

DENHIERE Guy et BAUDET Serge, Lecture, compréhension de texte et sciences cognitives, Paris, P.U.F., 1992

Pierre Fastrez, 8 décembre 1998

Ce texte est un document de travail. Il se borne à reprendre les thèses présentées dans l'ouvrage qu'il résume, sans commentaire ni travail interprétatif d'aucune sorte. Il reprend plusieurs passages plus ou moins longs de l'ouvrage original, (en indiquant la page concernée dans l'édition dont je dispose). Au cas où ces citations partielles poseraient un problème quelconque (en regard de l'édition, etc.), ce texte serait retiré du réseau.

Cet ouvrage tente de faire le point sur les théories de la compréhension de texte nées de l'émergence des sciences cognitives. Leur auteurs se situent dans une approche particulière : la sémantique cognitive, dont le but est d'une part de dégager des invariants cognitifs sous-jacents à la compréhension du langage (1), et d'autre part de proposer des modèles en accord à la fois avec le fonctionnement du langage et de la cognition.

Les modèles proposés sont essentiellement propositionnels (cognitivistes) et connexionnistes.

Introduction

L'hypothèse de base de l'approche des auteurs est que l'étude du langage peut nous informer sur le fonctionnement cognitif. Le postulat qui soutient cela est que les structures mentales déterminent les structures linguistiques (et non l'inverse). L'approche adoptée est celle de la psychologie cognitive, se centrant sur la façon dont l'homme, système complexe, traite l'information qui lui parvient, et ce dans un cadre dont le but est la communication : les modèles doivent rendre compte de la façon dont un locuteur transmet une signification construite à un récepteur (comment ce dernier reconstruit la signification).

Le débat épistémologique dominant est présenté : cognitivisme vs connexionisme. Le cognitivisme se fonde sur la métaphore de l'ordinateur : les fonctions cognitives sont comparables à l'activité d'un ordinateur ; elles sont du calcul sur des représentations symboliques (la sémantique des symboles est pour l'essentiel la même que celle du langage).

En résumé, le cognitivisme conçoit le système cognitif comme un processeur, analogue des processeurs informatiques, et ne s'intéresse qu'à la description du programme de ce processeur. Deux hypothèses guident la construction de cette description. La première concerne la syntaxe du programme : elle consiste en règles formulées (quasi) linguistiquement qui sont interprétées séquentiellement. La seconde concerne sa sémantique : le programme est composé de symboles référant essentiellement aux mêmes entités du monde ou de l'esprit que celles auxquelles réfère le langage. (p. 28)

Notons au passage une thèse importante (non propre au seul cognitivisme) : la référence d'un énoncé (qui permet d'établir sa signification) se fait par rapport non au monde réel mais au monde épistémique (version socialement partagée du monde expérimenté, monde représenté mentalement d'un seul individu)

Le connexionisme considère le niveau des représentations symboliques comme non pertinent pour expliquer les processus cognitifs. Il descend d'un niveau et se centre sur un ensemble d'éléments " simples et inintelligents et non porteurs d'interprétation qui peuvent être reliés dynamiquement les uns aux autres ". Il se fonde sur la métaphore neuronale : les

éléments simples sont comme des neurones idéaliés reliés entre eux, formant un réseau. Chaque noeud du réseau peut être activé, chaque connexion correspond à un poids qui module l'activation. Les capacités d'apprentissage de l'homme sont modélisées par les changements automatiques de poids des connexions, en fonction de l'activation conjointe ou non de noeuds connexes (deux noeuds connexes activés ensemble renforcent le poids de leur connexion).

Chapitre I Les représentations mentales

L'approche cognitive postule que le comportement de l'homme présuppose l'intentionnalité (Searle, 1983), c'est-à-dire la faculté de se représenter le monde d'une certaine façon. La représentation est quelque chose qui tient pour quelque chose d'autre. La caractéristique fonctionnelle la plus importante du système cognitif est qu'il nous permet de tirer des conclusions à propos du monde représenté en traitant uniquement les représentations, le monde étant représenté (pp. 35-36).

