

---

# A la recherche de la structure intentionnelle dans le dialogue

**Nicolas Maudet**

*Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT)  
Université Paul Sabatier  
118 route de Narbonne  
F-31062 Toulouse cedex  
maudet@irit.fr*

---

*RÉSUMÉ. Un courant de recherche important réduit la modélisation du dialogue à celle de la « structure intentionnelle » des interlocuteurs qui prennent part à cette activité langagière. Cet article est une présentation critique de cette approche intentionnelle du dialogue. Nous passons en revue les évolutions de cette approche et les différents modèles qui en sont issus – en présentant à chaque fois les fondements philosophiques et linguistiques qui les motivent. Nous proposons en conclusion un point de vue général assez critique, et quelques pistes pour remédier à certains des problèmes rencontrés.*

*ABSTRACT. A significant trend of research reduces dialogue modelling to the modelling of the intentional structure of the dialogue participants. This paper aims at offering a survey of this approach, reviewing its evolution, and introducing the different models that have emerged from it. Its philosophical and linguistic roots are also emphasised. We then critically discuss this approach, and conclude by proposing some possible improvements to the intentional models.*

*MOTS-CLÉS : dialogue, structure intentionnelle, planification, coopération.*

*KEYWORDS: dialogue, intentional structure, planning, cooperation.*

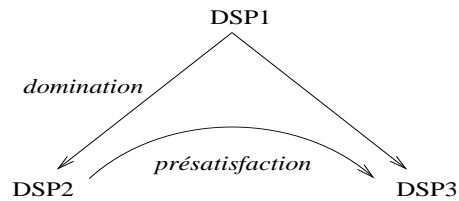
---

## 1. Introduction

Un dialogue est une succession d'énoncés produits par deux interlocuteurs différents, ce qui le distingue fondamentalement du discours. Nous considérons ici la situation dans laquelle deux interlocuteurs communiquent afin de réaliser une tâche (éventuellement *par* le dialogue – par exemple, savoir quand part un train, se mettre d'accord sur le résultat d'un vote). Lorsqu'il est bien formé, un dialogue est un objet cohérent et structuré : les travaux conséquents de l'*analyse de conversation* [SAC 92] offrent aux plus sceptiques des exemples multiples de telles structurations : tours de parole, paires adjacentes, ou véritables structurations en sous-dialogues... Le problème général est ici de comprendre ce qui permet à deux interlocuteurs de coconstruire un tel objet, dans le but de formaliser les structures qui permettent aux interlocuteurs de dialoguer.

Traditionnellement, les approches conventionnelles mettent l'accent sur les contraintes structurelles liées au dialogue, et sur le fait que les interlocuteurs sont socialement poussés à s'y conformer. Résultent de cette vision du dialogue des modèles comme les *grammaires du dialogues*, ou des modèles plus perfectionnés comme le modèle *structurel hiérarchique de Genève* [MOE 89], qui cherchent à exhiber par différents moyens les structurations dialogales correctes. Pour les approches intentionnelles par contre, la structure du dialogue n'est qu'un épiphénomène qui résulte des intentions (et éventuellement de la coopérativité) des interlocuteurs. C'est précisément sur le cas de ces approches intentionnelles que nous allons nous pencher dans cet article.

Dans un article qui a marqué la linguistique computationnelle [GRO 86], Grosz et Sidner définissent les trois éléments constitutifs de la structure du dialogue comme étant : (i) la *structure linguistique* (les énoncés d'un dialogue agrégés en segments de dialogue ; et éventuellement des relations d'emboîtement entre eux), (ii) la *structure intentionnelle* (la structuration des sous-buts du dialogue (DSP, *Discourse Segment Purpose*) qui correspondent à chaque segment de dialogue), et (iii) l'*état attentionnel* (les objets, relations ou DSP qui sont saillants à un moment du dialogue, *i.e.* sur lesquels se focalisent l'attention). Selon Grosz et Sidner, la structure linguistique traduit la structure intentionnelle. En particulier, les relations d'emboîtement qui apparaissent au niveau de la structure linguistique sont le reflet de relations qui apparaissent au niveau de la structure intentionnelle. Cette structure intentionnelle (voir aussi figure 1) repose sur les relations de (i) *domination* (un DSP<sub>1</sub> domine un DSP<sub>2</sub> si et seulement si la réalisation de DSP<sub>2</sub> contribue à la réalisation de DSP<sub>1</sub>), et (ii) *satisfaction en précédence* (un DSP<sub>1</sub> présatisfait DSP<sub>2</sub> si et seulement si DSP<sub>1</sub> doit être satisfait avant DSP<sub>2</sub>, dans le sens où DSP<sub>1</sub> est une condition nécessaire à la réalisation de DSP<sub>2</sub>). Mais comment formaliser cette structure intentionnelle ? C'est le problème central auquel sont confrontées toutes les approches intentionnelles. Cet article examine de manière critique l'évolution de ces approches et détaille les propositions successives qui ont été faites afin de capturer cette fuyante structure intentionnelle. Nous verrons que plusieurs ruptures importantes ont eu lieu au sein de cette approche, et nous nous référerons à chaque fois aux fondements philosophiques et linguistiques qui permettent de



**Figure 1.** *Domination et présatisfaction*

mieux appréhender les problèmes rencontrés et de mieux justifier les évolutions proposées depuis le travail pionnier de Allen, Cohen et Perrault (Section 2) : les plans de plusieurs types (Section 3), les plans comme collection d'états mentaux (Section 4), les plans comme activité conjointe (Section 5). La dernière section (Section 6), après une discussion qui requestionne les fondements des approches intentionnelles (en particulier les notions d'intention et de coopération), propose certaines pistes pour remédier aux problèmes rencontrés et défend l'idée d'approches mixtes du dialogue.

## 2. Planifier et reconnaître les plans de l'interlocuteur

### 2.1. Fondements : intention, actes de langage et coopération

En linguistique, la notion de signification a longtemps été considérée comme le fait des seuls énoncés : dans la tradition codique de la communication, le locuteur « code » un sens qu'il transmet à un auditeur qui le « décode ». La vision inférentielle de la communication nuance le propos : s'il est vrai qu'une partie de la signification d'un message est directement donnée, cela ne représente pas la totalité de la signification. La thèse qu'avance Grice [GRI 57] est la suivante : il existe une relation directe entre le « vouloir dire » du locuteur et son intention. C'est ce qu'il appelle la signification non naturelle (*non-natural meaning* ou *meaning-nn*), pour l'opposer à la signification qui provient directement de la relation « naturelle » qui existe entre signe et signification. Nous en donnons ici (1) la version – légèrement modifiée – qu'en propose Levinson [LEV 83].

- (1) Le locuteur *A* a voulu dire *z* en exprimant *e*, si et seulement si :
- a. *A* a l'intention que *e* provoque l'effet *z* chez *B*
  - b. *A* a l'intention que (a) soit réalisée par *B* en reconnaissant l'intention (a)

Cette définition met donc l'accent, d'une part sur l'intention qu'a le locuteur de produire l'énoncé, d'autre part sur la reconnaissance de cette intention de la part de l'auditeur. Elle place doublement l'intention au cœur du processus de communication<sup>1</sup>.

1. Ainsi, même si je provoque l'effet escompté sans que l'autre ait reconnu mon intention communicative (par exemple, si j'effraye quelqu'un en criant), il ne s'agit pas de communication

L'intention à laquelle Grice fait référence en (1 b) est l'*intention communicative* ; l'intention (1 a) étant l'*intention sous-jacente*.

Comment cette ou ces intentions sont-elles exprimées et comment sont-elles reconnues en retour dans le cadre de la communication ? Il convient ici d'évoquer le deuxième pilier de l'approche intentionnelle du dialogue : la théorie des *actes de langage* [AUS 62, SEA 69]. Selon Austin, parler est une activité réalisée au moyen de ces actes de langage. Un acte de langage est composé de trois actes : un acte locutoire (le fait d'énoncer), un acte illocutoire (l'acte réalisé en produisant l'énoncé), un acte perlocutoire (les conséquences sur l'auditeur de l'acte illocutoire). Fondamentalement, la théorie des actes de langage fait l'hypothèse (très discutable, mais nous n'entrerons pas dans ce débat ici – voir par exemple [LEV 83]) que l'acte littéral est identifiable à partir de la forme linguistique de l'énoncé à l'aide de différents marqueurs (lexicaux, syntaxiques, etc.). Et c'est au niveau de l'acte illocutoire qu'est établi le lien avec l'intention. Mais existe-t-il un lien direct entre force illocutoire et intention communicative ; ou bien simplement entre un acte et son intention sous-jacente ? Prenons l'exemple simple d'un acte d'information : selon Grice, lorsque je demande s'il fait beau, (1) je souhaite que soit reconnue mon intention de savoir s'il fait beau. Et (2) je souhaite que ceci soit réalisé par la reconnaissance de cette intention par l'interlocuteur. Mais que véhicule donc l'acte de langage en lui-même ? C'est une question qui fait encore débat, et nous verrons que les réponses proposées divergent entre ceux qui considèrent que seule l'intention sous-jacente est liée à l'acte, et ceux qui associent pleinement acte illocutoire et intention communicative.

Pour autant, dans le cadre d'un dialogue, même si je reconnais l'intention du locuteur, éventuellement *via* l'intention communicative, il faut expliquer ce qui motive en retour ma réponse. C'est ici qu'interviennent les hypothèses de *coopération*. Prise dans un contexte très général, la notion de coopération évoque intuitivement l'entraide, la réalisation d'une tâche commune. Mais que dire de la coopération dans le dialogue ? Ici encore, c'est Grice qui sera le premier à tenter de définir cette notion. Selon lui [GRI 75], des interlocuteurs rationnels et coopératifs désireux de maximiser l'échange d'information lors d'un dialogue devront s'efforcer de se conformer au *principe de coopération* suivant :

« *Que votre contribution conversationnelle corresponde à ce qui est exigé de vous, au stade atteint par celle-ci, par le but ou la direction acceptée de l'échange dans lequel vous êtes engagé.* »

C'est ce principe qui peut se décliner sous la forme des fameuses maximes de coopération : les maximes de qualité (ne pas dire ce que vous croyez être faux ou ce pour quoi vous manquez de preuve), de quantité (faites que votre contribution soit aussi in-

---

au sens de Grice. En ce sens, nous sommes au-delà de la communication inférentielle ici : nous pouvons en effet communiquer de manière inférentielle (en laissant traîner un indice) sans qu'il s'agisse pour autant de communication intentionnelle. Les situations dans lesquelles le but du locuteur n'a pas pour vocation d'être reconnu (par exemple lorsqu'une personne veut en impressionner une autre) sont souvent nommées « non manifestes » (*covert*).

formative que le but de l'échange le requiert, mais pas plus), de pertinence (soyez pertinent), de manière (évituez ambiguïtés et obscurités, soyez brefs et ordonnés).

