

## Projet Interaction Dégradée

### ■ Problématique et résultats

Une valeur de plus en plus grande est donnée à la structure informationnelle des textes écrits (morpho-disposition des textes, attributs typographiques, relations rhétoriques entre les diverses composantes d'un document). Longtemps considérée comme ornementale, cette spécificité du texte écrit est abordée comme un objet d'étude à part entière dans diverses disciplines telles que la linguistique, la psycholinguistique, la psychologie cognitive, ou l'informatique textuelle, et plus récemment, la question de l'accessibilité à l'information pour les personnes déficientes visuelles. Une recherche à caractère fortement pluridisciplinaire s'avérait indispensable par conséquent pour que cette composante soit intégrée dans les applications en traitement automatique des langues mais également en interaction homme-machine.

Cette collaboration entre l'équipe CSC et l'équipe DIAMANT du thème 3 de l'IRIT a été consacrée en 2001 à l'étude de l'utilité de la structure visuelle des documents et, le cas échéant, à son utilisabilité, dans le cadre de la transposition à l'oral d'un texte par des systèmes de synthèse de parole (Text-To-Speech ou TTS). Cette problématique est abordée de manière pluridisciplinaire (informatique textuelle, communication parlée et interaction homme-machine) au sein de l'IRIT et sous l'angle neuropsycholinguistique avec le laboratoire Jacques Lordat.

Ce projet a permis simultanément d'asseoir les applications sur un fond théorique pertinent, mais aussi inversement de mettre à l'épreuve le Modèle d'Architecture Textuelle (MAT – Virbel, 1989) et de l'améliorer. En effet, dans l'objectif de fournir des solutions qui permettent de réagir efficacement à cette « inscription morphologique » des textes, nous avons proposé la synoptique d'un système modulaire d'oralisation de documents « écologiques » qui conduit à une représentation du texte interprétable par un TTS. En nous appuyant sur le MAT, nous avons modélisé et partiellement réalisé le module spécifique aux stratégies d'oralisation, afin de rendre « articulables » certaines parties significatives des textes, souvent « oubliées » par les systèmes actuels de synthèse de parole. Des spécifications formelles ont été précisées et partiellement intégrées par un partenaire industriel. Des hypothèses prédictives quant à l'impact sur la mémorisation/compréhension de deux stratégies (discursive et prosodique), issues du Modèle d'Oralisation par Reformulation des Textes Écrits pour être lus Silencieusement (MORTELS) [4314], ont été formulées et testées [5432]. Ce travail a permis de montrer que certaines fonctions cognitives de la morpho-disposition des textes semblent perdues. Des recherches exploitant la notion d'Image de Page (IdP) dans des interfaces langagières sont poursuivies.

- [Projet Dialogue](#)
- **[Projet Interaction Dégradée](#)**
- [Projet GRID-TLSE](#)
- [Plate-forme GRID 5000](#)
- [Plate-forme PRETI](#)
- [Plate-forme PREVI](#)
- [Plate-forme RFIEC](#)
- [Projet SIGMA](#)
- [Groupe de Travail Langage Naturel](#)

#### PERSONNEL

##### Permanents

*Mustapha Mojahid (DIAMANT),  
Bernard Oriola (DIAMANT),  
Antonio Serpa (DIAMANT),  
Nadine Vigouroux (DIAMANT),  
Jacques Virbel (CSC).*

##### Doctorant

*Fabrice Maurel (→09/05)*

##### Contractuels

*Maud Champagne (Post-Doc,  
Jacques Lordat, 6 mois),  
Christophe Luc (Post-Doc,  
CSC, 12 mois),  
Julie Lemarié (CSC-DIAMANT, 12 mois),  
Farida Aouladomar (DIAMANT, 9 mois).*

##### Collaborateurs

*Jean-Luc Nespoulous (Jacques Lordat, IFR N° 96),  
Julie Lemarié (LTC),  
Jean Frontin (IE IRIT).*

## RÉFÉRENCES

[3248]

Fabrice Maurel, Christophe Luc, Mustapha Mojahid, Nadine Vigouroux, Jacques Virbel, Jean-Luc Nespoulous.

« De l'influence de la variabilité des textes sur leur transposition automatique à l'oral », Dans 5<sup>e</sup> Colloque International sur le Document Electronique (CIDE 2002), Hammamet, Tunisie, 20-23 octobre 2002. INRIA, Rocquencourt, France, p. 211-225.

