



HAL
open science

De l'influence de la variabilité des textes sur leur transposition automatique à l'oral

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

► To cite this version:

Fabrice Maurel, Christophe Luc, Mustapha Mojahid, Jean-Luc Nespoulous, Nadine Vigouroux, et al.. De l'influence de la variabilité des textes sur leur transposition automatique à l'oral. Colloque international francophone sur l'écrit et le document (CIFED 2002), Oct 2002, Hammamet, Tunisia. pp.211-225. hal-03636755

HAL Id: hal-03636755

<https://hal.science/hal-03636755>

Submitted on 11 Apr 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

De l'influence de la variabilité des textes sur leur transposition automatique à l'oral

Fabrice Maurel¹, Christophe Luc¹, Mustapha Mojahid¹

Jean-Luc Nespoulous², Nadine Vigouroux¹, Jacques Virbel¹

¹ IRIT, Université Paul Sabatier (Toulouse III)
118, Route de Narbonne, 31000 Toulouse

{fmaurel, luc, mojahid, vigourou, virbel}@irit.fr

² Jacques Lordat – Université Toulouse le Mirail (Toulouse II)
5, Allées Antonio-Machado, 31058 Toulouse Cedex 1
nespoulo@univ-tlse2.fr

Résumé : Cet article, situé au carrefour de la linguistique textuelle, du traitement automatique de la parole et de la psycholinguistique, a pour objectif de présenter la problématique de la transposition à l'oral de documents écrits pour être lus (et non pour être dits). Ceci implique la prise en compte de l'information véhiculée par les éléments architecturaux du texte. Nous présentons un processus d'oralisation de textes écrits « tout-venant » s'appuyant sur des travaux existants et des résultats d'observation sur corpus. Nous illustrons ensuite les différentes phases de ce processus à travers l'exemple de l'oralisation des structures énumératives.

MOTS-CLES : Variabilité des textes, architecture textuelle, oralisation, traitement cognitif, structures énumératives

1. Introduction

La problématique que nous allons aborder dans cet article recouvre plusieurs disciplines telles que la linguistique textuelle, la prosodie, la communication homme machine, la psycholinguistique et l'informatique. Dans le cadre d'un projet soutenu par la Région Midi-Pyrénées¹ une collaboration pluridisciplinaire s'est établie, avec

¹ Serveurs multimodaux destinés aux personnes âgées : objectifs et programmes de recherche.

pour objectif la mise en place d'une borne interactive multimodale destinée aux personnes âgées. Un des aspects de cette étude est l'évaluation de l'impact de l'utilisation de la modalité orale, pour accéder aux informations stockées sous la forme de documents électroniques, sur le traitement cognitif (perception, compréhension, mémorisation) de sujets âgés versus jeunes.

La technique d'oralisation utilisée est la synthèse à partir de textes (TTS). Celle-ci atteint un niveau d'intelligibilité et de naturel largement acceptable : [STERN99], par exemple, montre l'équivalence de la capacité de persuasion de la voix de synthèse à partir de textes par rapport à celle de la voix humaine. Malgré tout, des observations, jusque là encore empiriques, semblent montrer que subsistent des difficultés dues :

- au changement de modalité, et donc aux spécificités de l'oral par rapport à l'écrit. Le traitement cognitif de la modalité orale ne souffre pas des mêmes contraintes que celui de la modalité visuelle ; en effet, la « lecture sonore » n'échappe pas aux difficultés inhérentes à la modalité orale : linéarité (séquentialité) du signifiant linguistique et du signal de parole, fugacité ([BERNS94]) et manque de fonctions de lecture (annotation, survol, sommaire, ...) et de navigation : retour ²arrière, passage aux entités suivantes (page, paragraphe, ...) comme spécifié dans IODE [ORIO93] ;
- à l'incapacité des analyseurs (essentiellement syntaxiques) des systèmes de TTS de rendre compte de l'information fournie par la structure du texte. La couverture des pré-traitements linguistiques étant la phrase « brute », le système ne peut tenir compte que de la dimension syntagmatique du texte, alors que, dans un contexte d'oralisation des documents écrits pour être lus, la considération de la dimension spatiale du texte, c'est à dire des informations morfo-dispositionnelles, demeure un défi scientifique tant du point de vue de la linguistique que de la cognition.

De ce constat émerge la nécessité de l'étude de la transposition à l'oral de documents écrits pour être lus, c'est à dire l'étude de l'équivalence informationnelle inter-modale entre représentation visuelle et orale d'un document. Nous montrerons dans cet article l'influence de la très grande variabilité structurelle des textes sur la recherche d'équivalents oraux, en terme de contenu informationnel. Nous en déduirons un cadre d'analyse pertinent, pour développer un processus d'oralisation automatisé qui tienne compte à la fois de tout le contenu informationnel et des spécificités de la modalité orale. Enfin, nous appliquerons ce processus aux structures énumératives.

2. Contexte scientifique de l'étude

Nous nous appuyons pour cette étude sur deux approches :

- le Modèle d'Architecture Textuelle (MAT), qui fournit un cadre formel pour l'interprétation et la reformulation des phénomènes typo-dispositionnels ;
- un inventaire des stratégies d'oralisation et des relations qu'elles entretiennent entre elles.

