

Université de Montréal

Architecture fonctionnelle du lexique mental: l'effet de la structure morphologique chez les sujets non-cérébrolésés et les patients aphasiques polonophones.

par
Danuta Perlak

Département de linguistique et de traduction

Faculté des arts et des sciences

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de
Philosophae Doctor (Ph.D.)
en linguistique

mars, 2003

© Danuta Perlak, 2003



P
25
U54
2003
V.012

Direction des bibliothèques

AVIS

L'auteur a autorisé l'Université de Montréal à reproduire et diffuser, en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit et sur quelque support que ce soit, et exclusivement à des fins non lucratives d'enseignement et de recherche, des copies de ce mémoire ou de cette thèse.

L'auteur et les coauteurs le cas échéant conservent la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent ce document. Ni la thèse ou le mémoire, ni des extraits substantiels de ce document, ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans l'autorisation de l'auteur.

Afin de se conformer à la Loi canadienne sur la protection des renseignements personnels, quelques formulaires secondaires, coordonnées ou signatures intégrées au texte ont pu être enlevés de ce document. Bien que cela ait pu affecter la pagination, il n'y a aucun contenu manquant.

NOTICE

The author of this thesis or dissertation has granted a nonexclusive license allowing Université de Montréal to reproduce and publish the document, in part or in whole, and in any format, solely for noncommercial educational and research purposes.

The author and co-authors if applicable retain copyright ownership and moral rights in this document. Neither the whole thesis or dissertation, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms, contact information or signatures may have been removed from the document. While this may affect the document page count, it does not represent any loss of content from the document.

Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Cette thèse intitulée:

Architecture fonctionnelle du lexique mental: l'effet de la structure morphologique chez
les sujets non-cérébrolésés et les patients aphasiques polonophones.

.....

présenté par

Danuta Perlak

.....

a été évaluée par le jury composé des personnes suivantes:

Yves-Charles Morin

.....
président – rapporteur

Gonia Jarema-Arvanitakis

.....
directrice de recherche

Richard Kittredge

.....
membre du jury

Hanna Ulatowska

.....
examinatrice externe

.....
représentant du doyen de la FES

Thèse acceptée le: 15 mai 2003

Résumé

Cette thèse a pour objectif de contribuer à l'étude du lexique mental en investiguant l'effet de la structure morphologique dans une langue hautement flexionnelle, le polonais. Par le biais d'un paradigme expérimental en temps réel, plus précisément, de la tâche de décision lexicale simple, nous examinons les procédures d'accès aux mots, aux pseudo-mots et aux néologismes morphologiquement complexes. Pour mieux appréhender les processus d'accès à ces unités lexicales et pseudo-lexicales, nous comparons les performances de sujets non-cérébrolésés à ceux de patients aphasiques. Ainsi, en étudiant des caractéristiques particulières de la langue polonaise, nous contribuerons à l'élargissement des connaissances ayant trait aux procédures d'accès au lexique mental.

Notre première étude examine l'effet de l'aspect verbal (perfectif et imperfectif) en fonction du statut de la racine - morphème libre ou lié. L'analyse des performances de sujets non-cérébrolésés révèle une interaction entre l'aspect et le statut de la racine, les verbes ayant comme racine un morphème libre étant reconnus plus rapidement que ceux dont la racine est un morphème lié.

L'objectif de la deuxième étude est d'appréhender le rôle de la marque flexionnelle du genre et du nombre dans l'accès aux formes nominales et verbales. La comparaison des résultats des sujets non-cérébrolésés à ceux des patients aphasiques révèlent une dissociation dans le traitement des noms et des verbes. Dans le cas des noms, le genre constitue une propriété intrinsèque de la racine, tandis que le nombre une flexion inhérente. Quant aux verbes, la marque du genre et du nombre relève de la flexion contextuelle. En outre, les résultats démontrent que l'accès au genre et au nombre tend à être préservé chez les patients aphasiques.

La troisième étude porte sur le traitement des pseudo-mots et des néologismes morphologiquement complexes dont nous manipulons le statut de la racine, sa catégorie grammaticale et la complexité morphologique. Les résultats recueillis révèlent que ces unités pseudo-lexicales sont sujettes à la décomposition et, dans le cas des sujets non-cérébrlésés, toutes les variables influencent le rejet des pseudo-mots et des néologismes. Quant à la patiente aphasique, nos observations démontrent qu'elle ne bénéficie pas de toute l'information encodée dans la racine.

Les données empiriques issues de nos recherches confirment l'impact de la structure morphologique sur la reconnaissance des mots et des unités pseudo-lexicales en polonais. L'aspect verbal, le statut de la racine et, dans le cas des noms, le nombre, influencent l'accès lexical. Les performances de patients aphasiques révèlent que l'identification des mots existants (noms et verbes fléchis en genre et en nombre) peut demeurer intacte. Par contre, dans le cas des unités pseudo-lexicales, l'accès à la racine peut être partiel. Pour clore, les résultats de nos investigations suggèrent que la reconnaissance des mots peut s'effectuer soit par l'accès global, soit par la voie décompositionnelle, soit par les deux voies en parallèle. Quant aux pseudo-mots et aux néologismes, leur décomposition est confirmée par une étude de cas.

Mots clés: psycho- et neurolinguistique, lexique mental, structure morphologique, aspect verbal, genre et nombre, mots, pseudo-mots et néologismes, polonais.

Abstract

The objective of this thesis is to contribute to the study of the mental lexicon by investigating the effect of morphological structure in a highly inflected language, Polish. Using an on-line experimental paradigm, a simple lexical decision task, we investigate lexical access to words, pseudo-words and morphologically complex neologisms. In order to better understand access to these lexical and pseudo-lexical items, we compare the performances of unimpaired subjects to those of aphasic subjects. Thus, through the study of characteristics specific to Polish, we contribute to the understanding of lexical access.

Our first study examines the effect of verbal aspect (perfective/imperfective) according to the status of the root as a free or bound morpheme. Analysis of the performances of unimpaired subjects reveals an interaction between aspect and root status; verbs with a free morpheme as their root were recognized more quickly than those with a bound morpheme as their root.

The goal of the second study was to understand the role of inflectional markers for gender and number in access to nouns and verbs. Comparison of the performances of unimpaired and aphasic subjects reveals a dissociation in processing of nouns and verbs. In the case of nouns, gender constitutes an intrinsic property of the root, whereas number is an inherent inflection. In the case of verbs, number and gender markers constitute contextual inflection. Moreover, the results demonstrate that access to gender and number tends to be preserved in the case of aphasia.

The third study examines the processing of pseudo-words and morphologically complex neologisms where we manipulate root status, grammatical category and

morphological complexity. The results reveal that these pseudo-lexical items are subject to decomposition and, in the case of unimpaired subjects, all variables influence rejection of pseudo-words and neologisms. We demonstrate that the aphasic subject does not benefit from all the information encoded in the root.