L'hypothèse du cognitivisme est que ces représentations sont le support d'interprétation : ce sont des symboles. Une autre hypothèse fondamentale est que

toute représentation mentale du monde est déterminée à la fois par les structures du monde réel, par les structures cognitives fondamentales — les invariants caractéristiques de notre humanité — qui permettent de catégoriser le monde et d'établir des relations entre ces catégories, et par les représentations (connaissances et croyances) antérieures du monde. (pp. 37-38)

Les auteurs opposent représentations occurrentes (événements mentaux transitoires, décrivant l'état de l'information traitée durant la séquence de traitement) des représentations types (permanentes (états mentaux, structures mémorielles persistantes). Les représentations sémantiques sont un cas particulier de représentations types, elles sont " des représentations de la forme du mot ou de toute autre unité d'un système sémiotique " (p. 39).

Les auteurs présentent systèmes de représentation :

1 - les systèmes propositionnels :

Le concept de proposition est emprunté à la logique des prédicats de premier ordre : c'est la plus petite assertion qui possède une valeur de vérité déterminée par des conditions dans le monde ou dans un modèle (p. 42)

La proposition est une fonction qui relie des mondes possibles à des valeurs de vérité. (p. 47)

Si l'on admet que :

a / le sens d'un énoncé, c'est ce qui permet de construire une représentation mentale de ce qui est dit par cet énoncé et que

b / la proposition est la description du sens de l'énoncé,

il faut alors considérer la proposition comme une unité intensionnelle correspondant à la fois :

a / à une représentation mentale de ce qui est dit par l'énoncé, dans le modèle cognitif du traitement du langage et,

b / à la signification de l'énoncé, dans la théorie sémantique.

La proposition est généralement de la forme prédicat(argument)

Nous concevons le prédicat comme un concept de propriété ou de relation et l'argument comme un concept d'individu et, aussi, de catégorie. (p. 51)

La proposition est considérée comme l'unité de base du traitement cognitif dans la plupart des modèles cognitivistes.

Intension d'une expression : ensemble des propriétés ou des caractéristiques partagées par les choses qu'elle décrit.

Extension d'une expression : la collection des choses qu'elle décrit.

2 - les systèmes procéduraux

La notion de représentation procédurale est brièvement expliquée : elle met en évidence la dépendance du langage à la perception. La signification d'un mot intègre des jugements d'ordre perceptifs (focalisation sur un attribut (couleur, par ex.) et jugement de sa valeur (rouge)) et des jugements cognitifs portés sur le monde. En bref, " le langage naturel est un langage de programmation qui a pour but de fournir des séquences d'instructions (...) ; et la phrase est une commande d'action plus qu'une description. " (p. 56)

3 - les systèmes analogiques :

C'est ici la notion de modèle mental (Johnson-Laird) qui est présentée : les modèles mentaux sont des analogues de fragments du monde réel, ils sont le support de l'interprétation de phrases. Ils permettent des inférences ne reposant pas sur les règles de la logique formelle. Cette notion en s'oppose pas à celle de proposition, elle la complète.

4 - les systèmes distribués :

Ces systèmes s'opposent à la conception qui veut que les représentations sont localisées, stockées à un endroit donné de la mémoire. Dans ces modèles, les représentations, sont distribuées, réparties sur un réseau d'éléments simples (cfr. connexionisme). Les différentes structures mnémoniques sont superposées, et l'information à l'intérieur du système est directement affectée par d'autres informations. Les auteurs reviennent ensuite sur les modèles connexionistes, qui utilisent les systèmes de représentation distribués.

Un point est consacré aux schémas dans les modèles connexionistes. Les connexionistes entendent montrer que leurs modèles permettent d'expliquer des notions de psychologie cognitive comme celle-là. (p. 64 & suiv.)

Une différence importante entre l'interprétation PDP de la notion de schéma et les interprétations conventionnelles porte sur le stockage du schéma en mémoire. Dans les modèles PDP, il n'y a rien de stocké en mémoire qui corresponde à proprement parler à un schéma. Ce qui est stocké, c'est un ensemble de forces de connexion qui, une fois activées, ont implicitement en elles la capacité de générer des états qui correspondent à des instanciations de schémas. (p. 65)

Chapitre II Les systèmes propositionnels : du concept à la signification du texte

Jusqu'au dernier chapitre (non inclus), les thèses présentées sont à présent celles des partisans de la représentation propositionnelle.