[3249]

Fabrice Maurel, Christophe Luc, Mustapha Mojahid, Nadine Vigouroux, Jacques Virbel, Jean-Luc Nespoulous.

« Problématique du traitement des structures visuelles dans la présentation oralisée des textes », Dans Documents Virtuels Personnalisables 2002 (DVP 2002), Brest, 10-11 juillet 2002. ENST Brest, p. 11-24.

[4314]

Fabrice Maurel.

« De l'écrit à l'oral : analyses et générations ». Dans : 11<sup>ème</sup> Conf. sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'2004), Fès, Maroc, 19 - 22 avril 2004. LPL-ENS/Fes-ATALA, ISBN 2-9518233-4-7, p. 289-298.

[5432]

Fabrice Maurel, Julie Lemarié, Nadine Vigouroux, Jacques Virbel, Mustapha Mojahid, Jean-Luc Nespoulous.

« De l'adaptation de la présentation oralisée des textes aux difficultés perceptives et mnésiques du langage », Dans Revue Parole, Vol. 29-30-31 p. 153-187, 2005.

## RÉSULTATS IMPORTANTS

- Validation du modèle d'architecture MAT
- Modèle d'Oralisation par la Reformulation des Textes Écrits pour être Lus (MORTELS) [4952]
- Formalisation de l'objet textuel "Structures énumératives" sous la forme d'un schéma [4314]
- Intérêt et limites de la morpho-disposition des textes dans des tâches de compréhension, [5432] et le rôle important du « first-glance » de l'IdP dans une interaction avec le document.

### ■ Prospective

Ce travail se poursuit actuellement au sein de l'équipe DIAMANT dans le thème Transmodalité, multimodalité et perception multimodale :

- Prise en compte et étude de l'influence des moyens contrastifs extraits de l'architecture textuelle visuelle des textes sur le processus de compréhension en fonction de la modalité de perception du lecteur impliquée (morpho-disposition à l'écrit, prosodie à l'oral, et relief pour le tactile)
- Modélisation de stratégies de conversion de représentation visuelle des IdP (2D) en une représentation tactile (3D)
- Étude du concept d'IdP comme technique de représentation et d'interaction de pages Web dans le cadre d'une meilleure accessibilité en situations environnementales contraignantes (handicap, petits écrans de visualisation, apprentissage).

### ■ Thèses et habilitations

[4952] Fabrice Maurel. Transmodalité et multimodalité écrit/oral : modélisation, traitement automatique et évaluation de stratégies de présentation des structures « visuo-architecturales » des textes. Thèse UPS, 12/2004

### ■ Collaborations, contrats et transfert

- Financement Conseil Régional de Midi-Pyrénées (2001-2004) en collaboration avec l'industriel Elan Speech ; IJA (Institut Jeunes Aveugles)
- Programme interdisciplinaire du CNRS « Société de l'Information », AO Écrit (2002-2005)
- Collaboration avec l'ERT 34, IUFM, Midi-Pyrénées sur la contribution des IDP à l'apprentissage
- Poursuite des collaborations entre l'IRIT, Jacques Lordat et le LTC sur la question de la multimodalisation et de son effet sur les processus de compréhension.

### ■ Animation, gestion et vulgarisation de la recherche

Ce travail a été diffusé dans la communauté scientifique à travers un grand nombre de communications faites en collaboration avec d'autres équipes, et issues de ce travail, en particulier 1 revue [5432], et plusieurs conférences [3248, 3249, 4314]. Ce projet a également fait l'objet de nombreuses présentations dans le cadre de l'année européenne des personnes handicapées sous la responsabilité de Jean-Luc Nespoulous (IFR N° 96) et Jacques Virbel (IRIT) [www.irit.fr/CYCLE\\_HANDICAP](http://www.irit.fr/CYCLE_HANDICAP), de séminaires conjoints organisés par l'IRIT, et l'IFR N°96

[www.irit.fr/recherches/MODEL/DIAM/Membres/vella/site\\_journee\\_21](http://www.irit.fr/recherches/MODEL/DIAM/Membres/vella/site_journee_21) ou [site\\_journee-25](#) et de rapports de fin de contrats.