2.1. *Modèle d'Architecture Textuelle (MAT)*

L'architecture de texte est une composante abstraite du texte et prend source dans la notion de **Mise en Forme Matérielle** [VIRBE89] (abréviation usuelle MFM) et dans l'hypothèse de l'existence d'une équivalence fonctionnelle entre des phénomènes typographiques, dispositionnels et lexico-syntaxiques. La MFM est un sous-ensemble de propriétés morfo-dispositionnelles du texte, propriétés possédant des équivalents langagiers. Ainsi, les constituants des textes, les objets textuels (définition, énumérations, parties, titres, etc.), sont perceptibles par le jeu de contraste de la MFM et l'architecture de texte est l'ensemble des objets textuels et les propriétés qu'ils entretiennent entre eux.

L'approche générale de l'architecture textuelle est sous-tendue par les travaux de Z. Harris sur le métalangage [HARRI71]. Harris pose que la langue peut être décrite par elle-même, c'est à dire que l'on peut exhiber des phrases à portée méta-textuelle explicitant le fonctionnement de la langue et obéissant aux mêmes lois de constructions grammaticales que les phrases de la langue. L'ensemble de ces phrases forme le **métalangage**. Par exemple, la phrase « Max est sujet de *Max mange une pomme* » est une phrase du métalangage. Harris pose qu'en règle générale ce métalangage est réduit mais que cette réduction laisse des traces dans la langue.

Ce principe a été appliqué aux propriétés morfo-dispositionnelles du texte : ces propriétés peuvent être décrites à l'aide de phrases méta-textuelles (par exemple : « je segmente mon texte en trois parties », « je commence par une introduction consacrée à la linguistique », etc.) et la réduction de ces phrases laisse des traces dans le texte qui sont des propriétés typographiques et dispositionnelles. L'ensemble des phrases décrivant les propriétés morfo-dispositionnelles forment le **métalangage architectural** [PASCU91].

Cette approche a pour conséquence l'existence d'un continuum entre des formes de MFM entièrement discursives et des formes visuelles : on passe d'une extrémité à l'autre de ce continuum en effaçant (au profit de marques visuelles) ou en reconstruisant (par interprétation) le métalangage architectural. L'intérêt d'utiliser cette approche dans l'étude de l'oralisation des structures textuelles est qu'elle fournit un cadre général d'interprétation et de reformulation des phénomènes typodispositionnelles qui ne sont pas directement transposables à l'oral. Nous allons chercher à reconstruire une partie du métalangage architectural qui est entièrement ou partiellement effacé de façon à expliciter de manière discursive les propriétés structurelles des textes.

2.2. *Modèle d'Oralisation de Textes Ecrits pour être Lus (MOTEL)*

Considérant la transposition d'un texte à l'oral comme la transformation d'un code dans un autre, notre hypothèse est la nécessité de trouver une forme commune aux deux modalités, forme qui serait ainsi le pivot central pour l'élaboration de nouvelles stratégies d'oralisation. Nous proposons, comme tournure commune à l'écrit et à l'oral, la forme la plus discursive possible du texte.

La forme discursive d'un **objet textuel** (OT) particulier peut être reconstruite automatiquement de deux manières différentes [MAURE01] :

- par une **interprétation des marqueurs morpho-dispositionnels**. Il s’agit alors de reconstruire tout ou partie du métalangage architectural. Par exemple, « **Max** est venu » se développera en « Max, j’insiste sur Max, est venu ». Lorsque cette interprétation s’avère difficile, pour des raisons de limitations théoriques (notamment reconnaissance automatique de structure textuelle), la forme discursive décrite au point suivant peut être envisagée ;
- par une **description explicite des marqueurs morpho-dispositionnels**. L’interprétation serait alors déplacée depuis le système vers l’auditeur. Cette stratégie utiliserait la capacité de ce dernier à interpréter « l’intention architecturante » du rédacteur grâce à une culture commune supposée que nous avons de l’écrit. Par exemple « **Max** est venu » se développera en « (en gras Max) est venu » [TRUIL99].

Ces deux opérations de **restitution** pourront chacune conduire à un nouveau niveau d’oralisation par une opération d’**effacement** (e.g. coupe dans la forme discursive) autorisée par la modalité orale : la forme discursive descriptive pourra se traduire par une **convention** « **typophonique** », tandis que la forme discursive interprétative pourra se réduire à une forme plus concise, exprimée grâce à un **schéma intonatif** particulier. Ces stratégies sont reprises dans le schéma de la Figure 1.

Les branches de droite et de gauche de la Figure 1 expriment en fait un « continuum » de stratégies d’oralisation dont les 4 niveaux décrits (2 à 5)² sont les extrémités. L’évaluation cognitive de ces stratégies élémentaires devrait, à terme, fournir des indices pour proposer des stratégies hybrides (mêlant reformulation discursive et prosodie d’une part ou description et convention comme des métaphores sonores d’autre part).