1. systèmes propositionnels de représentation de concepts

La notion de trait sémantique, comme composante primitive de la représentation d'un concept, est exposée. Le trait sémantique est un " support de discrimination ". Toute représentation (propositionnelle) est donc décomposable en un ensemble de traits indécomposables, élémentaires.

Les auteurs soulèvent la question des catégories aux limites floues face à de telles conceptions, où les traits sémantiques constituent des conditions nécessaires et suffisantes à l'appartenance d'un individu à une catégorie.

Ils notent qu'une théorie componentielle n'implique pas une conception en conditions nécessaires et suffisantes : les traits sémantiques peuvent différer par leur importance relative, leur saillance.

Le concept est envisagé comme un article d'encyclopédie (vs dictionnaire), dans la mesure où il appelle un ensemble de connaissances qui y sont attachées.

2. système propositionnel décrivant la représentation occurrente de textes

Jusqu'ici ont été envisagés les concepts, mais l'unité de communication, disent les auteurs, c'est le texte.

Chaque opération élémentaire de prédication a pour fonction d'agrèger un nouveau signifié à la signification partielle déjà construite. (...) La représentation occurrente construite à l'issue du traitement du texte est une entité cognitive résultant d'une intégration sémantique des propositions. (pp. 79-80)

La représentation occurrente élaborée lors du traitement du texte excède les seules informations présentes dans celui-ci. Le sujet procède à différentes inférences :

Par inférence, on entend généralement toute information qui consiste en une adjonction, à un état spécifié d'information, de nouveaux éléments dépendant de l'état de départ. (p. 81)

La compréhension est une activité finalisée par la construction d'une trace mémorielle cohérente. (p. 82)

- inférences de liaison : articuler entre elles les propositions [\(2\)](#) .
- inférences d'enrichissement : spécifier des aspects non explicités / relier le texte à des connaissances non explicitées.
- inférences basées sur des métaconnaissances
- inférences logiques (du type logique formelle)

La notion de cohérence est utilisée pour désigner la propriété qu'a la signification de former une entité grâce aux caractéristiques de la structure dont elle est dotée. (p. 85)

Les auteurs présentent les thèses de van Dijk et Kintsch, qui distinguent deux niveaux de traitement : microtraitement pour constituer une base de texte (rep. cohérente des propositions présentées + des inférences assurant la cohérence interpropositionnelle) et macrotraitement (identifier les idées les plus importantes et les représenter sous forme de macropropositions reliées et hiérarchisées). Des macrorègles (pp. 86-87) assurent la liaison entre niveaux.

La macrostructure (hiérarchique) subordonne les propositions de la microstructure sous différents niveaux de macropropositions. Elle est elle-même organisée par une superstructure, une représentation type : le schéma canonique du texte. (p. 87)

N.B. : ces modèles propositionnels sont très bien pour ce qui est de la compréhension de textes (si on admet le niveau supérieur, modèle de situation, comme un modèle mental analogique) ; mais quid de la compréhension de l'expérience (qui ne repose pas sur la lecture de phrases débitables en propositions) ?, comment supposer encore le traitement propositionnel de l'information préalable à l'élaboration d'une représentation analogique ?

Au niveau de la microstructure, la cohérence est assurée par la coréférence (arguments partagés). Mais ceci ne suffit pas, il faut au moins lui adjoindre un critère de relation à des connaissances extérieures au texte. Ces connaissances peuvent être (entre autres) des connaissances linguistiques ou des connaissances du domaine concerné. Elles ont une structure schématique.

Les schémas sont présentés comme des " hypercatégories cognitives, des unités organisatrices d'un niveau supérieur à celui de la proposition " (p. 89), caractérisant à la fois la structure de la représentation occurrente mais aussi la représentation type.

L'image qui se dégage est celle d'un système en deux temps : catégories et concepts en dessous, schémas au dessus, selon une organisation à deux niveaux seulement. L'organisation hiérarchique (et métonymique) des connaissances en schémas ne semble pas être formulée comme telle.

