P. von Emde Boas (éds.), *Semantics and Contextual Expression* (pp. 75–115). Dordrecht: Foris Publication.



- Krifka, Manfred (1995). Telicity in Movement. In Amsili et al. (1995), (pp. 63–75).
- Lascarides, Alex (1991). The Progressive and the Imperfective Paradox. *Synthese*, 87(6), 401–447.
- Lascarides, Alex et Asher, Nicholas (1991). Discourse Relations and Defeasible Knowledge. In *Proceedings of the 29th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL'91)* (pp. 55–63). University California, Berkeley.
- Lascarides, Alex et Asher, Nicholas (1993a). A Semantics and Pragmatics for the Pluperfect. In *Proceedings of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (EACL93)* Utrecht, The Netherlands.
- Lascarides, Alex et Asher, Nicholas (1993b). Temporal Interpretation, Discourse Relations, and Common Sense Entailment. *Linguistics and Philosophy*, 16(5), 437–493.
- Lascarides, Alex et Oberlander, Jon (1992). Abducing Temporal Discourse. In Dale et al. (1992), (pp. 167–182).
- Lascarides, Alex et Oberlander, Jon (1993). Temporal Coherence and Defeasible Knowledge. *Theoretical Linguistics*, 19(1), 1–35.
- Levelt, Willem J.M. (1989). *Speaking — From Intention to Articulation*. Cambridge: MIT Press.
- Link, Godehard (1983). The Logical Analysis of Plurals and Mass Terms: A Lattice-theoretical Approach. In R. Bauërle, C. Schwarze, et A. von Stechow (éds.), *Meaning, Use, and Interpretation of Language* (pp. 302–323). Berlin: Walter de Gruyter.
- Lyons, John (1977). *Eléments de sémantique*. Langue et langage. Paris: Larousse. (Trad. de *Semantics I*, Cambridge University Press, 1977.).
- Lyons, John (1980). *Sémantique linguistique*. Langue et langage. Paris: Larousse. (Trad. de *Semantics II*, Cambridge University Press, 1978.).
- Mann, William C. et Thompson, Sandra A. (1987). Rhetorical Structure Theory: Description and Construction of Text Structures. In Kempen (1987), (pp. 85–95).
- Mann, William C. et Thompson, Sandra A. (1988). Rhetorical Structure Theory: Toward a Functional Theory of Text Organization. *Text*, 8(3), 243–281.
- Marcu, Daniel (1997). From Local to Global Coherence: A Bottom-Up Approach to Text Planning. In *Proceedings of the Fourteenth National Conference on Artificial Intelligence* (pp. 629–635). Providence, Rhode Island.
- Marcu, Daniel, Carlson, Lynn, et Watanabe, Maki (2000). An Empirical Study in Multilingual Natural Language Generation: What Should a Text

- Planner Do? In *Proceedings of the First International Natural Language Generation Conference (INLG'2000)* (pp. 17–23). Mitzpe Ramon, Israel.
- McKeown, Kathleen R. (1985a). Discourse Strategies for Generating Natural-Language Text. *Artificial Intelligence*, 27(1).
- McKeown, Kathleen R. (1985b). *Text Generation: Using Discourse Strategies and Focus Constraints to Generate Natural Language Text*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McKeown, Kathleen R. et Swartout, William R. (1988). Language Generation and Explanation. In Zock & Sabah (1988), (pp. 1–51).
- Mel'čuk, Igor (1988). *Dependency Syntax: Theory and Practice*. New York: State University of New York Press.
- Meteer, Marie (1991). Bridging the Generation Gap between Text Planning and Linguistic Realization. *Computational Intelligence*, 7(1), 296–304.
- Meunier, Frédéric (1997). *Implantation du formalisme de génération G-TAG*. Thèse de doctorat en informatique, Université Denis Diderot, Paris 7.
- Moens, Marc et Steedman, Mark (1988). Temporal Ontology and Temporal Reference. *Computational Linguistics*, 14(2), 15–27.
- Moore, Johanna D. et Paris, Cécile L. (1993). Planning Text for Advisory Dialogues: Capturing Intentional and Rhetorical Information. *Computational Linguistics*, 19(4), 651–694.
- Moore, Johanna D. et Pollack, Martha E. (1992). A Problem for RST: the Need for Multi-Level Discourse Analysis. *Computational Linguistics*, 18(4), 537–544.
- Moser, Megan et Moore, Johanna D. (1996). Towards a Synthesis of Two Accounts of Discourse Structure. *Computational Linguistics*, 22(3), 409–419.
- Namer, Fiammetta (1990). *Pronominalisation et effacement du sujet en génération automatique de textes en langues romanes*. Thèse de doctorat en informatique, Université Denis Diderot, Paris 7.
- Nogier, Jean-François et Zock, Michael (1992). Lexical Choice by Pattern Matching. *Knowledge Based Systems*, 5(3).
- Oberlander, Jon et Lascarides, Alex (1991). Discourse Generation, Temporal Constraints and Defeasible Reasoning. In *Proceedings of the AAAI Fall Symposium on Discourse Structure in Interpretation and Generation* Asilomar, California.
- Oberlander, Jon et Lascarides, Alex (1992). Preventing False Temporal Implicatures: Interactive Defaults for Text Generation. In *Proceedings of the 14th International Conference on Computational Linguistics (COLING'92)* Nantes.

