

Le discours, la conversation et le dialogue

Le discours

Le *discours* est étudié depuis la période classique où la *connaissance discursive* (c'est-à-dire structurée par un enchaînement logique de connaissances) s'opposait à la *connaissance intuitive* qui n'est pas soutenue par un tel enchaînement et correspond à un simple ensemble. Depuis, les nombreux travaux qui lui ont été consacré lui ont donné toujours plus d'importance. Cette notion, comme le souligne [Charaudeau et Maingueneau, 2002], ne délimite plus seulement un domaine de la linguistique mais définit une nouvelle manière d'aborder le langage. Dès Saussure, la langue est le système de signes tandis que le discours est une instanciation particulière de ce système. Cette opposition s'illustre dans la notion d'*énonciation* que Benveniste [Benveniste, 1966] définit comme l'“*acte de production dans un contexte donné ou l'acte individuel d'utilisation de la langue*”.

Par essence, le discours est *interactif*, c'est à dire produit en relation avec un destinataire direct ou indirect. C'est le cas de la conversation où les participants doivent assurer la coordination de leurs messages, tenir compte des attitudes perçues par leur vis-à-vis et percevoir les effets de leurs énoncés sur ce dernier. Mais c'est aussi le cas de tous les discours, un orateur à la tribune est attentif aux réactions de l'assemblée, de même le rédacteur d'un texte travaille ses effets de style. Enfin, on adapte sa manière de parler ou d'écrire à la situation courante. Ces observations ont suscité des études caractérisant les genres de discours selon leur contexte d'énonciation [Bakhtine, 1984].

La conversation

La conversation est un type particulier de discours¹, une *interaction verbale* [Kerbrat-Orecchioni, 1990] qui se déroule entre deux ou plusieurs participants et sans objectif

¹On trouve également un emploi général du terme *conversation* qui renvoie à la notion globale de “parler en interaction” (*talk-in interaction*).

précis. Il s'agit des discussions de tous les jours où les locuteurs n'ont pas de rôles particuliers et où rien n'est programmé (Kerbrat [Kerbrat-Orecchioni, 1996] dit qu'elle est *symétrique* et *égalitaire*). Elle offre, par conséquent, une très grande variété de phénomènes conversationnels. Pour Kerbrat, la *conversation* est authentique et s'oppose au *dialogue* généralement plus spécialisé ou artificiel.

Le dialogue

Le dialogue est un type de conversation particulier qui met également en jeu au moins deux participants². Le terme est généralement réservé aux conversations dans des situations artificielles comme les dialogues du théâtre ou les dialogues finalisés qui seront étudiés dans le chapitre 2.1. Il est également employé pour traiter du dialogue homme-machine. Ce terme met également l'accent sur l'aspect négociatif de l'échange.

Dans la tradition philosophique, le *dialogisme* (par opposition au *monologisme*) correspond à l'utilisation par un locuteur de "plusieurs voix", comme dans le cas de dialogue avec le lecteur. Cette définition est à opposer aux discours *dialogaux* qui mettent en jeu plusieurs participants réels. De tels discours peuvent être monologiques si les participants développent un même sujet d'un même point de vue d'une même voix. Cependant, dans le cas général, la présence de plusieurs participants exige un effort de *coordination*. Cette notion centrale de l'étude pragmatique des *conventions* [Lewis, 1969] est reprise par [Kerbrat-Orecchioni, 1996] qui, dans ce cadre précis parle de *synchronisation interactionnelle*. Un des objectifs systématiques d'un dialogue est de s'accorder (au minimum) sur le contenu de la discussion. Le dialogue est donc un échange constructif (ce qui n'est pas requis par la conversation) où les participants doivent parvenir à *coordonner* leurs points de vue et, dans le cas de dialogues coopératifs, leurs intentions (voir 1.1.4 la présentation des travaux de Clark).

Traditionnellement, les travaux sur le dialogue ont un souci de modélisation formelle plus fort que ceux portant sur la conversation qui restent essentiellement sur le versant descriptif. Cette différence s'explique par l'origine de ces deux courants, mais aussi par la nature des objets étudiés : en tant que discours totalement libre la conversation se prête difficilement à la formalisation, tandis que le dialogue peut être contraint³ au point de le rendre abordable par les outils formels.

Après cette mise au point sur les sujets centraux de cette thèse, nous allons rapidement passer en revue les disciplines qui se sont penchées sur ces objets. On y trouve bien sûr des théories linguistiques mais aussi sociologiques, psychologiques ou encore issues des travaux de l'intelligence artificielle. On l'aura compris, le discours dans sa diversité est un sujet situé au carrefour des *sciences cognitives*.

1.1.1 Langage, contexte et discours

Dans l'opposition entre langue et discours évoqué dès l'entame de ce chapitre la (ou plutôt les) notion(s) de contexte sont essentielles. Une première notion de contexte est associée à celle d'environnement. L'exemple couramment cité est l'interprétation des déictiques dont il est impossible de donner le sens sans utiliser une notion de contexte. Cette notion a été étudiée de manière parallèle par la *linguistique de l'énonciation* [Benveniste, 1966, Culioli, 1990] et par la *pragmatique* initiée par Austin [Austin, 1962] pour répondre au même type de problèmes.

²Bien que ce soit le cas le plus étudié, le dialogue ne se limite pas à des échanges entre deux participants. Pour clarifier, on parle parfois de *dialogue*, de *trilogie* ou de *polylogie*.

³On peut par exemple parler de dialogue entre agents artificiels.

La deuxième notion de contexte (appelée parfois *co-texte* [Halliday et Hasan, 1976], [Brown et Yule, 1983]) est proche de celle d'historique du discours. Elle renvoie également à la notion "intuitive" du discours comme suite de phrases.

Issue de la philosophie du langage, une approche a imposé le discours comme une forme d'action. Les actes de langage (*speech act*⁴) sont composés d'une *force illocutoire* et d'un contenu. Cette séparation cruciale exige des énoncés un effet sur le contexte, en particulier sur le destinataire du message.

La structure du discours

En tant que production langagière contextualisée, le discours est *orienté* par les buts communicatifs du locuteur. Il possède une finalité à laquelle ses différentes sous-parties contribuent. Cette structure intentionnelle n'est qu'une des facettes de la structuration discursive dont la cohérence est capturée par des relations rhétoriques (voir section 1.2) [Hobbs, 1982, Polanyi et Scha, 1984, Mann et Thompson, 1987]. La nature (sémantique, intentionnelle) de ces relations et leur nombre (restreint, exhaustif, infini) est encore l'objet de vives discussions [Daver, 1995, Knott et al., 2002]. Les *marqueurs du discours* [Schiffrin, 1987, Aijmer, 2002] contribuent à former cette structure discursive à partir de la "parole brute".

Les travaux fondateurs de [Austin, 1962] relayé par [Searle, 1969] ont conduit aux modèles *actionnels* du discours fondés sur des principes intentionnels et/ou conventionnels. Dans ce cadre la structuration du discours est fondée sur la rationalité des agents qui le produisent et le *planifient* (voir la section 1.1.5 sur les travaux en intelligence artificielle).