Selon Rumelhart (1981), un schéma comme représentation type correspond à une configuration de concepts et de relations entre ces concepts. Il présente une abstraction de notre connaissance de situations particulières appartenant à une classe déterminée de situations. (p. 90)

Les auteurs passent en revue les caractéristiques des schémas (Cfr. Rumelhart et Norman in Psychologie, Textes Essentiels). Les schémas sont caractéristiques de la microstructure comme de la macrostructure. Il existe des schémas globaux et des schémas locaux.

La notion de réseau sémantique est passée en revue. Elle permet de représenter l'organisation en mémoire des connaissances. Dans les modèles exposés, " le modèle de référence est celui d'un dictionnaire " (p. 92). L'organisation est hiérarchique et est dotée d'héritage. Les réseaux sémantiques peuvent être représentés à travers des graphes conceptuels (p. 95 et suiv.).

Chapitre III Les représentations mentales et le traitement du texte

1. de la représentation du texte à la représentation du monde représenté par le texte

La distinction est de taille. En lisant un texte, nous mobilisons des connaissances antérieures qui nous aident à en élaborer une représentation cohérente. Cette représentation n'est pas celle du texte, mais de ce qu'il représente. Les auteurs envisagent d'abord l'utilisation de nos connaissances linguistiques.

De ses lectures antérieures, l'individu dégage progressivement des structures textuelles récurrentes. Celle qui a fait l'objet du plus d'attention est la structure de récit. Des résultats expérimentaux montrent que les enfants élaborent progressivement un schéma plus ou moins homologue du schéma canonique du récit, et que celui-ci intervient à l'entrée (lecture) comme à la sortie (rappel) du traitement du texte.

Les connaissances du domaine sont ensuite envisagées. Première constatation : " les parties d'un texte qui sont prévisibles à partir des connaissances préalables sont lues plus vite que celles qui ne le sont pas. " (pp. 108-109). Les connaissances causales ont été particulièrement étudiées. Les notions de script, plan et mop sont présentées :

- **script** : " schéma cognitif représentant une séquence d'événements ou d'actions intervenant fréquemment dans la vie quotidienne comme : aller au restaurant, aller chez le médecin, etc. (voir Schank et Abelson, 1977). Un script est une structure schématique qui consiste en un ensemble préformé d'informations. " (p. 111) On y retrouve des constantes et des variables à valeurs par défaut. Un script permet des inférences sur la situation, en particulier, sur l'ordre temporel des événements. Des résultats expérimentaux tendent à montrer que la structure d'un script est hiérarchique.
- **mop** : " unités plus petites, plus fondamentales et plus abstraites " que les scripts, à partir desquelles ceux-ci sont constitués au moment nécessaire. (p. 111)

- **plan :** " Un script n'est caractéristique que des situations stéréotypées. Pour établir une interprétation des situations moins familières ou moins fréquentes, des schémas plus généraux et plus abstraits sont nécessaires. Schank et Abelson proposent à ce effet le concept de plan. Un plan est formulé pour satisfaire des motivations et des buts spécifiques ". (p. 112)

Une représentation cohérente implique des relations entre propositions. Les relations causales semblent être de première importance à ce titre. Différents résultats empiriques (p. 115 & suiv.) appuient cette thèse.

Trois critiques essentielles peuvent être adressées à ces expériences :

- la notion de causalité utilisée garde un caractère intuitif ;
- les différentes catégories de causalité [événementielle vs intentionnelle] ne sont pas distinguées ;
- le schéma abstrait de causalité n'est pas dissocié des théories causales naïves. (p. 121)

Les paragraphes suivants sont consacrés à la définition de la causalité naïve, et à des résultats expérimentaux étayant l'hypothèse selon laquelle au début de la lecture d'un récit, le sujet construit un monde possible qui constitue le terrain causal à partir duquel les autres événements sont interprétés.

2. représentation du monde évoqué par le texte : les modèles mentaux

La notion de modèle mental n'est pas développée. Les auteurs se centrent sur celle de modèle de situation, de van Dijk et Kintsch.

- **modèle de situation :** " une représentation cognitive des événements, actions, individus et de la situation en général qu'évoque le texte. Un modèle de situation peut incorporer des expériences antérieures et des particularisations de connaissances plus générales portant sur ces expériences " (van Dijk et Kintsch 1983, pp. 11-12, cité p. 130)

On revient sur la question de la référence : " la référence d'une expression langagière n'est pas le monde réel, mais une représentation mentale : un modèle " (p. 130).