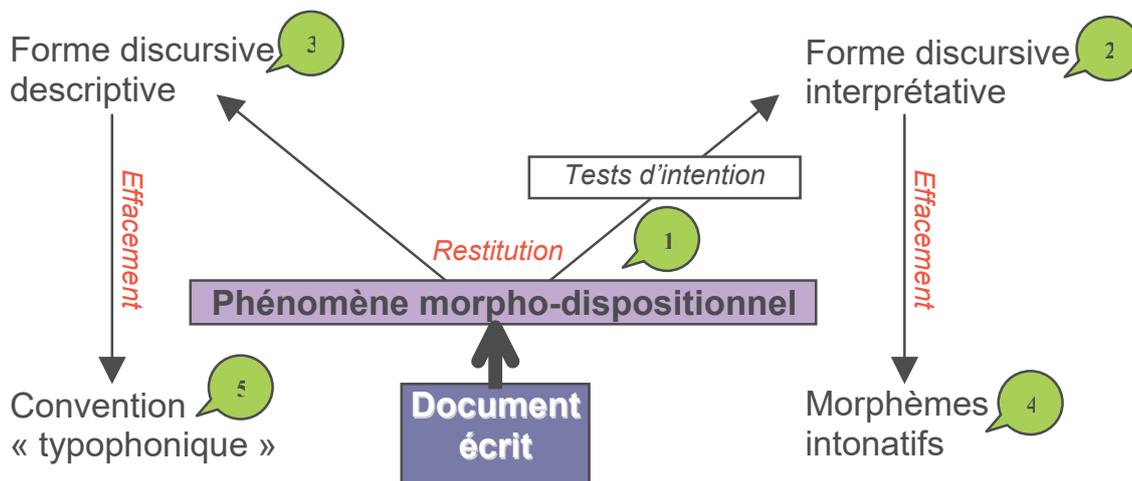


Figure 1 : Cinq stratégies d’oralisation d’un objet textuel.

² La stratégie 1 du schéma est celle présente dans les systèmes de TTS et qui consiste à ne pas tenir compte de l’objet textuel courant.

3. Observations sur corpus

Dans le cadre du projet région, nous avons analysé des textes issus de brochures de présentation destinées aux personnes âgées. Parmi ces documents, on trouve : (1) des dépliants publicitaires (maisons de retraites, appareils auditifs, etc.), (2) des brochures d'associations (aide pour la maintien à domicile, etc.), et (3) des informations sur les aides sociales (Centre Communale d'Action Sociale – C.C.A.S.– , Prestation Expérimentale de Dépendance – P.E.D. –, etc.). Le travail d'observation approfondie des textes a été pour l'instant effectué sur six documents. Ce travail d'inspection avait pour objectifs (1) de dresser l'inventaire des objets textuels présents ; (2) d'analyser les propriétés structurelles et linguistiques de ces objets ; ces propriétés pouvant être exploitées dans le cadre de l'oralisation ; (3) d'examiner l'influence de la variabilité (de MFM, rhétorique, etc.) sur le processus d'oralisation.

Nous présentons ici quelques résultats issus de cette analyse. Ces résultats sont représentatifs des types de données recueillies.

3.1. Objets Textuels

Les objets les plus fréquents sont les titres, les énumérations et les rubriques, puis, dans une moindre mesure, on trouve des objets tels que les commentaires, les exemples ou les structures d'insistance (italique, grasse, etc.).

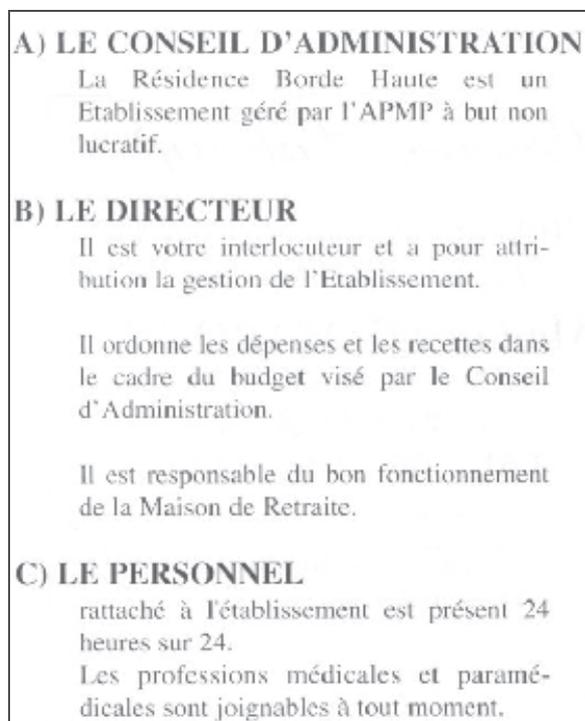


Figure 2 : Titres extraits d'une brochure de maison de retraite³.

³ Les figures 2 et 3 rendent compte de l'hétérogénéité des textes réels étudiés. Leur qualité médiocre est due à la mauvaise facture du document original.