These studies confirm the impact of morphological structure on the recognition of words and pseudo-lexical items in Polish. Verbal aspect, root status and, in the case of nouns, number, influence lexical access. The performances of aphasic subjects reveal that identification of real words (nouns and verbs inflected for gender and number) may remain intact; on the other hand, in the case of pseudo-lexical items, the root may be only partially accessed. In conclusion, the results of our research suggest that word recognition may occur through global access, decomposition, or these two routes in parallel. The decomposition of pseudo-words and neologisms is confirmed through a case study.

Key words: psycholinguistics and neurolinguistics, mental lexicon, morphological structure, aspect, gender and number, words, pseudo-words and neologisms, Polish.

Table des matières

Résumé	iii
Abstract	v
Liste des tableaux	xii
Liste des figures	xiv
Liste des sigles et abréviations	xv
Chapitre I – Le polonais	1
1.1 Le polonais - quelques caractéristiques générales	1
1.2 Système nominal	3
1.3 Système verbal	6
1.3.1 Système aspectuel	8
1.3.1 Système temporel	15
Chapitre II - Paradigmes expérimentaux, modèles linguistiques et psycholinguistiques	20
2.1 Méthodes expérimentales utilisées en psycholinguistique	21
2.1.1 Recherches en "temps réel"	22
2.1.2 Nouvelles méthodes expérimentales	25
2.2 Facteurs influant sur la reconnaissance des mots en tâche de décision lexicale simple	26
2.2.1 La fréquence	26
2.2.2 Autres facteurs ayant un impact sur la reconnaissance des mots	29
2.3 Modèles linguistiques	31
2.4 Modèles psycholinguistiques	33
2.4.1 Modèle d'accès de type décompositionnel	34
2.4.2 Modèle d'accès direct et modèles hybrides	36
2.4.3 Modèles "à deux voies" et ses variantes	37

2.5 Conclusion	42
Chapitre III - Recherches psucho- et neurolinguistiques en polonais	44
3.1 Recherches psycholinguistiques	44
3.2 Recherches neurolinguistiques	46
Chapitre IV – État de la question	51
4.1 Recherches sur l'aspect grammatical	51
4.2 Recherches sur le genre et le nombre grammaticaux	56
4.3 Recherches sur les pseudo-mots et les non-mots	66
4.4 Conclusion	72
Chapitre V - Méthodologie et prédiction	74
5.1 Méthodologie de nos recherches	74
5.1.1 Paradigme expérimental	74
5.1.2 Population expérimentale: sujets non-cérébrolésés	75
5.1.3 Population expérimentale: sujets aphasiques	76
5.2 Stimuli expérimentaux	78
5.3 Hypothèses de travail	83
Chapitre VI – Premier article	86
Computation and Storage of Aspectual Verb Forms in the Mental Lexicon: Evidence from Polish	
6.1 Introduction	88
6.2 Method	89
6.2.1 Stimuli	89
6.2.2 Subjects	91
6.2.3 Procedure	92
6.3 Results	92
6.4 General discussion	95
Chapitre VII – Deuxième article	98

The Recognition of Gender-marked Nouns and Verbs in Polish-speaking Aphasic

Patients

7.1 Abstract	100
7.2 Introduction	101
7.3 Polish gender in nouns and verbs	104
7.3.1 Nouns	105
7.3.2 Verbs	105
7.4 Methodology	108
7.4.1 Participants	108
7.4.2 Materials	110
7.4.3 Design	113
7.4.4 Procedure	113
7.5 Results	114
7.5.1 Controls	114
7.5.2 Aphasic patients	117
7.5.3 Summary	120
7.6 General Discussion	121
Chapitre VIII – Troisième article	132
L'effet de la structure morphologique dans les pseudo-mots et néologismes en polonais: étude de cas.	
8.1 Résumé	134
8.2 Introduction	136
8.3 Expérience 1	138
8.3.1 Méthodologie	139
8.3.1.1 Population expérimentale	139
8.3.1.2 Stimuli	140
8.3.1.3 Déroulement de l'expérience	142

8.3.2 Résultats-groupe contrôle	142
8.3.3 Résultats-Patiente AR	144
8.3.4 Discussion	145
8.4 Expérience 2	146
8.4.1 Méthodologie	147
8.4.1.1 Population expérimentale	147
8.4.1.2 Déroulement de l'expérience	147
8.4.1.3 Stimuli	147
8.4.2 Résultats-groupe contrôle	148
8.4.3 Résultats-Patiente AR	150
8.4.4 Discussion	151
8.5 Expérience 3	152
8.5.1 Méthodologie	153
8.5.1.1 Population expérimentale	153
8.5.1.2 Déroulement de l'expérience	153
8.5.1.3 Stimuli	153
8.5.2 Résultats-groupe contrôle	154
8.5.3 Résultats-Patiente AR	156
8.5.4 Discussion	157
8.6 Discussion générale	158
Chapitre IX – Discussion générale	163
9.1 Introduction	163
9.2 Effet de la structure morphologique dans la reconnaissance des items lexicaux chez les sujets non-cérébrolésés	165
9.2.1 Effet de l'aspect verbal	165
9.2.2 Effet du statut de la racine	167
9.2.3 Effet de la flexion du genre et du nombre	169

9.2.3.1 Effet de la flexion du genre et du nombre dans les noms	170
9.2.3.2 Effet de la flexion du genre et du nombre dans les verbes	171
9.2.4 Effet de la complexité morphologique	172
9.3 Effet de la structure morphologique dans la reconnaissance des unités lexicaux chez les sujets aphasiques	173
9.4 Interprétation psycholinguistique des résultats	176
9.5 Conclusion	181
Bibliographie	183
Appendice I	i
Appendice II	iv
Appendice III	vii
Appendice IV	xii

Liste des tableaux

Tableau 1.1: Les terminaisons flexionnelles au cas nominatif singulier et pluriel pour les trois genres en polonais	5
Tableau 1.2: Exemples de la paire aspectuelle <i>kupić</i> (P) / <i>kupować</i> (IMP) ‘acheter’ dans tous les temps en polonais (selon Strutyński, 1993)	16
Tableau 1.3: Les terminaisons flexionnelles des trois genres singuliers et le pluriels des verbes au passé	19
Tableau 6.1: Reaction times and standard deviations obtained for perfective (P), imperfective (IMP), word root (WR) and bound root (BR) forms in the two verb groups (G1 and G2)	93
Tableau 7.1: Inflectional Suffixes in the Singular and Plural Forms of Nouns in the Nominative Case	106
Tableau 7.2: Inflectional Suffixes of Nouns in the Nominative Case and of Verbs in the 3 rd Person Past-tense Form (M=Masculine, F=Feminine, N=Neuter)	107
Tableau 7.3: Mean Syllabic and Letter Lengths of Nominal and Verbal Forms (M=Masculine, F=Feminine, N=Neuter, S=Singular, P=Plural)	111
Tableau 7.4: Inflectional Affixes Used in the Experiment (M=masculine; F=feminine; N=neuter).....	112
Tableau 7.5: Control Participants’ and Aphasic Patients’ Mean Latencies (in msec), Standard Deviations (in Parentheses) and Percentages of Errors for Nouns and Verbs	115
Tableau 8.1: Temps de réaction (TRs) moyens, écarts types (entre parenthèses) et pourcentage d’erreurs (PE) pour le groupe contrôle; médianes des temps de réaction (MRTs) et nombre d’erreurs (NE) pour la patiente AR dans l’Expérience 1	143

