

Le traitement lexical de la coercion

D. Godard & J. Jayez
CNRS, Paris 7 et EHESS, CELITH

1. Introduction

Parmi les phénomènes interprétatifs qui semblent demander autre chose que la combinaison des items avec leur sens littéral, on trouve le phénomène de "coercion", illustré par les phrases de (1) :

- (1a) J'ai commencé le livre
- (1b) Après trois martinis, il se sentait bien

Les interprétations les plus naturelles sont "j'ai commencé à écrire le livre" et "j'ai commencé à lire le livre" pour (1a) et "après avoir bu trois martinis, il se sentait bien" pour (1b). Pour construire ces interprétations, Pustejovsky (1991) propose de dire que le prédicat (commencer, par exemple) contraint le type de son argument : il ignore le type ordinaire (objet, en l'occurrence) du GN *le livre*, et lui impose celui d'événement. Ce changement de type opéré par le prédicat est appelé "coercion". L'intérêt de cette hypothèse est de permettre de construire un lexique dit "génératif" : au lieu d'avoir des instructions particulières attachées aux items lexicaux, on dispose de procédures générales (telles que la coercion, ou la métonymie), qui permettent de dériver les bonnes interprétations. Cette hypothèse rencontre des problèmes d'adéquation sérieux vis-à-vis des données.

Nous proposons au contraire une solution lexicale : le sens du prédicat est enrichi de telle manière que soit interpolé un prédicat abstrait dont le GN (*le livre*, ou *trois martinis*) est l'argument, mais le type du complément n'est pas changé. Pour cela, nous construisons le domaine des entités comme un domaine hiérarchisé, avec les types majeurs événement (e), objet (o) et propriété; d'autre part, nous utilisons le formalisme de la "grammaire syntagmatique dirigée par les têtes" (HPSG) (voir Pollard & Sag 1993), dans lequel les descriptions lexicales comportent une spécification des compléments, et incorporent les aspects syntaxiques et sémantiques. Ainsi, on pourra articuler la syntaxe et la sémantique de *commencer* d'une manière qui ne suppose pas un homomorphisme entre ces deux composants de l'analyse, comme le fait le formalisme montagovien, dans la tradition duquel se situe l'hypothèse de Pustejovsky. Le

prédicat interpolé dans le contenu du prédicat responsable de la "coercion" est général : il se présente comme une contrainte sur les prédictats possibles qui explicitent une interprétation dans un contexte donné, il n'est pas en lui-même le prédicat que font apparaître les paraphrases. Ainsi, cette contrainte ne suffit pas à sélectionner les prédictats admissibles, qui doivent tenir compte des propriétés du GN complément, ce dont nous discutons brièvement dans la dernière section.

2. Difficultés de l'hypothèse forte de coercion.

2.1. L'hypothèse du changement de type

Pour rendre compte de l'interprétation d'une phrase comme (1a), Pustejovsky (1991) fait l'hypothèse suivante : un prédicat est lexicalement défini comme prenant un argument d'un certain type ; si le type du syntagme complément est différent, il peut le changer, imposant celui que requiert sa propre interprétation. Ainsi, *commencer* est associé à une fonction qui prend un événement et redonne la partie initiale de celui-ci ; cette fonction s'applique sans problème dans le cas de *commencer un cours* ou *commencer à parler*, puisque le GN *un cours* et le GV *à parler* dénotent des événements. *Un livre*, en revanche, dénote un objet ; *commencer* a alors le pouvoir de transformer son type en l'associant à un événement.

Cette approche a l'intérêt de proposer une formalisation simple, qui correspond bien à l'intuition du locuteur. En même temps, parce que c'est une formalisation, et non plus seulement une intuition, elle peut être testée. Nous avons montré (Godard & Jayez 1993)¹ qu'elle rencontre deux sortes de difficultés : (1) le GN se comporte comme ayant son type original vis-à-vis des phénomènes linguistiques qui sont sensibles aux différences de type ; (2) il y a une asymétrie inattendue entre les sujets et les compléments vis-à-vis du phénomène de la coercion. Nous reprenons ici rapidement ces points.

2.2. Les phénomènes demandant l'identité de type

Differents phénomènes linguistiques sont sensibles à l'identité de type. Il en est ainsi de l'anaphore, de la relativisation et de la coordination. Considérons l'an-

¹ Désormais désigné comme GJ.

phore. Milner (1982) a noté qu'un GN dénotant un individu ne pouvait avoir pour antécédent un GN dénotant un genre :

- (2a) Le cheval est herbivore. Il a quatre pattes
- (2b) On ne sait à qui appartient ce cheval. Il a dû s'échapper d'un haras
- (2c) *Le cheval est herbivore. Il a dû s'échapper d'un haras

Dans les termes de Milner, l'antécédent et l'anaphore ont "le même degré de particularité". Cette observation se laisse systématiser aisément en termes de type, si l'on admet que le genre constitue un type dans le domaine des entités.

L'identité de type ne veut dire ni que l'antécédent et l'anaphore dénotent le même objet, ni que les objets dénotés par les deux GN ont les mêmes propriétés (voir, ici-même, les articles de Reboul, et de Charolles & Schnedecker). Nous admettrons l'hypothèse suivante : les types "objet", "événement", "proposition" etc. définissent des familles de types, à l'intérieur desquelles l'anaphore peut glisser, mais l'anaphore ne viole pas l'organisation de base du domaine des entités. Ainsi, par l'anaphore, on peut passer d'un poulet vivant à un poulet mort, ou (peut-être) d'un auteur à l'une de ses œuvres : mais il s'agit toujours du type de base objet. Nous reviendrons sur ce problème dans la section 5.1.

D'autre part, il faut, pour éviter des discussions oiseuses (et infinies) sur les acceptabilités, souligner le fait suivant. Il y a, dans le domaine du typage, des divergences d'acceptabilité entre les individus, y compris entre les auteurs de cet article. L'important à nos yeux est que :

(a) les frontières de types peuvent être différentes suivant les individus, mais, à la différence de ce que prévoit l'hypothèse de coercion, il existe des frontières. Nous n'avons rencontré aucun locuteur qui accepte de naviguer librement entre les types.

(b) De nombreux locuteurs confondent ce qui est conforme à leur norme, et ce qui est compréhensible en contexte. Nous ne nous intéressons bien entendu qu'aux contraintes du premier genre. Nous avons le sentiment que beaucoup de choses sont compréhensibles avec un effort plus ou moins prononcé, et que le critère de l'interprétabilité, du moins sous cette forme brutale, est complètement vide.

(c) Une approche plus fine, mais difficile à mettre en œuvre, distinguerait des degrés d'acceptabilité. Par exemple, pour nous, *commencer un livre* est acceptable et meilleur que *arrêter un livre*, qui, tout en étant hors de notre norme, est meilleur que *cesser un livre*, cela pour les deux interprétations "écrire/lire un livre".

Le comportement de l'anaphore n'est pas un comportement isolé : la relativisation demande également l'identité de types (cf. Godard 1992), puisque le GN dit traditionnellement antécédent de la relative et le GN relativisé doivent avoir le même type ; de même, on sait que les catégories coordonnées ne sont pas toujours identiques syntaxiquement, mais doivent avoir le même type. Une violation de cette restriction entraîne un effet de bizarrerie, qui peut donner lieu à un effet rhétorique (le zeugma) : *dit-il en lui-même et en anglais, sur le mai de son âge et sur son trente-et-un*. Nous nous limiterons ici à l'anaphore.

On voit aisément que le GN "coercé" conserve en fait son type original. Regardons avec quels prédicats l'anaphore est possible : si le GN a changé de type, on s'attend à ce que l'anaphore se combine avec des prédicats dont le complément est de type événement (e), et non pas avec des prédicats dont le complément est de type objet (o). Ce n'est pas ce que l'on constate. *Quitter* demande un complément de type o, non de type e : *quitter une table* vs **quitter sa lecture*. Inversement, *arrêter* demande un complément de type e, et n'accepte pas un complément de type o : *arrêter de lire* vs **arrêter un livre*. Les exemples de (3) montrent que le GN *son livre*, complément "coercé" de *commencer* est anaphorisé par un pronom complément de *quitter*, non par un pronom complément d'*arrêter* :

- (3) Jean a commencé son livre à 10 heures,
- (3a) et ne l'a pas quitté de la nuit
- (3b) *et ne l'a pas arrêté de la nuit

Il en va de même pour l'anaphore nulle avec *cesser* : elle est meilleure si l'antécédent est un e, et plus difficile si c'est un GN coercé :

- (4a) Jean a commencé sa lecture à 10 heures, et a cessé à 11 heures
- (4b) ??Jean a commencé son livre à 10 heures, et a cessé à 11 heures.