A la lecture d'un texte, le lecteur se construit une base de texte cohérente et s'imagine le monde décrit par le texte. Les modèles sont fondamentaux à la compréhension : " ils fournissent la base référentielle permettant de rendre compte des phénomènes de coréférence et de cohérence " (p. 131).

En tant que reconstructions de fragments du monde, les modèles reflètent sa structure. Mais en retour, ces constructions structurent notre réel. " Les catégories qui organisent l'interprétation du réel peuvent être considérées comme des invariants cognitifs des modèles. " (p. 132). Deux autres hypothèses portent sur les modèles : " ils sont hiérarchiques et, à chaque catégorie, est associée un "qualifiant évaluatif" qui peut prendre la forme d'une valeur de vérité, d'une opinion, d'une émotion. " (p. 133).

Différences entre modèles cognitifs et réel représenté :

- " les modèles sont nécessairement fragmentaires et incomplets. "
- " les modèles peuvent représenter une situation à différents niveaux de généralité. "
- " dans un modèle, les concepts reflètent des interprétations socialement pertinentes de la situation. " (p. 136)

Selon la théorie des modèles mentaux, la compréhension de texte consiste en une séquence

d'activations de modèles mentaux préexistants en mémoire —les modèles mentaux sont ici considérés comme des représentations types—, ces activations étant suscitées par l'information apportée par le texte. (...) Comprendre un discours, ce n'est pas construire progressivement un réseau de propositions issues du traitement de chaque phrase, c'est élaborer un modèle mental qui est progressivement remanié et enrichi. (p. 137)

La mise à jour du modèle mental passe par " l'acquisition de connaissances nouvelles se substituant à des espaces vides ou à des hypothèses par défaut ", " l'actualisation de connaissances anciennes, c'est-à-dire soit leur spécification (...) soit la substitution de connaissances supposées exactes à des connaissances reconnues comme erronées " et " la mise en ordre (chronologique et causale) de connaissances anciennes et nouvelles ". (p. 139)

3. les opérations cognitives dans le traitement de texte

Deux étapes du traitement sont envisagées : la compréhension et le recouvrement de la signification.

La compréhension est vue comme une activité finalisée, dont le but est la construction d'une représentation cohérente. Deux types de modèles sont présentés : les modèles à instanciation de schémas et les modèles d'activation.

Les modèles à instanciation de schémas :

Dans ces modèles, on postule l'intervention de connaissances décrites comme des structures de données préconstruites et disponibles en mémoire qui, une fois activées, contraignent la construction de la représentation. Ces structures sont de nature schématique : elles contiennent des places vides susceptibles d'être remplies par de l'information mémorielle activée lors du traitement des informations textuelles nouvelles. Lors de la compréhension, elles servent de base de données, elles sélectionnent les informations susceptibles de remplir les places vides et elles engendrent des attentes. Les premières recherches ont surtout privilégié l'étude des unités schématiques de grande taille telles que le schéma de récit, les scripts, les mop et le type de traitement haut-bas qu'elles impliquent. Actuellement, la recherche cognitive s'intéresse davantage à des unités de taille plus petite telles que les structures d'état, d'événement, d'action, les schémas relationnels, temporels, causaux, etc. Par voie de conséquence, elle privilégie l'étude des processus de traitement haut-bas qui consistent à construire la structure de signification globale du texte à partir de ces unités élémentaires (pp. 147-148).

Les modèles d'activation :

(...) la compréhension (...) consiste à activer des connaissances —envisagées comme des portions d'un réseau d'associations— et à établir de nouvelles associations entre les noeuds du réseau. (...) [On distingue] les modèles symboliques et les modèles connexionistes (...). Pour les modèles symboliques, les connaissances sont conçues comme des unités mémorielles, (...) des paquets d'informations dont la structure est préstockée en mémoire (...). Pour les modèles connexionistes, les connaissances en tant qu'unités préstockées n'existent pas (...). Elles n'existent que potentiellement dans une base de connaissances conçue comme un réseau associatif complexe. (p. 148)

Les auteurs tentent de synthétiser deux approches : celle de Kintsch et van Dijk pour qui la signification est représentée en mémoire comme un réseau de propositions (micro et macrotraitement, etc.), et celle considérant la compréhension comme la résolution d'un problème : trouver une chaîne causale dans les événements.