Tableau 8.2: Comparaison des résultats de l'Expérience N° 1 entre le groupe contrôle et la patiente AR	145
Tableau 8.3: Temps de réaction (TRs) moyens, écarts types (entre parenthèses) et pourcentage d'erreurs (PE) pour le groupe contrôle; médianes des temps de réaction (MRTs) et nombre d'erreurs (NE) pour la patiente AR dans l'Expérience 2	149
Tableau 8.4: Comparaison des résultats de l'Expérience 2 entre le groupe contrôle et la patiente AR	150
Tableau 8.5: Temps de réaction (TRs) moyens, écarts types (entre parenthèses) et pourcentage d'erreurs (PE) pour le groupe contrôle; médianes des temps de réaction (MRTs) et nombre d'erreurs (NE) pour la patiente AR dans l'Expérience 3	155
Tableau 8.6: Comparaison des résultats de l'Expérience 3 entre le groupe contrôle et la patiente AR	156

Liste des figures

Figure 1.1: Toutes les formes temporelles pour la paire <i>kupić</i> (P) / <i>kupować</i> (IMP) ‘acheter’ (selon Grzegorzczkova et coll., 1998), le ‘-’ dénote une action qui s’est déroulée dans le passé; le ‘+’ une action future, attendue, ou anticipée	17
Figure 1.2: Découpage morphologique de la forme de la première personne du singulier au passé (genre masculin) du verbe (IMP) <i>kupować</i> ‘acheter’	18
Figure 6.1: Reaction times for all forms (perfectives, imperfectives and roots) in G1 and G2	93
Figure 6.2: Reactions times for all forms (imperfectives, perfectives and word roots) in G1	94
Figure 6.3: Reactions times for all forms (imperfectives, perfectives and bound roots) in G2	94
Figure 6.4: Reaction times on word roots (in G1) and bound roots (in G2)	95
Figure 7.1: The Morphological Structure of the Verb <i>Pisać</i> ('to write') in the 3 rd Person Feminine Singular Past-Tense Form	107
Figure 7.2: Control Participants' Mean RTs (in msec) for Nouns (N) and Verbs (V), Given Overall and Separately for Singular and Plural Forms	117
Figure 7.3: Mean RTs (in msec) for Nouns (N) and Verbs (V) for Patient AR, Given Overall and Separately for Singular and Plural Forms	118
Figure 7.4: Mean RTs (in msec) for Nouns (N) and Verbs (V) for Patient LH, Given Overall and Separately for Singular and Plural Forms	119
Figure 7.5: Mean RTs (in msec) for Nouns (N) and Verbs (V) for Patient TD, Given Overall and Separately for Singular and Plural Forms	120

Liste des sigles et abréviations

AAM	<i>"Augmented Addressed Morphology"</i>
BR	<i>bound root</i>
DMM	<i>"Dual-Mechanism Model"</i>
F₁	analyse statistique par sujets
F₂	analyse statistique par items
FC	fréquence cumulative
FS	fréquence de surface
IAR	<i>"Interactive Activation Race"</i>
IRMf	imagerie par résonance magnétique fonctionnelle
IMP	verbe imperfectif
ms (msec)	milliseconde
MTRs	médianes des temps de réaction
P	verbe perfectif
PE	pourcentage d'erreurs
PÉ	potentiels évoqués
RFM	règles de formation des mots
p	probabilité statistique
pl.	pluriel
R	<i>root</i>
RTs	<i>reaction times</i>
SAID	<i>"Stem Allomorph/Inflection Decomposition"</i>
SDs	<i>standart deviations</i>
sing.	singulier
SOA	<i>"Stimulus Onset Asynchrony"</i>
TÉP	tomographie par émission de positrons

TRs temps de réaction

WR *word root*

Pour mon fils, Mateusz

Amour de ma vie

Remerciements

Je tiens à exprimer ma plus profonde reconnaissance à ma directrice de recherche, Madame le professeur Gonia Jarema-Arvanitakis qui a éveillé en moi la curiosité pour la psycho- et neurolinguistique, le goût pour la recherche et l'envie d'investiguer ma langue maternelle. Ses conseils judicieux, ses critiques pertinentes et ses encouragements m'ont toujours guidée au cours du développement de mon projet de recherche et permis d'accomplir la tâche. Je remercie également Madame Jarema-Arvanitakis pour son soutien dans le cadre du projet «Le Lexique Mental».

Pour les commentaires et les discussions constructives, je remercie toutes les personnes de mon groupe de recherche sur le Lexique Mental de l'Université de Montréal et, tout spécialement, Kyrana Tsapkini, collègue et amie de longue date.

J'exprime toute ma gratitude au Docteur Yves Joanette, Directeur du Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal pour son accueil chaleureux au sein du Centre de recherche. Je remercie également tout le personnel du Centre de recherche pour leur gentillesse, leur patience, leur disponibilité et leur aide et, tout particulièrement, à Danielle, Francine, Isabelle, Joanne, Marc, Marianne, ainsi qu'à ceux, qui durant mes études, ont quitté le Centre: Marie-Claude, Paule ...

J'aimerais exprimer ma reconnaissance à la Directrice du Département de psychologie de l'Université de Varsovie, professeur Danuta Kądziaława, au Docteur Joanna Seniów et Bożena Brzeska de l'Institut de psychiatrie et de neurologie pour leur aide constante et généreuse dans le recrutement de patients aphasiques.

Je suis redevable à toutes les personnes qui, souvent en montrant beaucoup d'intérêt, ont pris part à mes recherches mais, avant tout, aux personnes aphasiques auxquelles je me suis attachée et avec lesquelles je me suis liée d'amitié.

Je suis reconnaissante envers les Fonds pour la formation des chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR) et envers la Faculté des études supérieures de l'Université de Montréal pour l'aide financière qu'ils m'ont accordée. Sans ce support, je n'aurais jamais pu mener à bout mes recherches.

Pour sa compréhension et sa gentillesse, je remercie Monsieur le Directeur du Département de linguistique et de traduction de l'Université de Montréal, professeur Richard Patry. Il est valorisant de savoir que les étudiants ne représentent pas pour vous que des "codes permanents".