De la sémantique formelle à l'interface entre sémantique et pragmatique

La sémantique formelle, qui tient une place centrale dans notre travail a elle aussi été profondément affectée par le tournant discursif de la linguistique. La sémantique de Montague [Montague, 1974] qui vise à déterminer les phrases sémantiquement bien formées, a évolué vers une sémantique du discours fondée sur le dynamisme du sens [Kamp, 1981, Heim, 1982]. La DRT (*Discourse Representation Theory*) [Kamp, 1981, Kamp et Reyle, 1993] (suivie plus tard de la *Dynamic Predicate Logic* [Groenendijk and Stokhof, 1991]) capture formellement qu'il n'existe pas de discours sans contexte et que le discours lui même modifie ce contexte. Elle définit le sens d'un énoncé comme ses effets potentiels sur le contexte.

Plus récemment des théories comme la SDRT (*Segmented Discourse Representation Theory*) [Asher, 1993] se sont proposées de rassembler les apports de la sémantique discursive dynamique (voir section 1.2.5) et de l'analyse du discours (voir section 1.1.3). Nous ne nous attarderons pas sur ces théories de l'interface sémantique/pragmatique car elles feront l'objet de notre chapitre 3.

Parmi les aspects présentés dans cette section, certains d'entre eux renvoyaient au caractère social du discours. Nous allons dans la section suivante présenter brièvement ces études moins linguistiques, issues de la sociologie et traditionnellement concentrées sur la conversation.

⁴Le terme *speech act* se traduit littéralement en acte de parole et cette définition est acceptable en prenant *parole* dans son opposition à *langue*. Selon cette logique on trouve également le terme d'actes du discours.

1.1.2 L'analyse conversationnelle

L'analyse conversationnelle initiée par Sacks [Sacks, 1992] au début des années soixante doit ses principales caractéristiques à l'ethnographie de la communication de [Hymes, 1972], l'ethno-méthodologie de [Garfinkel, 1972] et la socio-linguistique de [Goffman, 1967]. L'ethno-méthodologie étudie les structures des activités quotidiennes à l'aide de données enregistrées (films et bandes). Ces travaux érigent en dogme la souveraineté des données authentiques. Les pionniers défendent à maintes reprises [Schegloff et Sacks, 1973, Sacks et al., 1974] la nécessité de travailler sur des corpus authentiques et retranscrits scrupuleusement avec un maximum de précision. De l'observation répétée de ces données doit naître une analyse indépendante affranchie des a priori théoriques. La réaction de l'analyse conversationnelle s'est dressée contre la définition de niveaux et d'unités d'analyse arbitraires, élaborés pour satisfaire des schémas théoriques pré-existants à l'observation. Cependant, bien que les analystes conversationnels ne recourent pas dès l'entame de leur analyse à des classifications d'énoncés, ils finissent par utiliser de manière informelle de telles classifications. La principale différence avec les méthodes d'analyse utilisant des "grilles" d'interprétation tient donc dans l'origine des classifications : où elle dénonçait une "mise en boîte" hâtive et forcée, l'analyse conversationnelle propose une classification plus souple fondée non plus sur des préceptes théoriques mais sur l'observation pure et simple.

Plus précisément, le travail de l'analyse conversationnelle s'est tout d'abord concentré sur l'étude du partage des temps de parole. Ces études ont validé la notion de *tour de parole* comme unité conversationnelle fiable malgré une quantité de recouvrements de tours de parole non négligeable. Cette notion a permis de préciser l'*initiative* : les règles de gestion de la prise de parole entre les participants. Ces travaux pionniers ont introduit en outre la *paire adjacente* qui a ensuite été utilisée de manière intensive par les différentes approches du dialogue et de la conversation.

La *paire adjacente* exprime un lien de *dépendance conditionnelle* entre certains types d'énoncés comme les salutations, les remerciements ou les enchaînements questions/réponses. Cette règle ne vise pas à séparer énoncés corrects et incorrects⁵ mais exprime qu'étant donné le premier membre d'une telle paire, le second est attendu. Quand ce second membre fait défaut, les analystes conversationnels s'attachent à expliquer son absence. Cette méthode a conduit à différencier les *énoncés préférés (ou attendus)* de ceux qui ne le sont pas. Par la suite, il a été montré que les énoncés *non-attendus* étaient introduits à l'aide de marqueurs conversationnels particuliers.

Pour résumer, les principales vertus de l'analyse conversationnelle sont de placer les données affranchies d'a priori théoriques au cœur de leur méthode et d'orienter l'analyse des séquences d'enchaînements sans prescrire une structure rigide. Cette souplesse rend cependant difficile l'utilisation directe de ces résultats qui servent plutôt d'inspiration aux travaux plus formels et appliqués. Notons cependant [Bange, 1992] qui tente de coupler analyse des conversations et théorie de l'action.

1.1.3 L'analyse discursive

A l'inverse de l'analyse conversationnelle, l'analyse du discours [Sinclair et Coulthard, 1975, Stubbs, 1983, Roulet et al., 1985] des Écoles de Birmingham et de Genève, pose un cadre d'analyse

⁵L'analyse conversationnelle n'accorde pas d'importance à cette distinction : tout ce qui est observé est à prendre en compte.

plus strict issu de l'analogie entre phrase et discours. L'analyse discursive cherche (tout au moins dans ses premiers travaux) à déterminer des règles pour définir les discours *cohérents*, de la même manière que les phrases bien formées sont définies par la syntaxe et la sémantique.

Gu [Gu, 1999] nous signale cependant que le développement de l'analyse discursive s'est déroulé de manière un peu chaotique tant au niveau des méthodes, des objets d'études que des cadres de recherche. Pour Gu, toute analyse qui dépasse le seuil de la phrase relève de l'*analyse discursive*. Dans ce sens large, elle englobait l'analyse conversationnelle. Gu recense quatre orientations de recherche pour l'analyse discursive : les effets du discours sur l'interprétation des énoncés, les effets des énoncés sur le discours, les effets du discours sur la société et enfin l'intégration des objets discursifs et sociaux puisque leurs existences dépendent l'une de l'autre.

Les règles strictes de l'analyse du discours ont forcé à proposer des structures plus raffinées que celles de l'analyse conversationnelle classique. Par exemple, à la simple *paire adjacente*, l'analyse du discours substitue la notion plus riche d'*échange* qui ajoute accessoirement un troisième composant à la structure. Le premier membre de l'échange est dit *initiatif*, le second est dit *réactif* et le potentiel troisième est *évaluatif*. Il arrive également que des échanges se poursuivent au delà de trois membres, on parle alors d'*échanges étendus*. Les *échanges* prennent place dans une hiérarchie multi-niveaux [Roulet et al., 1985, Stubbs, 1983]⁶ :

1. **ACTE** : Unité d'analyse minimale, une proposition associée à une force illocutoire (voir section 1.1.1).
2. **INTERVENTION** : Un ou plusieurs **ACTE(s)** d'un locuteur contribuant à un **ÉCHANGE**⁷.
3. **ÉCHANGE** : Deux **INTERVENTIONS** (au moins) de locuteurs différents, plus petite unité interactive.
4. **SEQUENCE** (*transaction*) : Un ou plusieurs **ÉCHANGE(s)** reliés par un fort degré de cohérence sémantique/pragmatique (même thème ou même tâche).
5. **INTERACTION** : Une ou plusieurs **SEQUENCE(s)**, elle présente une continuité (participants, cadre spatio-temporel, thèmes).