2.3. Asymétrie entre les sujets et les objets

L'hypothèse du changement de type suppose que le prédicat, lorsqu'il peut coercer, a effectivement le pouvoir d'effectuer le changement de type. S'il en était ainsi, on s'attendrait à ce qu'il puisse également changer le type de son sujet. Or, on ne voit guère de données qui permettent de penser qu'un argument sujet donne lieu à un changement de type. Les exemples qui ont été avancés sont des V psychologiques comme *effrayer*, *ennuyer*, *amuser*, *plaire*, à cause de phrases comme (5) :

- (5) Cet homme m'ennuie

qui peut être interprété comme "écouter cet homme, que cet homme soit là, etc., m'ennuie". En fait, on peut également comprendre (5) comme équivalent à "ce que cet homme dit, la tête de cet homme m'ennuie".

Tout ceci suggère que les V de cette classe n'imposent pas un type donné unique à leur sujet, mais sont au contraire polymorphiques. Une confirmation de ce comportement des V psychologiques vis-à-vis de leur argument CAUSE est offerte par la coordination suivante (Copestake et Briscoe 1991) :

(6) Jean a mangé et aimé le saumon

Si le complément de *manger* est de type o, et si *aimer* coercé un complément de type o en type e, on ne voit pas du tout comment ces deux V peuvent partager le même complément. Une solution serait de supposer que *le saumon* a ici deux types à la fois, mais on retombera immanquablement sur des exemples du genre :

(7) *Jean a mangé et aimé le saumon qui lui a pris 10 minutes.

Comme il n'y a rien d'anormal dans le fait de dire que Jean a mis 10 minutes à manger le saumon (type e), l'hypothèse de la coexistence de deux types est assez peu vraisemblable. Si *aimer* accepte aussi bien des compléments de type e que de type o, il n'y a en revanche plus aucun problème de typage.

On a donc vu que les données linguistiques vont à l'encontre de l'hypothèse forte d'un changement de type effectué par un prédicat sur son argument. Pourtant, il n'est pas douteux que les paraphrases qui sont avancées pour "commencer un livre" rendent explicite l'interprétation de ces syntagmes. Il faut donc voir comment on construit dans ces cas une interprétation d'événement, à partir d'un complément de type o, en maintenant le type de ce complément.

3. Formalisme utilisé

3.1. Le cadre montagovien

Dans un cadre montagovien (Montague 1974), une interprétation sémantique est essentiellement l'application d'une fonction à des arguments qui sont des objets typés. Rappelons quelques principes fondamentaux :

- chaque catégorie syntaxique primitive (par exemple les noms) se voit associer un type.

- chaque catégorie syntaxique fonctionnelle (qui a des arguments) se voit associer un type fonctionnel.

Cette correspondance est dite "correspondance fonctionnelle" par Chierchia (1985).

Outre le principe de correspondance fonctionnelle, le principe le plus important est celui d'appariement, que l'on peut énoncer ainsi : le type d'une fonction syntaxique est une fonction du type de ses arguments.

Rappelons que, dans le formalisme de la grammaire catégorielle, sur lequel Montague s'appuie, l'écriture A/B désigne la catégorie syntaxique qui donne la catégorie A lorsqu'elle se combine avec une catégorie B. Par exemple la catégorie P/GN désignerait le GV, qui, une fois combiné avec un GN (le sujet) produit une phrase (P). Ce que dit le principe d'appariement, c'est que, pour toute fonction syntaxique de catégorie A/B, si $\text{type}(A/B)$ est son type, alors ce type est de forme $\langle \text{type}(B), \text{type}(A) \rangle$. Les deux principes ensemble produisent un homomorphisme, c'est à dire que : si X est de catégorie A/B alors $\text{type}(X) = \text{type}(B) \rightarrow \text{type}(A)$.

Le sens du recours à la coercion apparaît alors plus clairement. Dans une phrase comme *Jean a commencé à lire le livre*, la catégorie de *commencer* correspond à une fonction GV/GV, et son type sémantique à : $e \rightarrow (o \rightarrow [V, F])$. Dans un exemple comme (1a), *Jean a commencé le livre*, *commencer* prend un GN pour donner un GV : apparemment, sa catégorie syntaxique est $(P/GN1)/GN2$. Or, il y a là un problème : l'interprétation, identique ou similaire à celle de *commencer à lire un livre*, demande que l'objet soit de type e, alors que le type de GN2 est o. Les deux types pour commencer : $\text{type}(GN2) \rightarrow (o \rightarrow [V, F])$ et $e \rightarrow (o \rightarrow [V, F])$ sont différents et irréductibles (non transformables), alors que l'interprétation est la même. Il en résulte que la phrase *J'ai commencé le livre* sera refusée. Pour éviter cette conclusion inacceptable, et rendre compte de la similarité interprétative entre les deux GV, il y a deux solutions :

- admettre que *le livre* subit un changement de type sémantique (passage de o à e) en conservant son type syntaxique GN,
- admettre que *le livre* subit un changement de type syntaxique (passage de GN à GV pour l'objet), qui induit un changement de type sémantique.

La première solution présente le désavantage de modifier l'appariement entre catégorie syntaxique et type sémantique, ce qui affaiblit la correspondance syntaxe-sémantique. D'autre part, la récupération de prédicats tels que

lire ou *écrire* permet de reconstruire une structure syntaxique adéquate sans trop d'invraisemblance. C'est donc la seconde solution qui est retenue par Pustejovsky (1991, 430).

3.2. L'approche proposée

Elle tient en deux points.

(i) Selon nous, l'interprétation sémantique d'une structure syntaxique n'est pas forcément une correspondance dans un système de types ; elle peut être une procédure qui exploite un typage sans faire d'hypothèse forte sur la liaison entre syntaxe et sémantique.

(ii) Les procédures utilisées ne sont pas forcément "globales", mais peuvent dépendre d'items ou de classes d'items lexicaux.

Sur le point (ii), il faut bien s'entendre : nous ne nions pas qu'il existe des configurations interprétatives qu'on retrouve à plusieurs endroits dans la langue, et qui seraient donc "globales" en ce sens. Notre critique vise des procédures générales, qui ne subiraient aucun contrôle provenant des items lexicaux. Cela revient, selon nous, à exclure la notion même de lexique, qui semble cependant indispensable pour décrire de nombreux phénomènes linguistiques.

3.2.1. Description intuitive

Avant de détailler certains aspects de la solution que nous proposons, il est utile de la résumer intuitivement. Nous nous intéresserons uniquement aux quatre schémas suivants :

- schéma 1: *Jean commence la conférence*
- schéma 2: *Jean commence la chambre*
- schéma 3: *Jean commence le livre*
- schéma 4: *Ce mot commence la phrase ou Son numéro commence le spectacle.*

Pour le schéma 2, on peut invoquer des interprétations telles que "Jean commence à tapisser, repeindre, nettoyer, ranger, ... la chambre".

Ces quatre schémas se répartissent en deux structures, désignées par commencer1 et commencer2. Commencer1 correspond aux schémas 1-3, commencer2 au schéma 4. Les deux structures sont syntaxiquement identiques,

de forme GN V GN. Elles diffèrent quant à leurs composantes sémantiques, et en particulier quant à la relation avec laquelle elles sont associées.

Commencer1 présente une relation, correspondant au verbe *commencer*, et deux arguments, dont l'un correspond au sujet, et l'autre à un prédicat interpolé comme *lire*, *écrire* pour l'exemple du schéma 3, ou *tapisser*, *repeindre*, etc. pour le schéma 2. Il n'y a aucun changement de type du complément (*livre*, *chambre*, etc.), et le prédicat interpolé obéit à un ensemble de contraintes, que nous détaillerons plus bas. La relation associée à *commencer* est elle-même complexe : c'est une fonction qui admet en entrée le complément (*livre*, *chambre*, etc.) et renvoie le commencement de l'événement que représente le prédicat interpolé.