Mes remerciements s'adressent également à mon ami précieux qui a subi le supplice de relire ma thèse et m'a constamment encouragé durant les mois précédents le dépôt et la soutenance de ma thèse.

Finalement, merci à mon fils qui s'est toujours montré très compréhensif et patient en me pardonnant mon absence durant les périodes parfois difficiles de sa vie d'adolescent et à mes parents, qui, de loin, m'ont aidé dans mes recherches et encouragé à poursuivre la tâche entreprise. Merci d'avoir cru en moi.

Danusia

Chapitre I

Le polonais

1.1 Le polonais - quelques caractéristiques générales

Le polonais fait partie des langues slaves, et, de ce fait, de la famille des langues indo-européennes. Il s'écrit avec des caractères latins enrichis de quelques signes diacritiques - l'unique façon de rendre compte du riche système consonantique¹. Il est facile de le constater en regardant la structure interne de la syllabe en polonais. À part les constructions que partagent le français et le polonais, ce dernier peut également avoir les constructions syllabiques suivantes: CVCCC, CCCC V, CCCCVC, CCCVCCCC (cette dernière étant rare mais existante). Quant aux voyelles, le polonais en a huit: six voyelles orales (*i, y, u/ó, e, o, a*) deux nasales (*ą, ę*) et deux semi-voyelles (*j, ł*). Le polonais est une langue transparente au niveau de la conversion grapho-phonémique. Tous les phones, qui peuvent être représentés par un ou par deux graphèmes², sont obligatoirement prononcés (dans l'Appendice I, le lecteur trouvera le système phonétique du polonais tel que présenté par Dembowska et Martyniak, 1979). Les phénomènes les plus fréquents qui caractérisent la prononciation sont: la palatalisation des consonnes et le dévoisement des consonnes finales d'un mot.

¹ À titre comparatif : en plus des consonnes existantes en français, le polonais a six consonnes affriquées et seize consonnes mouillées. Les consonnes et les voyelles auxquelles on a ajouté les signes diacritiques sont les suivantes: *ą, ę, ć, ł, ń, ó, ś, ź, ż*.

² Les phones représentés par deux graphèmes (maximum) sont moins nombreux qu'en français et il s'agit de paires consonantiques : *sz, cz, ch, dz, dź, dż, rz*.

Avant de mettre l'emphase sur le système nominal et le système verbal du polonais dont la description est nécessaire à la compréhension de cette recherche, nous tâcherons d'abord de faire une esquisse de quelques caractéristiques générales de la langue polonaise. Celle-ci introduira les notions de base également indispensables à l'appréhension des perspectives de recherche que cette langue nous offre dans le champ des études psycho- et neurolinguistiques.

- En polonais, tous les substantifs sont regroupés en trois genres: féminin, masculin et neutre.
- Les noms (de même que leurs déterminants) sont sujets au système de déclinaison de sept cas: nominatif, génitif, datif, accusatif, instrumental, locatif et vocatif. Les cas sont formés à l'aide des terminaisons flexionnelles jointes au radical³ (ce qui peut induire des changements vocaliques et/ou consonantiques). De ce fait, chaque forme nominale est porteuse d'une marque de genre, de cas et de nombre⁴.
- Dans la langue polonaise, l'article n'existe pas et la prédétermination peut être réalisée à l'aide des adjectifs démonstratifs, possessifs ou numéraux. Il est à noter que ces derniers sont sujets aux déclinaisons et s'accordent en genre, cas et nombre avec le nom qu'ils déterminent.
- Le polonais étant une langue casuelle l'ordre des mots est relativement libre, mais la structure phrastique de base est SVO.

³ À l'exception du cas nominatif singulier masculin et un paradigme des noms féminins dont la terminaison est un morphème zéro (- \emptyset).

⁴ À l'exception des *singularia tantum* et des *pluralia tantum* qui n'ont qu'un nombre, soit le singulier, soit le pluriel.

- Grâce au fait que chaque terminaison flexionnelle du verbe est prononcée (et, de ce fait, il n'y a pas d'ambiguïté quant à la marque de personne) le polonais est une langue *Pro-drop* (à sujet nul). Cette caractéristique, de même que l'absence d'articles constituent un grand avantage pour les recherches en temps réel car il nous est possible de tester les formes verbales et nominales isolément, c'est-à-dire, sans contexte.
- L'accent en polonais est fixe. Le mot polysyllabique a l'accent paroxytonique (sur l'avant-dernière syllabe) à l'exception des quelques formes du pluriel, du passé et du conditionnel pour les verbes et, dans le cas du système nominal, des mots d'origine étrangère plus ou moins assimilés dans la langue polonaise. Dans ces cas exceptionnels, l'accent est proparoxytonique (il tombe sur la troisième syllabe à partir de la fin du mot).

1.2 Système nominal

Étant donné que les noms constituent des stimuli expérimentaux dans nos études, nous décrirons brièvement les grandes lignes ayant trait au système nominal du polonais. Les noms des trois genres sont sujets à cinq déclinaisons (Strutyński, 1993)⁵: trois pour les noms masculins (cette subdivision est déterminée sémantiquement), une déclinaison féminine (subdivisée en deux classes) et une déclinaison neutre (également subdivisée en deux classes). Dans le cas des noms féminins et neutres, l'appartenance à une des deux classes de la déclinaison est

⁵ Grzegorzczkova, Laskowski et Wróbel (1998) proposent une distinction en trois déclinaisons, chacune subdivisée en plusieurs classes dont le facteur déterminant est le syncrétisme des cas à l'intérieur du même paradigme.

déterminée par la terminaison flexionnelle du cas nominatif singulier. Voici les cinq déclinaisons auxquelles les noms en polonais sont sujets⁶:

1. Déclinaison masculine (+humain):

student-ϕ ‘étudiant’

2. Déclinaison masculine (-humain, +animé):

lis-ϕ ‘renard’

3. Déclinaison masculine (-humain, -animé):

las-ϕ ‘forêt’

4. Déclinaisons féminines:

4.1 Noms féminins qui se terminent par $-\phi$ au nominatif singulier:

noc-ϕ ‘nuit’

4.2 Noms féminins qui se terminent par une voyelle ($-a$ ou $-i$) au nominatif singulier:

map-a ‘carte’

mistrzyn-i ‘maître’ - genre féminin

5. Déclinaisons neutres:

5.1 Noms neutres qui se terminent par $-o$ ou $-e$ au nominatif singulier:

miast-o ‘ville’

5.2 Noms neutres qui se terminent par $-e$

imi-e ‘prénom’

Comme c’est souvent le cas dans les langues naturelles, il existe un certain nombre de noms qui ne se déclinent pas systématiquement selon des classes mentionnées et changent la terminaison d’un (ou de plusieurs) cas selon l’un ou

⁶ Comme c’est le cas dans la plupart des langues à déclinaisons, il existe des noms qui ne se déclinent pas comme, par exemple, les noms d’origine latine: *liceum* ‘lycée’.

l'autre paradigme. Ils se distinguent ainsi par des syncrétismes qui ne sont pas propres à leur déclinaison. Le Tableau 1.1 illustre toutes les terminaisons flexionnelles possibles au cas nominatif singulier et pluriel pour les trois genres en polonais (selon Grzegorzczkova et coll., 1998).