Nous avons noté une très grande hétérogénéité :

- dans la **MFM** de ces objets : ceci rend un processus de reconnaissance automatique de ces objets quasi-impossible ;
- dans le **type logico-linguistique** de ces objets. Par exemple,
 - pour les titres, on trouve cinq types de titres différents en suivant la typologie de J. Virbel [VIRBE02]. Comme l'illustre la Figure 2, le premier titre est totalement indépendant (syntaxiquement) de la suite du développement. Dans le cas du 2eme titre, le texte commence par une reprise anaphorique du titre (il → le directeur). Enfin, dans le cas du 3eme titre, on a une continuation syntaxique entre le titre (sujet) et la suite du texte.
 - pour les énumérations, on trouve aussi bien des énumérations parallèles que non-parallèles (Cf. 5.1), avec plusieurs formes de non-parallélisme [LUC01]. Comme l'illustre la Figure 3, outre le cas du titre, on remarque une amorce syntaxiquement incomplète, et une énumération non-parallèle : les items ne sont pas sur le même plan d'équivalence structurelle. En effet, différents items de « restaurants... » à « salon de jeux » se rapportent au premier item « au rez-de-chaussée » alors que les deux derniers items se rapportent à l'item « au 1^{er} étage ». De la même façon, seule une partie des items commencent par un article.

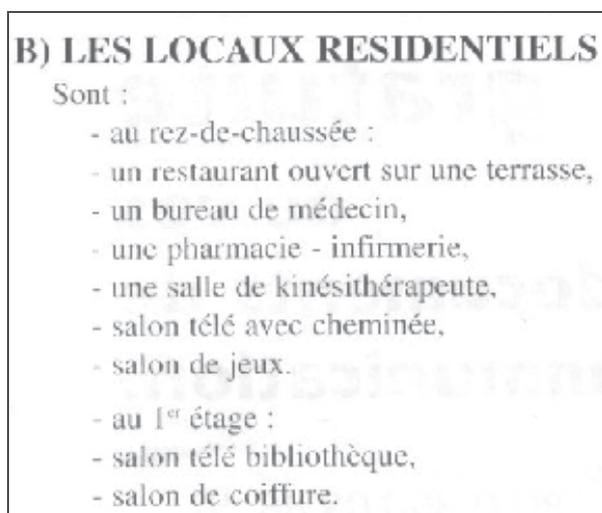


Figure 3 : Énumération extraite d'une brochure de maison de retraite.

3.2. Autres types de phénomènes

En parallèle de l'analyse structurelle, nous avons relevé un très grand nombre de phénomènes textuels qui, s'ils ne sont pas pris en compte, peuvent poser des problèmes d'intelligibilité et de ruptures mélodiques lors de l'oralisation. Parmi ces phénomènes on trouve :

- **erreurs de ponctuation** : non respect des règles d'usage dans l'utilisation des espaces, absence ou utilisation erronée des signes de ponctuations, etc. Le

moteur de synthèse se basant sur une analyse syntaxique et ponctuationnelle pour déterminer le schéma prosodique à utiliser, une erreur à ce niveau peut entraîner une prosodie inappropriée pour la synthèse vocale (rythme, accentuation, intonation) ;

- **non-homogénéité** dans l'utilisation des sigles, du parenthésage, de la graisse, etc.

La grande **variabilité stylistique et rhétorique**, y compris à l'intérieur d'un même document, que nous avons également rencontrée, ne posera pas de problèmes, en terme de restitution de l'information, mais pourra potentiellement engendrer des problèmes de compréhension ou de mémorisation.

3.3. Conclusion

Cette analyse préliminaire met au jour que :

- la surexploitation des aspects spatiaux dans les textes conduit à relativiser l'idée que la restitution informationnelle de ces documents pourrait se ramener à une seule lecture « expressive » des chaînes de caractères qui y sont attestées ;
- la restitution, du contenu informationnel lié aux aspects spatiaux, doit tenir compte du fait que l'expression de ces phénomènes a un important niveau de variabilité dans les textes « tout-venant ». En atteste d'ailleurs, [FAURE99] qui montre qu'une telle variabilité existe, même dans le contexte très contraint de la rédaction d'articles scientifiques avec consignes aux auteurs (titres, noms des auteurs, adresses).

Nous proposons dans la section suivante une démarche générale, prenant en compte cette variabilité, pour « oraliser » un texte écrit « écologique⁴ », cette démarche pouvant être partiellement réalisée de façon automatique. Enfin la dernière section est consacrée à l'application de cette démarche sur l'objet énumération.

4. Vers un système d'oralisation automatique

Nous présentons un processus linéaire d'oralisation qui permet de faire passer un objet textuel « écologique » par plusieurs phases de transformation qui s'appuient sur un ensemble de connaissances associées aux différentes phases du processus.

Pour l'instant ce processus est un cadre d'analyse général de l'oralisation mais il a vocation à devenir un système informatique.

4.1. Processus d'oralisation

Nous proposons une décomposition fonctionnelle générique pour notre système d'oralisation, valable quelque soit l'objet textuel envisagé (Figure 4), y compris le texte.