Commencer2 présente une relation correspondant à *commencer*, et deux arguments, l'un correspondant au sujet, l'autre au complément. La relation est une fonction qui admet en entrée le complément, et renvoie l'ensemble (vraisemblablement unitaire) des objets qui constituent la première partie du complément et sont identiques au sujet.

3.2.2. Format de base utilisé

Les structures syntaxico-sémantiques que nous utiliserons sont des structures attribut-valeur, très proches de celles utilisées couramment en HPSG (cf. Carpenter 1992 pour une présentation générale). Toutefois, nous aurons besoin de certaines extensions qui nous rapprochent d'un formalisme fondé sur les *objets*, au sens de (Cox 1986)². Un objet générique est un ensemble d'attributs dont les valeurs appartiennent à des classes spécifiées, ces valeurs pouvant être des expressions ou d'autres objets. Il est traditionnel de distinguer des "noms" ou étiquettes d'objets, des attributs, et des valeurs. L'étiquette sert à identifier la structure de l'objet : en principe, deux objets de même étiquette ont les mêmes attributs ; les valeurs peuvent être des entités atomiques ou des entités plus complexes, y compris des objets.

Au départ, on se donne trois ensembles :

- un ensemble d'étiquettes d'objets, noté **O**,
- un ensemble d'attributs, noté **A**,
- un ensemble de valeurs, noté **V**.

² On ne confondra pas "objet" en ce sens général et formel, et "objet" comme type dans le domaine des entités (où "objet" s'oppose, par exemple, à "événement").

Pour chaque attribut $A \in A$, une fonction τ donne l'ensemble des valeurs atomiques possibles pour A . $\tau(A)$ est le type de A .

Un objet élémentaire est une paire de forme :

$\langle o, \langle A_1, V_{A1} \rangle, \dots, \langle A_n, V_{An} \rangle \rangle$,

telle que $o \in O$, $A_i \in A$, $V \supseteq V_{Ai}$, pour $1 \leq i \leq n$.

Un objet est défini récursivement par les conditions suivantes:

- un objet élémentaire est un objet,

- une paire $\langle o, \langle A_1, V_{A1} \rangle, \dots, \langle A_n, V_{An} \rangle \rangle$, où chaque V_{Ai} est un sous-ensemble de $\tau(A_i)$ ou un ensemble fini d'objets, est un objet.

Dans les structures attribut-valeur typées (Carpenter 1992), utilisées dans (Pollard & Sag 1993), on trouve:

- des sortes, qui correspondent aux étiquettes d'objet, par exemple **cas**, **cat**, ou **contexte**,
- des attributs, tels que **CATEGORIE** ou **CONTENU**,
- des valeurs atomiques qui sont des sortes atomiques, telles que nominatif ou accusatif.

Dans le cadre présent nous traitons les sortes atomiques comme des valeurs pour simplifier (cf. Jayez 1992 pour une présentation plus précise). Nous maintiendrons la notation suivante : les étiquettes d'objet seront en caractères gras (par exemple, **cas**), les attributs en petites capitales (par exemple, **CATEGORIE**).

Dans la plupart des cas, on ne mentionne qu'une partie d'un objet, et différentes techniques d'abréviation sont utilisées. A titre d'exemple, une structure fortement abrégée pour un objet d'étiquette **synsem** (information syntaxique et sémantique), qui décrit partiellement un GN, est indiquée ci-dessous :

$$\text{synsem} \left[\text{LOCAL local} \left[\begin{array}{l} \text{CATEGORIE cat} \left[\begin{array}{l} \text{TETE nom} \\ \text{SUBCAT ()} \end{array} \right] \\ \text{CONTENU obj-nom [INDEX [1]]} \end{array} \right] \right]$$

Outre le fait qu'on n'a pas fait figurer tous les sous-objets et tous les attributs, les chemins qui partent de l'attribut INDEX ont été ignorés. Le symbole $\langle \rangle$ représente la liste vide. L'étiquette **local** renvoie à toute information qui caractérise les dépendances syntaxiques et sémantiques locales, étroitement liées à la structure syntaxique propre de l'objet, ainsi qu'à des aspects du contexte linguistique qui le concernent. **obj-nom** est l'étiquette des objets nominaux. L'indice [1] sert au partage de valeurs : lorsque deux objets sont strictement

identiques, les attributs dont ils constituent la valeur les "partagent". Tout attribut muni du même indice (1) aurait donc exactement le même objet que INDEX pour valeur.

Dans la notation linéaire, cet objet est donc une paire :

<gn,<<LOCAL,<local,<<CATEGORIE,<cat,<<TETE,<nom>>,<SUBCAT,<>>>>,<CONTENU,<obj-nom,<<INDEX (1)>>>>>>>

Notre but n'est pas de discuter des attributs et étiquettes retenus dans le cadre de HPSG, mais plutôt d'utiliser ce cadre pour montrer que rien n'oblige à accepter que l'interprétation de (1) fasse appel à la coercion. Dans ce but, nous introduirons deux extensions au format de base de HPSG.

(i) Nous admettrons que les valeurs ne sont pas simplement des sortes/valeurs atomiques, mais peuvent être également des fonctions qui sélectionnent certains sous-objets ou certaines valeurs, ou qui opèrent sur ces sous-objets ou sur ces valeurs.

(ii) Nous admettrons que les entités du domaine peuvent être typées et qu'il existe des contraintes qui régulent plusieurs assignations de types en même temps.

3.2.3. Ajout de fonctions

La fonction qui nous est la plus utile, pour l'étude de *commencer*, est celle qui associe à une entité son début, s'il s'agit d'un événement, ou sa partie initiale, s'il s'agit d'un objet. Dans les deux cas, on doit avoir affaire à une construction séquentielle ; s'il s'agit d'un objet, la mise en séquence doit être partie intégrante de l'objet : il ne suffit pas qu'on puisse ordonner l'objet par un usage, une consommation, ni même une configuration spatiale, comme le montrent les phrases de (8) et (9) :

(8) * Le chocolat commence le gâteau.
 (9) * Cette maison commence la route.

Ces exemples sont anormaux, même si on a commencé par faire du chocolat pour confectionner un gâteau, ou si une maison se trouve au début d'une route. Au contraire, des entités correspondant à des mots comme *phrase* ou *numéro* ont une structure séquentielle propre. Nous pouvons donc considérer que les arguments de notre fonction seront toujours ordonnés et ont une forme générale (x, \leq_x) . La relation \leq_x est définie sur les parties de x ; elle désigne la relation d'ordre correspondant à l'organisation séquentielle de l'événement ou

de l'objet considéré ; nous noterons par $y \subset x$ le fait que y est une partie de x . Nous définissons une fonction ppart ("première partie de") par :

$$\text{ppart}(x) = \{y : y \subset x \wedge \forall z (z \subset x \Rightarrow y \leq_x z)\}.$$

De telles définitions sont fondées sur le modèle de Krifka (1992). Pour un présentation plus complète cf. GJ.

On peut juger que cette définition est insuffisante, car elle ne fait aucune place à la proportionnalité implicite dans le recours à des termes comme *commencer*, *commencement*, *début*, etc. Par exemple, un professeur qui doit faire une heure de cours peut utiliser (10) s'il a commencé depuis 5 minutes, mais pas depuis un demi-heure.

(10) Je viens de commencer mon cours.

Si l'on souhaite tenir compte de telle restrictions, il faut affecter à l'argument de la fonction ppart une mesure, qui sera utilisée, par exemple, par un opérateur flou dans le style de Bellman et Zadeh (1977). Nous n'approfondirons pas ce point ici, et nous contenterons de la forme la plus simple de ppart .

3.2.4. Types sur les entités

Le formalisme introduit au § 3.2.2. est utilisé pour décrire le domaine des objets linguistiques (mots, syntagmes, etc.). Pour rendre compte de phrases comme celles de (1), nous nous intéressons à la structure d'un deuxième domaine, celui des entités auxquelles réfèrent les objets linguistiques, et nous introduisons dans le formalisme un attribut qui note une contrainte sur le type d'entité dénotée par l'expression linguistique. En effet, ces entités sont typées et la classification s'effectue dans un treillis booléen.

