

# Thèse de doctorat de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications, Soutenue en 1993

---

## Modèle cognitif de la communication spontanée, appliqué à l'apprentissage des concepts

### *Thèse de doctorat*

Soutenue par Dessalles, Jean Louis

---

### Résumé

La conception de systèmes intelligents acceptables par les humains, notamment dans le domaine de l'enseignement, passe par une meilleure compréhension des processus cognitifs liés au langage. Malheureusement, le comportement langagier, si particulier à notre espèce, reste encore très mal compris.

Cette étude présente une théorie logique de la conversation, prolongée par des hypothèses minimales sur le fonctionnement cognitif sous-jacent. Cette théorie trouve une application dans un système d'Enseignement Assisté par Ordinateur capable de soutenir une argumentation conversationnelle avec l'étudiant.

#### **Théorie problématique de la conversation**

L'étude d'un corpus de conversations naturelles nous a permis de mettre en évidence un phénomène assez spectaculaire : toute conversation est organisée autour d'une relation "problématique". Une telle relation peut être une incohérence (un phénomène bizarre), une improbabilité (un fait "incroyable"), une (in)désirabilité (un fait contrariant ou au contraire particulièrement positif). Lorsque la relation problématique n'apparaît pas clairement (par ex. en cas de malentendu), on observe des cassures du type "Et alors", "Pourquoi dis-tu ça". Toutes les répliques de la conversation doivent avoir un lien logique défini avec cette relation problématique.

Nous observons donc que les individus imposent des contraintes très fortes à leurs interlocuteurs, au point qu'il est possible dans certains cas de prédire le contenu des répliques. C'est ce que nous avons montré en reconstituant des conversations réelles avec notre programme PARADISE.

#### **Théorie problématique de l'apprentissage**

Tout au long de notre vie, nous accumulons des connaissances qui nous permettent par exemple de juger de la cohérence de toute situation évoquée dans la conversation. Comment s'effectue cet apprentissage ? Première solution : les individus réalisent une extraction de l'ensemble des situations possibles pour un contexte donné à partir de l'expérience des situations similaires vécues (par ex. par un mécanisme de type statistique). Nous réfutons un tel mécanisme "extractif" en montrant qu'il est beaucoup trop inefficace, Deuxième solution : les individus manipulent réellement des connaissances de type logique et acquièrent de nouvelles connaissances à l'occasion de la perception d'une relation problématique. Nous suggérons que les relations problématiques ont

une représentation mentale. Nous proposons une structure connexionniste originale, particulièrement simple et biologiquement plausible, capable de détecter les situations incohérentes.

### **Théorie problématique de l'enseignement**

Notre thèse est donc que les processus conversationnels sont à la base de l'apprentissage des connaissances conceptuelles. Pour explorer les conséquences de cette hypothèse sur le plan pratique, nous avons développé un système d'EIAO, SAVANT3, qui est capable d'argumenter avec l'étudiant sur des sujets techniques. Sa stratégie consiste à placer l'étudiant dans une situation problématique, en lui montrant que ses déclarations sont contradictoires. À elle seule, cette stratégie permet au système de conduire automatiquement un dialogue pertinent à partir d'une connaissance totalement déclarative très limitée (une quinzaine de règles par dialogue).

L'objectif de notre étude est ainsi de montrer à quel point il est important de bien mesurer les contraintes qui limitent notre comportement conversationnel. L'enjeu porte à la fois sur la compréhension du comportement linguistique, sur la compréhension des processus cognitifs spécifiquement humains, et sur la conception de principes d'interaction humain machine qui ouvrent la voie à de nouvelles applications.