- Parsons, Terence (1989). The Progressive in English: Events, States and Processes. *Linguistics and Philosophy*, 12, 213–241.
- Parsons, Terence (1990). *Events in the Semantics of English. A Study in Subatomic Semantics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Partee, Barbara H. (1984). Nominal and Temporal Anaphora. *Linguistics and Philosophy*, 7(3), 243–286.
- Peirce, Charles S. (1932). Elements of Logic. In C. Hartshorne et P. Weiss (éds.), *The Collected Papers of C. S. Peirce*. Harvard University Press.
- Polanyi, Livia (1996). *The Linguistic Structure of Discourse*. Rapport technique 200, CSLI.
- Propp, Vladimir I. (1970). *Morphologie du conte*. Paris: Seuil.
- Pustejovsky, James (1991a). The Syntax of Event Structure. In B. Levin et S. Pinker (éds.), *Lexical and Conceptual Semantics*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Pustejovsky, James (1991b). The Syntax of Event Structure. *Cognition*, 41(1–3), 41–81.
- Pustejovsky, James (1995). *The Generative Lexicon*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- RAGS (1999). *Towards a Reference Architecture for Natural Language Generation Systems*. Rapport technique ITRI-99-14, Information Technology Research Institute (ITRI), University of Brighton.
- Rappaport Hovav, Malka et Levin, Beth (1997). Building Verb Meanings. In M. Butt et W. Geuder (éds.), *The Projection of Arguments: Lexical and Compositional Factors* (pp. 97–134). Stanford: CSLI Publications.
- Reape, Mike et Mellish, Chris (1999). Just what *is* aggregation anyway? In *Proceedings of the 7th European Workshop on Natural Language Generation (EWNLG'99)* (pp. 20–29). Toulouse, France.
- Reichenbach, Hans (1947). *Elements of Symbolic Logic*. Berkeley: University of California Press.
- Reiter, Ehud (1994). Has a Consensus NL Generation Architecture Appeared, and is it Psycholinguistically Plausible? In *Proceedings of the 7th International Workshop on Natural Language Generation (INLG'94)* (pp. 163–170). Kennebunkport, Maine.
- Reiter, Ehud, Mellish, Chris, et Levine, John (1995). Automatic Generation of Technical Documentation. *Applied Artificial Intelligence*, 9(3), 259–287.
- Roussarie, Laurent (1997a). Managing Coreference Relations in the Semantic Input of a Natural Language Generation System. In R. Dale et C. Paris (éds.), *PhD Workshop on Natural Language Generation, European Summer School in Logic, Language and Information (ESSLLI'97)* Aix-en-Provence.