Dans l'exemple 1.1 qui illustre ces niveaux, les crochets indicés correspondent à chaque niveau : Acte, Intervention, Échange, Séquence. Le niveau "interaction" est absent de l'exemple puisqu'il concerne de larges portions de dialogue. Cet exemple n'est donné qu'à titre indicatif afin d'illustrer les niveaux de l'analyse discursive. Le découpage des conversations est une tâche difficile, nous reviendrons en particulier sur la clôture des éléments de haut niveau.

⁶Kerbrat [Kerbrat-Orecchioni, 1996] souligne que les différences de terminologie anglophone/francophone sont une fois encore très "piégeuses". En particulier, la "séquence" francophone dénote une entité de nature interactive alors qu'elle est souvent utilisée en anglais pour traiter d'une série d'énoncés subordonnés à un même sujet. Si la notion impliquée est grossièrement la même, la séquence "anglaise" est essentiellement sémantique et apparaît aisément hors du contexte conversationnel.

⁷L'intervention n'est pas un tour de parole. Par exemple un tour de parole peut abriter à la fois une intervention évaluative et initier un nouvel échange comme dans l'exemple 1.1.

(1.1) — Dialogue 2.9 —

$F_{11.1.}$ $\langle \{ ([t'as\ pas\ l'air\ branchée\ trop\ bars.]_{A1})_{I1}$

$R_{12.1.}$ $([euh\ non]_{A2})_{I2} \rangle_{E1}$

$R_{12.2.}$ $\{ ([mais\ je\ connais\ pas\ très\ bien\ Toulouse.]_{A3})_{I3}$

$F_{13.1.}$ $([ah\ ouais\ d'accord.]_{A4})_{I4} \rangle_{E2} \rangle_{S1}$

$F_{13.2.}$ $\langle \{ ([donc\ les\ Carmes\ tu\ vois\ où\ c'est?]_{A5})_{I5}$

$R_{14.1.}$ $([oui.]_{A6})_{I6}$

$F_{15.1.}$ $([bon\ ben\ voilà.]_{A7})_{I7} \rangle_{E3} \rangle_{S2}$

$F_{15.2.}$ $\langle \{ ([donc\ là\ tu\ continues\ sur\ sur\ cette\ rue.]_{A8}$

$F_{15.3.}$ $[et\ tu\ arrives\ aux\ Carmes.]_{A9} \rangle_{I8...} \rangle_{E4...} \rangle_{S3}$

1.1.4 L'apport de la psychologie cognitive

Le psycho-linguiste H. Clark propose une étude détaillée du discours et plus particulièrement de la conversation et du dialogue. Ses propositions se fondent sur une série de concepts clairement exposés qui offrent une perspective complète pour l'étude du discours [Clark, 1996].

Dans cette approche, la communication est introduite comme une *activité conjointe*. C'est à dire une activité réalisée par plusieurs participants, mais dont le résultat est plus riche que la simple somme de leur activités séparées. Il cite l'exemple devenu célèbre de deux musiciens jouant un duo. La participation de plusieurs participants à cette tâche conjointe nécessite leur *coordination* sur une partie des données : le *fonds commun*. Cette deuxième grande notion fondamentale de la théorie de Clark (déjà évoquée dans les travaux de Stalnaker [Stalnaker, 1978], Lewis [Lewis, 1979], Grice [Grice, 1975] et également associable au *commitment store* de Hamblin [Hamblin, 1970]) est séparée en deux catégories, le *fonds commun général* qui est établi par le contexte (matériel, socio-culturel) et qui pré-existe à la conversation et le *fonds commun conversationnel* qui est établi au cours de la conversation par le processus d'établissement (*grounding*). Ensuite Clark définit des *niveaux*, répartis sur une échelle de force, pour l'action jointe et présente les outils dont disposent les locuteurs pour atteindre ces différents niveaux (voir section 9.1.1).

Finalement, il montre que la conversation est une activité *opportuniste* : elle est *orientée* mais non *planifiée* contrairement à ce que propose [Litman et Allen, 1987] (voir section suivante). Elle est orientée par un but initial mais les locuteurs ne possèdent pas de plan pré-établi sur la manière de satisfaire ce but qui peut évoluer au cours de l'échange.

1.1.5 Les apports de l'intelligence artificielle

L'utilisation de la planification

Les structures proposées par l'*analyse discursive* se prêtent bien à la modélisation formelle nécessaire pour l'analyse automatique et le développement de systèmes de dialogue homme-machine. [Polanyi et Scha, 1984] esquisse déjà un modèle très complet des éléments à prendre en compte pour réaliser une *grammaire de dialogue*. L'idée force de ces travaux est d'utiliser les structures proposées par les analyses conversationnelle et discursive pour interpréter les énoncés dans leur contexte

et être capable de prédire les tours appropriés à un moment donné du dialogue. Le système SUN-DIAL [Bilange, 1991] est un exemple abouti de cette démarche. [Bilange, 1991] prolonge directement les travaux sur le modèle structurel hiérarchique de l'école de Genève [Roulet et al., 1985, Moeschler, 1989].

En parallèle, se sont également développés des travaux fondés sur la planification. Cohen et Perrault [Cohen et Perrault, 1979] ont commencé par définir les actes de dialogues comme des opérateurs manipulant les plans correspondants aux intentions des locuteurs. Leurs travaux seront repris dans [Allen et Perrault, 1980] qui étudient le rôle des plans dans la reconnaissance des actes. Puis, Litman et Allen [Litman et Allen, 1990] différencient les *plans du discours* (indépendants de la tâche extralinguistique) des *plans du domaine* (dépendants de cette tâche). Les premiers possèdent les seconds pour paramètres : ce sont des *méta-plans*. Ces deux types de plans sont à rapprocher des axes du dialogue de [Luzzati, 1989]. Luzzati distingue un axe *régissant* sur lequel se développe l'information (dans son cas : la tâche) et un axe *incident* sur lequel sont gérées les interactions (comme les sous-dialogues de clarification, de vérification)⁸. Dans les deux cas, c'est la gestion des sous-dialogues qui est visée par la modélisation.

La modélisation des agents

Ces travaux pionniers ont eu une grande importance sur le traitement du discours mais il n'avaient pas de fondations formelles solides. [Cohen et Levesque, 1990b] sont les premiers à placer les approches par plan du dialogue dans un cadre théorique logique. Ils se basent pour cela sur une logique de l'action qui a accès aux attitudes mentales. Ils montrent ainsi que les actes illocutoires peuvent être dérivés des principes généraux de l'action rationnelle et du principe de *coopérativité*. Cette approche fait grand usage de la modélisation des *états mentaux* (ou *attitudes mentales*) primitives que sont les *croyances*, les *désirs* et les *intentions*. Ces trois attitudes mentales forment la base du paradigme BDI *Belief, Desire, Intention*. Les travaux à ce sujet portent par exemple sur la dynamique des croyances dans le dialogue (coopératif) [Herzig et Longin, 2000].

