

Jean FARGUES

Centre Scientifique IBM France
3 et 5 place Vendôme 75001 Paris

UN ESSAI DE DEFINITION DE STRUCTURES CONCEPTUELLES : SEMANTIQUE DES VERBES DE TRANSFERT

Dans cet article, nous essayons de décrire la structure sémantique d'une classe de verbes ayant en commun le schéma conceptuel de transfert.

Cette classe contient ainsi les sens usuels des verbes :

donner
recevoir
distribuer
échanger
prêter
prendre
reprendre
voler
emprunter
s'approprier

ainsi que leurs synonymes.

Nous commencerons par passer en revue un certain nombre d'essais de formalisation sémantique des verbes, en faisant une étude critique afin de justifier notre approche.

Nous présenterons le langage de représentation sémantique que nous utilisons, *le modèle des graphes conceptuels*, modèle introduit par J.F. Sowa [Sowa, 1984].

Nous introduirons ensuite les schémas conceptuels que nous proposons, schémas lexicaux, mais également schémas extra-lexicaux (temporels) et modaux (intentionnalité, contrôle). Ces schémas sont en effet nécessaires pour représenter la sémantique de verbes tels que *voler* ou *prêter*.

Nous sommes intéressé par une description sémantique obéissant à trois principes fondamentaux.

- Le principe de minimalité : la complexité du processus d'interprétation de la structure conceptuelle doit être minimale. Ainsi, le nombre de concepts ou de relations primitifs doit être minimal, tout en gardant sa puissance productive (i.e. le nombre d'inférences sémantiques qu'il est possible d'en dériver).

- Le principe de généralité : la représentation sémantique proposée doit être valable pour une large classe de verbes et doit être généralisée pour s'adapter à une plus vaste classe de verbes, de façon monotone. Ainsi, la représentation conceptuelle que nous proposons pour les verbes de transfert doit pouvoir, après généralisation, rester valable pour les verbes dynamiques, par exemple.

- Le principe de productivité : la représentation conceptuelle doit pouvoir prendre en compte le maximum de propriétés sémantiques (attachées au lexème lui-même ou à son contexte syntaxico-sémantique usuel) qui permettent une compréhension effective. Sans rentrer dans le détail maintenant, nous voulons finalement que la structure conceptuelle permette (par déduction logique) de répondre à un maximum de questions faisant intervenir :

- la sémantique spécifique du verbe,
- les aspects temporels attachés au verbe,
- les modalités intentionnelles attachées au verbe,
- les modifications du monde engendrées par la réalisation supposée du processus décrit par le verbe.

Nous pensons en effet que la structure conceptuelle doit pouvoir être projetée sur chacun de ces plans : sémantique interne-temporalité -modalité-prémisses / conséquences, sans rompre l'unité de cette représentation conceptuelle, c'est-à-dire sans utiliser des formalismes différents pour décrire chacun de ces plans. Une seule et unique structure conceptuelle doit ainsi décrire l'ensemble de ces informations sémantiques, pour peu qu'elles restent attachées de façon caractéristique aux lexèmes étudiés.

Nous allons passer en revue un certain nombre de travaux qui proposent une représentation conceptuelle et examiner ce qui, d'après nous, la rend incomplète ou inadaptée aux buts que nous nous sommes fixés.

Nous mentionnerons d'abord J.C. Fillmore et ses travaux sur les grammaires de cas sémantiques [Fillmore, 1968]. En effet, les cas

sémantiques attachés à la structure sémique du verbe concernent plus l'analyse et la désambiguïsation de l'entourage du verbe que les relations conceptuelles profondes inhérentes à sa sémantique intrinsèque. Nous utiliserons néanmoins quelques relations conceptuelles (comme SOURCE, RCPT de l'anglais *recipient*, OBJET), sans que l'on doive leur attacher une interprétation trop marquée comme nous le verrons. Néanmoins chez Fillmore, la structure sémantique de la phrase "X donne Y à Z" est l'arbre :

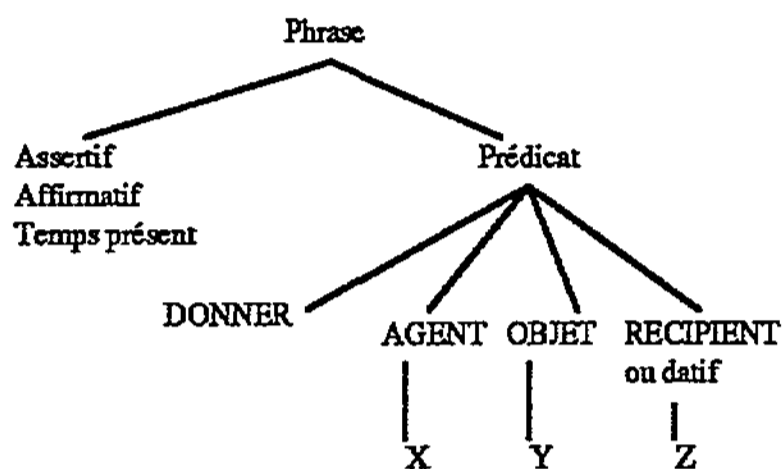


fig. 1

Une telle structure a théoriquement l'avantage de prévoir un emplacement permettant de décrire les modalités. On ne sait pas très bien si ces modalités proviennent de la structure syntaxique de la phrase (comme le temps, le caractère affirmatif, assertif, etc.) ou si certaines de ces modalités peuvent être *sorties* du prédicat verbal lui-même (les modalités déontiques ou aspectuelles temporelles, par exemple). La critique principale reste que le prédicat DONNER n'a pas de structure sémique interne et n'est à ce stade au mieux qu'une variante notationnelle résultant d'une bijection :

$$\{\text{sens de mot}\} \Leftrightarrow \{\text{symboles de prédicat}\}$$

Chez J.D. Mc Cawley [Mc Cawley], G.Lakoff [Lakoff, 1971] et P. Postal [Postal, 1970], on voit apparaître la prise en compte d'une décomposition du verbe en composantes sémiques. Ainsi, Mc Cawley exprime la signification du verbe *tuer* comme "X causes Y to cease to be alive". De même R. Schank [Schank, 1975] représentera le sens d'un verbe par une combinaison de plusieurs primitives sémiques. Pour le verbe *donner* dans son sens courant, il introduit la primitive PTRANS (physical transfer) et produit la structure conceptuelle :

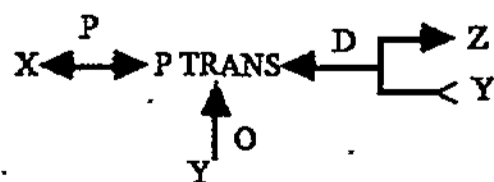


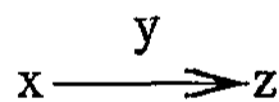
fig. 2

Cette représentation conceptuelle a l'avantage d'isoler le schéma de transfert physique, et est donc générale. Elle est également minimale, mais ne permet en elle-même aucune inférence, comme par exemple la dérivation des changements opérés sur le monde. Elle permettrait cependant, pour peu qu'on la complexifie, l'incorporation d'informations supplémentaires, dans le sens où nous-même le ferons.

Les travaux les plus élaborés (et les plus considérables) sont ceux de Bogacki, Lewicka et leur équipe [Bogacki, 1983] qui ont décrit environ 3000 sens de verbes sous forme de structures prédicatives (d'ordre 1 ou 2), articulant une quinzaine de prédicats primitifs. Leur représentation du verbe *donner* dans son sens usuel, noté DONNER₁, est :

R1 CAUSER R2
 R1 : x (AVOIR y) AGIR
 R2 : R3 CHANGER R4
 R3 : x AVOIR y
 R4 : z AVOIR y

Cette représentation est très intéressante, car elle fait intervenir la causalité, l'action d'un des actants, le changement des situations et la description de ces situations. Quelle critique lui faire? Elle est minimale, elle est générale, elle est productive. Nous allons tenter toutefois quelques remarques. Il nous semble d'abord que la notion de transfert, qui -comme le soulignent Petitot et Stockinger [Stockinger, 1987]- est un archétype conceptuel, est largement occultée par l'emploi conjoint de CHANGER et AVOIR. Ainsi un schéma archétypique tel que :



se traduit-il par une description statique de la situation (x AVOIR y), puis de la situation (z AVOIR y) avec la simple indication que la première situation est modifiée (CHANGER) en la deuxième. Le processus de transfert devient lui-même *instantané* et *transparent*, sauf si l'on autorise (comme le font les auteurs) l'affectation d'un modificateur temporel sur CHANGER. En fait, les modalités temporelles doivent pouvoir modifier la représentation du processus lui-même (par sa durée, ou d'autres aspects), mais également la situation antérieure et la situation postérieure (portée du processus). Il nous semble donc important d'incorporer cette latitude dans la représentation que nous proposerons plus loin et qui fait intervenir un schéma temporel aussi général que possible.

Une autre remarque touche l'introduction systématique de la

primitive AGIR. Dans le cas qui nous occupe, DONNER₁, son emploi semble judicieux, traduisant l'intentionnalité inhérente au caractère *causateur* de l'actant sujet x. Malheureusement, la sémantique de cette primitive est beaucoup plus vague, comme le montre son emploi par les auteurs de cette définition de POUSSER -a-₂ ('faire avancer devant soi') et l'exemple associé /3/ "le vent le poussait en avant, toujours plus loin des habitations". Nous serons donc amené à distinguer de façon plus fine des notions telles que :

- actant "actif" ou "passif" impliqué dans le procès,
- actant impliqué avec INTENTION ou non,
- actant impliqué avec CONTRÔLE ou non,
- la notion de sujet grammatical, plus syntaxique, mais nécessaire pour distinguer des verbes ayant mêmes schémas conceptuels.