## 2.2. Les actes de langage sont des opérateurs de plan

A la fin des années 1970, les plans sont légitimement les premières structures auxquelles les chercheurs pensent lorsqu'ils tentent de formaliser les notions intentionnelles évoquées dans la section précédente. En considérant la planification comme une recherche dans un espace d'état, le problème est de passer d'un état initial à un état final souhaité en utilisant différents opérateurs. Les opérateurs représentent les actions qui permettent de passer d'un état à un autre. Un des premiers planificateurs de ce type fut le célèbre STRIPS. Un peu plus tard, le planificateur NOAH permettra la planification hiérarchique et non linéaire en introduisant un corps pour les actions, signifiant par là qu'une action peut être décomposée en sous-actions. Les opérateurs utilisés ici comportent donc : un entête (*header*), des préconditions, un corps et des effets. Les trois différentes relations qui peuvent exister entre deux nœuds  $\alpha$  et  $\beta$  d'un plan établi par un tel planificateur qui contient  $\alpha \rightarrow \beta$  :

- 1) cause :  $\beta$  est un effet de  $\alpha$ .
- 2) précondition :  $\alpha$  est une des préconditions de  $\beta$ .
- 3) décomposition :  $\alpha$  fait partie du corps de  $\beta$ .

Nous parlerons de *construction de plan* lorsque nous étudierons la manière dont, en tant qu'acteur, nous planifions nos actions en vue d'un objectif donné. Et nous parlerons de *reconnaissance de plan* lorsque, en tant qu'observateur d'une action ou d'une suite d'actions réalisées par un autre agent, nous tentons de reconstituer son plan.

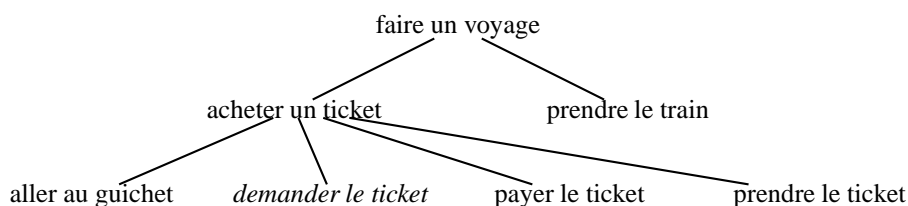
Le premier système de ce type est celui de Allen, Cohen et Perrault [COH 79] [ALL 80]. Les participants au dialogue sont censés être dotés d'états mentaux (buts, croyances, etc.)<sup>2</sup>. Les actes de langage sont représentés comme des actions quelconques, comme l'illustre l'opérateur « Informe » (tableau 1) modélisant l'acte de langage d'information. L'hypothèse centrale de ce modèle est donc que les actes de langage sont planifiés au même titre que les autres actions. Nous illustrerons ces idées à l'aide de l'exemple (2).

- (2)         $A_1$  : Puis-je avoir un billet pour Paris ?  
                $B_2$  : Voilà le billet. Le train part dans cinq minutes, dépêchez-vous !

La figure 2 présente la décomposition hiérarchique en sous-plans du plan « faire un voyage ». Les feuilles de l'arbre sont les actions élémentaires (c'est-à-dire exécutables). On constate que l'une des actions qui intervient dans ce plan est une action langagière (notée en italique).

2. Nous respecterons ici la notation des auteurs : *Want* pour l'intention, *Bel* pour la croyance, *Know* pour la connaissance, c'est-à-dire la croyance justifiée, et *MB* pour la croyance mutuelle. De plus, nous utiliserons *S* pour désigner le locuteur et *H* pour l'auditeur.

Entête	Informe(S,H,p)
Préconditions	Know(S,p)
Corps	MB(S,H, Want(S,Know(H,p)))
Effets	Know(H,p) Know(H, Know(S,p))

**Tableau 1.** Opérateur pour l'acte de langage *Informe***Figure 2.** Partie d'un plan pour effectuer un voyage

Un tel plan est censé être construit par l'interlocuteur à partir de la connaissance des opérateurs et de règles de construction de plan :

$$Want(S, X) \Rightarrow Want(S, Y)$$

où  $X$  et  $Y$  sont donnés par le tableau 2.

X	Y
Action	Effet
Précond	Action
Corps	Action

**Tableau 2.** Lien entre action, précondition, corps et effets

On serait donc tenté de dire que la reconnaissance de plan implique simplement la mise en œuvre de règles permettant à l'interlocuteur, sur la base de ces règles de construction, d'inférer le plan du locuteur :

$$Bel(H, Want(S, X)) \Rightarrow Bel(H, Want(S, Y))$$

C'est vrai, mais c'est aussi un peu plus compliqué que cela. Rappelons-nous la distinction établie par Grice entre l'intention sous-jacente et l'intention communicative : il convient de faire une distinction importante entre deux types de reconnaissance de plan.

**La reconnaissance à l'insu :** en inversant les règles d'élaboration de plan, comme nous venons de le voir, l'auditeur peut retrouver le plan du locuteur. Par exemple,

$$Bel(H, Want(S, P)) \Rightarrow Bel(H, Want(S, Act)),$$

où  $P$  est une précondition de  $Act$ . C'est ce que Allen, Cohen et Perrault appellent la reconnaissance « trou de serrure » (*keyhole*), en prenant l'image d'un agent A observant les actions d'un agent B par le trou d'une serrure, à son insu (autrement dit, B n'a pas d'intention communicative puisqu'il n'est pas conscient de la présence de l'observateur A). C'est un aspect très important de la communication, puisque c'est en se basant sur cette reconnaissance qu'il est possible de donner des réponses non requises. Dans notre exemple (2), c'est par la reconnaissance du plan décrit par la figure 2 que B peut donner une réponse pleinement coopérative, en ce sens qu'elle devance les attentes de A.

**La reconnaissance d'intention communicative :** la reconnaissance à l'insu n'est pas suffisante pour reconnaître le plan *que le locuteur souhaite transmettre*, selon la définition de Grice. En fait, reconnaître l'intention communicative de Grice nécessite – au moins – un niveau supplémentaire d'imbrication de croyances, c'est-à-dire

$$Bel(H, Want(S, Bel(H, Want(S, X)))).$$

Cette reconnaissance est nécessaire dès lors que nous souhaitons prendre en compte la complexité des aspects langagiers de la communication, comme les actes de langages indirects – sur l'exemple (2), passer de l'acte de surface (une question fermée) à l'acte indirect (une question référentielle) en se basant sur le fait qu'il est mutuellement connu que le système connaît l'heure du départ.

Les hypothèses de coopération sont directement liées à la bénévolence supposée des agents dans le contexte d'un dialogue coopératif. Il s'agit en particulier de l'*adoption de but*, ainsi résumée par Allen et Perrault :

*« Après avoir inféré le but du locuteur et son plan pour le réaliser, un auditeur coopératif donnera l'information manquante du plan de manière à ce que le locuteur puisse réaliser son but. »*

Allen, Cohen et Perrault présentent donc un modèle très directement inspiré des notions philosophiques introduites (intention, coopération, actes de langage) qui possède l'avantage d'en offrir une traduction directe et relativement intuitive. L'importance historique de ce travail est tout à fait indéniable. Toutefois, il reste cantonné à l'analyse d'un seul énoncé (et ne considère donc pas, en tant que telle, la problématique du dialogue au-delà de la seule paire formée de la requête d'un utilisateur et de la production de la réponse). Pour considérer pleinement les phénomènes dialogaux, il faut prendre en compte le fait que la reconnaissance de plan est souvent le résultat de véritables échanges, plutôt que d'un énoncé isolé. Les plans sont donc reconnus de manière incrémentale [CAR 90], c'est-à-dire que les énoncés successifs permettent de raffiner ou d'étendre les plans qui ne sont, initialement, que partiellement reconnus. L'enjeu est alors de comprendre la cohérence des énoncés les uns par rapport aux autres. C'est bien sûr dans cette perspective que le travail de Grosz et Sidner [GRO 86] sur la modélisation de la structure du dialogue prend tout son sens. Le deuxième aspect problématique est relatif à la structure du dialogue en elle-même, qui est directement calquée sur celle de la tâche sous-jacente. Nous allons voir que cette hypothèse se révèle vite trop simpliste.

### 3. Planifier à plusieurs niveaux

#### 3.1. *Fondements : les dialogues incidents de gestion de l'interaction*

Une des particularités du dialogue, qui rend son analyse si difficile, est qu'il sert tout à la fois à accomplir un but, comme nous venons de le voir (discursif ou non), mais aussi à gérer l'interaction en elle-même. Ceci donne lieu à des phénomènes de métacommunication, c'est-à-dire des interventions dont l'objet est justement la communication en elle-même. Pour Luzzati [LUZ 89], le dialogue évolue en fait dans un espace à deux dimensions, défini par un axe lié à la réalisation de la tâche et un axe lié à la gestion de l'interaction. Lorsque ne survient aucun problème de communication, le dialogue progresse sur l'axe de la tâche. Dans le cas contraire, le dialogue change de direction et suit l'axe de gestion de l'interaction : on parle alors de dialogues incidents. Par exemple, au sein de l'extrait de dialogue (3), l'échange [A<sub>3</sub>B<sub>4</sub>] forme un sous-dialogue incident de clarification.

- (3)      A<sub>1</sub> : Pouvez-vous m'indiquer où prendre le train pour Paris ?  
           B<sub>2</sub> : En bas de l'escalier.  
           A<sub>3</sub> : Quel escalier ?  
           B<sub>4</sub> : Le rouge.

Mais en quoi consiste exactement cette « gestion de l'interaction » ? Pour Clark [CLA 96], la communication langagière met en jeu quatre niveaux distincts. Au premier niveau, il s'agit de s'assurer que les interlocuteurs sont bien en mesure de percevoir les messages les uns des autres. Au deuxième niveau, que les messages échangés sont correctement identifiés. Le troisième niveau concerne la compréhension mutuelle du sens de ces messages. Quant au dernier niveau, il s'agit de la prise en considération dans le cadre du dialogue de ces interventions. Cela signifie que le dialogue peut se situer à chacun de ces niveaux, voire à plusieurs niveaux à la fois<sup>3</sup>. On trouve des notions très similaires chez Allwood [ALL 94], qui précise tout de même que dans le cas du dialogue, certains phénomènes spécifiques à l'interaction doivent aussi être considérés, comme la gestion des tours de parole ou la structuration du dialogue (en plus de ce qu'il appelle les *fonctions communicatives de base*, et qui correspondent pratiquement aux quatre niveaux identifiés par Clark).