Les trois structures de Grosz et Sidner

Cependant la contribution qui a le plus marqué la linguistique conversationnelle est celle de Grosz et Sidner [Grosz et Sidner, 1986] qui prennent soin de séparer trois structures : *intentionnelle*, *attentionnelle* et *linguistique*. Dans leur théorie, les énonciations (niveau linguistique) sont associées aux *buts* du segment discursif (*Discourse Segment Purpose*) (niveau intentionnel). La reconnaissance des actes de parole n'a plus seulement pour conséquence la reconnaissance des actes illocutoires, mais aussi leur "liage" aux intentions des actes précédents. Au niveau intentionnel ils utilisent la notion de *plans partagés* [Grosz et Sidner, 1990] définis à partir des états mentaux des participants comme le propose [Pollack, 1990].

La structure attentionnelle représente les informations saillantes du discours à l'aide d'une structure de pile. Elle est fortement liée à la structure intentionnelle puisque les *états attentionnels* sont empilés et dépilés sur la base des emboîtements de la structure intentionnelle.

⁸Il ajoute un troisième axe *d'écartement* qui sert à mesurer la distance entre les deux premiers axes.

Un bémol sur les approches intentionnelles

Les approches à base de plans ont grandement contribué à ce domaine, mais elles se heurtent à un certain nombre de problèmes que l'on trouve détaillés dans [Maudet, 2002]. Tout d'abord, la question de la reconnaissance de l'intention (i.e reconnaissance de plan) est toujours très complexe et coûteuse du point de vue calculatoire, malgré certaines améliorations. Ensuite, la focalisation des études sur les dialogues finalisés a sans doute exagéré le lien entre la structure du dialogue et la structure intentionnelle. Par exemple, l'analyse conversationnelle a montré que certaines phases de dialogue étaient complètement ritualisées. La reconnaissance d'intention dans ce type de contexte n'est guère pertinente. Enfin, Asher et Lascarides [Asher et Lascarides, 2003](chapitre 3) soulignent que le manque de précision linguistique de ces approches leur ôte la possibilité de s'adresser aux phénomènes spécifiquement linguistiques. D'une manière plus générale c'est l'approche purement mentaliste qui doit être remise en cause au profit d'une intégration avec les approches sociales et la linguistique.

1.1.6 Les tentatives de combinaisons

Récemment certains travaux ont suivi cette dernière proposition. Les *modèles mixtes* [Maudet, 2001] ne s'approchent pas de l'aspect sémantique du discours, mais tentent d'intégrer des notions sociales au sein des approches intentionnelles. Les intentions gèrent le niveau global de la conversation tandis que les notions conventionnelles (*obligations* [Traum et Allen, 1994], *engagements* [Hamblin, 1970] ou *pressions interactives* [Bunt, 1996]) gèrent le niveau local en suivant l'idée d'une conversation opportuniste [Clark, 1996]. Les *jeux de dialogue* [Lewin, 2000, Piwek, 1998, Maudet, 2001] approfondissent cette piste en modélisant ces conventions d'enchaînements par des macro-structures. Nous reviendrons en détail sur ce point dans les chapitres 8 et 9.

Le travail unificateur de [Poesio et Traum, 1997] rassemble la sémantique dynamique de la DRT [Kamp et Reyle, 1993], une théorie des actes de langage multi-niveaux [Traum et Hinkelman, 1992], la contribution intentionnelle [Grosz et Sidner, 1986] et les principes de [Clark, 1996] dans le cadre de la théorie des situations [Barwise et Perry, 1983]. Cependant ce travail conséquent n'est qu'une étape dans l'intégration de ces différents travaux, il ne s'intéresse pas en profondeur aux liens d'ordre sémantique entre les énoncés.

Sur un plan plus théorique, la SDRT [Asher et Lascarides, 2003], une théorie de l'interface sémantique/pragmatique du discours, intègre un lexique riche, des règles syntaxiques et sémantiques ainsi que des principes pragmatiques (voir chapitre 3). Elle s'attache également à la modélisation cognitive des agents (voir section 3.4). Cette entreprise doit parvenir à proposer un modèle complet de l'interprétation discursive dans la lignée duquel nous inscrivons notre travail.

De même [Ginzburg, 1998] s'annonce également être un modèle du dialogue s'occupant de ces différents aspects. En particulier, Ginzburg s'appuie sur son travail solide sur les questions [Ginzburg, 1995a], [Ginzburg, 1995b] pour étendre ses résultats aux autres phénomènes du dialogue. Nous reviendrons en détail sur le travail de Ginzburg dans le chapitre 8 qui traite de la modélisation des questions.

1.2 La cohérence

1.2.1 La différence entre cohésion et cohérence

La cohésion concerne les marques linguistiques de surface liant les énoncés pour former un tout discursif (Partie basse de la figure 1.1, page 20). Elle met en jeu la notion d'adéquation dans le *co-texte* [Halliday et Hasan, 1976]. Parmi les marques de cohésion on trouve les phénomènes anaphoriques (chaînes référentielles, ellipses) et les marqueurs lexicaux explicites (mais, puis, alors,...). Parallèlement, la cohérence étudiée par exemple dans [Brown et Yule, 1983] constitue également un ensemble d'indices indiquant des liens, avec le contexte extra-linguistique dans ce cas.

Cohésion et cohérence sont deux notions étroitement liées. Leurs définitions montrent qu'il est difficile de tracer une frontière précise entre ces deux notions. Cependant un énoncé cohésif ne sera pas forcément cohérent et inversement. La détermination de la *cohésion* est une tâche plus facile car elle s'appuie sur les formes de surface et n'a pas à prendre en compte les inférences nécessaires dans le cas de la cohérence.

La présentation du discours a convoqué à plusieurs reprises la question de la *cohérence*. Hobbs [Hobbs, 1982] et Asher [Asher, 1993] la tiennent comme inhérente au discours : une suite d'énoncés non-cohérents ne formant pas pour eux un discours. Sperber et Wilson [Sperber et Wilson, 1986] et Moeschler [Moeschler, 1989] lui préfèrent la notion de *pertinence* et avancent que la *cohérence* n'est pas la notion centrale pour comprendre les phénomènes discursifs. Nous allons rapidement présenter ces deux points de vue et tenter de montrer que ce désaccord provient seulement de différences dans la définition de la cohérence.

De même, en analyse discursive, un discours est cohérent s'il est adéquat *dans le contexte* et est compris par les locuteurs [Stenstrøm, 1994]. Les énoncés cohérents sont liés aux discours grâce à un ensemble de *marques cohésives* implicites ou explicites. Cette définition souligne également que la cohérence est à entendre en relation avec le contexte.