- Roussarie, Laurent (1997b). Structuration du texte en génération automatique — Stratégies et difficultés. In *Actes du 1er Colloque Francophone sur la Génération Automatique de Textes, GAT'97* (pp. 59–72). Grenoble.
- Roussarie, Laurent (1998). Le problème de la structuration et de la représentation du discours vu sous l'angle de la génération automatique. “*La génération de textes*”, *t.a.l.*, 39(2), 35–55.
- Rubinoff, Robert (1992). *Negotiation, Feedback and Perspective within Natural Language Generation*. PhD thesis, University of Pennsylvania.
- Sablayrolles, Pierre (1995). *Sémantique formelle de l'expression du mouvement. De la sémantique lexicale au calcul de la structure du discours en français*. Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Scha, Remko et Polanyi, Livia (1988). An Augmented Context Free Grammar for Discourse. In *Proceedings of the 12th International Conference on Computational Linguistics (COLING'88)* (pp. 573–577). Budapest.
- Schank, Roger C. et Abelson, Robert P. (1977). *Scripts, Plans, Goals and Understanding*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Searle, John R. (1969). *Speech Acts*. London: Cambridge. Trad. fr. *Les actes de langage*, Paris: Hermann, 1972.
- Shaw, James et McKeown, Kathleen (2000). Generating Referring Quantified Expressions. In *Proceedings of the First International Natural Language Generation Conference (INLG'2000)* (pp. 100–107). Mitzpe Ramon, Israel.
- Smith, Carlotta S. (1991). *The Parameter of Aspect*. Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Company.
- Sowa, John F. (1984). *Conceptual Structures: Information Processing in Mind and Machine*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Stalnaker, Robert C. (1974). Pragmatic Presuppositions. In M. K. Munitz et P. K. Unger (éds.), *Semantic and Philosophy* (pp. 197–213). New York: New York University Press.
- Stone, Matthew (2000). On Identifying Sets. In *Proceedings of the First International Natural Language Generation Conference (INLG'2000)* (pp. 116–123). Mitzpe Ramon, Israel.
- Todorov, Tzvetan (1968). La grammaire du récit. *Langages*, 12.
- van der Sandt, Rob (1992). Presupposition Projection as Anaphora Resolution. *Journal of Semantics*, 9(4), 333–377.
- Vendler, Zeno (1957). Verbs and Times. *Philosophical Review*, 46, 143–160.
- Webber, Bonnie L. (1991). Structure and Ostension in the Interpretation of Discourse Deixis. *Natural Language and Cognitive Processes*, 6(2), 107–135.

- Zock, Michael (1986). *Le fil d'Ariane, ou les grammaires de texte comme guide dans l'organisation et l'expression de la pensée en langue maternelle ou étrangère*. Rapport technique, UNESCO.
- Zock, Michael (1996). The Power of Words in Message Planning. In *Proceedings of the 16th International Conference on Computational Linguistics (COLING'96)* Copenhagen.
- Zock, Michael et Sabah, Gérard (éds) (1988). *Advances in Natural Language Generation: an Interdisciplinary Perspective*. London: Pinter Publishers.
- Zock, Michael et Sabah, Gérard (1992). La génération automatique de textes : trente ans déjà, ou presque. *Langages*, 106, 8–35.

# Index

## – Symboles –

> (implication défaisable) ..... 87  
 $\approx$  (inférence de sens commun) .. 87, 205  
 $\sqsupseteq$  ..... 206  
 $\circ$  (chevauchement temporel) ..... 95  
 $\succ$  (succession temporelle) ..... 95  
 $\sphericalangle$  (contact temporel) ..... 95  
 $\tau$  (trace temporelle) ..... 120  
 $\vdash, \not\vdash$  ..... 151, 199  
 $\Downarrow$  ..... *voir* topique

## – A –

Abelson, R. .... 108*n*, 193  
 accommodation ... *voir* présuppositions  
 actes de langage .... 7, 34, 41–43, 53–54  
 activités ..... *voir* éventualités  
 agrégation ..... 12–14  
 Allen, J. .... 66, 95*n*  
 Andriessen, J. .... 6*n*  
 Appelt, D. .... 4*n*, 6*n*, 16  
 Asher, N. .... 73, 82, 83, 87, 93, 97,  
 98, 102, 104, 105, 132, 146, 148,  
 152, 155–157, 163, 164, 167,  
 170, 172*n*, 173–177, 207, 209,  
 211, 212, 214, 216, 217, 220  
 aspect ..... 67  
 Austin, J. .... 6