Formellement, nous supposerons que nous avons à notre disposition un alphabet de types atomiques Σ_{AT} , à partir duquel on peut générer un ensemble de types Σ par composition booléenne et fonctionnelle, c'est à dire suivant les conditions :

- si $\sigma \in \Sigma_{AT}$, $\sigma \in \Sigma$,
- si σ est une combinaison booléenne d'éléments de Σ , $\sigma \in \Sigma$,
- si $\sigma_i, \sigma_j \in \Sigma$, $\sigma_i \rightarrow \sigma_j \in \Sigma$.

Nous écrirons $x \models \sigma$ pour indiquer que x est de type σ . Dans le treillis booléen (Σ, \leq) sur Σ , si σ_i et σ_j sont deux éléments de Σ , on écrit $\sigma_i \leq \sigma_j$ pour si-

gnifier que σ_i est un sous-type de σ_j . Intuitivement, σ_i "spécifie" ou "précise" σ_j .

La classification elle-même est la suivante (1 étant l'élément maximal du treillis) :

$1 \geq o, e$, propriété
 $o \geq$ matériel, info, animé
 animé \geq humain
 $e \geq$ contrôle
 contrôle \geq accomplir, modifier
 modifier \geq produire, chgt-interne, traiter-signes
 propriété \geq amorphique, positionnel, séquentiel, partie-de, intentionnel
 borné $= \neg$ amorphique (où \neg est la négation booléenne).

Elle obéit à la contrainte suivante :

$(e \wedge o) = (\text{matériel} \wedge \text{humain}) = (\text{info} \wedge \text{humain}) = 0$. Autrement dit une entité qui aurait pour type à la fois e et o (ou matériel et humain, ou info et humain) aurait le type contradictoire 0. Nous exigerons de toute entité qu'elle n'ait pas le type contradictoire 0. Les étiquettes de type ont pour but de servir de support à l'intuition : leur valeur vient des classifications qu'elles facilitent. Nous expliquerons brièvement les notions qui leur servent de base lorsqu'elles font problème.

Les événements (type e) sont toutes les entités qui possèdent d'après le lexique une structure temporelle (plus ou moins riche). Les objets (type o) ne possèdent pas cette structure, qui ne peut y être associée qu'indirectement : par exemple *maison* est de type o , même si l'on peut parler de la durée ou de l'âge d'une maison. Parmi les objets, le type info s'applique à tout objet informationnel. Un objet informationnel typique, tel qu'un livre, consiste en un ensemble organisé de signes (un texte) et un sens qui doit être construit à partir de ces signes. Il ne se réduit donc pas à un objet matériel. Parmi les événements, le type qui est fondamental pour l'étude de *commencer* est contrôle : le contrôleur d'un événement est toute entité qui le déclenche et assure en permanence son déroulement. Exécuter une partition musicale (type accomplir) ou modifier une entité de façon durable (type modifier) sont des exemples de contrôle. C'est cette notion qui explique, selon nous, la différence entre (11) et (12).

(11) Le chef d'orchestre commence la symphonie.

(12) *L'auditoire commence la symphonie.

Dans (11), le chef d'orchestre contrôle l'exécution de la symphonie (vue comme un événement), alors que dans (12) le public, bien qu'il puisse réagir

aux stimuli musicaux, ne les détermine pas : l'interruption de l'écoute n'interrompra pas l'exécution de l'œuvre, alors que l'interruption de l'activité du chef d'orchestre pourrait avoir ce résultat. La propriété amorphique caractérise essentiellement les entités dénotées par les constructions appelées traditionnellement partitives (par ex., *du pain* par opposition à *le pain, un pain*) ; il s'agit d'entités qui n'ont pas de "bord" (pas de point de départ ou d'arrivée spatial ou temporel (cf. GJ pour une proposition de traitement).

4. Les structures pour commencer1 et commencer2

4.1. Présentation

Nous adopterons un format simplifié, dans lequel nous abrégeons des objets syntaxico-sémantiques d'étiquette gn par la mention GN (capitales normales).

CATEGORIE V																															
SUJET	GN [1]																														
COMPL	GN [2]																														
commencer1	<table border="0"> <tr> <td>CONT</td><td> <table border="0"> <tr> <td>RELN</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \text{ppart}([3]) \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2</td><td> <table border="0"> <tr> <td>RELN'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> </td></tr> <tr> <td>commencer2</td><td> <table border="0"> <tr> <td>CATEGORIE V</td><td></td> </tr> <tr> <td>SUJET</td><td>GN [1]</td></tr> <tr> <td>COMPL</td><td>GN [2]</td></tr> <tr> <td>CONT</td><td> <table border="0"> <tr> <td>RELN</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table> </td></tr> </table> </td></tr> </table>	CONT	<table border="0"> <tr> <td>RELN</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \text{ppart}([3]) \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2</td><td> <table border="0"> <tr> <td>RELN'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	RELN	$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \text{ppart}([3]) \end{smallmatrix} \right]$	ARG1	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$	ARG2	<table border="0"> <tr> <td>RELN'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table>	RELN'	$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$	ARG1'	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$	ARG2'	$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$	commencer2	<table border="0"> <tr> <td>CATEGORIE V</td><td></td> </tr> <tr> <td>SUJET</td><td>GN [1]</td></tr> <tr> <td>COMPL</td><td>GN [2]</td></tr> <tr> <td>CONT</td><td> <table border="0"> <tr> <td>RELN</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table> </td></tr> </table>	CATEGORIE V		SUJET	GN [1]	COMPL	GN [2]	CONT	<table border="0"> <tr> <td>RELN</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table>	RELN	$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$	ARG1	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$	ARG2	$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$
CONT	<table border="0"> <tr> <td>RELN</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \text{ppart}([3]) \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2</td><td> <table border="0"> <tr> <td>RELN'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	RELN	$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \text{ppart}([3]) \end{smallmatrix} \right]$	ARG1	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$	ARG2	<table border="0"> <tr> <td>RELN'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table>	RELN'	$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$	ARG1'	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$	ARG2'	$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$																		
RELN	$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \text{ppart}([3]) \end{smallmatrix} \right]$																														
ARG1	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$																														
ARG2	<table border="0"> <tr> <td>RELN'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2'</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table>	RELN'	$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$	ARG1'	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$	ARG2'	$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$																								
RELN'	$\left[\begin{smallmatrix} [3] \uparrow \sigma \end{smallmatrix} \right]$																														
ARG1'	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$																														
ARG2'	$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$																														
commencer2	<table border="0"> <tr> <td>CATEGORIE V</td><td></td> </tr> <tr> <td>SUJET</td><td>GN [1]</td></tr> <tr> <td>COMPL</td><td>GN [2]</td></tr> <tr> <td>CONT</td><td> <table border="0"> <tr> <td>RELN</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table> </td></tr> </table>	CATEGORIE V		SUJET	GN [1]	COMPL	GN [2]	CONT	<table border="0"> <tr> <td>RELN</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table>	RELN	$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$	ARG1	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$	ARG2	$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$																
CATEGORIE V																															
SUJET	GN [1]																														
COMPL	GN [2]																														
CONT	<table border="0"> <tr> <td>RELN</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG1</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> <tr> <td>ARG2</td><td>$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$</td> </tr> </table>	RELN	$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$	ARG1	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$	ARG2	$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$																								
RELN	$\left[\begin{smallmatrix} \text{IN} & [2] \\ \text{EX} & \phi([2]) \end{smallmatrix} \right]$																														
ARG1	$\left[\begin{smallmatrix} [1] \uparrow \sigma_1 \end{smallmatrix} \right]$																														
ARG2	$\left[\begin{smallmatrix} [2] \uparrow \sigma_2 \end{smallmatrix} \right]$																														

La fonction ϕ qui figure dans commencer2 est définie par :

$$\phi(x) = \{y : y = \text{ppart}(x) \wedge y = [1]\}$$

IN et EX notent les fonctions entrée et sortie qui constituent les relations associées à commencer1 et 2.

Les schémas ci-dessus ne comportent que la partie géométrique des structures (essentiellement des relations hiérarchiques). Elles ne suffisent pas à définir des objets syntactico-sémantiques au sens plein. Pour cela, nous devons indiquer quels sont les types possibles pour les variables de types σ , σ_1 , et σ_2 . Naturellement, ces assignations ne seront pas indépendantes les unes des autres. Pour chaque schéma, nous devons indiquer les assignations pour les trois variables en même temps.