1.2.2 La cohésion dans la cohérence

L'aspect linguistique de la cohérence est reconnu dans la communauté scientifique. Il est présenté par [Moeschler, 1989] comme le premier point du principe de cohérence. Ce principe est fondé sur la présence d'*indices linguistiques de surface* pour indiquer comment l'énoncé en cours d'évaluation doit se lier au discours⁹. Ces indices de surface ou *marqueurs du discours* peuvent s'exprimer à travers un grand nombre de formes. Les plus aisés à identifier (mais pas forcément à interpréter correctement) sont les *marqueurs lexicaux* étudiés en détail par [Schiffrin, 1987, Aijmer, 2002]. Des marques syntaxiques et prosodiques sont également utilisées. De plus l'ensemble des phénomènes anaphoriques et cataphoriques renforcent la cohésion entre les segments du discours. Parmi ceux-là nous trouvons l'anaphore pronominale, mais aussi les répétitions lexicales et les ellipses, la structure informationnelle c'est à dire des phénomènes marqués linguistiquement.

⁹Moeschler [Moeschler, 1989] ne remet pas en cause ce point, ces attaques portent sur le second point du principe : ce qui arrive en l'absence de ces marques explicites.

Pour interpréter le discours, il serait commode de se concentrer successivement sur chacun des points que nous venons d'évoquer et de proposer selon les situations, une solution "syntaxique" ou "lexicale" ou "intonative". Malheureusement, le discours ne se laisse pas "découper en tranches" de cette manière : les sources d'information fournissent des indices souvent incomplets et/ou ambigus. Leur résolution dépend des autres aspects discursifs. Par exemple, les travaux sur *l'emballage informationnel* (*information packaging*) de Vallduví [Vallduví, 1992, Vallduví et Vilks, 1998] et sur les explications de la structure informationnelle de Lambrecht [Lambrecht, 1994], [Lambrecht et Michaels, 1998] s'appliquent à étudier les effets et les raisons pragmatiques de phénomènes syntaxiques, sémantiques et prosodiques. Ces constatations ont poussé de nombreux chercheurs à se concentrer sur l'étude des interfaces entre les différents niveaux de la langue.

Malgré ces difficultés, nous continuons de considérer ces indices linguistiques de cohésion comme les plus solides. Nous espérons en tirer un maximum d'informations avant de recourir aux aspects plus inférentiels de l'interprétation.

1.2.3 La cohérence implicite

En plus des indices linguistiques explicites, nous avons vu qu'il est attribué au discours divers types de structures sous-jacentes et exploitables pour aider à son interprétation (Partie haute de la figure 1.1, page 20). Ces structures ont été étudiées selon des approches *mentalistes* fondées sur *l'intentionnalité* et des approches *sociales* qui se sont davantage intéressées aux *conventions*. Ces dernières années ont vu naître des approches *mixtes* qui tentent de combiner ces deux points de vue.

L'approche mentaliste

Dans les approches mentalistes, on considère que les participants font des inférences à partir de ce qui a été dit mais elles ne découlent pas directement du sens littéral. [Grice, 1975] appelle ces inférences des *implicatures*. Il est un des pionniers de cette vision inférentielle de la communication. Il définit le principe de *coopération* qui se décline selon quatre maximes : *pertinence* ("soyez pertinent"), *manière* ("évités les ambiguïtés, soyez brefs et ordonnés"), *quantité* ("faites que votre contribution soit aussi informative que le but de l'échange le requiert, mais pas plus"), *qualité* ("ne dites pas ce que vous croyez être faux ou ce pour quoi vous manquez de preuve"). Ainsi étant donné que les participants suivent les maximes, il est possible de "déduire" à partir des énoncés des informations implicites (*les implicatures*) sur la base de ces maximes.

La théorie de la pertinence

La pertinence [Sperber et Wilson, 1986] consiste en la réunion des quatre maximes sous une seule. Le principe de pertinence stipule que "*les participants cherchent à maximiser les effets contextuels en minimisant leurs efforts cognitifs.*" [Bach, 1999] critique sévèrement cette théorie car, premièrement elle n'explique pas comment elle mesurerait les effets contextuels et les efforts cognitifs (en vue de les maximiser ou de les minimiser) ; et deuxièmement le principe de pertinence paraît très éloigné des intentions de l'agent. Dans les théories intentionnelles classiques l'interpréteur reconnaît l'intention sous-jacente un énoncé car la reconnaissance d'intention fait partie de ses propres intentions. Dans le cas de la théorie de la pertinence, le processus est bien plus complexe, il suppose que les

agents soient en permanence en train d'évaluer les données complexes que sont les effets contextuels et les efforts cognitifs.

[Moeschler, 1989] conclut en affirmant que la cohérence est fondée sur un principe de *connexion* tandis que la pertinence repose sur des principes *communicatifs*. Nous pensons que dans le principe de connexion évoqué, les principes communicatifs peuvent trouver leur place.

Nous pensons que les approches du discours fournissent des indices complémentaires sur la cohérence des discours. Plutôt que de refondre tous ces apports dans une nouvelle notion moins claire, nous préférons nous appuyer sur eux pour tenter de définir une cohérence à la fois sémantique et pragmatique. Ce point de vue ne nie pas l'importance de la *pertinence*, mais reporte ses effets à un niveau supérieur. En effet, dans une conversation peuvent s'enchaîner toute une série d'énoncés non-pertinents mais cohérents. Cette conversation mérite notre attention autant qu'une autre qui paraît pertinente. La pertinence peut d'ailleurs être incluse dans le processus d'interprétation de théories comme la SDRT qui après avoir éliminé les interprétations incohérentes sémantiquement (éventuellement après avoir appliqué des principes pragmatiques) classe ces interprétations selon leur degré de cohérence (voir section 3.3.8) où peut entrer en ligne de compte le principe de pertinence.

1.2.4 La cohérence et la consistance

En sémantique formelle la cohérence prend une autre dimension en s'associant avec la notion de consistance logique. Du point de vue sémantique, un discours est un ensemble de propositions (des formules logiques) qui expriment des contraintes sur le monde. Le contexte en sémantique formelle est au minimum composé d'un monde (w) et d'une fonction d'assignation des variables du langage aux objets de ce monde (f).

Def 1.1 (Vérification d'un discours)

- Un discours est vérifié dans un contexte (w, f) si l'ensemble des contraintes (ϕ_i) qu'il exprime sur le modèle M (dans lequel on évalue la vérité) du monde sont vérifiées.
- $\llbracket \phi_1 \rrbracket_M^{(w,f)} = \top$ et ... et $\llbracket \phi_n \rrbracket_M^{(w,f)} = \top$

Def 1.2 (Cohérence d'un discours)

- un discours est cohérent s'il existe un modèle dans lequel ses contraintes sont vérifiées (elles forment alors une base consistante).
- $\exists M \llbracket \phi_1 \wedge \dots \wedge \phi_n \rrbracket_M^{(w,f)} = \top$

Cette notion de consistance doit être examinée avec précaution. Au premier abord elle ne paraît pas du tout adéquate pour évaluer des discours comme la conversation. Il est très courant que des affirmations contradictoires soient exprimées dans le cours d'un dialogue. Cependant un discours n'est pas une simple accumulation de connaissances, il peut abriter en son sein des propositions logiques contradictoires sans devenir *inconsistant*. La manière dont s'attachent les énoncés affecte également le sens du discours. Nous développerons ce point quand nous présenterons notre cadre formel au chapitre 3.