Nous adoptons donc comme modèle de représentation le modèle des graphes conceptuels. Ce modèle est un modèle très général de représentation des connaissances, introduit par John Sowa, et qui est décrit de façon détaillée dans [Sowa, 1984]. Ce modèle utilise trois notions de base.

- Des types de concepts, organisés au sein d'une hiérarchie. Dans cette hiérarchie, un type de concept plus particulier sera le fils du type de concept plus général qui l'englobe. Ainsi, si l'on introduit les types de concepts HOMME, ÊTRE-ANIME et ANIMAL, nous pourrions coder dans la hiérarchie que HOMME < ÊTRE-ANIME et que ANIMAL < ÊTRE-ANIME. La relation '<' peut se lire "est plus particulier que" et est une relation d'ordre partiel au sens mathématique.

- Des référents qui, associés aux types de concepts, vont leur faire dénoter des individus particuliers. Ces référents peuvent être des constantes, comme dans (a) ci-dessous, des variables (b) ou plusieurs graphes conceptuels, comme dans (c). (a), (b) et (c) sont des concepts respectivement de type PERSONNE, PROCESS et SITUATION.

- Un graphe conceptuel est formé de concepts liés entre eux par des relations conceptuelles. Les relations conceptuelles sont orientées et notées dans des cercles, les concepts étant dans des rectangles. Des graphes conceptuels sont donnés dans la suite de cet article.

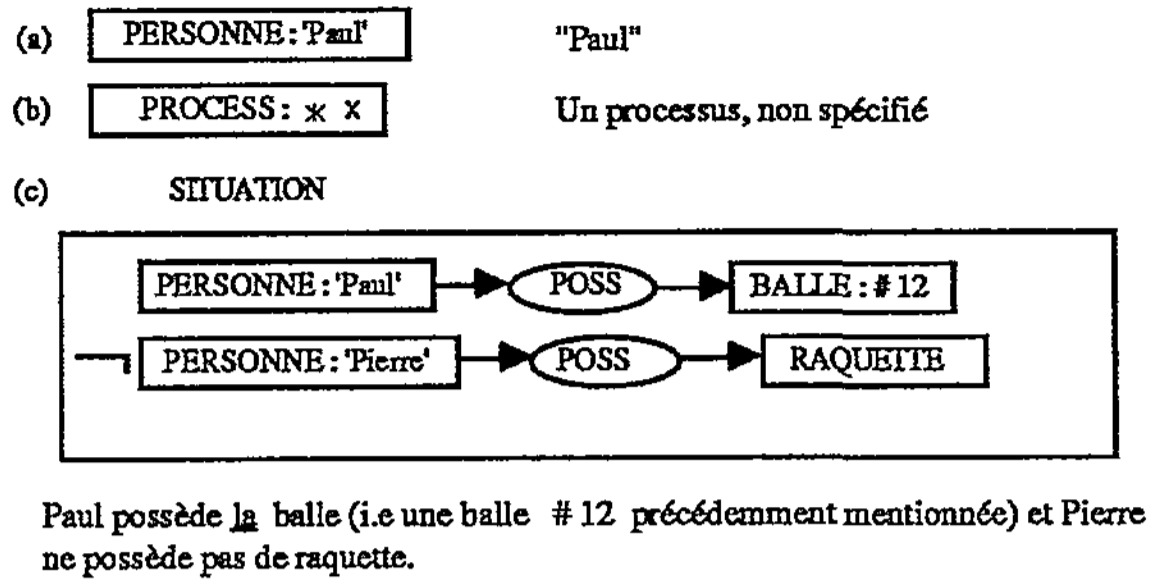


fig. 3

Le modèle des graphes conceptuels possède une interprétation logique qui permet de réécrire les graphes conceptuels simples comme formules de la logique des prédicats du premier ordre. Pour les graphes plus complexes, il est nécessaire de faire appel à des logiques d'ordre supérieur, comme des logiques modales, par exemple.

La représentation sous forme de graphe conceptuel du sens de $DONNER_1$, fournie par Bogacki et rappelée plus haut, serait :

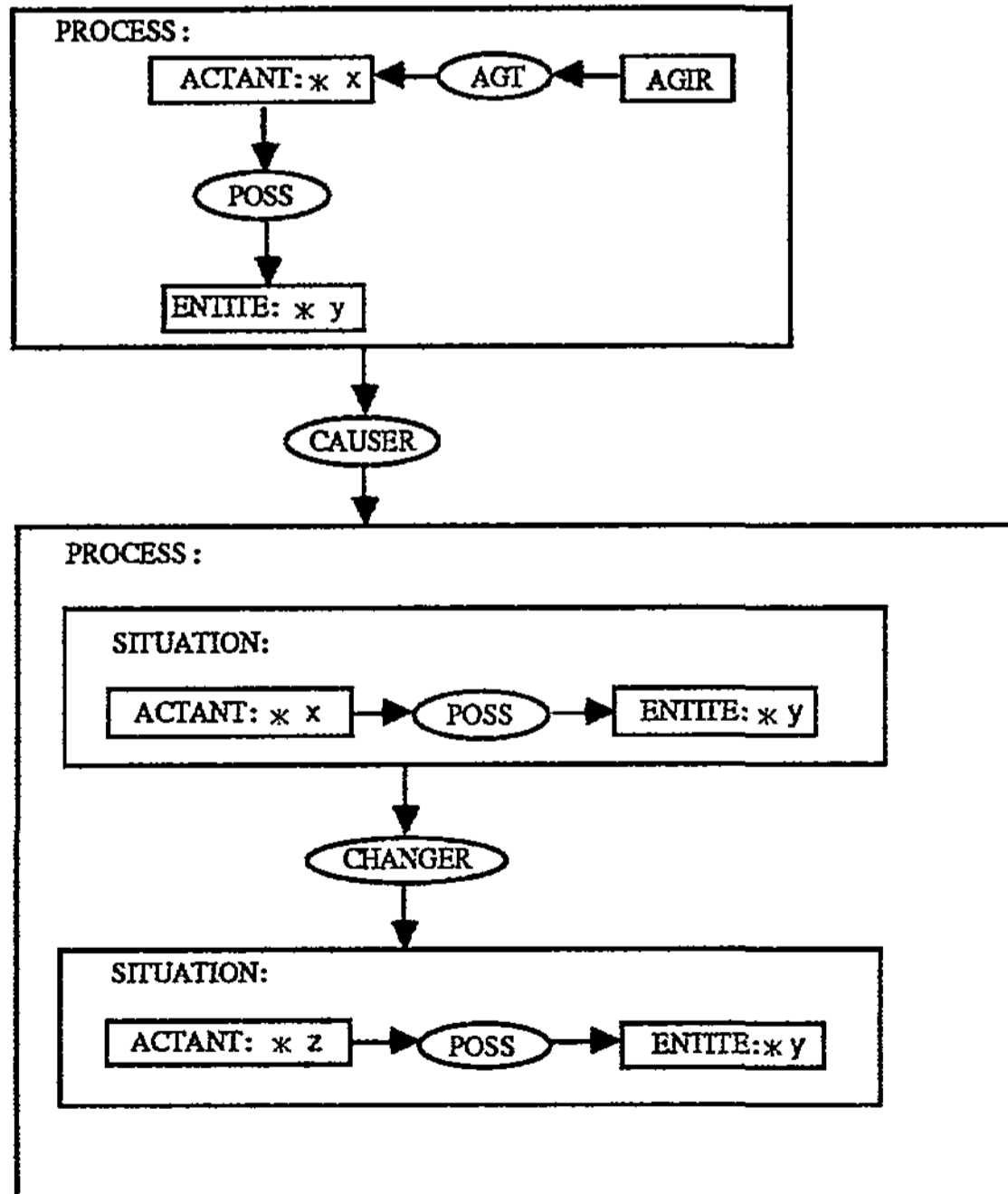


fig. 4

Nous avons volontairement introduit et distingué les types de concepts PROCESS (processus) et SITUATION, mais nous avons gardé les autres primitives des auteurs. On voit ainsi apparaître chez Bogacki un modèle muni de schémas :

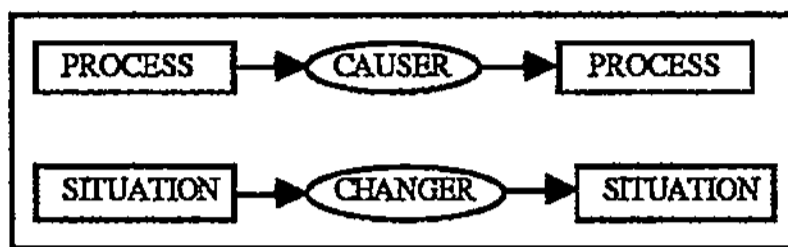


fig. 5

Nous pensons préférable d'adopter un schéma général :

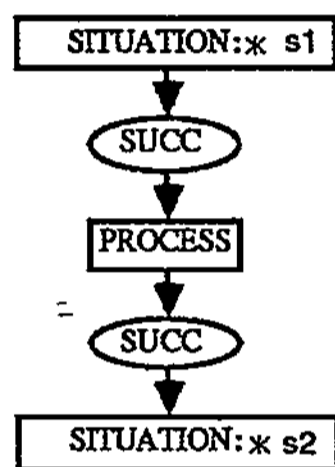


fig. 6

dans lequel les situations "avant" et "après" sont articulées par la relation SUCC (successeur) directement avec un processus. D'autre part, dans une perspective de déduction automatique, la situation *s1 constitue pour nous l'ensemble minimal de prémisses qui rendent le processus possible, et *s2 sera la situation conséquence du processus, décrite de façon minimale par l'ensemble des éléments de situation ayant changé ou étant apparus. Nous nous situons donc dans le courant de la "Situation semantics" (McCarthy) et dans un formalisme compatible avec la logique dynamique [Rosenschein, 1981].