(13) commencer1 :

schéma 1 (*Jean commence la conférence*) :

$\sigma_1 = \text{animé}$, $\sigma_2 = e \wedge \text{borné}$, $\sigma = \text{accomplir}$

schéma 2 (*Jean commence la chambre*) :

$\sigma_1 = \text{animé}$, $\sigma_2 = (\text{matériel} \vee \text{info}) \wedge \text{borné}$, $\sigma = \text{modifier} \wedge \text{intentionnel}$

schéma 3 (*Jean commence le livre*) :

$\sigma_1 = \text{humain}$, $\sigma_2 = \text{info} \wedge \text{séquentiel} \wedge \text{borné}$, $\sigma = \text{traiter-signes}$

(14) commencer2 :

schéma 4 (*ce mot commence la phrase*) :

$\sigma_1 = (v \wedge \neg \text{animé}) \vee e$, $\sigma_2 = \sigma_1 \wedge \text{séquentiel} \wedge \text{borné}$

On remarquera que les trois variables correspondent en gros à une distinction entre prédicat (σ) et arguments (σ_1 et σ_2).

On voit que l'exemple initial (*J'ai commencé le livre*) peut être ramené au schéma 2, si le prédicat interpolé est *écrire*, *rédiger*, *composer*, car on obtient alors un type produire qui est un sous-type de modifier. En revanche, il sera ramené au schéma 3 si le prédicat interpolé est *lire*, *interpréter*, ou un prédicat analogue. Nous retrouvons donc les deux interprétations habituelles. Une phrase comme *Pierre commence le fromage* relève du schéma 2, σ_1 est le type de *Pierre* (le GN sujet de la phrase), qui est un animé, *le fromage* (GN complément) donne à σ_2 le type borné \wedge matériel. Un prédicat interpolé tel que *manger* serait satisfaisant car son type est un sous-type de modifier et d'intentionnel. Dans les mêmes conditions la phrase **Pierre commence du fromage* sera rejetée car la construction partitive (*du fromage*) entraîne l'assignation d'un type amorphique au GN correspondant, ce qui n'est pas compatible avec borné, selon notre hiérarchie. Cela illustre le fait que le typage concerne les GN, et non pas les N isolés. Il peut toutefois se faire que les contraintes sur les types liés à des constructions soient déjà présentes au niveau des têtes ; par exemple, des termes comme *repas* ou *banquet* excluent le type amorphique : **du repas*, **du banquet*.

4.2. Différences avec la coercion

Dans l'approche par coercion, on génère un nouveau type pour le complément, en utilisant des informations lexicales qui lui sont associées. Dans l'approche que nous proposons, la structure lexicale elle-même associée à *commencer* prévoit l'existence d'un prédicat à intercaler pour certaines constructions. Il n'y a pas de conflit de types : la structure *commencer* + GN est normale dès le départ, et ne requiert pas une procédure d'interprétation qui corrigerait une anomalie dans le typage. De plus, cette structure permet de contrôler le type du prédicat intercalé en même temps que celui de l'objet que dénote le GN. Ainsi, elle associe directement le type du GN complément (par exemple matériel \wedge borné, pour le schéma 2) et le type de σ (modifieur \wedge intentionnel pour le schéma 2).

Pustejovsky (1991) proposait de reconstruire les prédicats "corrects"³ (par exemple *lire* ou *écrire* pour *commencer le livre*) en explorant la "structure de qualia" du N tête du complément (*livre*). Cette structure est un ensemble fini et organisé de rôles introduit pour enrichir le contenu sémantique des noms (Pustejovsky & Anick 1988). Les rôles sont divisés en rôles formels, matériels, téliques, et agents. Pour *livre*, *écrire* est un rôle agent (qui concerne la création des objets) et *lire* un rôle télisque (la fonction d'un livre est d'être lu). Cette idée, qui s'inscrit dans une perspective plus générale de constitution de lexiques associatifs, qui rappelle à beaucoup d'égards les travaux de Mel'cuk (cf. Steele 1990 pour une présentation générale), nous semble importante et utile, mais ne peut pas être utilisée sans contraintes. Il existe des prédicats qui devraient logiquement pouvoir servir à interpréter une construction *commencer* + GN, mais qui sont malgré cela exclus par de telles structures. Ainsi, le prédicat *écouter* n'est pas récupérable pour *commencer la symphonie*, alors qu'il est clairement associé à *symphonie*, puisque *écouter*, *composer*, *interpréter* sont des opérations courantes applicables à toute œuvre musicale. Plus généralement, il n'y a pas coïncidence entre les prédicats possibles pour une structure *commencer à* + GV_{infinitif}, et ceux qui sont possibles pour une structure *commencer* + GN. Par exemple, on aura *L'auditoire commence à écouter la symphonie*, mais pas **L'auditoire commence la symphonie*.

Notre système de typage, au contraire, nous permet d'exclure l'interpolation d'un prédicat *écouter* dans l'interprétation du GV *commencer la symphonie*

³ C'est à dire ceux qui fournissent un type permettant un typage correct. Syntaxiquement, ce sont des verbes transitifs; sémantiquement, ils sont associés au GN complément de *commencer*.

(d'où l'inacceptabilité de (12)). Il s'agit ici de commencer1, puisque le sujet est animé. Le complément est de type info \wedge séquentiel \wedge borné. Nous sommes donc dans le schéma 3, ce qui donne pour σ : traiter-signes. Dans notre hiérarchie du § 3.2.4., traiter-signes hérite de modifier, et modifier hérite de contrôle. Or, le prédicat écouter, s'il est bien intentionnel, ne permet pas le contrôle du sujet (de l'entité dénotée par le sujet) sur le complément (l'entité dénotée par le complément), comme on l'a vu à propos de (12). L'interprétation qui utilise le prédicat associé à *écouter* est donc rejetée par les contraintes sur le typage données par les schémas de commencer1.

Cette observation nous conduit à une remarque plus générale. Le traitement proposé par Pustejovsky pour la coercion fait appel à une procédure non locale, qui est l'inspection de la structure de qualia pour identifier des prédicats interpolables. La procédure est non-locale puisqu'il s'agit de regarder des V associés de manière générale au GN, sans tenir compte du moins du monde des propriétés de l'item lexical responsable de la coercion. Les difficultés que nous avons constatées proviennent de deux sources, a priori distinctes : l'adoption d'une approche montagovienne, qui accentue le rôle de l'homomorphisme syntaxe-sémantique, et le recours à un exploration non contrainte de la structure de qualia. Le premier aspect motive la coercion proprement dite, le second la technique de reconstruction des prédicats "manquants". En fait, ces deux aspects sont liés. La conception montagovienne de la syntaxe, avec la thèse de l'homomorphisme, aboutit à appauvrir l'information présente au niveau des structures lexicales, mais la nécessité d'une information lexico-sémantique plus complexe, représentée par la structure de qualia, pose un problème concret : comment articuler des patrons syntaxico-sémantiques relativement pauvres à un contenu lexical relativement détaillé ? Si l'on refuse d'abandonner la thèse de l'homomorphisme, il faut bien invoquer des procédures externes, qui ne soient ni dans la syntaxe ni dans le lexique. La difficulté vient alors de la faiblesse du contrôle : comme ces procédures n'ont pas de site propre, elles ne sont contrôlées que par leurs propres règles de fonctionnement. Dans le cas de la coercion, ceci génère de nombreux contre-exemples.

Ces réserves n'impliquent pas qu'il n'existe aucune généralité⁴, mais simplement que le problème du contrôle des généralités, lorsqu'elles sont dégagées, est crucial. Il semble difficile que ce contrôle soit global lorsque la géné-

⁴ Ainsi l'analyse faite pour commencer concerne, au moins partiellement, des verbes comme *finir*, *continuer*, *terminer*, *débuter*.

ralité ne constitue pas une vraie règle rigide qui énumère d'éventuelles exceptions. Nous allons illustrer ce problème par l'exemple du filtrage.

5. Questions ouvertes

5.1 Les critères de classification

Dans notre argumentation du § 2, nous avons fait appel à une contrainte qui repose sur une classification des entités en types. Ainsi, nous avons dit que certaines relations ou structures requièrent que les entités dénotées par les GN anaphoriques (ou le pronom relatif) soient des objets si le GN antécédent dénote un objet, ou bien des événements si ce dernier dénote un événement. Par ailleurs, nous nous sommes reposés sur une classification intuitive des événements et des objets. En ce qui concerne un GN comme *le livre*, ce fonctionnement n'a pas d'inconvénient majeur. Dès que nous nous tournons vers un GN qui présente, au moins apparemment, une plus grande polymorphie, des difficultés apparaissent.