1.2.5 La sémantique dynamique et la cohérence

Moeschler [Moeschler, 1989] reproche à la *cohérence* de classer catégoriquement les discours entre les cohérents et les incohérents à la manière dont on classe les phrases entres correctes et incorrectes. Nous pensons cependant que la notion de cohérence n'exige pas une position aussi radicale. Les discours sont plus ou moins cohérents, certains sont “meilleurs” et d'autres “moins bons”. A la première critique de Moeschler nous opposons en suivant [Asher et Lascarides, 2003] une nouvelle approche de la cohérence qui n'est pas contradictoire avec ses aspects véri-conditionnels.

Ces tergiversations sur la nature de la cohérence cachent la question plus fondamentale de la nature du contexte. Bach [Bach, 1999] distingue la vision “étroite” du contexte à la manière de [Kaplan, 1978] qui définit le contexte comme un ensemble d'informations (identité des locuteurs, environnement spatio-temporel) utilisées pour résoudre certaines expressions référentielles (Kaplan aborde la question des démonstratifs) et la vision “large” qui regroupe tout ce que l'interpréteur peut utiliser pour déterminer l'intention communicative du locuteur et correspond davantage à la vision de [Grice, 1975] poursuivie par la théorie de la pertinence [Sperber et Wilson, 1986]. Entre ces deux extrêmes, certaines théories [Asher et Lascarides, 2003], [Hobbs et al., 1993] donnent une part importante au *co-texte* (ou contexte linguistique) et tentent, selon les problèmes à résoudre, de prendre des positions intermédiaires qui utilisent des méthodes d'inférences sophistiquées.

La principale critique de [Moeschler, 1989] sur la cohérence est son absence de prise en compte systématique du contexte. Une définition sémantique du sens contredit totalement ce point puisque les énoncés sont vus comme des fonctions de mise à jour de ce contexte [Groenendijk and Stokhof, 1991] [Kamp et Reyle, 1993]. L'interprétation d'une série d'énoncés correspond dans ce cadre à la composition des fonctions de mises à jour associées à chaque énoncé (notée $f \circ g$).

Le contexte initial (avant l'interprétation) contient toutes les interprétations possibles, il représente une sorte d'état informatif minimal [Groenendijk et al., 1996], [Jäger, 1996]. La mise à jour par les énoncés successifs vient contraindre peu à peu ce contexte initial.

Le sens d'un énoncé ou discours est vérifié s'il autorise le passage entre son contexte d'entrée et un contexte de sortie consistant.

Def 1.3 (Sens et cohérence dynamiques)

- Un discours est vérifié dans un contexte d'entrée (w, f) si le contexte de sortie (w', g) qu'il engendre est vérifié.
- $(w, f) \Vdash \phi_1 \circ \dots \circ \phi_n \Vdash_M (w', g) = \top$ où $\circ$ dénote la composition fonctionnelle.

Def 1.4 (Sens et cohérence dynamiques)

- Un discours est cohérent si le contexte de sortie qu'il définit, étant donné un contexte d'entrée consistant (généralement vide), est consistant :
 $\exists M$ tel que $(w, f) \Vdash \phi_1 \circ \dots \circ \phi_n \Vdash_M (w', g) = \top$ où $\circ$ dénote la composition fonctionnelle.

1.2.6 Les sources de cohérence implicite

La structure intentionnelle

La structure intentionnelle est de très haut niveau. Elle est rarement explicitée et difficile à déterminer en dehors de cadres très restreints comme les dialogues finalisés¹⁰. Nous préférons par conséquent la tenir pour un indice faible ne venant aider l'interprétation qu'en cas de besoin. En particulier, nous n'essayerons pas de reconnaître systématiquement les intentions associées à chaque énoncé.

Les principes conventionnels

Les approches conventionnelles sont utilisées au niveau de l'enchaînement direct d'énoncé et tentent de prendre en compte les schémas d'enchaînement mis au jour par l'analyse conversationnelle et discursive. Cette structure est plus générique, elle traduit par exemple les *obligations* qui lient question et réponse. Nous avons cependant précisé qu'elle ne donnait pas elle non plus de règle dure et inaltérable. Toutefois quand un enchaînement ne se déroule pas de manière standard, ces approches précisent qu'il sera accompagné de marques signalant cette aspérité discursive qui complètera la liste des marques linguistiques explicites.

La cohérence thématique

Parmi les sources de cohérence considérées comme implicites, l'aspect *thématique* joue un rôle particulier. Cette place à part est due en particulier à la diversité des notions que recouvre ce terme, refuge de tous types de phénomènes à la caractérisation fuyante. Les différentes sciences cognitives s'échinent en effet à caractériser les notions associées au *thème* (ou *topique* ou encore *sujet*) d'un énoncé ou d'un discours sans parvenir à éclairer simultanément les différentes contributions de ces/cette notion(s). Pourtant, les dialogues (en particulier finalisés) semblent se structurer à haut niveau en termes de "sujets abordés" [Carlson, 1983]. La *structure informationnelle* des énoncés influence l'interprétation du discours et réciproquement la structure du discours a des effets sur la structure informationnelle [Txurruka, 2002].

La *structure informationnelle* ([von Stechow, 1983, Rooth, 1985, Steedman, 1991, Vallduví, 1992, Lambrecht, 1994], voir [Steedman et Kruijff-Korabayova, 2001] pour un récapitulatif complet) est la structure qui concerne la présentation des données plutôt que leur contenu. En particulier, elle travaille sur les interprétations d'énoncés identiques sémantiquement mais dont l'interprétation varie à cause de leur *présentation* particulière (intonation marquée et détachements syntaxiques pour ne citer que deux exemples). A la base de ces théories se trouve une partition des énoncés en deux éléments¹¹ : le *thème* (appelé aussi *topique*, *sujet*) et le *rhème* (appelé aussi *focus*, *prédicat* ou *commentaire*). Selon leurs définitions exactes ces théories obtiennent des partitions différentes et parfois contradictoires : la structure informationnelle résiste encore à une formulation globale et homogène. En particulier, l'interaction entre le *topique phrastique* et le *topique discursif* est un terrain d'étude actif mais encore très ouvert [van Kuppevelt, 1995, Buring, 1999, Beyssade et Marandin, 2002]. Pour illustrer ces notions de topiques phrastiques et discursifs examinons les exemples 1.2 et 1.3.

¹⁰Les critiques de ces approches s'appuient en particulier sur ce point pour souligner les manques des approches intentionnelles

¹¹Des théories proposent des partitions en trois (*link/tail/focus*) [Vallduví, 1992] ou quatre [Steedman, 1991]. Steedman considère en fait deux partitions binaires orthogonales : il divise l'énoncé en *thème* et *rhème* et précise que dans chacune de ces parties peuvent être distingués un *focus* et *background*.