#### 3.2. *Plans du domaine et plans du discours*

La conséquence directe des remarques que nous venons de faire dans la section précédente est qu'il n'est guère difficile de trouver des exemples de dialogues pour lesquels la supposée « isomorphie » entre la structure du dialogue et de la tâche sous-jacente n'est pas vérifiée. Reconsidérons l'exemple (3). De manière évidente, [A<sub>3</sub>B<sub>4</sub>]

---

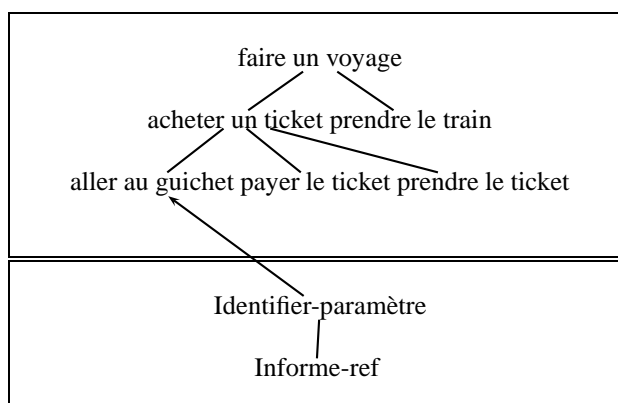
3. Il faut aussi noter que ces niveaux sont liés, et le principe de l'évidence descendante garantit que l'évidence de réussite d'un niveau entraîne l'évidence de réussite des niveaux inférieurs. Ainsi, répondre de manière adéquate à une question (niveau 4) implique que la question ait été entendue (niveau 1), identifiée (niveau 2) et comprise (niveau 3) correctement.

ne correspond pas à des actions normalement prévues par le plan traduisant cette tâche : ce sous-dialogue est plutôt le résultat du déroulement du dialogue lui-même. Face à ces difficultés, et en restant dans le cadre de l'approche basée sur la planification, une des solutions envisagées est de manipuler des types de plans différents.

Litman et Allen [LIT 90] proposent de distinguer deux types de plans : les plans du domaine et les plans du discours. Les plans du domaine modélisent la tâche extra-linguistique sous-jacente au dialogue. Les plans du discours sont indépendants de la tâche extra-linguistique, et permettent de manipuler de différentes manières la structure d'autres plans (ce sont donc des métaplans).

Entête	Identifier-Paramètre(S, H, paramètre, action, <b>plan</b> )
Décomposition	Informe-Ref(S, H, paramètre, prop)
Effets	Connait-Paramètre(H, paramètre, action, plan)
Contraintes	Paramètre(paramètre, action) Pas(action, plan) Paramètre(paramètre, prop)

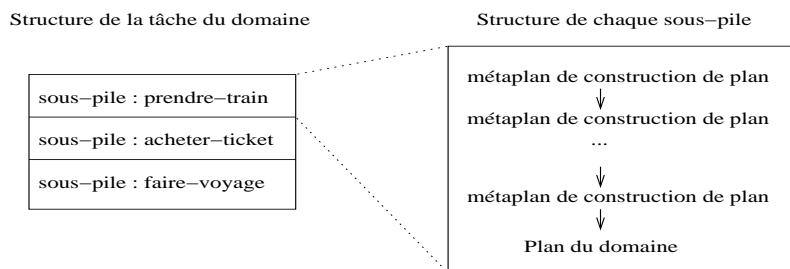
**Tableau 3.** Métaplan d'identification d'un paramètre de plan



**Figure 3.** Plans du domaine et plans du discours

La figure 3 illustre quels plans du domaine et du dialogue sont mis en jeu pour traiter l'énoncé A<sub>3</sub> de l'exemple (3). Les deux niveaux d'analyse apparaissent clairement, et la flèche qui lie les deux traduit la relation qui existe entre le plan du domaine et le plan du discours. Dans l'exemple, il s'agit d'identifier un des paramètres du plan du domaine (qui a été introduit par l'énoncé A<sub>1</sub>). De manière générale, Litman et Allen distinguent trois types de relations : les relations de continuation (permettent de suivre le déroulement du plan, de commenter son exécution, etc.), les relations

de clarification (permettent d'identifier un paramètre, ou proposent une correction du plan courant), et enfin les relations de changement de sujet (permettent d'introduire un nouveau plan, etc.). Sur la base de ces trois relations sont proposés cinq méta-plans de dialogue : Suivre-Plan, Identifier-Paramètre, Corriger-Plan, Introduire-Plan et Modifier-Plan.



**Figure 4.** Structure de dialogue comme pile de méta-plans

Globalement, la structure du dialogue est modélisée par une pile de plans du domaine et de méta-plans [CAR 90]. Cette pile (globale) est elle-même composée de (sous-)piles, chacune représentant un pas dans le plan du domaine. Ce qu'il faut remarquer, c'est qu'il n'y a qu'un méta-plan dans chaque sous-pile (le premier introduit) qui réfère directement au plan du domaine (voir figure 4). Ainsi chaque nouveau plan introduit est soit (i) un plan qui correspond à un nouveau pas du plan du domaine ; soit (ii) un méta-plan précisant le dernier plan introduit (il est ainsi possible de modéliser les demandes de clarification emboîtées, par exemple). Carberry [CAR 90] précise que, bien que restrictif, ce modèle semble assez conforme à la majorité des comportements dialogaux observés. Pourtant, il peut arriver que les participants au dialogue possèdent plusieurs solutions alternatives pour un même problème (cf. 4), et qu'en conséquence, ils souhaitent évaluer différents plans à leur disposition.

- (4)     A<sub>1</sub> : Je désire me rendre à Paris. Combien dure le voyage en TGV ?  
           B<sub>2</sub> : 5h20.  
           A<sub>3</sub> : Et avec le Capitole ?  
           B<sub>4</sub> : 7h.

Dans ce cas, les sous-dialogues successifs [A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>] et [A<sub>3</sub>B<sub>4</sub>] ne sont ni des pas consécutifs dans la réalisation du plan du domaine, ni liés l'un à l'autre ([A<sub>3</sub>B<sub>4</sub>] n'introduit pas un méta-plan qui prendrait un plan introduit par [A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>] comme argument). En fait, ils sont tous les deux directement en relation avec le même pas du plan du domaine. Le modèle de Ramshaw [RAM 89] propose donc d'établir un niveau distinct intermédiaire de *résolution de problème*. A ce niveau d'élaboration de plans, les interlocuteurs construisent les plans qui doivent leur permettre de réaliser les buts du niveau supérieur (domaine). Chaque méta-plan de niveau résolution de problème acceptant un plan du domaine comme argument, la structure résultante n'est plus une pile mais un arbre de méta-plans.

Ces notions sont reprises et popularisées par Lambert et Carberry qui conceptualisent – voir par exemple [LAM 91] – un modèle à trois niveaux : domaine, résolution de problème et discours.

#### 4. Planifier : une disposition d'individus rationnels

##### 4.1. Fondements : modèles du comportement rationnel

Les recherches philosophiques autour de la notion d'intention [BRA 87, SEA 83] et plus largement de la modélisation du comportement rationnel (en particulier communicatif) des individus vont permettre d'explicitier et de préciser le lien entre activité de planification, intentions et autres attitudes mentales. En somme, il s'agit de fonder la planification dans le cadre plus général du comportement rationnel d'un agent. Le paradigme principal résultant de ces recherches est habituellement appelé BDI (du nom des trois attitudes mentales principales : Belief, Desire, Intention).

Les désirs représentent les états du monde souhaités par un agent, sans autre considération – il est tout à fait possible d'avoir des désirs irréalisables ou contradictoires. Le processus par lequel un individu sélectionne, parmi ces désirs, ceux qui pourront être poursuivis est la *délibération*. En entrée du processus de délibération nous avons donc un ensemble de désirs – éventuellement contradictoires ou irréalisables ; et en sortie, des buts, qui sont en quelque sorte les désirs heureusement élus pour être potentiellement poursuivis. Pour passer de l'un à l'autre, l'individu aura dû évaluer en particulier la faisabilité de chaque désir. Mais d'autres critères, comme des préférences entre les désirs, peuvent aussi entrer en compte [HUL 00b]. Le lien entre les notions de but et d'intention a fait l'objet de nombreux débats [HOB 90], et de sérieuses ambiguïtés subsistent quant à l'utilisation de ces termes. Mais la différence est essentielle : il est possible d'avoir des buts sans chercher personnellement à les réaliser, au contraire des intentions. De là, une intention est essentiellement un but que l'agent s'engage à tenter de réaliser. La nature de cet engagement définit en particulier le moment où cette intention peut être abandonnée. Une certaine persistance dans la poursuite de ce but est généralement supposée, ce qui permet principalement (i) de ne pas comparer sans fin les différents désirs, et donc d'arrêter certaines décisions sur les actions à réaliser<sup>4</sup> (ii) de coordonner les actions futures (éventuellement avec les autres). Les croyances complètent le tableau du paradigme BDI. Il est alors possible, en posant différentes relations de contraintes entre ces attitudes, de décrire de nombreux comportements différents (réalisme fort, réalisme faible, etc.).

A partir de là, il est important de distinguer la notion de plan, qui implique l'intention de l'agent ; et la notion de *recette*, qui correspond simplement au « savoir-faire » (*know-how*), c'est-à-dire à la connaissance que l'on peut avoir d'un enchaînement d'actions censé aboutir à un objectif donné. C'est une distinction qui est établie

---

4. En d'autres termes, le fait d'avoir arrêté une intention devient en lui-même une entrée du processus de délibération, ce qui stabilise le comportement.

avec malice par Bratman [BRA 87] : « *Je peux avoir une recette (sic) pour faire frire une côte d'agneau, que j'ai l'intention ou pas de le faire. Mais si je planifie de le faire, cela implique que j'ai cette intention.* »

#### 4.2. Les plans sont une collection d'attitudes mentales

A la lumière de ces avancées théoriques, une approche plus récente de la planification conteste l'utilisation exclusive de structures de données (censées être partagées par les protagonistes), préférant traduire les plans en termes d'états mentaux (*data-structure view of plans vs. mental phenomena view of plans*). Pour Pollack [POL 90], l'utilisation de structures de données telles que celles proposées par les planificateurs classiques pose d'abord de nombreux problèmes techniques relatifs à la représentation même des actions et de leurs relations (redondance des relations de cause et d'effet, notion de précondition ambiguë). Ensuite et surtout, Pollack propose de voir les plans comme des collections d'attitudes mentales (autrement dit, avoir un plan c'est avoir certaines croyances et intentions). Pollack distingue donc clairement les *recettes* et les *plans*, comme suggéré par Bratman. Les recettes ne représentent que les moyens de réaliser une action. Formellement, une recette pour une action  $\alpha$  est un ensemble d'actions  $\beta_i$  qui, réalisées sous les conditions  $\rho_i$  constituent la réalisation de l'action  $\alpha$ . Comme les recettes peuvent aussi inclure des actions non basiques (c'est-à-dire non exécutables), qui nécessitent elles-mêmes d'être décomposées grâce à de nouvelles recettes, la recette complète et exécutable peut se présenter sous la forme d'un arbre.