	Cas Nominatif Singulier	Cas Nominatif Pluriel
Genre Masculin	<i>-∅, -a, -o</i>	<i>-y, -e, -owie, -y/-i</i>
Genre Féminin	<i>-∅, -a, -i</i>	<i>-e, -i/-y, -y/-i</i>
Genre Neutre	<i>-o, -e, -ę</i>	<i>-a</i>

Tableau 1.1

Les terminaisons flexionnelles au cas nominatif singulier et pluriel
pour les trois genres en polonais.

Il n'est pas nécessaire, dans le cadre de la présente recherche où seul le cas nominatif est utilisé, de dresser le tableau complet de toutes les terminaisons pour tous les genres dans tous les cas, mais il est néanmoins important de mentionner qu'aucune terminaison flexionnelle des noms polonais n'est transparente sémantiquement; les flexions peuvent varier non seulement en fonction du genre, mais aussi en fonction du cas et de nombre. De plus, certaines terminaisons nominales (comme, par ex. *-∅, -o, -a* ou *-e*) peuvent être homographes (et homophones) avec une flexion appartenant à une autre catégorie grammaticale (verbes, adjectifs et adverbes).

Dans nos recherches, nous n'utiliserons que des formes de base constituées d'une racine et de la terminaison flexionnelle afin d'éviter toute difficulté d'interprétation des résultats pouvant résulter de la présence de suffixes dérivationnels.

Ainsi, les formes dont nous ferons usage dans nos investigations seront de types suivants:

<i>bieg-∅</i>	cas nominatif singulier, genre masculin	‘course’
<i>prac-a</i>	cas nominatif singulier, genre féminin	‘travail’
<i>drzew-o</i>	cas nominatif singulier, genre neutre	‘arbre’

Les flexions *-∅*, *-a*, et *-o* (pour les genres: masculin, féminin et neutre respectivement) sont les plus productives au cas nominatif singulier et peuvent être considérées comme étant des formes "par défaut".

1.3 Système verbal

En polonais, le verbe conjugué est porteur de la marque de personne, de nombre, de temps, de mode, d'aspect et, dans certains cas, du genre. L'infinitif constitue la forme de citation et il porte la marque de l'aspect. Tous les verbes réguliers sont sujets au système de trois conjugaisons et l'appartenance à l'une d'entre elles est déterminée par les terminaisons flexionnelles du présent (surtout de la première et de la deuxième personne du singulier, Strutyński, 1993) pour les verbes imperfectifs et du futur dans le cas des verbes perfectifs:

1. Conjugaison I - verbes avec les terminaisons *-ę*, *-esz*:

<i>pisz-ę, pisz-esz,</i>	du verbe	<i>pis-a-ć</i>	‘écrire’
--------------------------	----------	----------------	----------

2. Conjugaison II - verbes avec les terminaisons *-ę*, *-isz* (:-ysz):

<i>licz-ę, licz-ysz</i>	du verbe	<i>licz-y-ć</i>	‘compter’
-------------------------	----------	-----------------	-----------

3. Conjugaison III - verbes avec les terminaisons *-m*, *-sz*:

<i>czyt-a-m, czyt-a-sz</i>	du verbe	<i>czyt-a-ć</i>	‘lire’
----------------------------	----------	-----------------	--------

Fréquemment, dans d'autres langues, la division en conjugaison se base sur le type de voyelle thématique qui précède la terminaison de l'infinitif (et, parfois, celle du participe (par ex. *cant-a-re* / *cant-a-to* - 'chanter', 'chanté' en italien). Tel n'est plus le cas en polonais⁷, mais la voyelle thématique constitue le suffixe obligatoire devant précéder la flexion de l'infinitif⁸. Il existe trois voyelles thématiques en polonais (-*a*, -*e*, -*i* comme en russe, italien ou bulgare), mais aucune n'est considérée comme formant une conjugaison par défaut, comme c'est le cas en italien où la première conjugaison avec la voyelle thématique -*a* constitue la conjugaison par défaut (Say et Clahsen, 2001).

Comme c'est souvent le cas, il existe, également en polonais, un certain nombre de verbes dont la racine et/ou le radical subit une alternance morphophonologique vocalique et/ou consonantique à l'intérieur du même paradigme et des verbes supplétifs, mais, étant donné qu'ils ne sont pas utilisés dans nos études, il ne nous paraît pas nécessaire d'en donner une description.

La structure syntagmatique d'un verbe à l'infinitif peut comprendre plusieurs éléments: préfixe(s), racine, suffixe(s) et la terminaison flexionnelle de l'infinitif. La forme la plus simple est constituée de la racine, d'une voyelle thématique et de la terminaison flexionnelle de l'infinitif:

kup-i-ć,

'acheter'

⁷ Néanmoins, dans les livres de grammaire traditionnelle, la division en conjugaisons était basée sur le type de voyelle thématique que le verbe porte à l'infinitif.

Quant à la racine du verbe polonais, elle peut être:

(a) un morphème lié:

czyt- du verbe *czyt-a-ć* 'lire'

(b) un morphème libre qui, à son tour, peut être homographe (et homophone) avec:

(i) la deuxième personne du singulier de l'impératif:

kup du verbe *kup-i-ć* 'acheter'

(ii) un nom masculin, au cas nominatif du singulier (terminaison flexionnelle - morphème zéro):

plan-∅ 'plan' du verbe *plan-ow-a-ć* 'planifier'

(iii) un nom féminin, au cas génitif du pluriel (terminaison flexionnelle - morphème zéro):

prac-∅ 'travail' du verbe *prac-ow-a-ć* 'travailler'

(iv) la deuxième personne du singulier de l'impératif et un nom masculin, au cas nominatif du singulier:

kop du verbe *kop-a-ć* 'donner des coups de pieds'

kop 'coup de pied'

1.3.1 Système aspectuel

En dépit du fait que déjà Aristote a essayé de décrire la notion d'aspect dans le système verbal grec, nous sommes toujours loin d'être en mesure d'en donner une définition claire qui puisse, d'une façon adéquate, rendre compte de toutes les divergences liées à la notion d'aspect. Cette catégorie grammaticale du système verbal

⁸ Il existe un petit nombre de verbes dont la racine se termine soit par une consonne (par ex. *nies-ć*, 'porter'), soit par une voyelle (*da-ć*, 'donner') et qui ne présentent pas

largement répandue dans plusieurs langues (non seulement indo-européennes) qui, depuis un siècle, a suscité beaucoup d'intérêt chez les linguistes et, encore aujourd'hui, donne lieu à de nombreux débats, constitue l'une des caractéristiques principales des verbes des langues slaves. Il importe pourtant de faire la distinction entre les langues slaves du sud (comme le bulgare ou le macédonien) et de l'est ou de l'ouest⁹ (comme le polonais, le russe ou le tchèque) compte tenu des différences majeures ayant trait à l'aspect, comme la présence de l'opposition entre l'aoriste et l'imparfait et entre les formes perfectives et imperfectives pour le bulgare et le macédonien, tandis qu'en polonais, russe ou tchèque cette première opposition n'existe pas. De plus, en bulgare par exemple, les paires aspectuelles supplétives ont disparu, mais elles sont toujours présentes dans les langues slaves de l'est et de l'ouest.