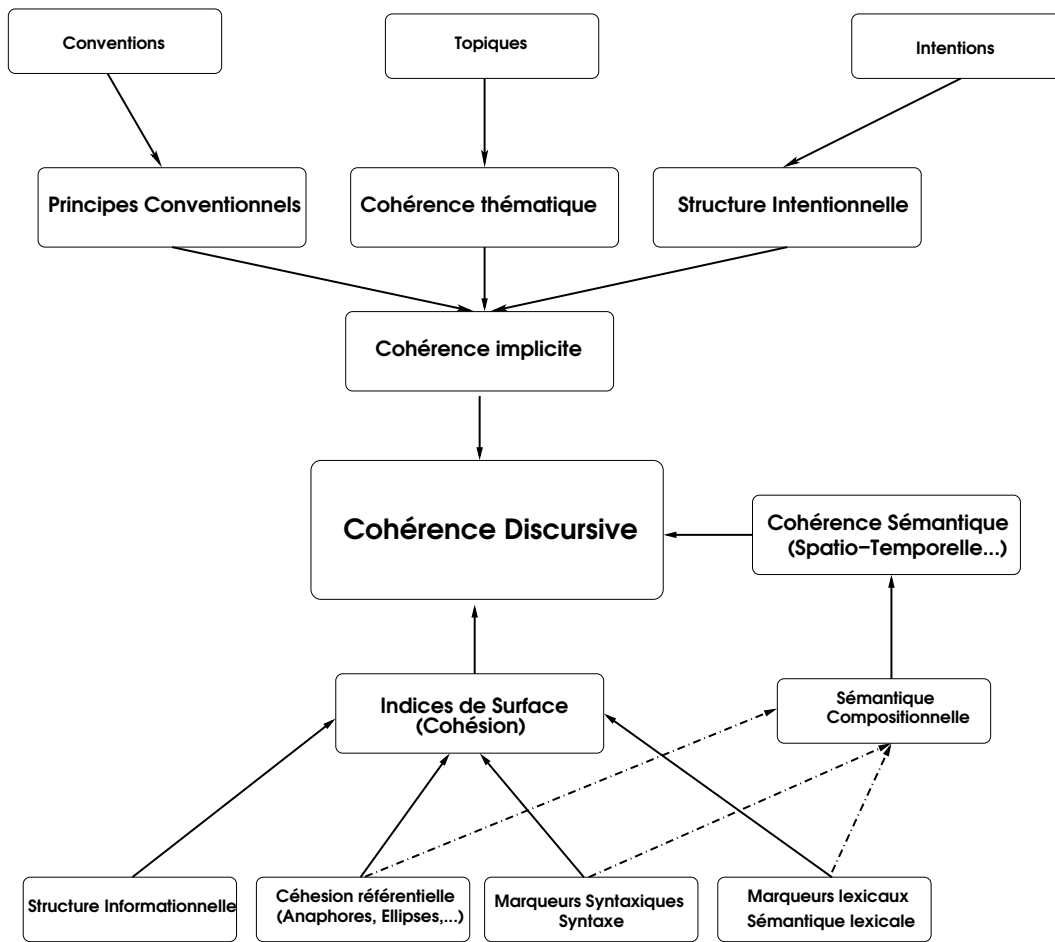


FIG. 1.1 – La cohérence du discours

(1.2) [**Yoann**]_F est allé au cinéma.¹²

Yoann, il est allé au cinéma.

(1.3) *Ce soir là, Yoann a mangé des patates. Puis il est allé au cinéma voir un navet avant de rentrer lire chez lui.*

Dans l'exemple 1.2, "Yoann" est le *focus* et "aller au cinéma" est le *topique/thème/background*. On voit dès cet exemple où "Yoann" est à la fois *focus* et *sujet grammatical* que la détermination de la partition informationnelle de la phrase est une affaire ardue. Le topique discursif est lui défini pour une série d'énoncés et correspondrait dans l'exemple 1.3 à "*la soirée de Yoann*".

¹²Les crochets indicés indiquent le focus de la structure informationnelle, donné ici par l'accentuation signalée par les *.

1.3 Une amorce d'ontologie pour les objets de l'interaction

Dans cette section nous allons préciser les objets qui composent le discours et les objets qu'il décrit. En ce qui concerne les premiers on s'attachera plus particulièrement à déterminer l'unité minimale d'analyse et l'unité interactive minimale. Pour les seconds, on se contentera de rappeler certaines typologies existantes.

1.3.1 L'unité minimale d'analyse

Le choix initial du *tour de parole* comme unité minimale d'analyse s'est révélé peu pertinent en dehors du cadre de l'analyse conversationnelle. En effet, un tour de parole peut contenir plusieurs *actes*. Il n'est pas rare de voir de petits monologues se former au sein d'un tour de parole. De plus, une *intervention* (ou même une simple proposition) peut se dérouler sur plusieurs tours de parole. Par exemple, quand un participant termine la phrase de son vis-à-vis.

L'unité minimale est donc l'acte de parole qui est porté par un énoncé qui dénote simultanément une proposition logique conformément à la définition classique [Searle, 1969]. Nous avons vu que chaque énoncé devait s'attacher au contexte. Les actes sont donc des objets relationnels comme le précisent [Asher et Lascarides, 2001].

Les fragments, dont nous verrons de nombreux exemples dans la partie *Analyse des données* mettent en jeu des énoncés trop incomplets pour espérer leur donner comme représentation sémantique une forme logique saturée. Il en est de même pour les formes interrogatives, les formes impératives ou les énoncés composés d'un simple marqueur lexical. Les objets dénotés par ces types de tours ne sont pas des propositions directement évaluables, cependant les travaux en syntaxe et sémantique sur les questions [Groenendijk et Stokhof, 1997, Ginzburg et Sag, 2001] et les fragments [Ebert et al., 2001] proposent des solutions pour traiter de tels objets. Enfin, les travaux sur la syntaxe robuste [van Noord et al., 1999] qui s'appliquent à analyser systématiquement les îlots dans les phrases nous encouragent aussi dans cette voie.

1.3.2 L'unité minimale de l'interaction

L'unité minimale de l'interaction est en analyse discursive l'*échange* car elle est définie comme le plus petit objet impliquant une action des deux locuteurs¹³. Quand un échange comprend exactement deux interventions de locuteurs différents, ils forment alors une *paire adjacente*.

La notion de *contribution* [Clark et Schaefer, 1989] reprend cette idée en se focalisant sur son aspect primordial pour assurer la *coordination* entre les participants et contribuer à la création du *fonds commun*. La contribution est composée d'une *phase de présentation* qui propose des données au receveur et une *phase d'acceptation*. [Clark et Schaefer, 1989] précisent seulement au sujet de ces phases qu'elle peuvent durer plusieurs tours de paroles en cas de négociations. [Traum, 1994] souscrit à cette idée mais juge les propositions de [Clark et Schaefer, 1989] incomplètes. Il en comble les lacunes et les formalise par des automates finis. Entre-temps il a renommé la contribution en *unité de fonds commun* (Dans [Poesio et Traum, 1997] le terme d'*unité du discours* est utilisé).

¹³Il arrive dans certains cas très particuliers qu'un échange ne soit composé que d'une intervention. Par exemple, lors d'un simple haussement d'épaules comme acquiescement.