(5) Un agent  $A$  a un plan pour réaliser  $\beta$  en effectuant une recette  $\Pi$  si :

- 1)  $A$  croit qu'il peut<sup>5</sup> réaliser chaque action de  $\Pi$ ,
- 2)  $A$  veut réaliser chaque action de  $\Pi$ ,
- 3)  $A$  croit que réaliser  $\Pi$  provoquera la réalisation de  $\beta$ ,
- 4)  $A$  veut exécuter  $\Pi$  comme un moyen de réaliser  $\beta$ .

A partir de là, et en ne considérant que les relations de type « génération » entre les actions ( $\beta$  est réalisée *en* réalisant  $\alpha$ ), Pollack obtient une version simplifiée (cf. 5) de la définition d'un plan en termes d'attitudes mentales, qu'elle nomme Plan Simple. Grâce à ce modèle, Pollack est capable de traiter les dialogues au cours desquels le plan du locuteur est reconnu comme étant invalide<sup>6</sup>. C'est le cas de l'exemple (6), pour lequel nous supposons que la recette utilisée est simplement une action « aller à Paris » réalisée par la sous-action de niveau inférieur « prendre train 7 ».

- (6)  $A_1$  : Je dois aller à Paris. Puis-je avoir un billet pour le train 7 ?  
 $B_2$  : Le train 7 ne va pas à Paris. Vous feriez mieux de prendre le train 8.

5. Cette notion fait référence à l'exécutabilité de l'action.

6. Il existe en fait deux types d'invalidité : soit une des actions du plan est jugée irréalisable, soit le plan ne mènera pas au but souhaité.

Déclenchée par l'énoncé  $A_1$ , l'attribution à A de certaines croyances et intentions est effectuée grâce à des règles d'inférence de plan qui stipulent, grossièrement, qu'il est possible d'attribuer à l'autre ses propres croyances, ou des croyances « proches ». Et c'est bien en attribuant à A ces croyances et intentions (cf. tableau 4) que B est capable de juger que le plan qui en découle est invalide. Et surtout, c'est en identifiant les attitudes erronées que B peut être réellement coopératif et corriger (ici, c'est en constatant que A possède une croyance erronée, notée (#)).

$Bel(B, Bel(A, Exec(aller\ Paris)))$	clause 1 - action
$Bel(B, Bel(A, Exec(prendre\ train7)))$	clause 1 - sous-action
$Bel(B, Bel(A, Gen(aller\ Paris, prendre\ train7)))$	clause 3 (#)
$Bel(B, Int(A, (aller\ Paris)))$	clause 2 - action
$Bel(B, Bel(A, Int(prendre\ train7)))$	clause 2 - sous-action
$Bel(B, Bel(A, Int(en(prendre\ train, aller\ Paris)))$	clause 4

**Tableau 4.** Le plan de A inféré par B en termes d'attitudes mentales

### 4.3. Les théories de l'interaction rationnelle

Une approche plus radicale issue des recherches sur l'équilibre rationnel des individus est celle de l'*interaction rationnelle* [COH 90b, SAD 91a]. Pour Cohen et Levesque, il s'agit avant tout de définir une théorie de l'action [COH 90a] sur laquelle puisse être bâtie une théorie de l'interaction rationnelle [COH 90b]. Arrêtons-nous donc en premier lieu sur la définition qu'ils proposent de l'intention dans ce cadre-là. Cette notion est définie *via* celle de but persistant – elle n'est donc pas primitive. Un agent  $A$  a le but persistant  $G$  relatif à une motivation  $M$  ( $PGoal(A, G, M)$ ), si et seulement si : (i)  $A$  croit que  $G$  n'est pas vrai actuellement ; (ii)  $A$  veut que  $G$  soit réalisé ; (iii) cet état de fait restera vrai tant que  $G$  n'est pas vrai, que  $G$  est jugé atteignable et que la motivation  $M$  de l'atteindre est présente. La motivation dont il est question permet de relativiser ce qui serait sinon un but poursuivi fanatiquement (c'est-à-dire irrévocable). Ainsi défini, le but persistant est un engagement (individuel) : une fois adopté, il ne peut être annulé sans raison. Sur la base de cette définition, les auteurs définissent l'intention comme un engagement d'agir avec un certain état mental : un agent a l'intention de réaliser un but  $G$  s'il a le but persistant d'avoir réalisé  $G$ , et de l'avoir réalisé intentionnellement (c'est-à-dire consciemment et non accidentellement).

Sur la base de ce travail, Cohen et Levesque [COH 90b] développent une théorie de l'interaction rationnelle. Ce qui est fondamentalement différent dans cette approche, par rapport à celles que nous avons vues jusqu'à présent, c'est l'idée que les actes illocutoires – ou plutôt leurs propriétés – peuvent être dérivés des seuls états mentaux des interlocuteurs. Ce ne sont plus des primitives. Autrement dit, il n'est pas nécessaire de supposer que le locuteur a l'intention que l'auditeur reconnaisse son intention de réaliser un acte illocutoire particulier. Les mêmes conclusions doivent être obtenues par la

dérivation, dans certaines circonstances, des effets liés au type d'acte initialement reconnu. Evidemment, la reconnaissance « d'un certain type » d'acte est tout de même nécessaire – et ce type d'acte sera reconnu sur la base de certaines caractéristiques. Mais cet acte ne servira qu'à produire l'effet fondamental, à partir duquel pourront être dérivées les autres conclusions. En aucun cas il ne s'agit ici de la reconnaissance de la force illocutoire – au sens de Searle et Vanderveken [SEA 75]. Le problème épineux est donc de déterminer quels doivent être les effets fondamentaux des actes.

Quel lien pouvons-nous faire avec les approches décrites jusqu'à présent, et en particulier avec les structures de type planification ? Avoir un plan, c'est croire que l'agent est sur le point de réaliser une séquence d'actions qui réalisera  $G$ . Grâce à la motivation, il est possible de représenter des chaînes de buts et sous-butts qui correspondent bien à la structure hiérarchique des plans. Ainsi ( $PGoal\ x\ p\ (Goal\ x\ q)$ ) exprime bien que le but persistant  $p$  est subordonné au but  $q$  : si le but  $q$  se trouve être réalisé, la motivation à réaliser le sous-but  $p$  disparaîtra. Notons que ces enchaînements peuvent inclure des propositions qui portent sur les autres agents – ce qui est fondamental en vue de traiter le dialogue. Mais Sadek reproche à Cohen et Levesque de confondre l'acte et le plan sous-jacent, et par exemple dans le cas de la requête, de ne pas se préoccuper du plan qui motive cette requête (dans les termes d'Allen, Cohen et Perrault, de ne pas faire de reconnaissance à l'insu). Sadek [SAD 91b] offre une approche plus directement liée à la notion de plan, que rend possible une distinction qu'il effectue entre effets fondamentaux et effets perlocutoires attendus. Grossièrement, si  $p$  est l'effet perlocutoire *attendu* des actes  $a_i$ , un agent lorsqu'il a l'intention de réaliser un but  $p$  va former l'intention de réaliser un des actes ( $a_1, \dots, a_n$ ) qui *peuvent* (ce ne sont que des effets attendus) mener à la réalisation de  $p$ .

Sincérité et bénévolence (c'est-à-dire la disposition pour un agent à adopter les buts d'autrui si ces derniers ne contredisent pas ses propres buts) sont les deux caractéristiques sur lesquelles reposent le comportement coopératif des agents. Mais il faut noter que ce sont des notions qui dépassent le cadre du comportement rationnel, puisque comme le note Sadek « *a priori rien sur le plan strictement rationnel ne contraint un agent à être un tant soit peu coopératif* ». Elles sont donc capturées par des hypothèses spécifiques. Pour Cohen et Levesque, les effets des actes sont d'abord conditionnés par le fait que l'auditeur pense le locuteur sincère. Les hypothèses sont grossièrement identiques chez Sadek. Le comportement coopératif est ensuite traduit par des propositions capturant le transfert de croyances et le transfert d'intentions (et qui détermine sous quelles conditions il est possible et souhaitable d'adopter les attitudes de l'interlocuteur).

## 5. Planifier ensemble

### 5.1. Fondements : *activités collectives, activités conjointes*

Lorsque plusieurs individus prennent part à une même activité, ils sont engagés dans une activité collective. Mais toutes les activités collectives ne sont pas des ac-

tivités *conjointes*. Tout d'abord, en plus d'être collectives, les activités conjointes nécessitent d'être coordonnées (qui va faire quoi à quel moment?). Mais la coordination seule n'est pas encore une condition suffisante à la définition d'une activité conjointe. Pour qu'un groupe d'individus puisse vraiment être considéré comme agissant conjointement (*i.e.* comme une équipe), il faut nécessairement que chaque acteur prenne en compte les actions réalisées par les autres, et les considère comme faisant parti d'un « projet » commun. Nous rependrons un des nombreux exemples cités par Clark [CLA 96] pour illustrer notre propos : lorsque Anne et Benoît jouent un duo piano-flûte ensemble, ils font plus que jouer leur partition chacun de leur côté. Ce qui est fondamental, c'est que les actions des deux participants sont liées, de sorte que « Anne ne peut pas considérer qu'elle joue son rôle dans le duo sans supposer que Benoît joue aussi le sien » [CLA 96, p. 60]. Tout le propos de Clark [CLA 96] (voir aussi [VAN 99]) est d'affirmer que le dialogue est justement une telle activité conjointe. Ainsi, dans le cadre d'un échange conversationnel simple, par exemple une paire question/réponse, nous obtenons l'analyse suivante :

- 1) Anne et Ben répondent ensemble à une question.
- 2) Anne participe à (1) en posant la question.
- 3) Ben participe à (1) en répondant à la question.

Les actions individuelles (2 et 3) sont appelées les actions participatives qui composent l'action conjointe 1. La question est donc immédiate : quels formalismes de plans permettent de capturer ces dimensions collectives et conjointes de l'activité conversationnelle ? Comment s'effectue cette coordination dans le cadre du dialogue ?