Enfin, la notion de causalité sera prise en compte au niveau de la description du processus lui-même. Nous distinguons en effet au moins deux types de causalité :

- une causalité situationnelle/événementielle, au niveau macro-sémantique : tel processus ou événement ou situation est la cause (conséquence) de telle conjonction de processus, d'événements ou de processus ;

- une causalité actantielle, c'est-à-dire liée aux caractéristiques de chacun des actants d'un processus : les notions d'intention et de

contrôle des actants, ainsi que le caractère actif ou passif de leur contribution au déroulement du processus (nous développerons ces notions plus loin) sont extrêmement importants pour déterminer parmi ces actants celui qui est réellement la cause du processus, par exemple, celui qui aura formé de façon délibérée un plan d'action.

Nous dirons que notre notation d'une situation *s1 à laquelle succède un processus auquel succède une autre situation *s2 contient en elle-même implicitement la causalité situationnelle/événementielle au niveau logique et micro-sémantique. Notre relation conceptuelle SUCC contient donc cette composante sémantique causale, ainsi qu'une dimension de succession temporelle, qui est d'ailleurs absente chez Bogacki. Pour voir comment nous codons le deuxième niveau de causalité, nous allons donner la définition de DONNER₁ que nous proposons. Cette définition est un schéma abstrait, dont le nom est DONNER₁ et les paramètres des variables *x, *y et *z. On note un tel schéma :

$$\text{DONNER}_1 : \lambda (*x, *y, *z)$$

où λ désigne l'opérateur d'abstraction. Ce symbole désigne le fait que ce schéma peut s'instancier (ou se réaliser) en produisant un schéma conceptuel plus particulier, lors de l'interprétation d'une phrase particulière par exemple.

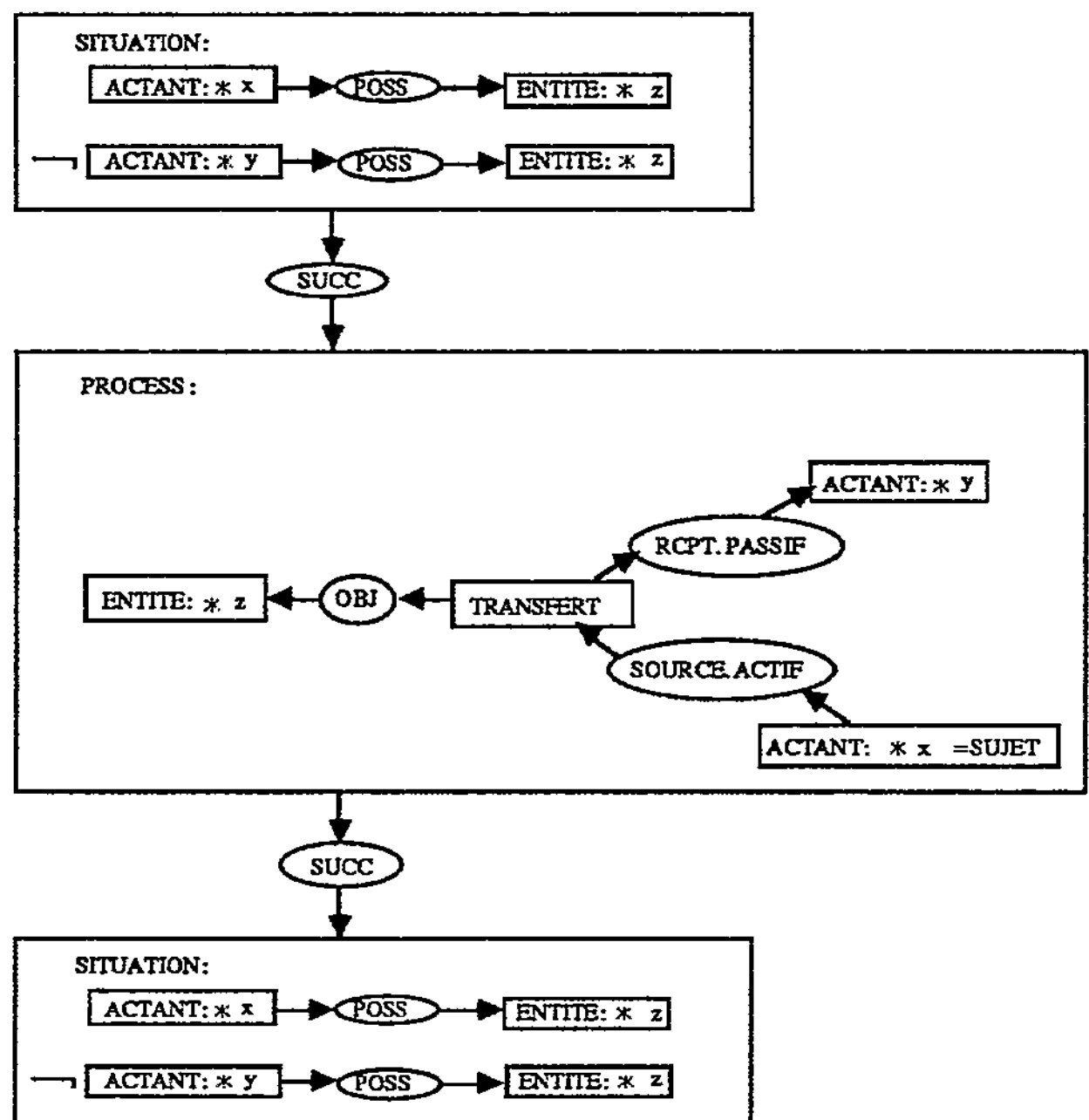


fig. 7

Dans notre représentation, nous noterons que :

- La notion de transfert apparaît explicitement.
- Les relations conceptuelles SOURCE et RCPT (*recipient* en anglais) peuvent être particularisées par des traits ACTIF ou PASSIF.
- La notion de sujet grammatical est distinguée par l'introduction de la notation = SUJET dans le référent d'un des concepts actants.
- Nous n'introduisons pas pour l'instant la façon de coder les modalités ou contextes temporels, ni les modalités de CONTRÔLE et d'INTENTION. Cela sera étudié plus loin dans l'article.

Une remarque importante doit être faite, qui concerne la description des situations entourant le processus. Sur un plan logique, et pour des raisons de consistance, nous avons choisi de marquer le fait que l'actant source ne possède plus l'entité objet du transfert après celui-ci. Ce choix est parfaitement justifié lorsque l'objet du transfert est un concept parfaitement défini (au sens linguistique) et n'est pas un partitif. En effet :

“Paul lui donne la caméra”

implique que la caméra ne sera plus en possession de Paul.

“Paul lui donne une caméra”

implique que Paul aura cette caméra en moins, mais après le transfert, la proposition “Paul possède une caméra” peut encore être vraie (il suffit qu'il en ait plusieurs). De même,

“Paul lui donne du pain”

n'impliquera pas nécessairement que Paul n'en aura plus après le transfert.

Ce problème peut se régler de la façon suivante, grâce au modèle des graphes conceptuels et l'interprétation des référents :

- “... la caméra” : aucun problème, l'objet du transfert est instancié à CAMERA : # , i.e. la caméra dont on parle.
- “... une caméra” : l'interprétation logique de la situation conséquence sera : “il existe une caméra telle que Paul ne la possède pas”, ce qui est correct.

- "... du pain" : la structure conceptuelle associée n'est pas PAIN mais :

[QUANTITE: *x] → (QTY) → [PAIN]

et c'est la quantité qui fait l'objet du transfert. La conséquence s'interprète alors : il existe une quantité *x de pain que Paul ne possède plus, ce qui est correct.

Nous pensons ainsi que notre codage possède une bonne propriété logique de productivité, en vue de déductions ultérieures.