Comme nous en avons déjà fait mention, la première difficulté à laquelle on se heurte en tentant de décrire l'aspect c'est la définition même de cette notion. Cependant, étant donné que notre première étude porte sur l'aspect, il est indispensable d'exposer quelques définitions proposées dans la littérature. Nous commencerons par celle qu'on trouve dans le *Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage* (1994: 53):

"L'aspect est une catégorie grammaticale qui exprime la représentation que se fait le sujet parlant du procès exprimé par le verbe (ou par le nom d'action), c'est-à-dire la représentation de sa durée, de son déroulement ou de son achèvement (...), alors que les temps, les modaux et les auxiliaires de temps expriment les caractères propres du procès indiqué par le verbe indépendamment de cette représentation du procès par le sujet parlant."

Mais la définition la plus simple (et citée le plus fréquemment) décrit les formes de l'aspect imperfectif (IMP) comme ayant le sens de l'aspect itératif ou duratif tandis

de voyelle thématique.

⁹ Raible (1990) propose une autre distinction; il parle des langues slaves du nord (il s'agit, dans ce cas-là de polonais, de russe ou de tchèque) et des langues slaves du sud (par exemple, du bulgare).

que l'aspect perfectif (P) dénote la valeur d'une action, ou un état momentané. Mais, l'exemple d'une paire telle que: *starzec się* (IMP) / *postarzec się* (P) - 'vieillir' / 'devenir vieux' n'est pas en mesure de refléter la contrainte état duratif/état momentané (si on est devenu vieux, on le reste et, en général, le processus ne s'arrête pas là, on continue de vieillir).

Une autre définition (Raible, 1990) décrit l'aspect en corrélation avec le temps grammatical; ainsi, ce dernier place un événement quelque part sur un axe de temps par rapport au moment de la situation d'énonciation, tandis que l'aspect, quant à lui, ne se réfère pas à un temps précis mais plutôt à la façon dont l'action se déroule, se développe ou évolue. Raible (1990: 195) expose la différence entre le temps grammatical et l'aspect de la façon suivante: "*Tense locates the narrated event with respect to the speech event, aspect locates the speech event with respect to the narrated event*". ("Le temps situe l'événement narratif par rapport à l'acte de parole, l'aspect situe l'acte de parole par rapport à l'événement narratif.")

La suivante a trait aux facteurs purement morphologiques des deux aspects. Ainsi, Stoll (1998) propose deux contraintes pour différencier deux aspects: selon la première si le verbe est préfixé, alors il s'agit de l'aspect perfectif; selon la seconde si le verbe est suffixé, alors il s'agit de l'aspect imperfectif. L'auteur précise néanmoins que c'est la deuxième contrainte qui l'emporte sur la première si le verbe est à la fois préfixé et suffixé.

Pour clore cette partie, citons Bühler (1934: 12 dans Raibel, 1999: 195): "*Tense brings the mountain to the prophet whereas in aspect the prophet moves to the mountain*". ("Le temps amène la montagne vers le prophète, tandis que dans le cas de l'aspect le prophète se déplace vers la montagne.")

Une autre question qui demeure controversée est de savoir si l'aspect relève de la flexion ou de la dérivation. Spencer (1991) propose que l'aspectualisation révèle de la flexion étant donné que (a) certaines paires aspectuelles ont des formes supplétives et (b) les deux formes aspectuelles se conjuguent par la personne et par le nombre. D'autres auteurs partagent ce point de vue (Comrie, 1976; Anderson, 1982; Mel'čuk, 1993). Par contre, Bybee (1985) Feldman (1994), Slabakova (2001) argumentent en faveur de la dérivation. La question reste ainsi ouverte.

La question suivante concerne la notion d'Aktionsart introduite par les grammairiens allemands au XIX^e siècle et décrite par Sigurd Agrell (1908) pour désigner des "modes d'action" ou "types d'action" (*mode of action*, Spencer, 1991: 196, ou *kind of action*, Comrie, 1976: 6, note 4¹⁰). Ainsi les préfixes (et également certains suffixes) peuvent soit marquer l'accomplissement d'une action, d'un fait (il s'agit alors d'aspect) soit modifier le sens du verbe (on parle alors d'Aktionsart). Dans ce cas-là, la distinction entre l'aspect et l'Aktionsart est la suivante: on parle d'aspect comme de la grammaticalisation d'une forme verbale (qui n'implique pas de changement du sens de la nouvelle forme verbale) et d'Aktionsart comme de la lexicalisation d'un verbe (ce qui induit un changement du sens) mais à la condition qu'elle révèle de la morphologie dérivationnelle. Mais compte tenu du fait que les stimuli verbaux utilisés dans nos recherches sont sémantiquement transparents, nous ne nous attarderons pas sur ce point.

¹⁰ Dans la littérature aspectuelle très abondante, on utilise plusieurs autres termes pour désigner la notion d'Aktionsart. Ainsi, on parle d'"ordre de procès" (Akerstein, 1969), de "mode de procès" (Larochette, 1980), de "caractère aspectuel" (Layons, 1977), de "schémas temporels" (Vendler, 1967) et autres.

Une autre question est liée à la direction du processus d'aspectualisation. Certains postulent que tous les verbes perfectifs sont créés à la base des verbes imperfectifs. Spencer (1991: 195) propose que, dans la majorité des cas, les verbes perfectifs sont dérivés des verbes imperfectifs¹¹:

- soit par ajout d'un préfixe:

(1) *robić* ---> *z-robić* 'faire'

- soit par l'extension du radical par un segment suffixal:

(2) *kiw-ać* ---> *kiw-n-qć* 'faire un signe'

Par contre, dans les autres cas, nous avons affaire au processus inverse: les verbes imperfectifs sont créés à la base des verbes perfectifs par ajout d'un suffixe:

(3) *dać*---> *da-wa-ć* 'donner'

Il est difficile de se prononcer quant à la direction de la formation d'un aspect de l'autre dans le cas des paires des verbes supplétifs:

(4) *brać* ---> *wziqć* 'prendre'

Il existe seulement un petit nombre de verbes qui ont uniquement un aspect (par ex. *musieć*, 'devoir') ou qui, par une seule forme, expriment deux aspects ("verbes à double aspect"). Il s'agit, dans ce cas-là, de verbes empruntés (*abdykować*, 'abdiquer'). Il est également possible d'exprimer la même action en utilisant soit l'aspect perfectif, soit l'aspect imperfectif; la différence est alors déterminée par le contexte.