Considérons le GN *la symphonie*. Comme *le livre*, il dénote un objet qui peut être matériel ou informationnel :

- (15) Apportez-moi la symphonie que j'ai laissée sur mon bureau
- (16) Cette symphonie n'a jamais été exécutée

Mais il se combine avec des prédicats qui n'acceptent pas *livre*, et qui semblent, au moins au premier abord, demander des événements. Ainsi, il peut être le complément de *pendant*, et le sujet de *durer*:

- (17) Je n'ai pas pu m'empêcher de dormir pendant toute la symphonie
- (18) Cette symphonie dure deux heures
- (19) * Pendant tout le livre, j'ai été extrêmement agité
- (20) * Ce livre dure trop longtemps

On aurait donc envie de dire que *la symphonie* est un GN polymorphe qui peut dénoter soit un objet, soit un événement. Or, il semble que l'on puisse passer de l'un à l'autre dans une relation anaphorique. Les séquences suivantes ne sont pas totalement exclues (même s'il faut peut-être forcer un peu les acceptabilités) :

- (21) Je n'ai pas pu m'empêcher de dormir pendant toute la symphonie, mais je vais la regarder et l'étudier avec attention

(22) *Cette symphonie, maintenant posée sur mon bureau, devait être exécutée hier pour la première fois au festival; mais elle a été interrompue par un énorme orage

Il est clair, cependant, qu'il y a des limites à ce glissement anaphorique. Ainsi, *cet achat* peut dénoter soit un événement, soit un objet (qui est impliqué dans l'événement-achat), mais la relation anaphorique ne permet pas de passage :

(23) *J'ai effectué un achat le mois dernier. Il fait très bien sur la cheminée

Il y a deux solutions à cette difficulté. Ou bien il faut modifier la contrainte sur les relations anaphoriques, accepter que l'on puisse passer d'une entité o à une entité e, et voir quelles sont les limites à ce glissement, qui ne peut, de toutes manières, se faire à volonté selon les besoins du prédicat local. Ou bien, il faut reprendre les critères qui définissent les objets et les événements, et montrer qu'en fait, la symphonie en (17) et (18) est de type o et non pas e.

Il y a quelque indication que la seconde voie est la bonne : le GN *la symphonie* n'a pas toutes les propriétés combinatoires couramment avancées pour définir les événements. Ainsi, ce GN s'oppose à *ce concert* dans les contextes suivants :

(24) Je n'ai pas pu assister à ce concert/* à cette symphonie
 (25) Le concert/* la symphonie aura lieu à à 19h précises
 (26) Lors de ce concert/* lors de cette symphonie, il a dû sortir plusieurs fois

On avancerait alors une nouvelle analyse. Le GN *la symphonie* n'est jamais de type e. En revanche, il dénote un objet séquentiellement ordonné dans la dimension temporelle, et ce sont des entités ayant cette propriété que *pendant* demande pour ses compléments et *durer* ou *interrompre* pour leur sujets, sans se soucier de spécifier que ce sont des o ou des e. Au contraire, *assister à, avoir lieu* et *lors de* se combinerait uniquement avec des événements.

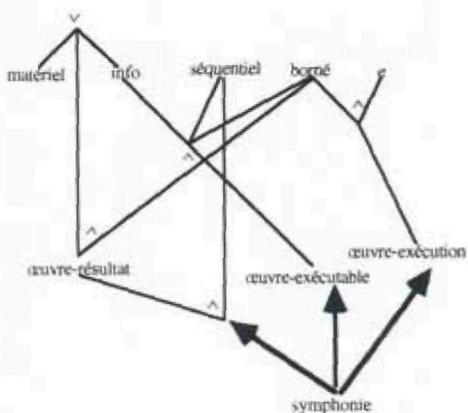
Cette solution, cependant, n'est pas évidente. Il se peut que ces items (*assister à*, etc.) imposent d'autres propriétés aux entités que dénote leur argument, propriétés qui seraient incompatibles avec l'entité dénotée par *la symphonie*. Par exemple, le complément *d'assister* ne peut être n'importe quel e : on peut penser qu'il doit avoir une composante visuelle, dont un concert serait pourvu - c'est une forme de spectacle - et une symphonie dépourvue. Ainsi, on assiste à un (superbe) orage, non à un coup de tonnerre; mais une symphonie,

même suivie à la radio, reste une symphonie. Des contraintes du même ordre pourraient peut-être être proposées pour les prédicts associés à *avoir lieu* et *lors de*. Nous laissons donc la question ouverte. Il est nécessaire de stabiliser les critères permettant de définir les événements et les objets, et de regarder en particulier, de manière plus précise que cela n'a été fait, les restrictions sélectionnelles des prédicts susceptibles de fonctionner comme un filtre pour les événements.

Si le polymorphisme fort d'un GN comme *la symphonie* se trouve confirmé, le problème se pose de savoir comment il pourrait être représenté. Supposons que les types associés à ce GN soient les trois suivants : œuvre-résultat \wedge info, œuvre-exécutable, œuvre-exécution ; les relations entre types nous fournissent :

œuvre-résultat \leq (matériel \vee info) \wedge borné,
 œuvre-exécutable \leq info \wedge séquentiel \wedge borné,
 œuvre-exécution \leq e \wedge borné.

Le type œuvre-résultat correspond, selon les cas, à un objet matériel (par exemple le support en papier constitué par une partition), ou à une structure d'information (une série d'instructions, dans cet exemple). Le type œuvre-exécutable correspond à une série d'instructions dont il faut pénétrer le sens. Le type œuvre-exécution est un sous-type de e, car il renvoie aux événements que constituent les exécutions d'une œuvre. On remarquera que œuvre-résultat n'inclut pas séquentiel parmi les propriétés dont il hérite : il est difficile de dire qu'une sculpture ou un tableau sont nécessairement séquentiels. La figure ci-dessous montre la hiérarchie obtenue. Les flèches en gras qui lient *symphonie* aux autres éléments ne sont pas des relations du treillis de types : elles correspondent au polymorphisme du terme. En fait, cette figure contracte trois figures différentes, chacune correspondant à un type pour *symphonie*.



Etant donné ces trois types, on pourrait songer tout simplement à les associer au GN sous forme d'une disjonction. Mais cette solution n'est pas satisfaisante, car elle ne permet pas de représenter le fait que la relation anaphorique glisse de œuvre-exécutable à œuvre-exécution (ou de œuvre-résultat à œuvre-exécutable), mais pas de œuvre-résultat à œuvre-exécution :

(27) * La symphonie est posée sur mon bureau. Tu sais qu'elle a été interrompue hier par une alerte à la bombe ?

Nous introduisons alors un nouvel opérateur sur les types, l'opérateur de coexistence, noté \oplus . La coexistence se distingue à la fois de la disjonction et de l'unification. Dans la pratique, l'unification se comporte comme la conjonction logique \wedge et intervient lorsqu'on conjoint des valeurs différentes en un même site (généralement, un attribut ou une variable). La coexistence implique simplement l'existence de deux ou plusieurs valeurs incompatibles en un même site, sans que ces valeurs soient conjointes (ce qui produirait la contradiction, **0**). Par exemple, les types $e \wedge$ *borné*, et œuvre-exécutable sont coexistants dans *symphonie*, ce que nous noterons: *symphonie* \leq ($e \oplus$ *borné*) \oplus œuvre-exécutable. L'opérateur de coexistence est défini par les propriétés suivantes :

$$\begin{aligned} x \oplus y &= y \oplus x \text{ (commutativité)} \\ x \oplus (y \oplus z) &= (x \oplus y) \oplus z \text{ (associativité)} \\ x \wedge y &\leq x \oplus y, \\ \mathbf{0} \oplus y &= \mathbf{0}, \\ 1 \oplus y &= y, \\ e \oplus \text{materiel} &= \mathbf{0}. \end{aligned}$$