⁴ Texte naturel, extrait d'un document sans modifications

Les différentes étapes de ce processus sont :

1. Phase de **normalisation** : le grand nombre de variations rencontrées lors de l'analyse des textes (Cf. 3) nous conduit à une première étape qui s'appuiera sur des consignes syntaxiques, pragmatiques, stylistiques et structurelles, regroupées sous le terme de **contraintes rédactionnelles**. Cette première étape permet de contrôler en partie les phénomènes de variabilité du texte ;
2. Phase d'**extraction** : la deuxième étape consistera à extraire de l'OT les différents **paramètres formels**, qui sont des connaissances structurelles et linguistiques, dont la variation semble *a priori* pertinente à étudier en terme d'influence sur l'élaboration des stratégies et sur le traitement cognitif. Ce processus permet d'obtenir une **représentation** de l'OT « normalisé » qui prenne en compte l'ensemble des paramètres formels, **repérés** s'ils sont explicites ou **déduits** s'ils sont implicites ;
3. Phase de **reformulation** : il s'agit, lors de cette troisième étape centrale à notre problématique, d'opérer un certain nombre de transformations qui visent à obtenir un OT oralisable en fonction (1) des paramètres formels de l'OT (déduits et repérés), (2) des **relations de dépendance** qu'ils entretiennent, et (3) du type de **stratégie envisagée** (discursive, intonative, conventionnelle ou hybride). Cette phase de reformulation est illustrée en détail à la section 5.

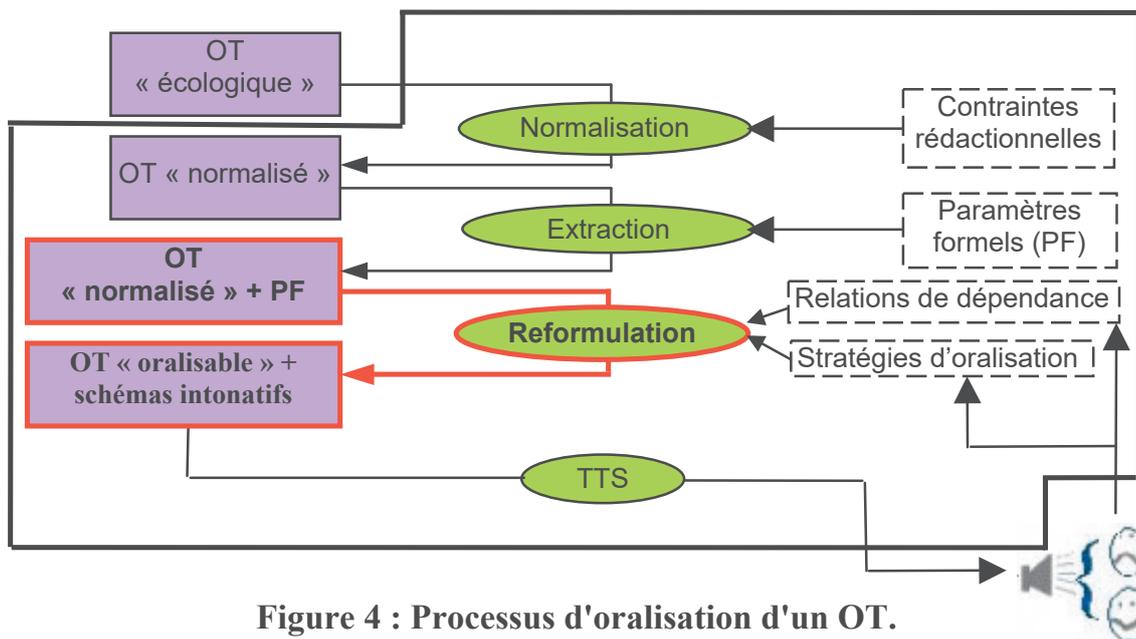


Figure 4 : Processus d'oralisation d'un OT.

Ces trois étapes permettent, à partir d'un objet textuel écologique, de fournir en entrée d'un **système de synthèse de parole**, un objet textuel « oralisable » et, le cas échéant, les schémas intonatifs associés à une stratégie particulière.

Actuellement nous nous consacrons à l'automatisation de l'étape 3 : dans l'état actuel des connaissances en linguistique textuelle, les deux premières étapes semblent difficilement abordables de manière computationnelle et en particulier en considérant des documents « tout venant ». En effet la première étape devrait tenir compte d'une variabilité quasi illimitée des textes et la seconde implique la reconnaissance automatique des structures textuelles et des paramètres formels

associés. Malgré tout, cette étude pourrait fournir un certain nombre de recommandations rédactionnelles qui, si elles sont respectées, faciliterait l'automatisation de la phase d'extraction.

Ces deux phases seront effectuées « manuellement » de façon à obtenir une représentation adéquate de l'OT qui sera fournie en entrée du système développé.

L'automatisation de la phase de reformulation nécessite de répondre aux trois questions suivantes :

- quelle stratégie appliquer en fonction des paramètres formels de l'OT ?
- n'existe-t-il pas des relations entre certains paramètres formels qui peuvent fournir des règles de reformulation plus efficaces (par exemple, l'oralisation d'une énumération ne nécessiterait la reprise systématique du rang de l'item qu'à partir d'un certain nombre d'items (Cf. 5.4)) ?
- dans quelle mesure la population d'utilisateurs envisagée et la tâche à effectuer influencent les choix réalisés pour les deux points précédents ?

Afin de fournir des éléments de réponse, nous définirons une démarche dont le **cadre expérimental** est précisé dans la sous-section suivante.