¹¹ Alors que Spencer (1991) donne les exemples russes, nous présentons des formes analogues en polonais.

En polonais, les paires aspectuelles primaires peuvent être créées des quatre façons suivantes (si on considère les deux formes de l'infinitif):

1. Par l'ajout d'un préfixe:

czytać ---> *prze-czytać* 'lire'

2. Par l'ajout d'un suffixe à la racine d'un verbe:

kup-ić ---> *kup-ow-ać* 'acheter'

3. Par le changement de la voyelle thématique:

spóźnić się ---> *spóźniać się* 'être en retard(en polonais, verbe réflexif)

4. Par deux formes supplétives:

kłaść ---> *położyć* 'mettre'

Les paires aspectuelles dont la forme perfective est pourvue d'un préfixe sont les plus fréquentes dans la langue. De ce fait, il existe un grand nombre de préfixes dits "perfectisants" ou "préverbes". Ainsi ces préfixes peuvent soit modifier le sens grammatical du verbe et marquer l'accomplissement (on parle alors des préfixes "vides" ou "désémantisés" comme dans le couple: *robić* / *z-robić* 'faire' / 'avoir fait'), soit apporter au verbe un nouveau sens lexical (il s'agit alors des préfixes "sémantiquement pleins", ex.: *pisać* / *pod-pisać* 'écrire' / 'signer').

Włodarczyk (1997) rapporte trois types de modifications que le verbe peut subir si on y joint un préfixe¹²:

1. Modification uniquement grammaticale (où le sens du verbe reste inchangé):

rob-ić (IMP) / *z-robić* (P) 'faire' / 'avoir fait'

2. Modification à la fois grammaticale et lexicale (une modification partielle du sens):

rob-ić (IMP) / *po-robić* (P) 'faire' / 'faire pendant un certain temps'

3. Modification grammaticale et lexicale qui change complètement sens du verbe:

rob-ić (IMP) / *za-robić* (P) 'faire' / 'gagner sa vie'

Quant aux suffixes, leur nombre est beaucoup plus petit et, en général, ils n'apportent que le sens grammatical de l'imperfectivité: *-ywa* / *-iwa*, *-owa-*, *-wa-*, *-a-*, *-i-* / *-y-*, *-ja-*, *-n-*.

En polonais, il existe également un phénomène d'imperfectivisation secondaire qui engendre nécessairement un changement de sens au niveau du nouveau couple aspectuel par rapport au verbe à partir duquel il a été dérivé. Ceci peut être démontré à l'aide de l'exemple du verbe *писаć* 'écrire':

pis-ać (P) / *na-pis-ać* (IMP) ---> *pod-pis-ać* (P) ---> *pod-pis-yw-ać* (IMP),
 'écrire' (P) / 'avoir écrit' (IMP) ---> 'signer' (P) ---> 'avoir signé' (IMP)
pis-ać (P) / *na-pis-ać* (IMP) ---> *o-pis-ać* (P) ---> *o-pis-yw-ać* (IMP)
 'écrire' (P) / 'avoir écrit' (IMP) ---> 'décrire' (P) ---> 'avoir décrit' (IMP)

Il existe un petit nombre de verbes dits "verbes simples" (ou "perfectifs/imperfectifs simples" ou "perfectifs/imperfectifs inhérents") qui sont dépourvus de toute marque aspectuelle dans une des formes. Ceci peut être illustré à l'aide de deux exemples: dans le premier c'est le verbe imperfectif qui n'a aucune marque aspectuelle (et son correspondant perfectif porte un préfixe); dans le deuxième, il s'agit de la forme perfective (la forme imperfective est muni d'un suffixe):

¹² Contrairement à Włodarczyk, Mel'čuk (1993) postule que soit la paire aspectuelle est transparente à 100% soit elle est opaque; ainsi, selon lui, le niveau intermédiaire

<i>rob-ić</i> (IMP) / <i>z-robić</i> (P)	‘faire’
<i>kup-ić</i> (P) / <i>kup-ow-ać</i> (IMP)	‘acheter’

Étant donné la complexité qui engendre la présence des préfixes nous n'utilisons dans nos recherches que des verbes qui en sont dépourvus; c'est-à-dire des verbes sémantiquement transparents, créés par un processus de suffixation ou de changement de la voyelle thématique.

1.3.2 Système temporel

Il faut faire une distinction entre le temps et l'aspect malgré que les deux sont, d'une certaine façon, inévitablement liés comme nous avons déjà pu le remarquer. Le premier constitue une catégorie déictique, tandis que le deuxième est une catégorie non déictique¹³ (Comrie, 1976). Le système temporel du polonais est relativement simple si on prend en considération le nombre de temps, mais devient plus complexe si on tient compte de la présence de l'aspect et de la marque du genre que portent certaines formes verbales. Malgré cette simplicité, on trouve différentes descriptions du système temporel du polonais, et, comme nous le démontrerons, les auteurs sont parfois en désaccord sur les notions importantes concernant le système temporel. Ainsi, Strutyński (1993) propose l'existence des quatre temps pour les verbes imperfectifs: présent, futur, passé et un autre temps passé qui correspondrait au plus-que-parfait en français, et trois temps pour les verbes perfectifs: futur et deux temps du passé comme pour les verbes imperfectifs. Le Tableau 1.2 présente, de la façon la plus simple, la description des temps telle que décrite par cet auteur utilisant comme exemple la paire

n'existe pas.

¹³ Par contre, Raible (1990) postule que le temps grammatical et l'aspect ont un caractère déictique, alors que l'Aktionsart est plutôt une catégorie définitoire (*definitory categories*) et, de ce fait, a un caractère non-déictique.

aspectuelle *kupić /kupować* ‘acheter’ à la première personne du singulier (du genre masculin si le verbe porte également la marque du genre).

Aspect	Plus-que-parfait	Passé	Présent	Futur	
				Simple	Périphrastique
Imperfectif	<i>kupowałem* byłem*¹⁴</i>	<i>kupowałem*</i>	<i>kupuję</i>	-	<i>będę kupować</i> <i>będę kupował*</i>
Perfectif	<i>kupiłem* byłem*</i>	<i>kupiłem*</i>	-	<i>kupię</i>	-

Tableau 1.2

Exemples de la paire aspectuelle *kupić* (P) / *kupować* (IMP) ‘acheter’ dans tous les temps en polonais (selon Strutyński, 1993).