## 5.2. *Le dialogue comme structure de plans partagés*

Les formalismes de plans ont d'abord été adaptés de manière à traduire la nature intrinsèquement collective de certaines activités. Partant des travaux de Pollack, Grosz et Sidner [GRO 90] proposent une notion de *plan partagé* – *i.e.* une collection d'attitudes mentales, mais qui fait intervenir des désirs et des croyances des deux protagonistes – qui sera révisée par Grosz et Kraus [GRO 96]. L'introduction d'un nouvel opérateur spécialement dédié à l'*intention que*, permet de représenter l'engagement de chaque protagoniste vis-à-vis du but commun. La définition requiert que les protagonistes qui prennent part à l'activité soient d'accord (1) sur une certaine recette (comment faire cette action ?); (2) sur une certaine répartition des tâches (qui va faire quoi ?); et surtout (3) à s'engager sur la réussite des actions des autres. Si l'utilisation d'un tel formalisme permet de justifier les comportements coopératifs au cours de l'exécution d'un plan (cela découle naturellement de la participation à l'activité conjointe), il n'en reste pas moins qu'il faut pouvoir expliquer comment de tels plans partagés sont adoptés dans le cours du dialogue. Ici, certaines hypothèses de coopération sont encore nécessaires : il faut qu'il y ait une entente pour élaborer un tel plan. Dans [GRO 90], ces hypothèses prennent la forme de *règles conversationnelles* (par défaut). Une règle ( $CDR_1$ ) permet par exemple d'établir la connaissance commune

qu'un des interlocuteurs a le désir de s'engager dans un plan partagé avec l'autre, sur la base d'un énoncé de sa part (que l'interlocuteur doit accepter), ce qui fonde le comportement coopératif.

Le deuxième aspect important est que dans un environnement dynamique (par exemple et par excellence, le dialogue), les agents ne peuvent pas planifier à long terme de manière définitive. Certains aspects d'un plan peuvent être laissés en suspens, d'autres peuvent même être remis en cause. Grosz et Kraus proposent donc la notion de *plans partiels*. Un plan partiel est un plan pour lequel les agents, soit (i) n'ont qu'une recette partielle ; soit (ii) n'ont qu'un plan (individuel ou partagé) pour effectuer une des actions de la recette – ou une action contractée ; soit (iii) une des actions n'a pas été attribuée.

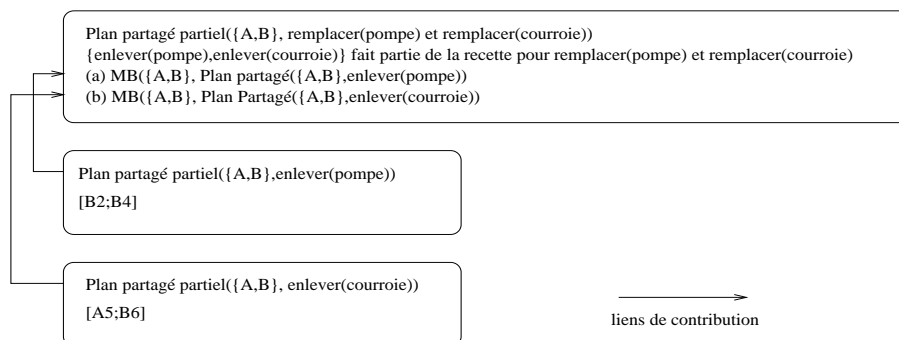
L'application de la théorie des plans partagés [GRO 90, GRO 96] au dialogue a été étudiée par Lochbaum [LOC 94, LOC 96]. Selon cet auteur, si les interlocuteurs sont engagés dans un dialogue, ils ont une bonne raison pour cela : c'est soit qu'ils ne peuvent pas atteindre un certain but seul, soit que leur plan pour atteindre un but est incomplet en l'état, etc. Autrement dit, les interlocuteurs dialoguent (et initient des plans partagés de niveau discours) pour compléter des plans partiels (individuels ou partagés, de niveau domaine ou discours) : pour s'accorder sur une recette, pour attribuer les actions, etc. Selon Lochbaum, il existe deux relations entre plans (individuels ou partagés) :

– *contribution* : un plan contribue à l'établissement de l'une des croyances ou intentions requises pour le second plan ; en d'autres termes, la réalisation du premier plan contribue à la réalisation du second ;

– *présatisfaction* : un plan doit être complété avant l'autre ; en d'autres termes, la réalisation du premier plan conditionne la réalisation du second.

Il est ainsi possible d'analyser les sous-dialogues de sous-tâches : ces sous-dialogues correspondent à des plans qui contribuent à un autre plan. La figure 5 illustre par exemple comment peut être analysé le dialogue (7), adapté de [GRO 77]. La tâche du domaine implique la réalisation de deux actions (changer la pompe et la courroie). Aussi, pour que le plan partagé global soit complet, il faut que soient établies les croyances communes (*MB*) relatives à la réalisation de ces deux sous-actions. Les deux plans partagés dominés visent donc à établir ces deux clauses. Les participants les réalisent par le dialogue.

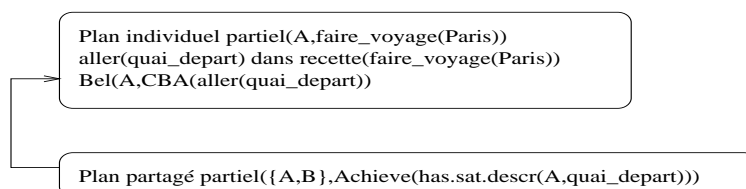
- (7)      A<sub>1</sub> : Change la pompe et la ceinture, s'il te plaît.  
           B<sub>2</sub> : OK. J'ai trouvé la pompe...  
           A<sub>3</sub> : C'est bon ?  
           B<sub>4</sub> : C'est bon.  
           A<sub>5</sub> : A présent la ceinture.  
           B<sub>6</sub> : C'est fait.



**Figure 5.** Structure du dialogue en termes de plans partagés, selon Lochbaum

Mais *quid* des sous-dialogues de gestion de l’interaction (clarification, correction...) qui ont contraint Litman et Allen (voir section 3) à distinguer les plans du domaine et les plans de la tâche ? Selon Lochbaum, ces sous-dialogues visent à établir des *préconditions de croyance* liées à un plan. Ce sont essentiellement (i) connaître les recettes qui doivent être utilisées pour le plan (*has.recipe*); et (ii) identifier les paramètres concernés (*id.parameter*). Une axiomatisation correcte de ces conditions doit donc permettre de traiter ces sous-dialogues dans le cadre des plans partagés [LOC 96]. Reprenons l’exemple de sous-dialogue de clarification (répété en 8) dont nous avons évoqué le traitement par Litman et Allen à l’aide de plans du dialogue. L’analyse proposée par Lochbaum en est la suivante : le plan partagé (qui correspond à l’échange [A<sub>3</sub>B<sub>4</sub>]) contribue à l’établissement d’une des préconditions de croyance du plan individuel du locuteur A : identifier le paramètre *quai\_depart* en obtenant une description satisfaisante (*has.sat.descr*) afin de localiser correctement le quai et de pouvoir s’y rendre (voir figure 6, où *CBA*, *Can Bring About* réfère à l’exécutabilité de l’action).

- (8) A<sub>1</sub> : Je voudrais me rendre à Paris ?  
 B<sub>2</sub> : Voilà le billet. Le train est sur le quai.  
 A<sub>3</sub> : Quel quai ?  
 B<sub>4</sub> : Quai numéro 7.



**Figure 6.** Structure du dialogue en termes de plans partagés

Selon Lochbaum, les plans partagés modélisent donc exactement les DSPs de Grosz et Sidner, et un seul et même formalisme suffit (contrairement aux différents types de plans introduits par l'approche structure de donnée) à prendre en considération les différents niveaux de dialogue.

## 6. Pour des modèles mixtes du dialogue

Nous avons présenté au cours des premières sections de cet article un panorama le plus exhaustif possible des approches intentionnelles de la modélisation du dialogue, avec le souci de donner une perspective historique qui aura permis, nous l'espérons, de saisir les évolutions de ce courant de recherche. Il est à présent possible de mener une discussion critique générale quant à l'adéquation de ces approches du point de vue de la modélisation du dialogue. Rappelons pour commencer les grands avantages de ces approches dans le cadre de la modélisation du dialogue, et dans l'objectif plus précis de l'élaboration de systèmes de dialogue :

**réponses coopératives** les approches intentionnelles permettent d'apporter une réponse qui devance les attentes de l'interlocuteur, en reconnaissant le plan issu de la tâche sous-jacente de l'interlocuteur, comme cela fut illustré dès le travail pionnier de Allen, Cohen et Perrault (voir la notion de reconnaissance à l'insu).

**stratégies de reprise** en évaluant quelle partie du plan de l'interlocuteur était (éventuellement) erronée (cf. le travail de Pollack), ces approches permettent de rendre plus pertinentes les stratégies de reprise d'un système (c'est-à-dire le comportement du système en cas de détection de certaines anomalies dans le cours de l'interaction).

**flexibilité** ces approches disposent d'un fort potentiel de flexibilité car (au contraire des approches conventionnelles) elles sont indépendantes de règles qui auraient pu être déduites d'observations sur les structurations les plus souvent rencontrées dans les conversations – règles auxquelles il est toujours possible de trouver des exceptions.

**fondement philosophique** ces approches (depuis les travaux de Pollack, de Cohen et Levesque, de Sadek) s'inscrivent dans un courant qui fonde le comportement conversationnel de l'individu dans le cadre plus général de l'étude de sa rationalité. Elles sont donc clairement fondées philosophiquement. Pratiquement, une fois que le noyau rationnel du système est défini, il devient aisé de l'adapter à différents comportements conversationnels.

**activité conjointe** enfin, dans leurs derniers développements, ces approches prennent explicitement en considération la nature intrinsèquement collective (et même conjointe) de l'activité conversationnelle, même si les modèles proposés ne sont pas pleinement satisfaisants, comme nous allons le discuter plus loin.

D'un point de vue pratique, il faut toutefois garder à l'esprit que ces approches intentionnelles sont techniquement difficiles à mettre en œuvre. Notons en particulier l'extrême complexité du processus de reconnaissance de plan [COH 96] (le problème

vient de l'évaluation des préconditions et du lien entre préconditions et actions, qui peut mener à une explosion combinatoire, même si des notions comme celle de focalisation (*focus*) permettent de limiter ce problème). A cet égard, il faut être très prudent dans l'évaluation de l'intérêt qu'il y a à offrir certaines capacités au système. Cela dépend fortement des applications envisagées – par exemple, est-il utile de pouvoir offrir des réponses coopératives dans l'application considérée ? Quand la perspective de reprise pertinente de dialogue est-elle intéressante au regard des risques de se tromper dans le diagnostic de l'erreur, etc. ? Le critère de l'utilisabilité de Hulstijn [HUL 00b], basé sur la satisfaction que l'utilisateur a du système, est certainement utile pour de telles évaluations.