Nous voudrions maintenant montrer que des schémas analogues au schéma conceptuel déjà présenté permettent de coder aisément la sémantique d'autres verbes de transfert. Ainsi nous aurons :

RECEVOIR₁ λ (*x, *y, *z) :

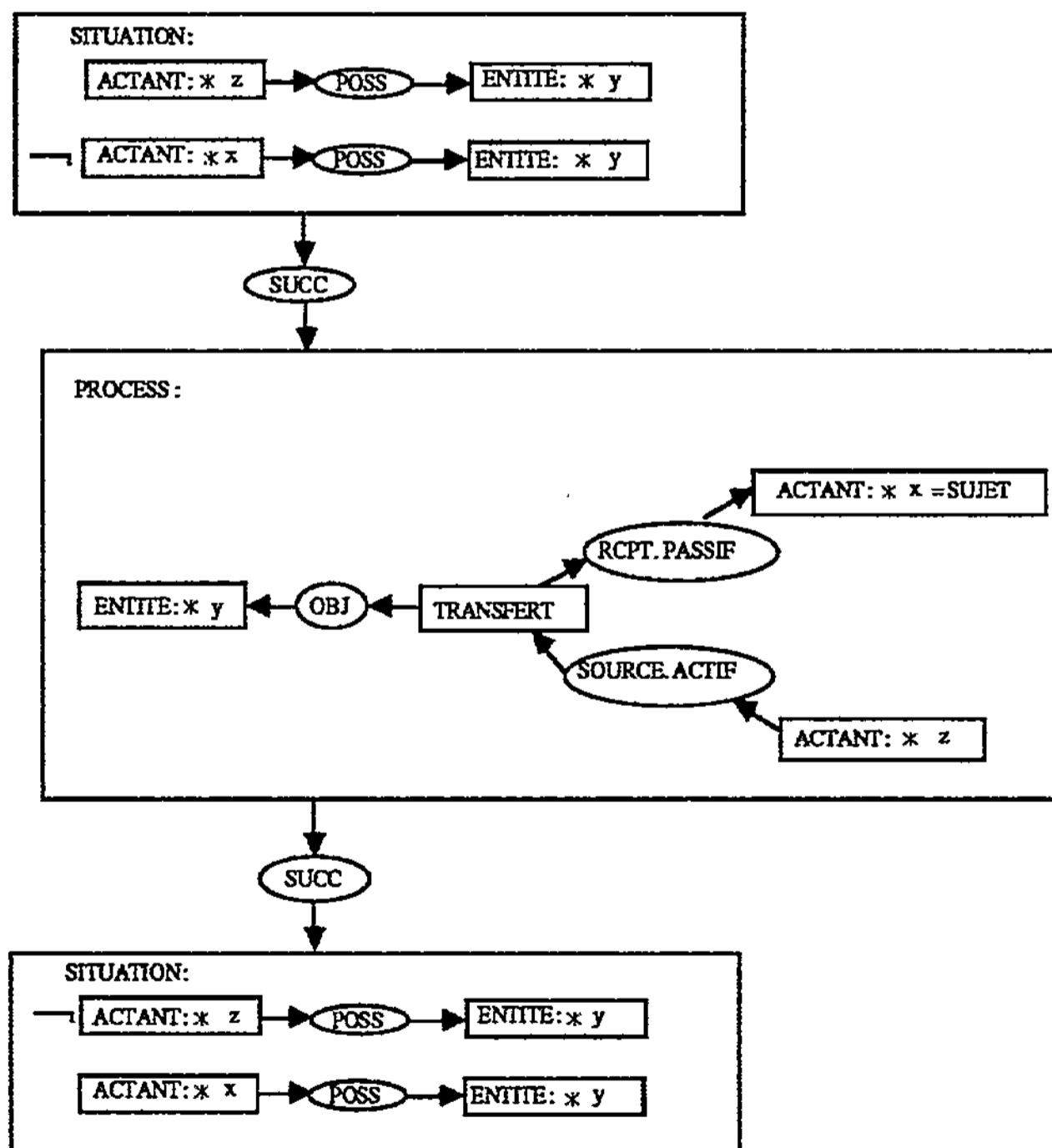


fig. 8

ECHANGER₁ λ (*x, *y, *u, *v) :

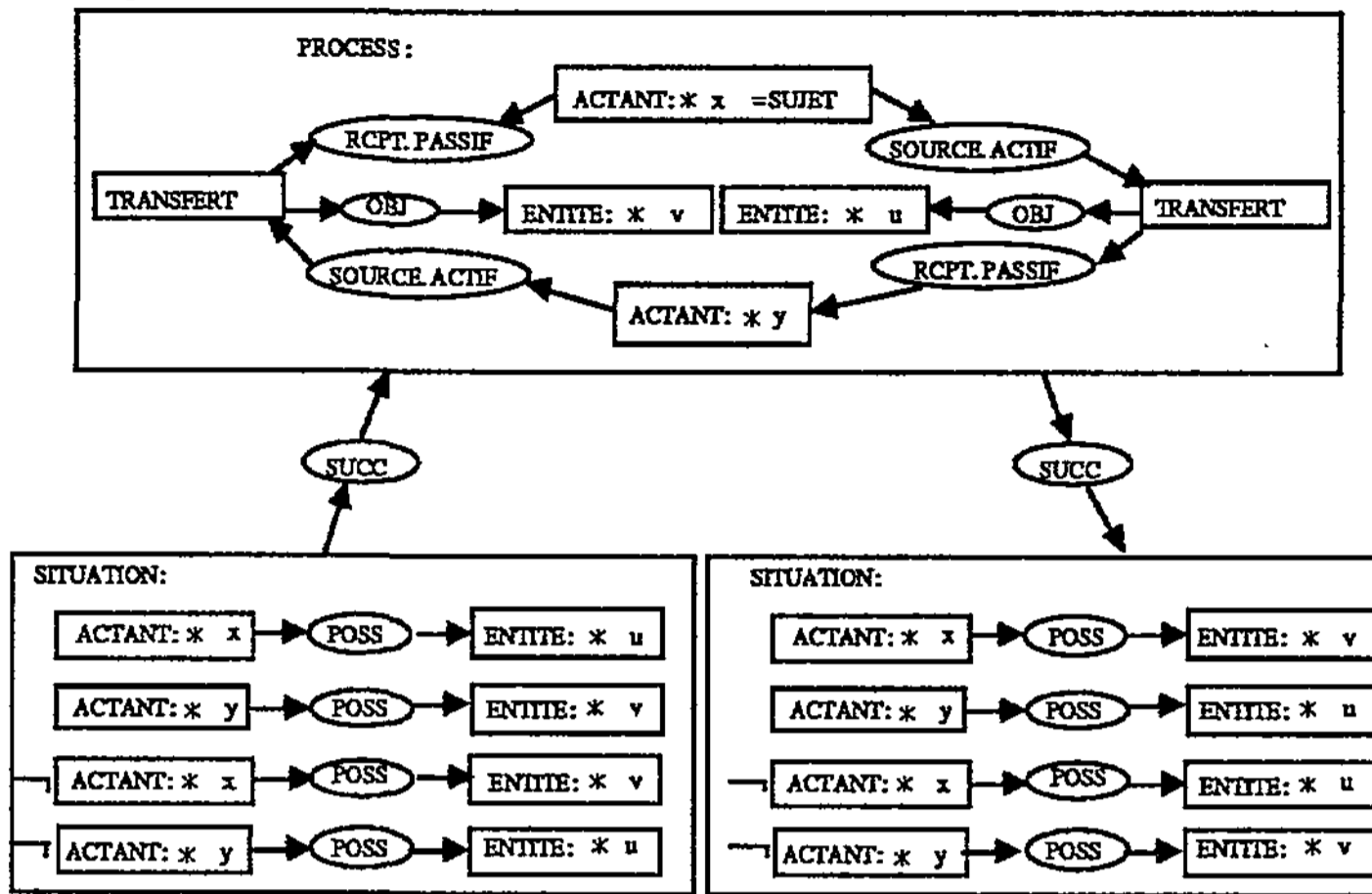


fig. 9

Nous pouvons noter que la structure de RECEVOIR₁ est bien sûr très proche de celle de DONNER₁. Deux différences essentielles sont à noter : le sujet grammatical n'est pas le même actant dans les deux cas, mais surtout, l'actant qui reçoit est PASSIF, ce qui signifie pour nous qu'il peut ne pas intervenir dans le processus (en fait, dans un tel cas, seule l'existence de cet actant intervient). Ainsi, dans une phrase telle que "Paul a reçu une lettre de licenciement de son employeur", l'employeur est actant ACTIF, Paul est actant PASSIF. Remarquons au passage que bien que Paul soit sujet grammatical, il est PASSIF, il y a non volition de sa part et il n'est même pas évident qu'il y ait de sa part contrôle épistémique. Nous reviendrons sur cette distinction ACTIF / PASSIF, INTENTION / non INTENTION et CONTRÔLE / non CONTRÔLE lorsque nous réexaminerons ces notions dans la dernière partie de cet article.

En ce qui concerne ECHANGER₁, nous retrouvons une double structure DONNER₁ (*x, *u, *y) fusionnée avec RECEVOIR₁ (*x, *v, *z). Littéralement, nous avons donc "X donne₁ U à Y et reçoit₁ V de Z". Le fait que X soit privilégié ici et que la symétrie soit rompue est due au fait que X est sujet grammatical. Notons que le cas de phrases comme "Paul et Pierre échangent leurs maillots", de par la symétrie syntaxique qui marque une symétrie conceptuelle (ou plutôt l'inverse...), conduit à une structure identique à celle que nous donnons, à ceci près que le deuxième actant Y se voit affecter la

marque = SUJET, comme X. La structure conceptuelle, entièrement symétrique dans ce cas, permet une paraphrase définitoire en :

DONNER₁ (*x, *u, *y) fusionné avec DONNER₁ (*y, *v, *x)

Par opération de fusion, nous entendons ici l'opération formelle suivante.

Soit S1 un schéma contenant une situation *s1 précédant un processus *p1 dont la conséquence est une autre situation successeur *s2. Soit S2 un autre schéma analogue, articulant la situation *s3, le processus *p2 et la situation conséquence *s4.

Nous dirons que nous fusionnons S1 et S2 si nous construisons un nouveau schéma S3 tel que :

- la situation "prémisse" de S3 contiendra les graphes conceptuels des situations prémisses *s1 de S1 et *s3 de S2 ;
- La situation "conséquence" de S3 contiendra de même les situations conséquences *s2 de S1 et *s4 de S2.
- le processus central de S3 sera obtenu par un appariement conceptuel (i. e. la "join" opération au sens de Sowa) des graphes *p1 et *p2.