La récupération de la signification en mémoire est vue comme une activité suscitée par un événement mental : la construction d'un indice de récupération. Différentes opérations automatiques et non automatiques de recouvrement sont envisagées.

Chapitre IV La sémantique cognitive : les catégories

conceptuelles fondamentales

1. La sémantique cognitive

Rappel des postulats de l'approche : les modèles mentaux reflètent la structure des fragments du monde qu'ils représentent, mais en retour, ils imposent une structure à ceux-ci. Les expressions langagières nous fournissent des indices sur les caractéristiques structurelles des modèles mentaux. Le texte est vu comme la matérialisation d'une représentation cognitive occurrente située entre deux systèmes cognitifs : celui du locuteur et celui du récepteur. Le cadre général est donc bien celui de la communication.

Ces conceptions déterminent l'orientation générale de nos travaux : rechercher, à partir des invariants textuels considérés comme des traces matérielles des structures et opérations cognitives, les invariants cognitifs qui les déterminent. (p. 162)

Nous considérons que les caractéristiques structurelles du texte et de la représentation cognitive de ce qui est dit par le texte —la signification— sont déterminés par l'organisation du domaine auquel réfère le texte —le monde épistémique comme représentation sociale du " monde projeté " ou " expérimenté " de Jackendoff (1983)—, c'est-à-dire, notamment, la structure des unités du réel retenues par le locuteur, et par les structures et opérations cognitives mises en jeu par les interlocuteurs pour activer leur représentation du domaine.

L'hypothèse générale qui sous-tend notre conception de la sémantique cognitive est la suivante : le langage utilise certaines catégories sémantiques fondamentales pour établir et organiser la signification. Les catégories envisagées sont celles d'objet (ou individu), d'état, d'événement, d'action et de relations (causales, temporelles, topologiques, métréologiques, etc.). Ces catégories fondamentales (...) sont déterminées par les caractéristiques du système cognitif des individus puisqu'elles représentent des invariants cognitifs (...) (p. 163)

Le but de la sémantique cognitive est donc de dégager de tels invariants.

Les questions posées sont :

- Quels sont les invariants cognitifs de ces catégories conceptuelles fondamentales d'individu, d'état, d'événement, d'action et de relations ?
- Quels sont les traits sémantiques composants des prédications élémentaires qui correspondent à ces invariants cognitifs ?
- Quelle est la contribution de ces traits sémantiques au traitement cognitif qui catégorise l'information apporée par les prédications ?

2. Les invariants sémantiques

Les auteurs présentent les traits sémantiques fondamentaux proposés par François (1988, 1990) pour caractériser les prédications minimales (analyse lexicologique). Le but est de dégager des invariants cognitifs cohérents avec ces traits.

Les sept classificateurs fondamentaux sont {Dynamicité}, {Changement}, {Télicité}, {Momentanéité}, {Agentivité}, {Causativité}, classificateur quadripolaire {Basique} vs {Expérientiel} vs {Locatif} vs {Bénéfactif} (p. 166 & suiv.)

3. Les représentations d'état, d'événement, de causation et d'action

Les auteurs présentent le travail de Baudet (1990), décrivant différents invariants cognitifs " conçus comme schèmes organisateurs des représentations sémantiques " (p. 168). Les schèmes organisateurs proposés sont ceux d'individu, d'état, d'événement, d'action, de localisation temporelle et de causalité. Les schèmes d'état (p. 169), d'événement (p. 172), de causalité (p. 176) et d'action (p. 181) sont présentés.

4. Validations expérimentales

Les résultats présentés sont surtout ceux du groupe Textima (groupe de recherche des auteurs), dont l'hypothèse générale est que " la construction de la signification de phrases élémentaires met en jeu l'activation d'invariants cognitifs dont les invariants linguistiques proposés par François (1988) sont de bonnes représentations. " (p. 189)

5. Conclusion

Rappel des points passés en revue plus haut.