La troisième propriété garantit que, si $x \wedge y$ est non contradictoire (donc différent de **0**), $x \oplus y$ sera également non contradictoire. La dernière propriété ga-

rantit que les exemples où des prédictats nécessitant, pour un même site (par exemple, un GN sujet), des types spécifiant *e* et matériel seront anormaux. Par rapport à la disjonction, qui est la possibilité de choisir un type parmi plusieurs, pour un site donné, l'opérateur \oplus ajoute l'idée que certaines séquences de choix sont interdites, mais nous laissons de côté la définition précise de ce fonctionnement. Il s'agit d'une contrainte sur les séquences d'unification possibles. Ainsi, la relation anaphorique en (27) ou la phrase **la symphonie posée sur la table dure deux heures* demandent deux unifications, l'une entre un type pour *symphonie* et le type demandé par *poser* pour son argument sujet, la seconde entre ce type obtenu et celui qui est demandé par *interrompu* ou *durer* pour leur argument sujet. La coexistence de types n'annule pas les différences entre types, et il n'est pas possible de glisser d'un type à un autre librement, lorsqu'un même site ne contient pas les types nécessaires. Par exemple, *concert* contient uniquement *e* et pas *info* (au sens d'un ensemble de signes), d'où l'étrangeté d'une expression comme **composer un concert*, qui requiert l'unification (opérateur \wedge) de *e* et de *info*. Nous noterons que la coexistence ne préjuge pas de la question de savoir si la pluralité de types peut être ramenée à un sens commun, propre à un nom comme *symphonie* ou *concert*, ou si elles s'accommode mieux d'une pluralité de sens (sur cette controverse, cf. par exemple Kleiber & Riegel 1991).

On notera que l'incertitude concernant les propriétés exactes requises par la relation anaphorique ne remet pas en cause notre argumentation contre l'hypothèse de la coercion. Cette dernière, en effet, propose un changement de type local (de *o* à *e*), au site même où apparaît le GN ; notre argument consiste à dire que, s'il en était ainsi, on s'attendrait à ce que la reprise soit possible par un GN qui est du type même obtenu au site de la première occurrence ; la question du degré d'identité requis pour la reprise anaphorique (peut-on admettre que, dans certaines conditions, on puisse passer de *o* à *e* dans l'anaphore ?) n'intervient pas, puisque l'identité (le type *e* pour les deux GN) est supposée par la coercion. La mauvaise acceptabilité de (3b) et (4b) est donc inattendue dans l'hypothèse de la coercion. Elle s'explique si la reprise anaphorique ne permet pas le glissement du type *o* \wedge matériel à *e* ; or, cette barrière n'est pas remise en cause par les interrogations de ce paragraphe.

5.2. Prédicat abstrait et paraphrases

Comme on l'a vu au § 4.2., notre système de typage est plus précis que le simple recours aux qualia. Cependant, il est insuffisant pour définir les classes

de paraphrases admissibles dans des structures à "ellipse", comme celles de (1). Considérons, par exemple, un GN d'un type proche de celui de *symphonie* : *une comédie* ; les deux GN sont de type œuvre-exécutable \wedge séquentiel \wedge borné. Or, si *commencer une comédie* peut être paraphrasé par *commencer à écrire/ jouer/ interpréter une comédie* comme *commencer la symphonie* peut l'être par *commencer à écrire/ jouer/ interpréter la symphonie*, la parallélisme s'évanouit avec *exécuter*, possible pour *symphonie* et impossible pour *comédie*. Intuitivement, la raison est simple : les paraphrases respectent toutes les restrictions de sélection. La question qui se pose donc est celle de l'interaction entre ce système de typage qui constraint le prédicat abstrait dans les schémas associés à *commencer*, par exemple, et les restrictions sélectionnelles des V du lexique. En fait, il est intéressant d'utiliser le même système de typage pour représenter l'ensemble des restrictions de sélection. Il n'y a donc pas de difficulté à ce niveau de formalisme. Mais le système de typage, tel que nous l'avons présenté, ne peut pas prévoir les restrictions précises des items lexicaux.

Nous avons vu que l'interprétation de *commencer* + GN utilise un typage pour les trois variables σ , type du prédicat reconstruit, σ_1 , type du sujet de *commencer*, et σ_2 , type du complément de *commencer*. En principe, lorsque les trois éléments ont des types corrects, c'est à dire autorisés par les restrictions formulées à l'aide du treillis de types décrit, ils ne sont pas rejetés par le filtrage. En d'autres termes, si nous avons posé les trois équations : $\sigma = v$, $\sigma_1 = v_1$, $\sigma_2 = v_2$, où les v sont les types complexes développant les σ , et qu'un triplet d'éléments x , y , et z est tel que le type de x est un sous-type de v , le type de y est un sous-type de v_1 , le type de z est un sous-type de v_2 , alors le triplet $\langle x, y, z \rangle$ doit être accepté par le filtrage. Nous dirons simplement que les équations, ou le triplet $\langle v, v_1, v_2 \rangle$, "constituent un filtre pour" $\langle x, y, z \rangle$ ou "filtrent" $\langle x, y, z \rangle$. Le problème que posent les restrictions de sélection est le suivant. Si $\langle v, v_1, v_2 \rangle$ constitue un filtre pour une structure donnée, et si $v' \leq v$, $v'_1 \leq v_1$, $v'_2 \leq v_2$, il ne s'ensuit pas que $\langle v', v'_1, v'_2 \rangle$ constitue un filtre pour la même structure. Par exemple, si $\langle \text{animé}, \text{consommer}, \text{consommable} \rangle$ constitue un filtre, $\langle \text{animé}, \text{manger}, \text{boisson} \rangle$ n'en constitue pas un, alors que $\text{manger} \leq \text{consommer}$ et que $\text{boisson} \leq \text{consommable}$. Ainsi, il existe des dépendances entre les valeurs des positions du filtre pour chaque item lexical, et elles ne sont pas déterminées, dans le cas de *commencer*, par les structures pour *commencer1* et *commencer2*. Elles doivent donc être exprimées séparément, mais cette expression ne doit pas empêcher l'utilisation des filtres dans les schémas fournis par ces structures.

Reprendons l'exemple de *commencer*, pour voir comment on peut contraindre la classe des prédicats interpolables. Si nous disposons des schémas

pour *commencer* d'un côté, et d'une table de verbes transitifs, sous une forme équivalente à la suivante (où χ est une contrainte sur les valeurs des variables de type) :

verbe V	CATEGORIE V		$\chi(\sigma, \sigma_1, \sigma_2)$
	SUJET	GN _{1}	
	COMPL	GN _{2}	
	CONT	$\begin{bmatrix} \text{REL} & x \uparrow \sigma \\ \text{ARG1} & {1} \uparrow \sigma_1 \\ \text{ARG2} & {2} \uparrow \sigma_2 \end{bmatrix}$	

une procédure possible est la suivante. Etant donné qu'il s'agit d'une structure avec "ellipse" de V, il faut commencer par les informations dont on dispose, c'est-à-dire celles qui sont associées avec les GN ; on termine en regardant les propriétés des V interpolés :

1. accéder aux types possibles pour GN_{1} et GN_{2} compatibles avec un ou plusieurs schémas pour *commencer*.

A ce stade, il est nécessaire que les types retenus soient des sous-types (et non pas des sur-types) de ceux qui sont autorisés dans les schémas.

2. Accéder aux verbes dont les types pour GN_{1} et GN_{2}, v_1 et v_2 , soient compatibles avec les types obtenus en 1 ; pour chaque verbe ainsi obtenu, définir (ou restreindre) son type, v , en fonction des indications fournies par la contrainte χ .

A ce stade, il n'est pas obligatoire que les types des arguments du verbe soient des sous-types de ceux obtenus en 1, mais seulement qu'ils soient unifiables avec ces derniers, c'est à dire logiquement compatibles avec eux dans le treillis des types⁴.

3. Vérifier que v (le type du verbe) est unifiable avec le type dont σ est un sous-type dans chaque schéma retenu dans les étapes précédentes.

Seuls les schémas qui survivent à ces trois étapes constitueront des filtres.

⁴ Deux types sont unifiables lorsque leur conjonction est différente de **0**. Les cas de figure où l'on a besoin de l'unification sont les suivants : le V interpolé introduit une information plus générale que celles qui sont présentes dans le schéma, ou bien une information qui n'a pas de rapport avec celles du schéma, mais qui est compatible avec celles-ci.

Par exemple, en partant d'une phrase comme *L'orchestre commence la symphonie*, on passera par les étapes suivantes :

1. on accède au type de *l'orchestre* (humain) et à ceux de *la symphonie* (œuvre-résultat \wedge info, œuvre-exécutible, œuvre-exécution).