Un exemple typique a déjà été donné :

ECHANGER₁ (x, y, u, v) = DONNER₁ (x, u, y) fusionné avec
RECEVOIR₁ (x, v, y).

Cette opération de fusion est une opération de composition sémantique et conceptuelle. Elle ne se réduit pas à une conjonction logique ou à l'emploi de *et* dans un méta-langage définitoire non formel. Nous ne détaillerons pas plus avant les propriétés de cette opération, mais nous pensons qu'elle est d'un grand intérêt pour la description de processus complexes.

La sémantique du verbe *distribuer* découle directement de celle de DONNER₁, à ceci près que le deuxième actant est pluriel, par défaut. La structure conceptuelle de *distribuer* est donc celle de DONNER₁ dans laquelle on remplacera [ACTANT : *y] par [ACTANT : {*y}] indiquant par là que le référent de cet actant est un ensemble, conformément au formalisme des graphes conceptuels.

Avant de définir la sémantique d'autres verbes, les aspects temporels et le problème de l'intention et du contrôle, nous voudrions insister sur la notion d'instanciation de schéma conceptuel en l'illustrant par des exemples.

Nous prendrons l'exemple du verbe *échanger*. L'emploi de ce verbe peut revêtir différentes formes :

1. Forme étendue : "Jean a échangé sa radio contre la montre de Paul".
2. Forme anaphorique : "Jean a échangé sa voiture contre celle de Paul".
3. Forme elliptique : "Jean a échangé sa voiture avec Paul".
4. Forme conjonctive : "Jean et Paul ont échangé leurs voitures".
5. 2ème actant indéfini : "Jean a échangé une Renault contre une Citroën".
6. Elliptique avec 2ème actant indéfini : "Paul a échangé son maillot".

Nous avons défini un schéma abstrait :

$$\text{ECHANGER}_1 \lambda (*x, *y, *u, *v)$$

Ceci signifie que l'on peut substituer à $*x$, $*y$, $*u$ ou $*v$ des concepts plus particuliers ou moins généraux que ceux du schéma, obtenant ainsi un nouveau schéma plus spécifique. En quelque sorte, on peut restreindre le schéma défini par l'abstraction. L'opération formelle du modèle des graphes conceptuels utilisée pour cela s'appelle d'ailleurs la restriction. La restriction d'un ou de plusieurs concepts d'un schéma entraîne une instanciation. Aux phrases 1 à 6 vont donc correspondre les instanciations suivantes du schéma général ECHANGER_1 :

1. ECHANGER_1 (personne : 'Jean', radio, montre, personne : 'Paul')
2. ECHANGER_1 (personne : 'Jean', voiture : $*u$, voiture : $*v$, personne : 'Paul')
3. ECHANGER_1 (... *idem* ...)
4. ECHANGER_1 (... *idem* ...)
5. ECHANGER_1 (personne : 'Jean', voiture : 'Renault', voiture : 'Citroën', *)
6. ECHANGER_1 (personne: 'Paul', maillot, *, *).

Les graphes résultants sont obtenus en remplaçant les concepts ACTANT ou ENTITE du schéma de ECHANGER_1 par les concepts donnés dans l'instanciation. Lorsque nous laissons à ' $*$ ' un argument du schéma, comme dans 5 et 6, cela signifie que le concept d'origine du schéma restera inchangé lors de l'instanciation. Nous ne développerons pas ici, faute de place, le fait que l'instanciation peut

avoir comme arguments des graphes conceptuels, comme dans :

“Jean a échangé une voiture rouge contre une voiture noire”

l’instanciation étant :

$ECHANGER_1$ (personne : ‘Jean’, [voiture] \rightarrow (CHRC) \rightarrow
[couleur : ‘rouge’], [voiture] \rightarrow (CHRC) \rightarrow [‘couleur noire’], *)

Dans un tel cas, les graphes “voiture rouge” et “voiture noire” sont appariés (en plaquant VOITURE sur ENTITE) à l’intérieur du schéma. Cette opération formelle est l’opération formelle de “join” définie par Sowa.

Structure temporelle associée aux schémas de transfert

Nous voulons définir une structure temporelle générale, c’est-à-dire un schéma temporel qui puisse être adapté pour représenter les contextes temporels possibles des verbes que nous étudions. Le schéma temporel doit porter à la fois sur les deux situations (celle qui précède et celle qui suit le processus) et sur le processus lui-même. En effet, le processus (ici le transfert) peut avoir une durée, mais il induit aussi une portée qui caractérise la durée de la situation conséquence. On peut ainsi dire :

“Il lui a donné un litre de sang en vingt minutes” (durée du processus).

“Il lui a donné pour trois jours” (portée du processus).

“Il a reçu sa paie depuis trois jours” (instant de fin de situation prémisses du processus).

Pour résumer, nous proposons un schéma conceptuel dans lequel apparaissent des relations notées T.DUREE pour la durée, T.DEBUT et T.FIN pour marquer les instants initiaux et finaux d’un intervalle de temps. Nous introduisons également un concept PORTEE, attribut d’un processus. L’ossature du schéma temporel reste l’arête centrale situation₁-process-situation₂, autour de laquelle se greffent les structures temporelles.

Le schéma a donc la forme :

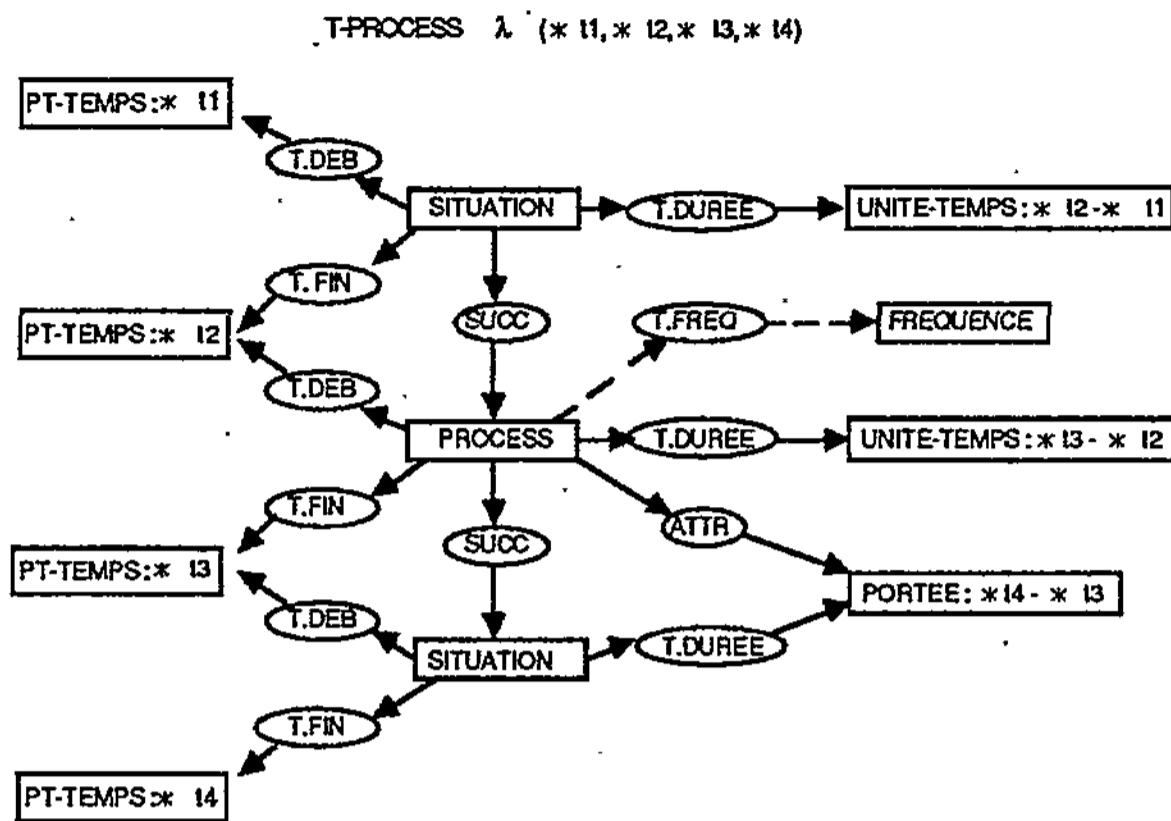


fig. 10

Ce schéma contient sous forme de graphe conceptuel l'information représentée par le diagramme :

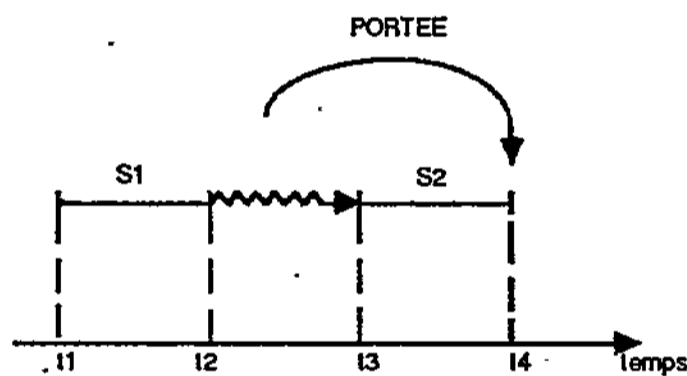


fig. 11

On remarquera la présence de la relation T. FREQ, c'est-à-dire la fréquence, que nous indiquons en pointillé. Elle correspond à l'emploi d'un verbe sous la forme itérative. Dans ce cas, le processus a une durée mais portera cette marque de fréquence, comme pour la phrase :

“Pendant une heure il lui donna les pièces usagées”

à ne pas confondre avec

“En une heure il lui donna les pièces usagées”

Les variables du schéma peuvent prendre des valeurs telles que le processus soit instantané ou que la portée soit non spécifiée ou *infinie*.