Chapitre V La sémantique cognitive : les systèmes

1. Macrostructure de la représentation

Fournir une description des catégories conceptuelles qui structurent les représentations mentales et linguistiques en état, événement et action ne suffit pas à caractériser les modèles mentaux. Au moins deux niveaux d'organisation de la représentation cognitive doivent être envisagés : la micro et la macrostructure (Samurçay et Rogalski, 1990). Ces deux niveaux de structuration organisent aussi la structure sémantique du texte. (pp. 199-200)

Pour représenter l'organisation des modèles mentaux, les auteurs adoptent une formalisation en systèmes, structurés en unités de haut niveau de structuration, basée sur les catégories fondamentales décrites plus haut.

La construction de la macrostructure consiste en une restructuration de la microstructure en une structure hiérarchique définie par le type de système jugé par l'individu comme le plus caractéristique du domaine auquel réfère le texte. (p. 200)

Les auteurs proposent la typologie suivante :

- système d'état relationnel
- système transformationnel
 - système transformationnel causal
 - système transformationnel temporel
- système téléologique
 - système intentionnel
 - système fonctionnel

2. Conceptualisation des systèmes

La formalisation en termes de systèmes permet une description à deux niveaux des domaines et de leurs représentations mentales et textuelles. D'une part, la description de la microstructure définit les états en termes de configurations de couples attribut-valeur et de relations statives entre individus, les modifications d'état (événements et actions), et les séquences de modifications d'état en termes de " graphes temporels " et de " chemin causal ". D'autre part, la description de la macrostructure permet une organisation de la première en une structure hiérarchique de sous-systèmes dont les principes d'organisation varient selon le type de système considéré mais qui utilise un type particulier de relations : les relations méréologiques. (p. 202)

Ces relations méréologiques sont de 6 types :

- relation composant-objet
- relation lieu-surface
- relation composition-objet
- appartenance d'un membre à une collection
- relation processus-mécanisme

- relation portion-masse

Les différents types de systèmes sont détaillés, avec une attention particulière sur le système fonctionnel. La formalisation en système fonctionnel implique ceci pour le passage de la micro à la macrostructure : d'une part un réordonnement selon un chemin causal, et d'autre part une restructuration hiérarchique en sous-systèmes.

3. Analyse en système fonctionnel d'un objet technique

Cette section est consacrée à la modélisation en système fonctionnel d'un objet technique : le démarreur à commande positive électromagnétique du moteur automobile.

[Cette formalisation] propose une représentation du domaine —une représentation de la structure des connaissances socialement partagées par les experts du domaine— dont le niveau de description est déterminé par sa fonction dans le processus d'apprentissage : fournir une représentation de la structure de connaissances à faire acquérir par des élèves de lycée professionnel. (p. 215)

4. Validation expérimentale de la notion de système

La description en termes de système proposée plus haut est :

- la représentation que nous nous faisons de l'organisation du domaine ;
- la représentation que nous nous donnons pour décrire l'organisation de l'information sémantique du texte ;
- notre représentation de la représentation construite par l'apprenant.

L'utilité de la formalisation est donc triple. Ici, c'est en tant qu'outil d'aide à l'apprentissage de la structure du domaine que le système est envisagé. Comme attendu, il apparaît que :

1 / L'apprentissage de connaissances sur un système fonctionnel est une activité finalisée par la construction d'une représentation cohérente supposée homologue de la description que nous donnons d'un système fonctionnel.

2 / Le groupe avec un bon niveau de connaissance (G1) aura une représentation mentale du système fonctionnel autonome et organisée en sous-systèmes ; G3, le groupe avec le moins de connaissance, n'aura pas de représentation organisée en un système fonctionnel autonome ; G2, le groupe intermédiaire, soit n'aura pas de représentation organisée en un système fonctionnel bien que connaissant plus d'éléments que G3, soit aura une représentation organisée en un système autonome mais moins bien organisée en sous-systèmes que G1 et contenant moins d'éléments. (pp. 223-224)

5. Analyse en système et construction de textes

L'utilité des systèmes décrits comme mode de construction de textes destinés à l'apprentissage est mis en avant.

6. Construction d'un système individualisé d'aide à l'apprentissage

Un système d'aide à l'apprentissage informatisé est présenté, qui assiste l'apprenant dans son exploration du domaine (i.e. le démarreur, cfr. supra). Partant du but le plus haut du système, le programme aide l'apprenant à parcourir les sous-systèmes, et les sous-buts de façon de plus en plus fine, en s'adaptant à ce que l'apprenant sait déjà.