Maintenant, d'un point de vue théorique, il nous semble aussi utile d'interroger ici la nature de la structure intentionnelle et des formalismes proposés, ainsi que le rôle central joué par la notion de coopération dans ces modèles. La question sous-jacente est celle de l'adéquation de ces approches à différents types de dialogue.

### 6.1. Sur la nature de la structure intentionnelle

Nous avons vu tout au long de cet article que le problème du lien de la structure de la tâche avec la structure du dialogue est absolument essentiel. Quelles conclusions tirer sur la base des modèles présentés ?

Une des relations qui peut lier deux DSPs est la *satisfaction en précédence* (cf. section 1), qui est censée découler de la structure de tâche sous-jacente (voir en particulier le travail de Lochbaum). Pour Asher et Lascarides [ASH 98], cette relation est trop contraignante pour la structure du dialogue. Le dialogue (9) semble en effet tout à fait acceptable.

- (9)      A<sub>1</sub> : Pourriez-vous m'indiquer où prendre le train pour Paris ?  
           B<sub>2</sub> : Quai 7  
           A<sub>3</sub> : Et où puis-je acheter un ticket ?  
           B<sub>4</sub> : Au fond du hall.

Pourtant, si l'on se réfère à la structure du plan associée à ce dialogue (cf. 2), il existe bien une relation de satisfaction en précédence entre les actions « acheter un billet » et « prendre le train ». Nous voyons qu'ici, la réalisation de la tâche n'étant pas simultanée (le client cherche simplement à élaborer, ou plutôt à instancier un plan qu'il réalisera par la suite), l'ordre des questions importe peu. C'est sans doute la focalisation initiale sur certains types de dialogue (orientés-tâche, pour lesquels la structure de la tâche influence fortement la structure du dialogue [GRO 77, DAH 97, CAE 00]) qui est responsable de cette polarisation. Dans le cadre des dialogues à buts discursifs par exemple, cette relation de structuration ne semble pas pertinente.

De plus, comme l'analyse de conversation l'a montré et étudié, il existe dans la plupart des dialogues, des phases extrêmement ritualisées d'interactions. Pour prendre des exemples qui nous sont familiers, il nous suffit de considérer les ouvertures ou les

fermetures de dialogue (cf. 10) (les autres exemples couramment avancés sont les remerciements).

- (10) A<sub>1</sub> : Bonjour, ça va ?  
B<sub>2</sub> : Oui. Et toi ?

Dans ces situations, la reconnaissance de l'intention sous-jacente semble peu adaptée – et en tout cas superflue. Cette critique peut même être développée de manière plus générale. D'un point de vue anthropologique en effet, l'étude de l'utilisation du langage chez certains peuples remet fortement en cause la prépondérance de l'intention dans toute communication, si bien que certains auteurs n'hésitent pas à qualifier les approches intentionnelles d'ethnocentriques ! Bien que ce débat déborde un peu de notre propos, nous renvoyons à [NUY 94] pour une discussion très enrichissante du sujet. Ceci pose en tout cas une question essentielle : les attitudes mentales considérées (typiquement croyances, désirs, intentions) sont-elles suffisantes à modéliser le comportement conversationnel d'un système ? Par exemple, ces notions ne traduisent nullement l'idée d'un engagement social ou d'obligations des interlocuteurs les uns vis-à-vis des autres. Ce point se révèle pourtant crucial dans la perspective de la prise en considération du caractère collectif et social du dialogue. Qu'est-ce qui motive un système à tout de même répondre à une question, même s'il ne possède pas de réponse à cette question (ne serait-ce qu'en disant *je ne sais pas*), à remercier, à se présenter ? Une piste intéressante est de considérer le dialogue comme une activité conjointe, comme nous l'avons vu (section 5). Mais les débats autour de l'introduction de notions dérivées de l'intention (comme l'*intention que* de Grosz et Kraus, ou même de l'intention collective) témoignent bien des difficultés qui subsistent à caractériser cette intuition de « liant collectif ». Différents auteurs proposent comme solution alternative d'augmenter les attitudes mentales classiques de notions sociales comme les *pressions interactives* [BUN 00] ou les *obligations du dialogue* [TRA 94], afin de capturer ces dimensions (voir aussi à ce propos la discussion sur la notion de coopération).

Enfin, un dernier problème du lien entre la structure du dialogue et la structure intentionnelle tient au fait que la structure du dialogue est le résultat d'une activité extrêmement dynamique, alors que les plans censés traduire la structure intentionnelle sont des structures rigides qui prennent mal en compte l'influence des circonstances locales. Cette critique fut développée de manière plus générale par Suchman [SUC 87] et l'approche dite de l'*action située* : l'idée est qu'il n'est pas possible d'abstraire l'action de son contexte – et dans un contexte évolutif, les plans ne peuvent pas être complètement établis avant la réalisation de l'action en situation. Les plans sont en fait souvent des reconstructions rationnelles *a posteriori*. Pour illustrer cette idée, Suchman prend l'exemple d'une descente en canoë : on peut très bien avoir un plan avant la descente. Maintenant, les circonstances de la descente viendront très certainement modifier le déroulement de ce plan. De même au cours d'un dialogue, et notamment parce que les effets des actes sur l'auditeur sont indéterminés au préalable, les interlocuteurs ne peuvent planifier chacune de leurs interventions. D'où la notion de dialogue comme *activité opportuniste* défendue par Clark [CLA 96]. Les plans partiels permettent certes d'apporter une première réponse à cette critique. Toutefois, utilisés pour représenter les activités extra-linguistiques coopératives [LOC 96], les plans

partiels n'ont vocation qu'à être complétés au cours du dialogue, et non à capturer la nature dynamique du dialogue en lui-même.

## 6.2. Sur les hypothèses de coopération

La deuxième notion essentielle sur laquelle repose les approches intentionnelles est celle de coopération. Nous avons vu que cette notion a d'abord donné lieu à une interprétation très maximaliste, comme dans le cas de *l'adoption de but* (je coopère lorsque j'adopte le but de mon interlocuteur), si bien que certains auteurs n'hésitent pas à parler d'interaction de type maître/esclave. Dans ce cadre-là, l'autonomie de l'interlocuteur est réduite. Il en résulte que l'activité conversationnelle est complètement subordonnée à l'activité extra-linguistique sous-jacente. Une hypothèse que nous pouvons faire quant à la prédominance de cette hypothèse de coopération est la focalisation des études sur des situations apprenti-expert (voir [HOB 90]) dans lesquelles l'expert, par son rôle et par la relation hiérarchique que cela implique, est supposé venir en aide à l'apprenti. Or, bien sûr, on peut dialoguer sans avoir à adopter le but de l'autre.

Distinguer le niveau du dialogue du niveau du domaine permet déjà d'identifier plusieurs niveaux de coopération [AIR 93, ATT 97]. Attardo propose par exemple de distinguer un *principe de coopération locutoire* (niveau conversation) et un *principe de coopération perlocutoire* (niveau domaine). Airenti *et al.* parlent quant à eux de *coopération comportementale* et de *coopération dialogale*.

- (11) A<sub>1</sub> : Je peux prendre la voiture ?  
 B<sub>2</sub> : Bien sûr que oui.  
 B'<sub>2</sub> : Désolé, j'en ai besoin.

Selon cette idée, on peut analyser l'exemple (11) de la manière suivante : B<sub>2</sub> est coopératif au niveau comportemental, puisque la réponse faite par B va permettre à A de poursuivre avec succès son plan (emprunter la voiture). B'<sub>2</sub> n'est pas coopératif au niveau comportemental, mais l'est tout de même au niveau dialogal, puisque la réponse apportée répond au but communicatif (obtenir une réponse de la part de l'interlocuteur). Si cela permet de distinguer clairement une coopération de niveau dialogue, il reste à déterminer ce qui explique cette coopération.

Considérer le dialogue en lui-même comme une activité conjointe (voir la discussion sur la nature de la structure intentionnelle) permet de fonder de manière convaincante ce niveau de coopération, et en même temps d'en relativiser la portée (je coopère lorsque je prends part à l'activité collective de la manière attendue par mes partenaires). Malheureusement, les formalismes proposés jusqu'alors pour formaliser cette notion d'action conjointe (en particulier les plans partagés) ne sont clairement pas adaptés à tous les types de dialogues. Il est en effet possible de dialoguer sans qu'il y ait de but commun établi entre les interlocuteurs [TRA 94]. Cette remarque amène naturellement à une interrogation sur l'accent qui est mis sur la nature coopérative du dialogue, dont on trouve l'origine dans les travaux de Grice. Par exemple, dans le cas des dialogues argumentatifs (au cours desquels chaque interlocuteur va

tenter de convaincre l'autre), il n'est évidemment pas question de supposer que les interlocuteurs vont chercher à se mettre d'accord au préalable sur un plan partagé. De même dans le cas des négociations, qui sont des dialogues pour lesquels il est parfois essentiel que ses véritables objectifs ne soient pas connus. Et pourtant, ces dialogues sont fortement structurés. On pourra rétorquer que ces cas d'interactions ne sont pas vraiment pertinents dans le cadre de systèmes de dialogue que l'on souhaite coopératifs. Il faut être très prudent avec cet argument : il est souvent intéressant de doter le système d'une certaine autonomie, et de lui permettre ainsi d'entrer dans des sous-dialogues conflictuels (par exemple pour tenter de convaincre l'utilisateur d'un point qui fait débat), tout en restant dans le cadre d'interactions globalement coopératives.

### 6.3. *Les jeux de dialogue : modèles des conventions langagières*

Reprenons : si le dialogue est bien une activité conjointe, les modèles actuels inspirés de ces théories (qui ne considèrent en fait que les actions conjointes strictement coopératives) semblent inadaptés à capturer de nombreux types de (sous-)dialogues. Comment adapter les modèles de l'action jointe au contexte de l'activité conversationnelle ? Selon nous, les pistes les plus prometteuses sont sans doute à rechercher du côté des modèles mixtes (intentionnels/conventionnels) qui tentent d'intégrer des notions sociales au sein des approches intentionnelles, particulièrement par l'utilisation de macrostructures spécialement dédiées à l'interaction – souvent appelées *jeux de dialogue* – qui capturent typiquement les conventions d'usage des interactions langagières.