Le schéma temporel s'utilise de la façon suivante. Les informations temporelles présentes dans la phrase (les compléments notamment) permettent d'instancier le schéma partiellement. Ensuite, ou en même temps, le schéma du verbe principal est instancié grâce à ses actants décrits dans la phrase. Enfin, les deux schémas sont joints l'un avec l'autre pour donner une structure conceptuelle complète. Ce joint se fait en plaquant les concepts SITUATION, PROCESS et SITUATION du schéma temporel sur les concepts SITUATION, PROCESS et SITUATION du schéma verbal.

Nous donnons ci-dessous quelques exemples d'instanciation, que nous ne commenterons pas, par manque de place. Nous dirons simplement que le schéma reste disponible lorsque l'on veut effectuer des déductions ultérieures. Notamment, toutes les contraintes liant les variables instanciées *t1, *t2, *t3 et *t4 permettent un calcul. Dans les figures qui suivent, les concepts SITUATION et PROCESS contiennent bien sûr les structures conceptuelles déjà données, instanciées avec le contenu de la phrase. Nous ne les représentons pas par manque de place ici.

"Il lui donna en vingt minutes une perfusion pour la journée"

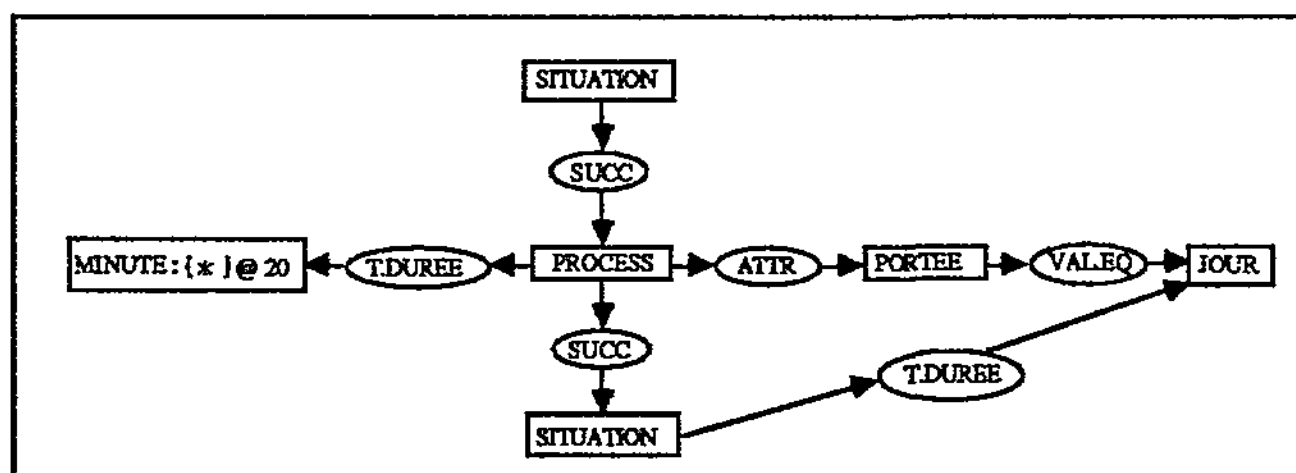


fig. 12

"Il lui donna rapidement son parapluie"

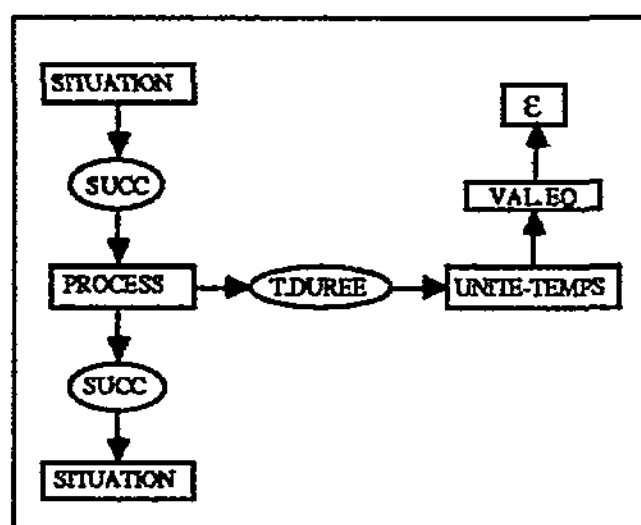


fig. 13

"Au bout de trois quarts d'heure on lui donna son steak"

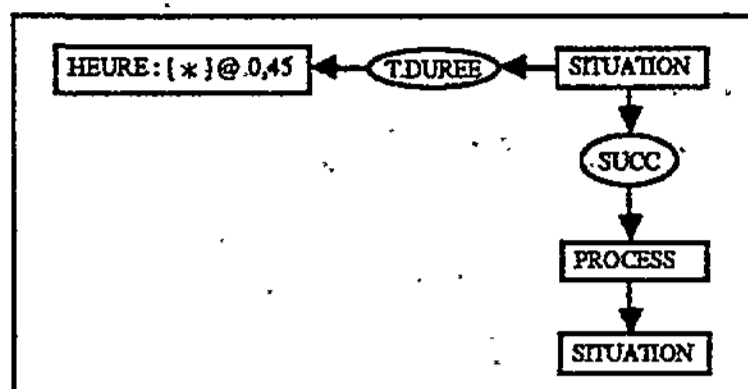


fig. 14

"Pendant une heure on lui donna à toute vitesse les résultats"

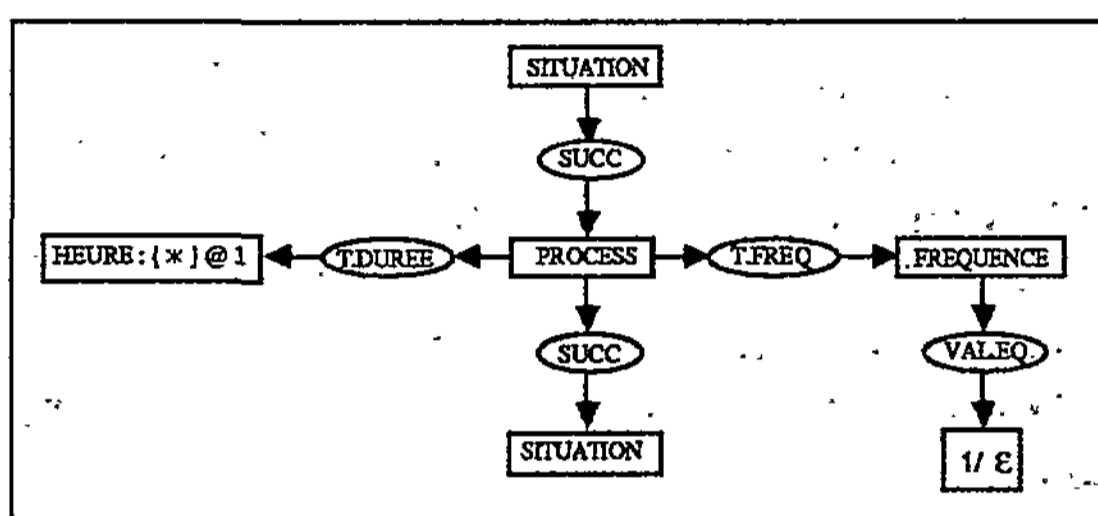


fig. 15

Autres schémas conceptuels : intention et contrôle

Nous avons besoin d'enrichir les schémas déjà proposés afin de pouvoir prendre en compte plus finement la sémantique de verbes tels que *prendre, voler, s'approprier, prêter, emprunter*, etc. Nous tentons ici de proposer une structure conceptuelle qui puisse intégrer les notions d'intention et de contrôle attachées ou non aux actants impliqués dans un processus. Ce que nous exposons ici se veut donc général et applicable aux situations dynamiques. Nous montrerons ensuite comment nos schémas s'appliquent aux verbes de transfert. Nous adoptons les idées proposées par Peter Stockinger [Stockinger, 1987].

Nous distinguerons donc deux plans, qui se raffinent en nuances, dans l'INTENTION et le CONTRÔLE.

L'INTENTION peut s'instancier en :

- VOLITION ou non VOLITION
- OBLIGATION ou non OBLIGATION.

Le CONTRÔLE peut s'instancier en :

- EPISTEMIQUE ou non EPISTEMIQUE ;
- CAPACITIF ou non CAPACITIF.

Notre interprétation de ces modalités est légèrement différente de celle donnée dans [Stockinger, 1987].

- INTENTION

- VOLITION : l'actant est impliqué de par sa propre volonté dans le processus.

- non VOLITION : l'actant n'est pas impliqué de par sa propre volonté dans le processus. En fait, il n'a pas de volonté particulière par rapport à ce qui arrive (indifférence volitive).

- OBLIGATION : l'actant est impliqué par obligation (i.e. est soumis à une norme explicite ou implicite).