En conclusion, nous utiliserons quand ce sera possible la clause comme unité minimale d'analyse. Les tours simplement composés d'un marqueur lexical ou d'un fragment¹⁴ constitueront également des unités d'analyses pertinentes et minimales.

En tant qu'outil conceptuel de description l'unité minimale d'interaction est très séduisante, mais quand il s'agit d'être précis elle peut paraître trop volatile pour être utilisée. Elle concerne réellement un autre niveau de la structure qui n'est pas directement lié aux valeurs de vérité dont on peut doter les unités minimales d'analyse. La notion de clôture qu'elle convoque implicitement est elle aussi considérée avec suspicion dans les analyses sémantiques. Nous reviendrons sur ces questions tout au long des chapitres qui suivent et plus particulièrement dans le chapitre 9.

1.3.3 Les objets décrits

En ce qui concerne les objets décrits, nous nous contenterons de rappeler certaines classifications actuelles [Asher, 1993, Ginzburg et Sag, 2001]. Leur établissement est fondé sur une base linguistique et métaphysique dont la discussion nous mènerait loin des objectifs de cette thèse et de nos compétences.

Très grossièrement les objets décrits par les expressions linguistiques se séparent en entités *concrètes* et *abstraites*. Les premières sont caractérisées par une existence spatio-temporelle et par leur propriétés "fonctionnelles" [Asher et al., 1995]. Les secondes n'ont pas ces caractéristiques et sont dénotées par certains types d'expressions référentielles. Plus précisément, les énoncés dénotent des objets sémantiques différents selon leur contenu et leur mode d'énonciation. Une phrase à l'indicatif décrit un *événement* ou un *état*, exprime une *proposition* et peut dénoter un *fait* ou une *situation* [Asher, 1993]. Pour [Ginzburg et Sag, 2001] qui se concentrent sur la sémantique des interrogatives, la partition bien qu'inspirée de la même tradition est fort différente de celle de [Asher, 1993] comme le montrent les figures récapitulatives 1.2 (Asher) et 1.3 (Ginzburg).

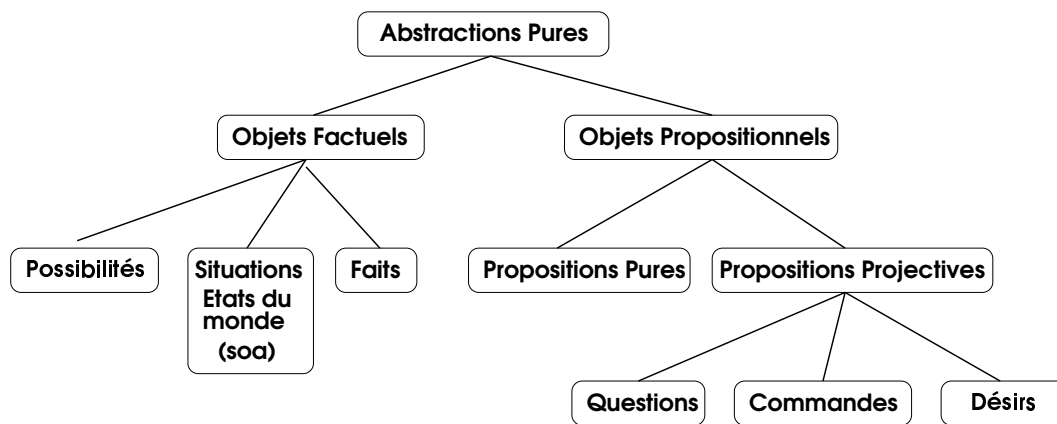


FIG. 1.2 – Entités Abstraites [Asher, 1993]

¹⁴Les fragments sont moins gênants que les simples marqueurs lexicaux isolés car ils sont appelés à être résolus avec le contexte afin de former des propositions (sémantiquement saturées)

Dans ces deux figures (Fig.1.2 et Fig.1.3) la hiérarchie est basée sur la relation de *subsumption* (“*a est-un b*”) et sur l’exclusivité des éléments à chaque niveau. Par exemple, une “question” ne peut être ni une “commande” ni un “désir”.

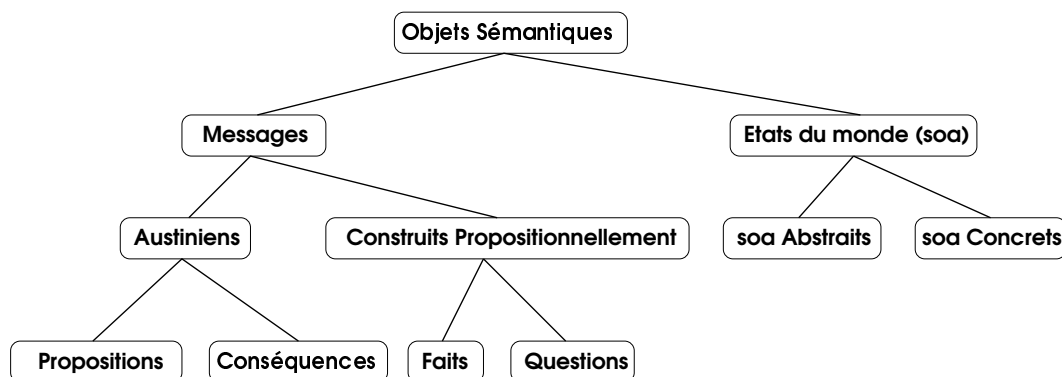


FIG. 1.3 – Hiérarchie (simplifiée) des types sémantiques de [Ginzburg et Sag, 2001]

1.3.4 Les objets du contexte

Nous ne modéliserons dans cette thèse ni les états mentaux des participants ni le contexte extra-linguistique. Notre objectif est de modéliser l’échange verbal. Par exemple, nous ne nous intéresserons pas aux connaissances des participants. Mais si une référence est présuppositionnelle on modélisera cette présupposition (i.e qu’elle fait appel à des connaissances que le locuteur attribue *a priori* à son interlocuteur), sans présumer de sa réussite. Ensuite, la suite de l’échange pourra préciser (ce n’est pas nécessaire) si cette présupposition était justifiée ou pas.

Nous préférons nous en tenir à une telle approche pour des raisons pratiques et théoriques. Au niveau pratique, modéliser les états mentaux des participants et le contexte extra-linguistique est un travail très lourd finalement assez peu relié au sujet de cette thèse. Il entraîne une modélisation logique des croyances et des intentions qui est un sujet de recherche à part entière abordé en particulier par les approches BDI (*Beliefs, Desires, Intentions*). Au niveau théorique, nous souscrivons à l’idée que les seules informations fiables sont celles que nous pouvons observer. Modéliser les échanges verbaux d’un dialogue dans un contexte donné est une tâche définie dont nous avons une chance de voir le bout (et cette thèse espère y contribuer modestement) mais modéliser de manière précise et théoriquement justifiée les états mentaux des participants est une autre affaire. Aussi, notre analyse est résolument sémantique et pragmatique mais uniquement par les traces que le contexte et les participants laissent sur le message linguistique.

Maintenant que nous avons un peu mieux balisé le sujet de l’étude et situé notre travail dans le contexte scientifique, nous allons présenter les données sur lesquelles s’appuie ce travail.