4.2. Le cadre expérimental

Nous allons, dans un premier temps, évaluer l'impact de la stratégie discursive interprétative sur la compréhension et la mémorisation afin, le cas échéant, d'améliorer cette stratégie en intégrant des schémas intonatifs pertinents qui s'appuient sur les relations de dépendance entre différents paramètres formels, le type d'utilisateurs et la tâche à réaliser.

Dans le cadre du projet :

- la population d'utilisateurs envisagée est celle des personnes âgées dont les potentielles difficultés sensorielles et cognitives pourraient rendre nécessaire une adaptation des stratégies d'oralisation ;
- de manière générale, la tâche à réaliser consistera pour l'auditeur à repérer et mémoriser, dans un texte oralisé (destiné à informer les personnes âgées de leurs droits, des procédures pour en obtenir l'accès, ...), un certain nombre d'informations pertinentes, disséminées parmi d'autres, ne le concernant pas.

Le niveau de reconstruction du méta-langage nécessaire et suffisant doit être défini en fonction des capacités actuelles des systèmes de synthèse. Celui fourni dans le cadre de notre projet⁵ gérant efficacement l'oralisation de la **phrase partiellement ponctuée**, c'est cette forme discursive que nous avons retenue pour l'évaluation cognitive lors de la première itération du cycle de vie de notre démarche.

L'objet textuel oralisable à obtenir est alors un texte exprimé sous la forme de phrases, dépouillées de leurs marques morpho-dispositionnelles ; et les marqueurs prosodiques qui pourront être associés à cet OT sont les marques de ponctuation suivantes : « , », « . », et « ; ».

La section suivante présente le travail réalisé lors de l'application de cette démarche méthodologique à un objet du texte particulier : les structures énumératives. Pour effectuer ce choix nous sommes basés d'une part sur leur nombreuse occurrence

⁵ Moteur Speech Engine d'Elan Informatique (<http://www.elan.fr>)

dans les textes analysés, et d'autre part sur les travaux existants, et en particulier [LUC01], qui a dégagé une typologie de ces structures et de leurs marques de mise en forme matérielle.

5. Application aux structures énumératives

Nous nous attacherons, dans cette section, à préciser notre définition des structures énumératives et à montrer le travail effectué et qu'il reste à faire pour chacun des processus présentés précédemment.

5.1. Définition

Nous définissons les différents objets textuels suivants :

- un item : c'est une entité co-énumérée ;
- une amorce : c'est une phrase introductrice précédant et introduisant l'énumération. Une amorce peut être syntaxiquement complète ou syntaxiquement incomplète ; dans ce dernier cas, le ou les constituants manquants sont fournis par un ou des items ;
- une énumération : c'est l'ensemble des items ;
- une structure énumérative : c'est l'ensemble amorce + énumération.

Bien que ces structures soient très souvent utilisées, il n'existe pas de définition attestée sur l'objet énumération ; on appréhende souvent une énumération comme un procédé consistant à mettre sur le même plan d'équivalence (fonctionnelle et visuel) des items. Cette vision nous semble trop restrictive au vu de la grande diversité des types de structures énumératives observés.

Des travaux sur l'énumération ont montré la diversité de ces structures : [LUC01] propose une typologie des énumérations non-parallèles c'est à dire des énumérations ne respectant pas le parallélisme entre présentation et fonction des items. En opposition à ce terme, on parlera d'énumération parallèle pour les énumérations respectant ce parallélisme (Cf. 3.1).

Quand à C. Bush [BUSH00], il a dressé un modèle (sémantique et syntaxique) de l'amorce pour les énumérations d'entités nommées.

Nous nous appuierons sur ces travaux pour étudier :

- les paramètres formels des structures énumératives ;
- les relations de dépendance entre ces PF et leur influence sur le processus de reformulation.

Est également associé aux structures énumératives un ensemble de marques textuelles (de mise en forme matérielle) de nature ponctuationnelle, typodispositionnelles ou lexico-syntaxiques décrites dans la sous-section suivante.

5.2. *Mise en Forme Matérielle des structures énumératives*

Comme nous l'avons remarqué lors de l'observation du corpus (Cf. 3) il existe une très grande variabilité dans la présentation des textes. De la même manière les structures énumératives sont signalées par des marques de MFM variées et variables. Parmi ces marques nous identifions :

- dans l'amorce :
 - **classifieur** : sert à définir la nature des items de l'énumération. Par exemple les items peuvent être regroupés sous le terme de « critères », « étapes », « types », etc.,
 - **numéral** : adverbes de quantités. Par exemple « un », « deux », « trois », « quelques », etc.,
 - **groupe nominal spécifique** : « suivants », « ci-après », etc. Ces termes forment, selon C. Bush [BUSH00] une catachrèse spatio-temporelle,
 - **marques ponctuationnelles de fin d'amorce** : on trouve [:], [,], [.] , [;] ;
- dans les items :
 - **organiseurs textuels** : « premièrement », « tout d'abord », « puis », « ensuite », « enfin », etc.,
 - **marque typographique de début d'item** : « - », « 1., 2., 3., ... », etc.,
 - **marque dispositionnelle inter-item** : espacement verticaux et horizontaux entre les items,
 - **connecteur lexicaux** entre items : « et », « donc », « puis », etc. présents en général en fin d'item,
 - **ponctuation** de fin d'item.