- non OBLIGATION : l'actant est impliqué mais sans qu'il y ait obligation particulière (indifférence déontique).

- CONTRÔLE

- EPISTEMIQUE : l'actant est impliqué intellectuellement dans le processus : il est conscient de ce qui se passe et a un plan d'action à court terme bien formé.

- non EPISTEMIQUE : l'actant n'est pas impliqué intellectuellement dans le processus de façon autoépistémique. Il n'a pas de plan d'action réfléchi ou est *inconscient*.

- CAPACITIF : l'actant a un contrôle au sens où il est capable d'assumer son rôle dans le processus (même si le processus est conditionnel et non réalisé).

- non CAPACITIF : l'actant ne peut assumer son rôle dans le processus.

Un point pourrait être soulevé au sujet de la relation entre la notion d'inconscient (au sens psychologique ou psychanalytique) et la faculté de former des plans d'action au niveau de l'inconscient (faculté que tendent à établir certains travaux récents). Notre définition du contrôle épistémique ne considère pas l'inconscient comme faisant partie de la sphère autoépistémique ici, ce qui évite la discussion sur ce point.

Les définitions données permettent de décliner des exemples sur une matrice complète INTENTION x CONTRÔLE. Nous nous

contentons ici de quelques-uns de ces exemples.

- VOLITION et EPISTEMIQUE
 “Jean lui donna pour lui faire plaisir”
- non VOLITION et EPISTEMIQUE
 “Jean s’est vu poussé hors de la salle”
- OBLIGATION et EPISTEMIQUE
 “Jean a décliné son identité”
- OBLIGATION et non EPISTEMIQUE
 “Jean fut forcé de laisser échapper un juron”
- OBLIGATION et CAPACITIF
 “Jean dut garer sa voiture sur le trottoir”
- non VOLITION et CAPACITIF
 “Jean reçut malgré lui la récompense”
- VOLITION et non CAPACITIF
 “Malgré tous ses efforts, il ne pouvait suivre le rythme”

Le schéma conceptuel général proposé est donc :

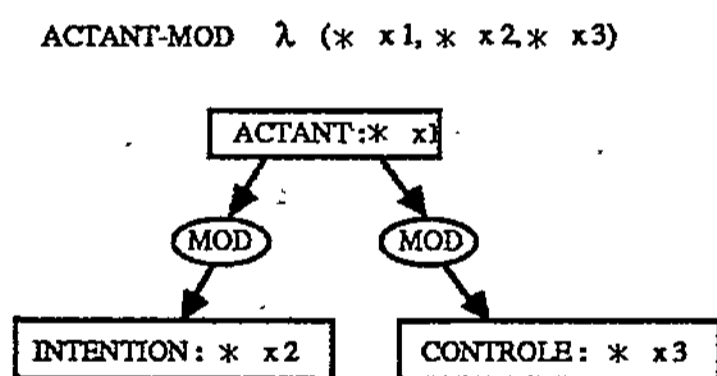


fig. 16

Les concepts INTENTION et CONTRÔLE s’instancient comme indiqué précédemment sur VOLITION, EPISTEMIQUE, OBLIGATION et CAPACITIF. On aura par exemple, pour une expression telle que “Paul, sans le vouloir, ...”, le schéma instancié défini par :

ACTANT-MOD (personne : ‘Paul’, non VOLITION, non EPISTEMIQUE)

Ce schéma sera joint au graphe du processus principal de la phrase en plaçant le concept actant du schéma ACTANT-MOD sur le concept actant correspondant au graphe décrivant le processus.

Ainsi, le graphe conceptuel final pour la phrase :

“Paul, sans le vouloir, lui donna le chèque”

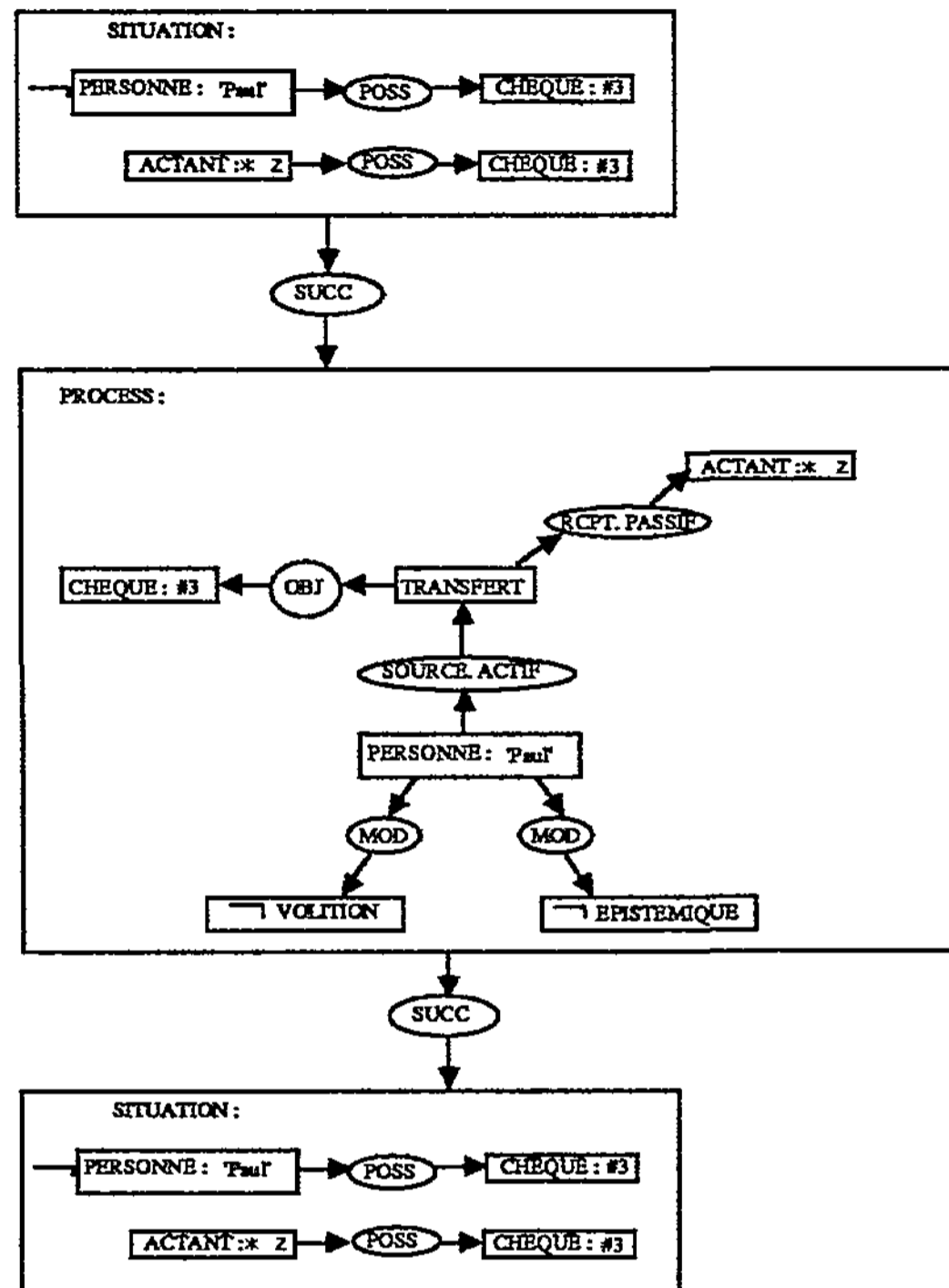


fig. 17

Nous devons préciser ici que les modalités d'intention et de contrôle ne sont pas redondantes par rapport aux traits ACTIF et PASSIF que nous affectons aux actants. On peut en effet avoir INTENTION (volition) et CONTRÔLE (épistémique) pour un actant PASSIF, comme dans :

“Il reçut enfin cette lettre tant attendue”

ou encore un actant ACTIF sans INTENTION ni CONTRÔLE, comme dans :

“Il donna mécaniquement la clef à l'homme qui lui avait administré la drogue”

et enfin, un actant ACTIF, sans INTENTION mais avec CONTRÔLE épistémique :

“Il donna par inadvertance cinq francs à l'employé qui lui avait apporté sa serviette pour la réunion”.

Verbes plus complexes

Nous sommes maintenant muni d'un cadre formel qui nous permet de proposer les schémas conceptuels de verbes plus complexes, soit par les modalités qui leur sont associées, soit par la structure conceptuelle elle-même.