Historiquement, le terme jeu de dialogue réfère aux jeux de langage de [WIT 57], qui fut l'un des premiers philosophes à concevoir le dialogue comme une activité sociale régulée. L'intuition est plaisante : chaque « coup » du dialogue contraint d'une manière ou d'une autre les prochains coups des interlocuteurs, selon les règles du jeu en cours ; et ce jeu s'achève lorsqu'un certain but est atteint par l'un des joueurs. Dans le cadre de la formalisation des interactions, les jeux de dialogue furent avant tout, avec les travaux de [LEV 80] et de [MAN 88] un moyen de dépasser le strict monologisme des premières approches plans/actes de langages (cf. section 2). Les jeux sont alors conçus comme des sortes de « scripts partagés », préfigurant en cela ce que seront quelques années plus tard les modèles issus des théories de l'action jointe (cf. section 5). Ces modèles, en soulignant le caractère intrinsèquement collectif de certaines activités, tentèrent avant l'heure d'appréhender la nature de ce « faire quelque chose ensemble ». En quoi restent-ils pertinents et utiles, maintenant que de nombreux formalismes de l'action jointe ont vu le jour ?

Un premier élément de réponse d'ordre pratique peut être avancé : parce que les interlocuteurs ne peuvent pas délibérer à l'infini (processus coûteux, surtout dans des situations extrêmement dynamiques comme le dialogue), la coordination de l'activité langagière doit *in fi ne* reposer sur certaines conventions. Comme dans toute activité, les situations rencontrées au cours d'un dialogue peuvent s'avérer plus ou moins familières. Plus la situation est familière, plus la coordination des actes nécessaires à

son accomplissement peut reposer sur des schémas stéréotypiques et conventionnels de l'interaction. Justement, dans le cas du dialogue et dans la tradition de l'analyse de conversation, de très nombreuses études empiriques ont été menées pour identifier de tels schémas (voir par exemple la notion de « paires adjacentes »). Les jeux traduisent ces conventions de l'interaction langagière. Ce sont donc, sous cet aspect-là, et pour reprendre les termes de [HUL 00a], des « recettes pour l'action jointe ».

Ensuite, considérés non plus comme des recettes au sens strict du terme, mais basés sur des formalismes plus souples, les jeux offrent un équilibre intéressant entre la régulation nécessaire à la coordination et une certaine flexibilité qui permet de traduire la nature opportuniste du dialogue. Dans le cadre du projet TRINDI [COO 00], par exemple, les jeux sont modélisés par des réseaux de transition – voir figure 7 pour la question/réponse. Ainsi, différentes séquences d'énoncés peuvent être acceptées par

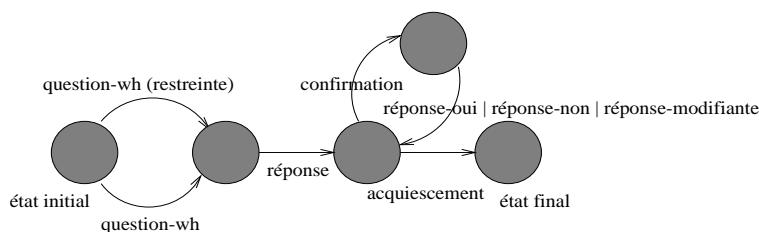


Figure 7. Jeu de question/réponse

un tel réseau (par exemple, après la réponse, l'acquiescement peut intervenir directement ou seulement après un cycle de confirmation). Il est aussi possible d'envisager les jeux comme des structures d'engagements [MAU 01], sur le modèle des systèmes dialectiques développés dans le domaine de l'argumentation [HAM 70]. L'idée est la suivante : lorsqu'ils entrent dans un jeu, les interlocuteurs contractent des engagements conversationnels (les uns vis-à-vis des autres) qui vont guider leur comportement langagier – dont celui de clore le jeu lorsque les conditions de succès du jeu sont atteintes. Par exemple, encore dans le cas d'école de la paire adjacente question/réponse (tableau 5), l'initiateur du jeu contracte (pour les règles de dialogue) l'engagement de poser une question à propos du fait  $p$  ; et le partenaire d'affirmer ou d'infirmer ce fait dans l'hypothèse où une question est posée<sup>7</sup>). Et chaque interlocuteur s'engage aussi à proposer de sortir du jeu si le partenaire s'est engagé sur  $p$  ou  $\neg p$  (conditions de succès). A l'opposé, dans un jeu de persuasion par exemple, la séquence des énoncés ne sera pas spécifiée, mais certaines prérogatives générales devront être suivies (répondre aux demandes de justification, ne pas se contredire, etc.). Des jeux dédiés à la gestion de l'interaction sont aussi proposés (correction, évaluation, etc.). Afin d'accroître la

7. La notation est inspirée de [SIN 99] :  $C(x, \alpha_1 | \alpha_2)$  représente l'engagement de  $x$  (envers  $y$ , ignoré par soucis de lisibilité) de faire  $\alpha_1$  ou  $\alpha_2$ , et  $C(x, \alpha_1 \Rightarrow \alpha_2)$  pour l'engagement conditionnel de faire  $\alpha_2$  dans le cas de l'occurrence de l'événement  $\alpha_1$ . Les opérations sur les engagements permettent les opérations classiques de création, annulation, etc.

souplesse du formalisme, diverses possibilités de combinaisons de jeux sont généralement envisagées, permettant par exemple d'emboîter ou de séquencer les jeux.

Jeu= $j$	interrogation( $p$ )
$Succ(I, j)$	$C(P, p)$ ou $C(P, \neg p)$
$Succ(P, j)$	$C(P, p)$ ou $C(P, \neg p)$
$Regle(I, j)$	question( $I, p$ )
$Regle(P, j)$	question( $I, p$ ) $\Rightarrow$ créer( $I, C_j(P, affirme(P, p)   affirme(P, \neg p))$ )

**Tableau 5.** *Le jeu de dialogue d'interrogation*

Typiquement, l'ancrage avec le niveau intentionnel est réalisé à travers la notion de but(s) du jeu, qui représente(nt) les motivations qui poussent les interlocuteurs à s'engager dans un jeu donné, afin de permettre la manipulation de ces structures lors du processus de délibération. Reste ensuite à déterminer le comportement délibératif du système lorsque celui-ci est confronté à diverses motivations (intentions, engagements, etc.) qui peuvent s'avérer contradictoires : faut-il toujours privilégier les attitudes sociales (engagements ou obligations) ? Quand le système doit-il pouvoir réévaluer l'intérêt qu'il a à rester dans un jeu ? Ces questions, si elles sont théoriquement de première importance dans la perspective de la définition d'un noyau rationnel sensible aux notions sociales – un agent BDI+O (*i.e* augmenté d'obligations), en quelque sorte [BRO 01] – peuvent être résolues dans le cadre particulier de certains systèmes en spécifiant de manière procédurale la nature du comportement réactif/délibératif. Traum [TRA 97] propose par exemple que le système résolve en priorité (i) les obligations qu'il a contractées, puis (ii) qu'il examine ses intentions et enfin (iii) qu'il délibère à propos de ses buts. Le système résultant s'avère dans ce cas-là très social, mais d'autres types d'équilibres peuvent être envisagés [MAU 01]. Pour illustrer comment peut se traduire cette articulation en pratique, considérons l'exemple suivant :

- (12)      $A_1$  : Reste-t-il des places dans le TGV de 19h pour Paris ?  
            $B_2$  : Oui.  
            $B_3$  : Mais celui de 17h50 a du retard – vous pouvez encore le prendre.

La première réponse du système ( $B_2$ ) répond simplement aux engagements qui auront été contractés dans le jeu de question : le système se contente alors de satisfaire à la demande de  $A$ , sans aller plus loin : le jeu est clos (il semble assez naturel que cette réponse soit donnée en priorité). Ensuite (en fonction de ses priorités, de ses capacités délibératives), le système peut éventuellement inférer l'intention de  $A$  à partir des motivations qu'il est capable de lui attribuer, et proposer le cas échéant une réponse alternative ( $B_3$ ). Le système aura alors initié un autre jeu : il attendra dans ce cadre-là que l'utilisateur  $A$  réponde à sa proposition.

Ceci illustre bien que ces structures peuvent être utilisées par le système de dialogue, aussi bien dans les phases d'interprétation (les régularités conventionnelles qui sont capturées par les jeux permettent de doter le système d'attentes sur les actes

à venir de la part de l'interlocuteur), que dans les phases de production d'énoncés (ces mêmes régularités fournissent des motivations au système pour intervenir dans le cours de la conversation). Pour conclure, nous noterons que plusieurs résultats récents permettent d'accréditer par de solides arguments l'intérêt de l'utilisation de telles structures dans les systèmes de dialogue :

1) La structuration en termes de jeux est perçue de manière très intuitive par les interlocuteurs. Lors d'expériences d'annotations réalisées sur des corpus de dialogues d'orientation – le corpus MAPTASK, voir [CAR 97] – il est apparu que les annotateurs novices n'avaient pas de difficultés majeures à identifier ces structures (sauf dans le cas des emboîtements de jeux). La structure de jeux tend ainsi à devenir un standard de l'annotation de corpus de dialogues. L'exemple (13) illustre comment pourrait être analysée une version étendue du dialogue (12) impliquant un double emboîtement (les jeux utilisés ici sont la requête, la question (fermée), et la proposition). On remarque en particulier que le jeu initié en  $A_1$  n'est clos qu'en  $B_6$ .

(13)	{	— $A_1$ :	Je voudrais un billet pour Paris.	[request
		— $A_2$ :	Reste-t-il des places dans le TGV de 19h ?	[question-o/n
		— $B_3$ :	Oui.	question-o/n]
		— $B_4$ :	Mais vous pouvez encore prendre le 17h50.	[proposition
		— $A_5$ :	Non merci.	proposition]
		— $B_6$ :	Bien, voici vos billets.	request]

2) Les jeux sont des structures prédictives : au sein de celles-ci, les actes de langage de l'interlocuteur peuvent être attendus. De manière remarquable, il a de surcroît été établi que l'utilisation de telles structures permettait d'améliorer sensiblement le taux de prédiction par rapport à une approche prédictive qui ne se baserait que sur la nature du dernier acte énoncé. Ainsi, après une séquence question/réponse, une évaluation de la réponse peut être attendue dans le cadre d'un jeu de « vérification de connaissance », mais pas dans le cadre d'une « demande d'information ». Toujours sur la base du corpus MAPTASK, le taux de prédictions correctes passe ainsi de 38 % à 50 % selon l'étude menée par [POE 98].

3) La structuration en termes de jeux permet d'établir une contribution plus fine de la structure du dialogue. Une première proposition [AIR 93] élaborait une contribution à deux niveaux : la macrostructure du dialogue reflète la structuration inter-jeux, quand la microstructure traduit la structuration intra-jeux. Cela ne signifie pas pour autant que la structuration globale inter-jeux soit le simple reflet de la structure intentionnelle : certaines structurations de jeux (emboîtements, séquencements, etc.) s'établissent de manière incidente, comme les jeux de corrections ou d'explications par exemple. De là, il est possible [MAU 01] de proposer une vision tripartite de la structuration du dialogue, une structure globale (qui traduit la structure intentionnelle), une structure intermédiaire (qui traduit l'occurrence de dialogues incidents), une structure locale (qui traduit les conventions d'interaction représentées dans les jeux).