## – B –

Bach, E. .... 63  
 be-in ..... 120, 133  
*voir aussi* éventualités, états  
 Bedeutung ..... 52*n*  
 Bouquet, N. .... 58

## – C –

causalité ..... 173–176  
 CE (*Commonsense Entailment*) . 87–89  
 chemins ..... 106–107  
 Chomsky, N. .... 2*n*  
 Coch, J. .... 6

cohérence ..... 20–25, 214, 215  
 cohésion ..... 20–21  
 Cohn, A. .... 110  
 Combet, V. .... 222  
 COMMENT-LE-DIRE... 14–16, 34, 37, 39,  
 44, 45  
 composant stratégique ..... 14  
*voir aussi* QUOI-DIRE  
 composant tactique ..... 14  
*voir aussi* COMMENT-LE-DIRE  
 compréhension de textes 1, 2, 5, 6, 9, 12,  
 18  
 Corblin, F. .... 221*n*

## – D –

Dale, R. .... 6, 12, 39  
 Danlos, L. . . 3, 4*n*, 6, 7*n*, 16, 31, 36, 38,  
 45, 171, 174, 181*n*, 200, 221  
 Davidson, D. .... 55, 56  
 De Smedt, K. .... 4*n*, 5, 16  
 défaisable ..... 87  
 défauts ..... 87  
 dénotation ..... 50–53, 56  
 Desmets, M. .... 51  
 discours ..... 18, 22  
*voir aussi* relations de discours,  
 texte, SDRS  
 Dowty, D. .... 51, 61, 64, 142*n*, 161  
 DRS (*Discourse Representation Structures*) ..... 69–82  
 DRT (*Discourse Representation Theory*)  
 69–71, 214, 217  
 dyn... *voir* proto-éventualités, parcours

## – E –

événements ..... 55–69  
*voir aussi* éventualités  
 éventualités ..... 60–69, 73–75, 118–121,  
 131–145, 180–182  
 accomplissements . 60–64, 139–142,  
 145, 154, 156, 162

- achèvements ..... 60–62, 64, 65  
 activités ..... 60–66, 120, 133  
 états 60–65, 120, 132–133, 137, 150,  
 160, 161, 169, 181  
 événements vs. éventualités ..... 61  
 expressions référentielles (génération  
 d'~) ..... 12, 232–233  
 extension ..... 52
- **F** –
- faits ... voir objets abstraits du discours  
 FBP (*Foreground-Background Pair*)  
 167–168  
 fonctions caractéristiques ..... 107–110  
 Frege, G. .... 50, 51
- **G** –
- $\mathcal{G}$ ,  $\mathcal{G}^*$  ..... 94  
 G-TAG ..... 31, 36–37, 227  
 Gagnon, M. .... 93  
 Gaiffe, B. .... 174  
 Gardent, C. .... 148  
 génération automatique de textes . 1–17,  
 32–47  
 Gosselin, L. .... 62  
 grammaire de texte ..... 19–20  
 grammaire du discours ..... 36  
 Grice, H. P. .... 152  
 Grosz, B. .... 22–24
- **H** –
- Halliday, M. .... 2*n*, 18  
 Hayes, P. .... 93*n*  
 Hobbs, J. .... 24–25, 40  
 Hovy, E. .... 8, 32, 39
- **I** –
- imperfectif ..... 160  
 paradoxe de  $P \sim$  ..... 161–162  
 intension ..... 52  
 intentions . 6–8, 23, 25, 27, 34, 176, 191  
 Iordanskaja, L. .... 6
- **J** –
- Jackendoff, R. .... 64, 138
- **K** –
- Kamp, H. .... 69  
 Knott, A. .... 39  
 Kosseim, L. .... 6
- Krifka, M. .... 63, 119, 136
- **L** –
- Lapalme, G. .... 6, 38, 93  
 Lascarides, A. .... 83,  
 87, 146, 152, 155, 157, 161, 167,  
 170, 173–177, 214, 216, 217, 220  
 LCS (*Lexical Conceptual Structures*) 64–  
 65  
 Levelt, W. .... 6  
 Levin, B. .... 65  
 Link, G. .... 63, 96  
 logique non monotone ..... 87  
 loi de persistance des éventualités . 203,  
 205  
 lois causales ..... 174  
 $\mathcal{L}_{PE}$  ..... 115–116  
 voir aussi proto-éventualités  
 Lyons, J. .... 52*n*, 56*n*
- **M** –
- Mann, W. .... 40, 41  
 McKeown, K. .... 4*n*, 6  
*me (main event)* ..... 131–132  
 Mel'čuk, I. .... 2*n*, 18  
 Mellish, C. .... 6  
 Meteer, M. .... 4*n*, 16  
 Meunier, F. .... 36, 227  
 $\mathcal{M}_M$  ..... 92–113  
 Modèle Sens-Texte ..... 2*n*, 18  
 Moens, M. .... 63, 65–67, 161, 177  
 Montague, R. .... 51, 52  
 Moore, J. .... 6*n*, 34  
 Moreau, M. .... 87  
 move ..... 120, 134  
 voir aussi éventualités, activités
- **N** –
- $\mathcal{N}$  (nôtum) ..... 148–152, 198–199  
 Namer, F. .... 200
- **O** –
- Oberlander, J. .... 152, 173  
 objets abstraits du discours ..... 72–81  
 faits ..... 76–78, 131  
 propositions ..... 75–76
- **P** –
- Paris, C. .... 6*n*, 34  
 Parsons, T. .... 56, 161