• Ainsi, un schéma pour le verbe *prendre* dans son sens usuel sera un schéma PRENDRE (*x, *y, *z), analogue au schéma RECEVOIR, dans lequel le concept PROCESS sera :

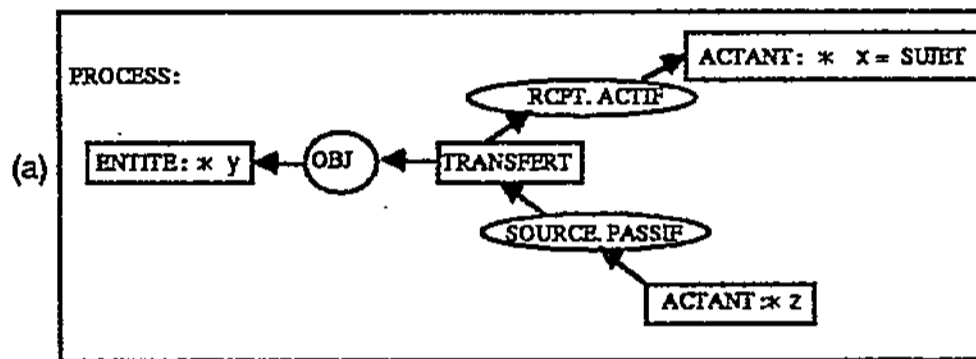


fig. 18

• Pour le verbe *reprendre*, on introduit la relation conceptuelle SUCC*, qui signifie une itération quelconque de structures situation-processus-situation. Le schéma conceptuel est tel que *reprendre*, c'est *prendre ce que l'on a eu mais que l'on n'a plus* :

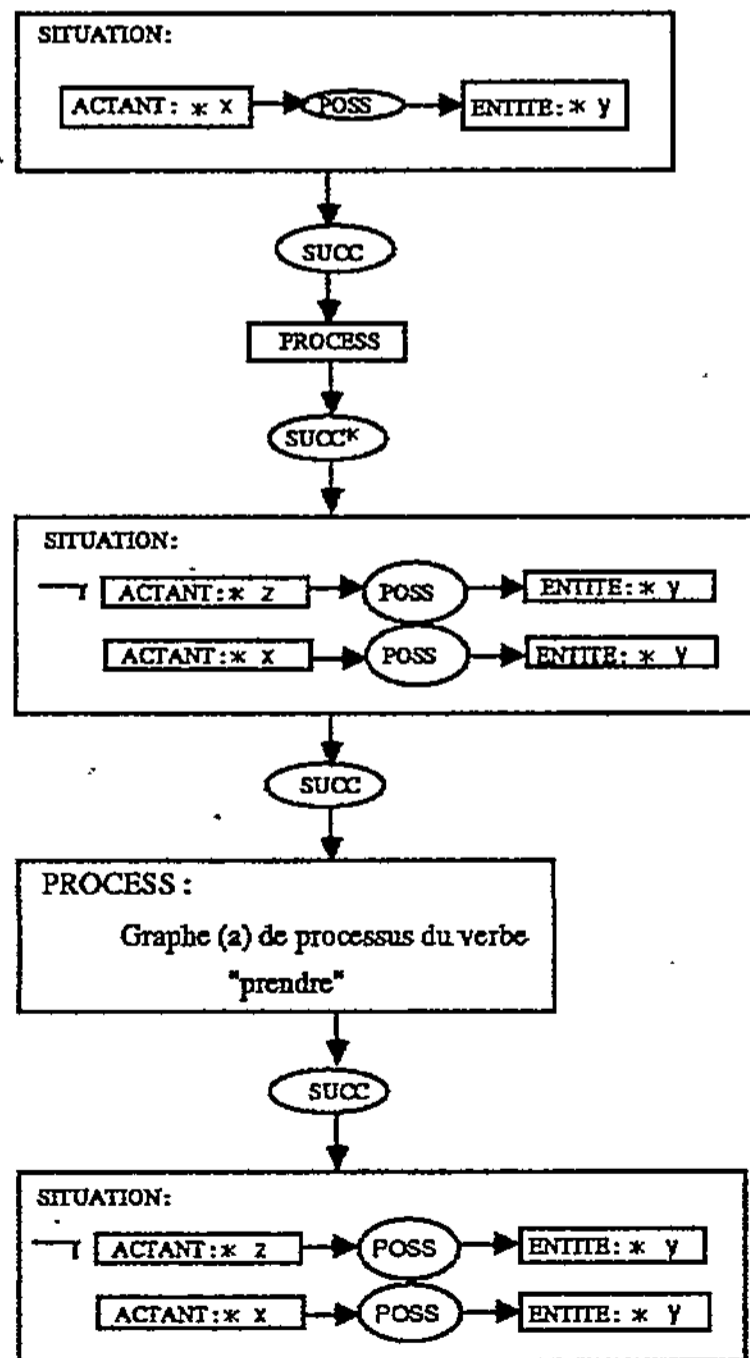


fig. 19

- Pour le verbe *prêter*, on adopte le schéma conceptuel de *donner* dans lequel on ajoute l'attribut PORTEE sur le concept PROCESS, comme indiqué dans le schéma temporel. Ainsi *prêter* est défini par *donner pour un certain temps*.

- Pour le verbe *voler*, on adopte le même schéma que pour *prendre*, mais où l'actant ACTIF se voit en plus affecter les modalités VOLITION et EPISTEMIQUE, et l'actant PASSIF les modalités non VOLITION et non EPISTEMIQUE (dans la majorité des cas, par défaut).

- Pour le verbe *emprunter*, on adopte le même schéma que *prendre*, mais où l'actant ACTIF et l'actant PASSIF sont affectés des modalités VOLITION et EPISTEMIQUE (majorité des cas, par défaut).

- Pour le verbe *s'approprier*, on aura le même schéma que pour le verbe *prendre*, mais où l'actant ACTIF possèdera les modalités VOLITION et EPISTEMIQUE, tandis que l'actant PASSIF aura la modalité non VOLITION (dans la majorité des cas, par défaut).

Conclusion

Nous n'avons pu qu'esquisser les grandes lignes d'une formalisation en l'illustrant sur une classe de verbes de transfert. Nous pensons que notre approche possède l'intérêt suivant :

- elle offre un formalisme unificateur, les graphes conceptuels, qui intègre la sémantique lexicale et extra-lexicale, ainsi que des aspects modaux et temporels ;

- elle offre un formalisme qui répond aux trois critères que nous nous étions fixé : minimalité, généralité, productivité ;

- elle peut être utilisée pour la compréhension automatique du langage naturel, car le formalisme que nous proposons a des liens étroits avec la logique temporelle, la logique dynamique [Harel, 1984], la logique modale et la logique de l'action [Von Wright, 1968]. Le travail présenté ici ne résout pas le passage automatique d'un texte à sa représentation en graphe conceptuel, mais fait partie de ses prémisses. L'aspect informatique, qui décrit le système prototype que nous développons, n'a pas été abordé ici. Il fait l'objet d'autres

publications [Fargues *et al.*, 1986], [Fargues, 1989], [Kalipsos, 1989].

Enfin la formalisation proposée ne renie pas les travaux qui utilisent un formalisme logique. On peut en effet interpréter un graphe conceptuel simple comme une formule de la logique des prédicats, comme le suggère Sowa. Pour des structures plus complexes, telles que celles que nous avons décrites, il est nécessaire d'envisager un formalisme logique d'ordre supérieur et faisant intervenir des modalités variées. Nous pensons qu'il sera dans le futur possible d'exhiber une telle logique. Les logiques multimodales, étudiées de façon formelle dans [Catach, 1989], pourraient intervenir utilement dans ce sens. Toutefois, les formules obtenues alors seront pour la plupart difficilement lisibles par un humain, car très complexes et enchâssées. Les graphes conceptuels, pour leur part, demeurent facilement interprétables même lorsqu'ils sont complexes.

Bibliographie

[Bogacki]

BOGACKI (K.), LEWICKA (H.) *et al.*

1983, "Dictionnaire sémantique et syntaxique des verbes français", *Panstwowe Wydawnictwo Naukowe*, Warszawa (Poland).

CATACH (I.)

1989, "Les logiques multimodales", *Thèse d'Université*, Université Paris 6.

FARGUES (J.)

1989, "Des Graphes pour coder le sens des textes", *Pour la Science* [French issue of *Scientific American*], n°137.

FARGUES (J.) *et al.*

1986, "Conceptual graphs for Semantics and Knowledge Processing", *IBM Journal of Research and Development* , vol. 30, n°1, pp. 70-79.

FILLMORE (C.J.)

1968, "The Case for Case", *Universals in Linguistic Theory*, E. Bach and R.T. Harms, eds., New York, Holt, Rinehart & Winston, p. 1-88.

HAREL (D.)

1984, "Dynamic Logic", *Handbook of Philosophical Logic II*, D. Gabbay, F. Guenther eds, Reidel Publ. Company, Dordrecht, II. 10, p. 497-604.

[Kalipsos]

BERARD-DUGOURD (A.), FARGUES (J.), LANDAU (M.-C.)

1989, "Natural Language Analysis Using Conceptual Graphs", *Proceedings of the 1st International Computer Science Conference* [1988], Hong-Kong, p. 265-272.

LAKOFF (G.)

1971, "On Generative Semantics", in D. Steinberg, Jakobovits, eds., *Semantics. An interdisciplinary Reader in Philosophy, Linguistics and Psychology*, Cambridge University Press, London, p. 232-296.

Mc CAWLEY (J.D.)

"The Role of Semantics in a Grammar" in F. Bach, R.T. Harms, eds., p. 124-169.

POSTAL (P.)

1970, "On the surface Verb 'Remind' ", *Linguistic Inquiry*, I, 1970, p. 37-120.

ROSENSCHEIN (S.J.)

1981, "Plan synthesis : a logical perspective", *International Joint Conference on AI, IJCAI-81 Proceedings*, vol. 1, p. 331-337.

SCHANK (R.C.), ed

1975, *Conceptual Information Processing*, North-Holland, Amsterdam.

SOWA (J.F.)

1984, *Conceptual Structures. Information processing in Mind and Machine*, Addison Wesley Publishing Company, Reading, MA.

STOCKINGER (P.)

1987, "De la Structure conceptuelle. Essai d'une description sémiolinguistique des situations dynamiques et statives dans le langage", *Thèse d'Etat*, Université Paris III.

Von WRIGHT (G.)

1968, "An essay of deontic Logic and the general Theory of Action", *Acta Philosophica XXI*.