Le schéma 1 filtre le couple <humain, œuvre-exécution>, le schéma 2 le couple <humain, œuvre-résultat>, et le schéma 3 le couple <humain, œuvre-exécutible>. Ce sont donc ces trois schémas que nous devons garder pour la suite de la procédure.

2. Supposons que, dans notre table de verbes, figurent *exécuter*, *interpréter*, *déchiffrer*, et *écouter*, avec les contraintes suivantes :

$\chi_{\text{exécuter}} : \sigma \leq \text{traiter-signes}, \sigma_1 \leq \text{humain}, \sigma_2 \leq \text{œuvre-exécutable}$,

$\chi_{\text{déchiffrer}} : \sigma \leq \text{traiter-signes}, \sigma_1 \leq \text{humain}, \sigma_2 \leq \text{info}$,

$\chi_{\text{composer}} : \sigma \leq \text{produire}, \sigma_1 \leq \text{humain}, \sigma_2 \leq \text{œuvre-résultat}$,

$\chi_{\text{écouter}} : \sigma \leq \text{recevoir-stimuli} \wedge \text{intentionnel}, \sigma_1 \leq \text{animé}, \sigma_2 \leq \text{son}$.

Si l'on parcourt les σ_1 et σ_2 de ces quatre verbes, on constatera que les trois premiers sont compatibles avec les indications obtenues à l'étape 1. Pour *écouter*, la situation est un peu plus compliquée : nous pouvons accepter que son soit un sous-type de *e* ; si c'est le cas, son est unifiable avec *e* \wedge *borné*.

3. Nous devons maintenant nous assurer que les contraintes sur σ , indiquées dans les restrictions obtenues en 1 et en 2, n'entraînent pas d'incompatibilité. Pour les trois premiers verbes, c'est immédiat. Pour le dernier, nous devons déclarer que *recevoir-stimuli* \wedge *contrôle* = 0, conformément à ce que nous avons expliqué plus haut pour l'exemple (12). Dans ce cas, *recevoir-stimuli* \wedge *exécuter* = *recevoir-stimuli* \wedge *modifier* = *recevoir-stimuli* \wedge *traiter-signes* = 0, ce qui exclut *écouter* d'une liste de paraphrases virtuelles. En revanche *composer* n'est pas exclu : ce sont des connaissances extérieures au typage proposé qui font choisir de préférence les lectures *exécuter*, *interpréter*, *jouer*, etc.

La difficulté est donc que les restrictions de sélection présentent différents niveaux de généralité, du moins spécifique au plus spécifique. Par exemple, un prédicat de type *traiter-signes* préfère un complément de type \leq *info*, mais cette régularité n'est pas une condition suffisante pour contraster des constructions telles que *interpréter une symphonie*, *exécuter une symphonie*, *interpréter une comédie*, **exécuter une comédie*. Il faut regrouper certaines informations communes, tout en préservant les différences propres à des classes restreintes. Pour cela, il faudrait un système de classification qui donne la

priorité aux informations les plus spécifiques. Nous n'entrerons pas ici dans cette étude. Disons seulement que l'on peut envisager deux solutions :

(1) l'unification non monotone de Young (Young 1992, Young & Rounds 1993). Au lieu d'utiliser de simples contraintes de forme $\sigma_i \leq v$, on utilise des contraintes non monotones, c'est à dire des couples $\langle C, C' \rangle$, où C est une contrainte rigide et C' un ensemble de contraintes non rigides. Les contraintes rigides ont toujours priorité sur les contraintes non rigides : les premières représentent l'information stable, alors que les dernières correspondent, soit à des informations lacunaires, soit à des approximations plus générales que les contraintes plus détaillées.

(2) Les techniques non monotones appropriées à la construction de prototypes de classification, où les données ne permettent pas d'arriver à des conclusions stables, et où on a donc intérêt à utiliser des défauts. Elles peuvent être complétées par une étude des dépendances qui cherche à mettre en évidence les facteurs qui contrôlent la classification (par exemple l'impact des différences de type). Sur ce point cf. Jayez (1992).

6. Conclusion

Dans cet article, nous avons montré le danger que représente l'utilisation de procédures générales pour décrire des phénomènes interprétatifs. Cela ne signifie pas que ces phénomènes se réduisent à des listes qui associeraient des mots ou des éléments de sens ; au contraire, la représentation proposée pour *commencer* est fondée sur l'usage de contraintes générales sur le typage des entités qui remplissent les fonctions syntaxiques de la construction. Le recours à d'autres contraintes (restrictions de sélection) permet d'affiner les prédictions dans certains cas. Dans cette mesure, nous rejoignons une conception "instructionnelle" de l'interprétation, dans laquelle le sens est le résultat d'une construction, qui doit respecter certaines contraintes ou "instructions" propres à un item lexical, à une construction, à une classe d'items, etc. Toutefois, nous souhaitons ne pas confondre la motivation de ces contraintes et leur ancrage linguistique. Il est possible, dans beaucoup de cas, de motiver la nature d'une contrainte par des principes généraux, relevant de ce qu'on nomme aujourd'hui la "cognition". Ces explications, outre qu'elles demeurent spéculatives, ne sont en général pas suffisantes pour *prédir* les observations linguistiques, d'où la nécessité d'une étude attentive des propriétés lexicales.

Références bibliographiques

BELLMAN, R.E., & ZADEH L. A. (1977) : "Local and fuzzy logics", in DUNN, J.M., & EPSTEIN G. (eds.), *Modern Uses of Multiple-Valued Logics*, Dordrecht, Reidel, 105-165.

CARPENTER, B. (1992) : *The Logic of Typed Feature Structures*, Cambridge, Cambridge University Press.

CHIERCHIA, G. (1985) : "Formal Semantics and the Grammar of Predication", *Linguistic Inquiry* 16, 417-443.

COPESTAKE, A., & BRISCOE T. (1991) : "Lexical Operations in a Unification-based Framework", in PUSTEJOVSKY J., & BERGLER S. (eds), *Lexical Semantics and Knowledge Representation*, Special Interest Group on the Lexicon of the ACL.

COX, B.G. (1986) : *Object Oriented Programming*, Reading (MA), Addison-Wesley.

GODARD, D. (1992) : *La Syntaxe des relatives en français*, Paris, Editions du CNRS.

GODARD, D. & JAYEZ, J. (1993) : "Towards a Proper Treatment of Coercion Phenomena", *Proceedings of EACL93*, 168-177.

JAYEZ, J. (1992) : *LexLog version 0. Formal Aspects*, Rapport de recherche, EHESS-CELITH, juin 1992.

KLEIBER, G. & RIEGEL, M. (1991) : "Sens lexical et interprétations référentielles. Un écho à la réponse de Daniel Kayser", *Linguisticae Investigationes* 15, 181-201.

KRIFKA, M. (1992) : "Thematic Relations as Links between Nominal Reference and Temporal Constitution", in SZABOLCSI, A. & SAG I. A. (eds.), *Lexical Matters*, CSLI Lecture Notes Series, Stanford, CSLI Publications.

MILNER, J.C. (1982) : *Ordres et raisons de langue*, Paris, Seuil.

MONTAGUE, R. (1974) : *Formal Philosophy*, New Haven, Yale University Press.

POLLARD, C. & SAG, I. (1993) : *Head Driven Phrase Structure Grammar*, (à paraître).

PUSTEJOVSKY, J. (1991) : "The Generative Lexicon", *Computational Linguistics*, 17, 409-441.

PUSTEJOVSKY, J. & ANICK, P. (1988) : "On the Semantic interpretation of Nominals", *Coling 88*, 518-523.

PUSTEJOVSKY, J., BERGLER, S. & ANICK P. (1992) : "Lexical Semantic Techniques for Corpus Analysis", non publié.

STEELE, J. (ed.) (1990) : *Meaning-Text Theory. Linguistics, Lexicography, and Implications*, Ottawa, University of Ottawa Press.

YOUNG, M.A. (1992) : "Nonmonotonic Sorts for Feature Structures", *AAAI 92*, 596-601.

YOUNG, M.A. & ROUNDS B. (1993) : "A Logical Semantics for Nonmonotonic Sorts", *Proceedings of ACL 93*, 209-215.