Pasquier, M. .... 197  
 Peirce, C. .... 51n  
 pertinence .... 189, 191–194  
 pingouins .... 88  
 planification de texte .... 32–39  
 plus-que-parfait .... 176–177  
 Polanyi, L. .... 39, 148  
 présuppositions .... 210–223  
 Prolog .... 178  
 Propp, V. .... 19  
 proto-éventualités .. 114–118, 127–131,  
 179–180  
 ~ niées .... 130–131  
 parcours .... 116, 129–130  
 stations .... 116, 127–129  
 Pustejovsky, J. . 66, 118, 128n, 137, 138

– Q –

QUOI-DIRE .... 4, 14–17, 43, 44, 47

– R –

RAGS project, the .... 3  
 Rappaport, M. .... 65  
 référents discursifs d'actes de langage 82,  
 146  
 Reichenbach, H. .... 120  
 réification événementielle . 55–57, 66, 74  
 Reiter, E. .... 6  
 relations de discours ... 84–86, 122–124  
*Background* .... 160–170  
*Elaboration* .... 143, 170–173, 176  
*Explication* .... 143, 173–176  
*Narration* .... 154–159  
*Résultat* .... 143, 173–176  
 Reyle, U. .... 69  
 RST (*Rhetorical Structure Theory*) . 25–  
 28, 32–35, 40, 41  
 Rubinoff, R. .... 4n, 16

– S –

Sablayrolles, P. .... 98, 102, 104, 105  
 Scha, R. .... 39, 148  
 Schank, R. .... 108n, 193  
 scripts .... 193  
 SDRS (*Segmented Discourse Representa-  
 tion Structure*) .... 82–84  
 SDRT (*Segmented Discourse Representa-  
 tion Theory*) .... 69–86, 92,  
 93, 122, 132, 146, 148, 155, 160,  
 164, 167, 173, 217

Searle, J. .... 6, 7, 41, 53–54  
 Sidner, C. .... 22–24  
 ST .... 98–99, 102–103  
 stat .... voir proto-éventualités, stations  
 Steedman, M. .... 63, 65–67, 161, 177  
 structures élémentaires .. 113–114, 179  
 Swartout, W. .... 4n  
 sémantique vériconditionnelle ... 51, 52

– T –

télicité .... 61–64, 68, 133, 136–139, 161  
 texte .... 18–32  
 texture .... 20–21  
 Thompson, S. .... 40, 41  
 Todorov, T. .... 19  
 topique .... 155–157, 172  
 types de procès .... 60–63  
 voir aussi éventualités

– U –

U .... 97

– V –

Van der Sandt, R. .... 214  
 Vendler, Z. .... 60, 118  
 véracité des discours .... 201–208

– W –

Webber, B. .... 148

– Z –

Zock, M. .... 19–21, 135n  
 zones .... 103–105