7. Conclusion

Rappel des points passés en revue plus haut.

Chapitre VI Illustration des conceptions connexionnistes

Il s'agit du chapitre le moins intéressant (de mon point de vue) de l'ouvrage. Différents modèles connexionnistes concernant la compréhension de textes (ou de mots / de phrases) sont présentés. Leur but est de modéliser (au sens fort : prédire, fournir une mesure probabiliste) le résultat de tel apprentissage, du rappel de telle lecture, et ce de façon chiffrée. Certaines données sont cependant dignes d'intérêt. Le principe général de tels modèles réside dans la construction d'un réseau à plusieurs couches : une couche d'entrée, une de traitement, une de sortie : la lecture de tel mot, de telle phrase active certains noeuds du réseau d'entrée (chaque noeud correspond à un trait potentiel de la phrase, qui est donc activé ou non) ; la couche d'entrée active celle de traitement, qui active celle de sortie. Chemin faisant, les différentes activations se renforcent ou s'inhibent mutuellement (les noeuds activés par la phrase activent des noeuds connexes concernant des connaissances contextuelles, etc.), de sorte que la couche de sortie produit un pattern de compréhension donné.

Deux exemples sont développées :

- le problème de la non-accusativité des verbes intransitifs ;
- l'apprentissage de la langue (des règles grammaticales) par le repérage d'indices.

Le modèle de construction-intégration de Kintsch (1988) est présenté. Il décrit la façon dont les textes sont représentés en mémoire pendant le processus de compréhension et comment l'apprenant les intègre à sa base de connaissances.

La compréhension est simulée par un système de production dont les règles opèrent à différents niveaux : certaines construisent des propositions à partir de l'information linguistique fournie par le texte ; d'autres engendrent des macropropositions ; certaines retrouvent des connaissances reliées à ce qui est dit par le texte dans la mémoire à long terme du compreneur, permettant ainsi la production d'inférences. **Toutes ces règles ont une caractéristique générale : ce sont des règles " lâches " (" dumb ")**, qui n'obtiennent pas toujours les résultats désirés. (p. 272, je souligne)

Ces règles lâches, livrées à elles-mêmes, ne produisent pas des représentations acceptables du texte. Mais par voie de renforcement ou d'inhibition mutuelle, une représentation cohérente émerge (les éléments fortement reliés les uns aux autres se renforcent comme pertinents, etc.).

Les auteurs relatent des expériences distinguant les trois niveaux dégagés par van Dijk et Kintsch (micro & macrostructure, modèle de situation) expérimentalement : on demande aux sujets de lire un texte puis de reconnaître :

- des phrases originales (présentes aux trois niveaux de la rep. du texte)
- des paraphrases (dont la structure de surface diffère par rapport à la rep., mais présente dans les deux autres niveaux)
- des inférences (présentes uniquement dans le modèle)
- des phrases nouvelles (absentes de la rep.)

Les résultats montrent que la mémoire de la surface du texte (niveau micro) n'est présente que lors du rappel immédiat, et disparaît rapidement. La macrostructure (base de texte), très prégnante au début, s'estompe graduellement (ou en restant bien présente), et le modèle, lui, reste à plus long terme.

Un autre résultat important est le suivant :

Ces exemples suggèrent que les inférences fondées sur le modèle de situation sont initialement faibles mais voient leur force augmenter jusqu'à une valeur élevée, alors que les inférences, qui sont davantage fondées sur les similarités de structure de surface,

acquièrent plus rapidement davantage d'activation, mais n'évoluent plus guère par la suite.

Ceci corrobore la logique du renforcement mutuel progressif au cours du traitement à travers le réseau connexioniste.

Les auteurs concluent sur l'une des thèses centrales de leur ouvrage :

La nécessité de prendre en compte simultanément les structures linguistiques du texte, les représentations langagières du lecteur et sa représentation du monde auquel réfère le texte.

note 1 " Son objectif premier est de rechercher au delà des invariants textuels et les déterminant, des invariants cognitifs déterminés par l'expérience du monde " (p. 19)

note 2 N.B. : les informations inférées dans ce cadre font partie de la rep. au même titre que celles figurant dans le texte.