Parmi l'ensemble des marques de MFM servant à repérer une structure énumérative, nous identifions un sous-ensemble de ces marques qui sont pertinentes dans notre modèle d'oralisation des objets textuels (Cf.5.4).

5.3. *Phase 1 : normalisation*

Le processus de normalisation des structures énumératives peut se définir comme la réécriture nécessaire afin de respecter certaines contraintes :

- de formation :
 - les items doivent être marqués en début de manière homogène (puces ou notation alphanumérique correctement ordonnée) et se terminer par un « ; » (excepté le dernier par un « . ») de manière à se départir de problèmes engendrés par la variabilité ponctuationnelle,
 - le nombre d'item doit être au moins égal à 2,
 - la structure énumérative doit comporter une amorce et une énumération ;
- de cohérence :
 - si le nombre d'items est annoncé dans l'amorce, il doit correspondre au nombre effectif d'items,

- si le rang de l’item dans l’énumération est précisé d’une manière ou d’une autre, il doit correspondre au rang effectif de l’item,
 - si le classifieur des items est introduit dans l’amorce ou repris dans les items, il doit correspondre au classifieur effectif des items,
- de restriction de l’investigation : la structure énumérative doit être parallèle.

5.4. Phase 2 : extraction des paramètres formels

Dans l’amorce	
Paramètres formels	Possibilités de variation
Numéral	Indéfini (« quelques », « plusieurs », etc.) Défini (« un », « deux », etc.)
Classifieur	De générique (« type », « point », etc.) à spécifique ⇔ hyperonyme
Groupe nominal spécifique	Ex : « suivant », « ci-après », « ci-dessous », etc.
Complétude	Amorce syntaxiquement complète Amorce syntaxiquement incomplète
Dans l’énumération	
Paramètres formels	Possibilités de variation
Organisateurs textuels	Homogène (« premièrement ..., deuxièmement... ») Hétérogène (« premièrement..., puis, ...le troisième... »)
Classifieur	Repris de l’amorce
Longueur des items	De 1 mot à plusieurs phrases
Nombre d’items	De 2 à ∞
Type de l’énumération	Classique (« hyperonyme ») Description d’une procédure/action Résumé Alternance
Exhaustivité	Liste exhaustive d’entités énumérées Liste non exhaustive d’entités énumérées
Ordonnement	Liste ordonnée d’entités énumérées Liste non ordonnée d’entités énumérées

Tableau 1 : Paramètres formels des SE et leurs champs de variation.

Notre étude devra permettre de trouver le compromis oral pertinent entre :

- explicitation, afin de rendre compte de toute l’information ;
- longueur minimale du message, afin de limiter la charge cognitive de l’auditeur ;
- anticipation des intentions du rédacteur, afin de favoriser la compréhension et la mémorisation de l’information (à l’instar du rôle joué par l’inscription spatiale des textes à l’écrit).

La typologie présentée, les marques de mise en forme matérielle exposées et la normalisation appliquée, permettent de proposer un premier ensemble de paramètres formels *a priori* pertinents pour l’étude de la transposition à l’oral des structures

énumératives sous ce double axe du contenu informationnel et du traitement cognitif.

Les paramètres formels retenus sont un sous-ensemble de marques de MFM associées aux structures énumératives, auxquelles nous ajoutons des connaissances linguistiques sur cet objet textuel.

Le Tableau 1 rassemble la liste des paramètres formels ainsi définis et leurs champs de variation pris en compte dans le modèle d'oralisation.

La sous-section suivante est consacrée à l'exploitation de ces paramètres formels dans une stratégie d'oralisation discursive interprétative.

5.5. Phase 3 : reformulation

Stratégie d'oralisation discursive interprétative

Nous allons décrire, à partir d'un exemple, la manière dont l'exploitation des paramètres formels décrits ci-avant, permet au système de reconstruire la structure énumérative en unités phrastiques partiellement ponctuées.

C'est à dire qu'il s'agit de restituer d'une part une amorce complète (classifieur, numéral et groupe nominal spécifique), et d'autre part des items agrémentés de la reprise du classifieur et d'organisateur textuels adéquats.

Relations de dépendance

De plus les paramètres formels entretiennent des relations de dépendance de base sur lesquelles cette stratégie pourra s'appuyer :

1. la présence simultanée dans l'item d'un organisateur textuel et du classifieur impose une formulation lexico-syntaxique particulière (« premièrement + point » → « le premier point ») ;
2. l'exhaustivité impose un traitement particulier du dernier item et peut influencer le choix de groupes nominaux spécifiques dans l'amorce (non exhaustivité → « ... par exemple les points suivants : ») ;
3. l'ordonnement peut jouer un rôle sur la nécessité d'une homogénéité des organisateurs textuels ou sur l'utilisation de GN spécifiques (entités ordonnés → « ... sont, dans l'ordre, les points suivants : ») ;
4. le type d'énumération pourrait influencer le choix de la classe lexicale des organisateurs textuels (alternance → « soit ... soit ... », action → « premièrement... deuxièmement », etc.).