## 7. Bibliographie

- [AIR 93] AIRENTI G., BARA B., COLOMBETTI M., « Conversation and behaviour games in the pragmatics of dialogue », *Cognitive science*, vol. 17, 1993, p. 197-256.
- [ALL 80] ALLEN J., PERRAULT C., « Analysing intention utterances », *Artificial intelligence*, vol. 15, 1980, p. 143-178.
- [ALL 94] ALLWOOD J., « Obligations and options in dialogue », *Think quarterly*, vol. 3, n° 1, 1994, p. 9-18.
- [ASH 98] ASHER N., LASCARIDES A., « Questions in dialogue », *Linguistics and philosophy*, vol. 21, 1998, p. 237-309.
- [ATT 97] ATTARDO S., « Locutionary and perlocutionary cooperation : the perlocutionary cooperative principle », *Journal of pragmatics*, vol. 27, 1997, p. 753-779.
- [AUS 62] AUSTIN J. L., *How To Do Things With Words*, Oxford University Press, 1962.
- [BRA 87] BRATMAN M., *Intention, plans, and practical reason*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1987.
- [BRO 01] BROERSEN J., DASTANI M., HULSTIJN J., HUANG Z., VAN DER TORRE L., « The BOID architecture : conflicts between beliefs, obligations, intentions and desires », *Proceedings of Fifth International Conference on Autonomous Agents (Agents2001)*, Montreal, Canada, 2001, ACM Press, p. 9-16.
- [BUN 00] BUNT H., « Dynamic interpretation and dialogue theory », TAYLOR M., BOUWHUIS D., NEELS F., Eds., *The structure of multimodal dialogue*, p. 139-188, John Benjamin, Amsterdam/Philadelphia, 2000.
- [CAE 00] CAELEN J., « Une logique pour le dialogue coopératif homme-machine », PRADE H., JEANSOULIN R., GARBAY C., Eds., *le Temps, l'Espace, et l'Evolutif en Sciences du Traitement de l'Information*, Cepaduès, 2000, p. 329-344.
- [CAR 90] CARBERRY S., *Plan recognition in natural language dialogue*, MIT Press, 1990.
- [CAR 97] CARLETTA J., ISARD A., ISARD S., KOWTKO J., DOHERTY-SNEDDON G., ANDERSON A., « The reliability of a dialogue structure coding scheme », *Computational linguistics*, vol. 23, n° 1, 1997, p. 13-22.
- [CLA 96] CLARK H. H., *Using Language*, Cambridge University Press, 1996.
- [COH 79] COHEN R., PERRAULT C., « Elements of a plan-based theory of speech acts », *Cognitive science*, vol. 3, 1979, p. 177-212.
- [COH 90a] COHEN P., LEVESQUE H., « Persistence, intention and commitment », COHEN P., MORGAN J., POLLACK M., Eds., *Intentions in communication*, p. 33-69, MIT Press, Cambridge, 1990.
- [COH 90b] COHEN P., LEVESQUE H., « Rational interaction as the basis for communication », COHEN P., MORGAN J., POLLACK M., Eds., *Intentions in communication*, p. 221-255, MIT Press, Cambridge, 1990.
- [COH 96] COHEN P., « Dialogue modeling », COLE R. A., Ed., *Survey of the State of the Art in Human Language Technology*, chapitre 6, page <http://cslu.cse.ogi.edu/HLTsurvey/>, Center for Spoken Language Understanding, Oregon Graduate Institute, USA and University of Pisa, Italy, 1996.
- [COO 00] COOPER R., PULMAN S., TRAUM D., « TRINDI Project : Task Oriented Instructional Dialogue », <http://www.ling.gu.se/cooper/trindi/>, 2000.

- [DAH 97] DAHLBACK N., « Toward a dialogue taxonomy », MAIER G., MARK M., LUPERFOY S., Eds., *Dialogue processing in spoken language*, Lectures Notes in Computer Science, p. 29-40, Springer-Verlag, 1997.
- [GRI 57] GRICE H. P., « Meaning », *Philosophical review*, vol. 66, 1957, p. 377-388.
- [GRI 75] GRICE H. P., « Logic and Conversation », COLE P., MORGAN J., Eds., *Syntax and Semantics 3 : Speech Acts*, p. 64-75, Academic Press, New York, 1975.
- [GRO 77] GROSZ B., « The representation and use of focus in a system for understanding dialog », PhD thesis, SRI International, 1977.
- [GRO 86] GROSZ B., SIDNER C., « Attention, intention, and the structure of discourse », *Computational linguistics*, vol. 12, n° 3, 1986, p. 175-204.
- [GRO 90] GROSZ B. G., SIDNER C. L., « Plans for discourse », COHEN P. R., MORGAN J., POLLACK M. E., Eds., *Intentions in communication*, p. 417-444, MIT Press, Cambridge, 1990.
- [GRO 96] GROSZ B., KRAUS S., « Collaborative plans for complex group action », *Artificial Intelligence*, vol. 86, n° 2, 1996, p. 269-357.
- [HAM 70] HAMBLIN C. L., *Fallacies*, Methuen, 1970.
- [HOB 90] HOBBS J., « Artificial intelligence and collective intentionality », COHEN P. R., MORGAN J., POLLACK M. E., Eds., *Intentions in communication*, p. 445-459, MIT Press, Cambridge, 1990.
- [HUL 00a] HULSTIJN J., « Dialogue games are recipe for joint action », POESIO M., TRAUM D., Eds., *Proceedings of the 4th Workshop on the semantics and pragmatics of dialogue (Gotalog00)*, 2000, p. 99-106.
- [HUL 00b] HULSTIJN J., « Dialogue models for inquiry and transaction », PhD thesis, University of Twente, The Netherlands, 2000.
- [LAM 91] LAMBERT L., CARBERRY S., « A tripartite plan-based model of dialogue », *Proceedings of the 29th annual meeting of the Association for Computational Linguistics*, 1991, p. 47-54.
- [LEV 80] LEVIN J., MOORE J., « Dialogue-games : meta-communication structure for natural language interaction », *Cognitive science*, vol. 1, n° 4, 1980, p. 395-420.
- [LEV 83] LEVINSON S. C., *Pragmatics*, Cambridge University Press, 1983.
- [LIT 90] LITMAN D. J., ALLEN J. F., « Discourse processing and commonsense plans », COHEN P. R., MORGAN J., POLLACK M. E., Eds., *Intentions in communication*, p. 365-388, MIT Press, Cambridge, 1990.
- [LOC 94] LOCHBAUM K. E., « Using collaborative plans to model the intentional structure of discourse », PhD thesis, Harvard University, Cambridge, 1994.
- [LOC 96] LOCHBAUM K., « A collaborative planning approach to discourse understanding », rapport, 1996, Harvard University.
- [LUZ 89] LUZZATI D., « Recherches sur le dialogue homme-machine, modèles linguistiques et traitement automatique », Thèse d'état, Université de la Sorbonne, 1989.
- [MAN 88] MANN W. C., « Dialogue games : conventions of human interaction », *Argumentation*, vol. 2, n° 4, 1988, p. 511-532.
- [MAU 01] MAUDET N., « Modéliser l'aspect conventionnel des interactions langagières : la contribution des jeux de dialogue », PhD thesis, Université P. Sabatier, Toulouse, May 2001.

- [MOE 89] MOESCHLER J., *Modélisation du dialogue*, Hermès, 1989.
- [NUY 94] NUYTS J., « The intentional and the socio-cultural in language use », *Pragmatics and cognition*, vol. 2, n° 2, 1994, p. 237-268.
- [POE 98] POESIO M., MIKHEEV A., « The predictive power of game structure in dialogue act recognition : experimental results using maximum entropy estimation », *Proceedings of the International Conference on Spoken Language Processing*, Sydney, 1998, CD-ROM format only.
- [POL 90] POLLACK M. E., « Plans as complex mental attitudes », COHEN P. R., MORGAN J., POLLACK M. E., Eds., *Intentions in communication*, p. 77-104, MIT Press, Cambridge, 1990.
- [RAM 89] RAMSHAW L., « A meta-plan model for problem solving discourse », *Proceedings of the 4th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (ACL)*, 1989, p. 35-42.
- [SAC 92] SACKS H., *Lecture Notes on Conversation*, Blackwell, 1992.
- [SAD 91a] SADEK D., « Attitudes mentales et interaction rationnelle : vers une théorie formelle de la communication », Thèse de Doctorat en Informatique, Université de Rennes I, France, 1991.
- [SAD 91b] SADEK D., « Dialogue acts are rational plans », *Proceedings of the European Speech Communication Association Tutorial and Research Workshop (ESCA/ETRW) on the structure of multimodal dialogue*, Maratea, Italy, 1991, p. 1-29.
- [SEA 69] SEARLE J. R., *Speech acts*, Cambridge University Press, 1969.
- [SEA 75] SEARLE J. R., VANDERVEKEN D., *Foundations of illocutionary logic*, Cambridge University Press, New York, 1975.
- [SEA 83] SEARLE J., *Intentionality*, Cambridge University Press, Cambridge, MA, 1983.
- [SIN 99] SINGH M. P., « An ontology for commitments in multi-agent systems : toward a unification of normative concepts », *Artificial intelligence and law*, vol. 7, 1999, p. 97-113.
- [SUC 87] SUCHMAN L., *Plans and situated action*, Cambridge University Press, 1987.
- [TRA 94] TRAUM D. R., ALLEN J. F., « Discourse obligations in dialogue processing », *Proceedings of the 32nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL'94)*, 1994, p. 1-8.
- [TRA 97] TRAUM D., « A reactive-deliberative model of dialogue agency », *Proceedings of Intelligent Agents III : ECAI'96 Workshop on Agent Theories, Architectures and Languages (ATAL)*, vol. 1193 of *Lecture Notes in Computer Science*, Berlin, 1997, Springer-Verlag, p. 157-172.
- [VAN 99] VANDERVEKEN D., « La structure logique des dialogues intelligents », MOULIN B., DELISLE S., CHAIB-DRAA B., Eds., *Analyse et simulation de conversations : de la théorie des actes de discours aux systèmes multi-agents*, p. 61-100, L'interdisciplinaire informatique(s), 1999.
- [WIT 57] WITTGENSTEIN L., *Philosophical Investigations*, Oxford, Blackwell, 1957.