5.6. Exemple

Le **Tableau 2** représente une structure énumérative normalisée dont les paramètres formels extraits manuellement sont :

- Dans l'amorce :
 - le classifieur (déduit) : activités ;
 - le numéral (déduit) : 3 ;
 - GN spécifique (déduit) : suivantes ;
 - complétude (repérée) : amorce incomplète.
- Dans l'énumération :
 - organisateurs textuels homogènes (déduit) : premièrement, deuxièmement, troisièmement ;
 - classifieur (repris de l'amorce) : activités ;
 - longueur des items 1,2,3 (repéré) : 1 groupe nominal de 10,7,6 mots ;
 - nombre d'items (numéral de l'amorce) : 3 ;
 - exhaustivité (déduite) : oui ;
 - ordonnancement (déduit) : non.

Version normalisée	Version discursive ⁶
Le Centre Social intervient dans : <ul style="list-style-type: none"> - la gestion et le suivi de 6 appartements d'urgence ; - l'organisation de réunions d'information collective ; - le montage des projets de formation ; 	Le centre social intervient dans les trois activités suivantes. Une première activité est la gestion de six appartements d'urgence. Une deuxième activité est l'organisation de réunions d'information. Une troisième et dernière activité est le montage des projets de formation.

Tableau 2 : Version originale / version discursive d'une structure énumérative.

Le choix de la stratégie et les relations de dépendance de base définies imposent :

- de compléter l'amorce : amorce incomplète + « les » + numéral > 1 + classifieur + GN spécifique ;
- de reprendre le classifieur dans les items : la stratégie retenue nécessite des organisateurs textuels et implique d'utiliser la règle 1 ;
- d'exprimer l'exhaustivité lexicalement au dernier item par « ... et dernière activité ... ».

6. Conclusion et perspective

Nous avons montré :

- la quantité importante et la grande variabilité de l'information inscrite dans le texte sous la forme d'une expression non directement oralisable ;
- le grand nombre de possibilités de variation de l'inscription spatiale d'une même information.

⁶ La partie grossie et en gras représente le texte ajouté à la version normalisée

Cela nous a conduit à établir un processus d'oralisation qui nous permet de contrôler en partie cette variabilité et de l'exploiter pour évaluer la meilleure stratégie à adopter en fonction de l'objet étudié, de ses paramètres formels et des relations qu'ils entretiennent, de l'utilisateur et de la tâche réalisée.

Notre prochaine étape consistera à définir des versions « étalon » des structures énumératives à partir desquelles nous pourrions étudier l'influence sur le traitement cognitif de la variation d'un paramètre d'étude déterminé, dont l'examen systématique semble déterminant pour une transposition orale efficace. Il s'agira ensuite de « jouer » sur les différentes stratégies et les relations de dépendance des paramètres formels pour pallier les potentielles dégradations observées dans la perception, la compréhension ou la mémorisation de l'information.

7. Bibliographie

- [BERNS94] Bernsen, Niels, « Foundations of multimodal representations. A taxonomy of representational modalities », *Interacting with Computers*, Vol. 6 No. 4, pp. 347-71, 1994.
- [BUSH00] Bush, C., « Analyse des déclencheurs des énumérations d'entités nommées sur le web », *Rapport technique*, 2000-02, LIMSI.
- [FAURE99] Faure, Claudie, « Présentation des documents : instruction et libertés ». CIDE 99, Damas, juillet 1999, *Europa*, pages 121-135.
- [HARRI71] Harris, Zellig, « Structures Mathématiques du Langage », *Dunod*, 1971.
- [LUC01], Luc, Christophe, « Une typologie des structures énumératives basée sur les structures rhétoriques et architecturales du texte ». TALN'2001, Tours, juillet 2001, pages 263-272.
- [MAURE01] Maurel, Fabrice, Vigouroux, Nadine, Nespoulous, Jean.-Luc., « Problématique, enjeux et perspectives de la présentation orale de documents électroniques », CIDE'2001, Europa Productions, Paris, pp. 247-263, 2001.
- [ORIOLE93] Oriola, Bernard, Vigouroux, Nadine, Pérennou, Guy, Truillet, Philippe, « IODE : une interface multimodale de consultation de documents électroniques pour déficients visuels », *Forum des Recherches en Informatique - Ecole Polytechnique*, pp 90-91, 1993.
- [PASCU91], Pascual, Elsa, « Représentation de l'architecture textuelle et génération de texte », *Thèse de doctorat*, Université Paul Sabatier, 1991.
- [STERN99] Stern, S., Mullennix, J., Dyson, C.-L., Wilson, S., « The Persuasiveness of Synthetic Speech versus Human Speech », *HUMAN FACTORS*, Vol. 41, No. 4, pp. 588-595, 1999.
- [TRUILE99] Truillet, Philippe, Vigouroux Nadine, « Etude des effets de la mise en forme matérielle de textes par des présentations non visuelles », CIDE'99, pp. 263-277, 1999.
- [VIRBE89] Virbel, Jacques, « The Contribution of linguistic knowledge to the interpretation of text Structure », Dans J. André, V. Quint et R. Furuta eds., *Structured Documents*, p. 161-181, Cambridge University Press.
- [VIRBE02] Virbel, Jacques, « Éléments d'analyse du titre », *Inscription Spatiale du Langage*, ISLsp'02, Toulouse, janvier 2002.