Comme on peut le constater, le futur périphrastique est exprimé par deux formes différentes soit par le futur du verbe *być* ‘être’ et l’infinitif du verbe en question soit par le futur du verbe ‘être’ et la forme du passé du verbe conjugué. Il est à noter que, il n’y a pas longtemps, la première forme était la seule acceptée par les puristes, mais présentement, les deux sont utilisées et ceci aussi bien dans la langue parlée que dans la langue écrite. Il nous faut mentionner également que du point de vu sémantique il n’y a aucune différence entre ces deux formes. La forme du plus-que-parfait est composée, pour les deux aspects, du passé du verbe conjugué suivie du passé du verbe *być* ‘être’; les deux portants la marque du genre. Il s’agit d’une forme obsolète qu’on rencontre encore parfois dans certains dialectes du polonais ou encore, dans les écrits du vieux polonais.

Grzegorzczkova et coll. (1998) propose une description du système temporel du polonais qui diverge de celle que nous venons de présenter. Les auteurs ne mentionnent pas le temps plus-que-parfait et postulent l'existence d'un temps "non-passé" (au lieu du futur) pour les verbes perfectifs. Sur ce dernier point, leur position se rapproche de celle de Comrie (1976) qui propose le terme *non-past* pour désigner le futur des verbes perfectifs. La Figure 1.1 présente, d'une façon linéaire, tous les temps en polonais pour les deux formes aspectuelles. Nous utilisons comme exemple le même couple aspectuel que précédemment; les formes verbales en haut des flèches sont des formes imperfectives et, en bas, des formes perfectives des verbes *kupić / kupować* 'acheter', toujours à la première personne du singulier; du genre masculin si le verbe porte la marque du genre).

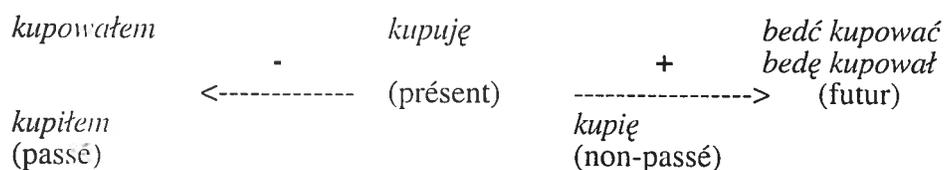


Figure 1.1

Toutes les formes temporelles pour la paire *kupić* (P) / *kupować* (IMP) 'acheter' (selon Grzegorzczkova et coll., 1998), le '-' dénote une action qui s'est déroulée dans le passé; le '+' une action future, attendue, ou anticipée.

Comme on peut le remarquer, le passé (et ceci peu importe sa forme aspectuelle) est toujours formé par l'insertion du suffixe du passé *-ł-* (:*-l-*) après le radical et avant la terminaison flexionnelle. La Figure 1.2 illustre le découpage morphologique de la forme de la première personne du singulier au passé (genre masculin) du verbe imperfectif *kupować* 'acheter'.

¹⁴ L'astérisque indique que la forme verbale porte la marque du genre.

kupowałem 'j'achetais', genre masculin

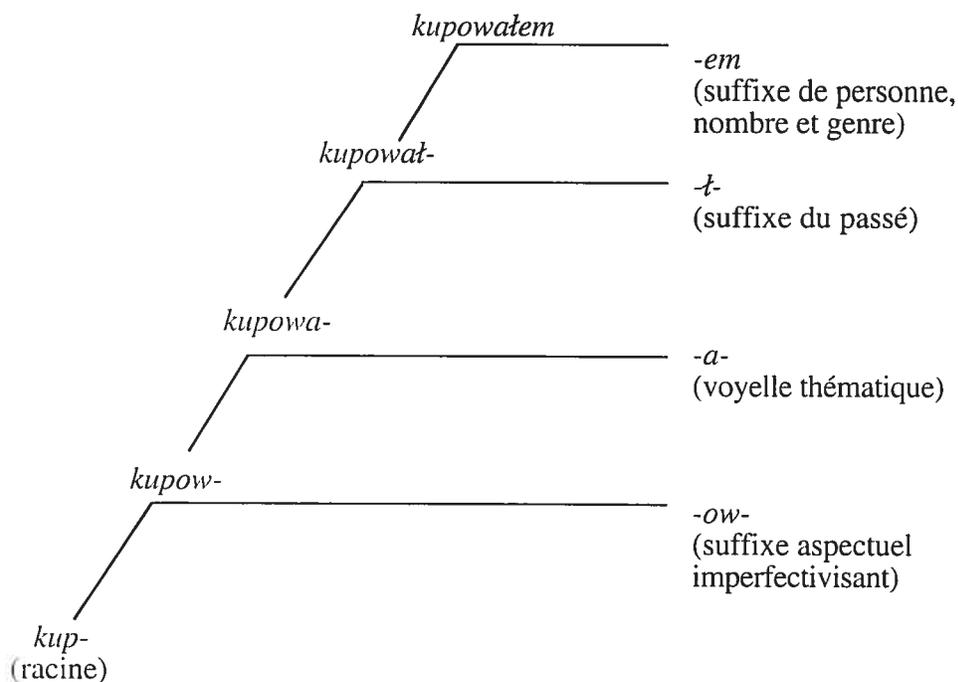


Figure 1.2

Découpage morphologique de la forme de la première personne du singulier au passé (genre masculin) du verbe *kupować* (IMP) 'acheter'.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le verbe au passé porte la marque du genre. Notons que les terminaisons flexionnelles de la 3^e personne du singulier et du pluriel du passé sont les mêmes que celles des noms dans les trois genres du cas nominatif singulier ou pluriel, qu'on peut considérer "par défaut". Nous usons de cette caractéristique pour comparer l'accès au genre et au nombre des noms et des verbes (dans la deuxième étude, Chapitre VII). Le Tableau 1.3 présente toutes les terminaisons flexionnelles des verbes dans les trois genres du singulier et du pluriel.

Nombre / Genre		Masculin	Féminin	Neutre
Singulier	1 ^{ère} personne	<i>-em</i>	<i>-am</i>	<i>-em¹⁵</i>
	2 ^e personne	<i>-eś</i>	<i>-aś</i>	<i>-eś</i>
	3 ^e personne	<i>-ø</i>	<i>-a</i>	<i>-o</i>
Pluriel	1 ^{ère} personne	<i>-iśmy</i>	<i>-yśmy</i>	<i>-yśmy</i>
	2 ^e personne	<i>-iście</i>	<i>-yście</i>	<i>-yście</i>
	3 ^e personne ¹⁶	<i>-i/-y</i>	<i>-y</i>	<i>-y</i>

Tableau 1.3

Les terminaisons flexionnelles des trois genres pour singuliers et pluriels des verbes au passé.

Après ce bref survol du système aspectuel et temporel des verbes en polonais nous allons, dans le chapitre suivant, décrire les méthodes expérimentales utilisées dans les recherches en neuro- et psycholinguistiques ainsi que les modèles psycholinguistiques actuels.

¹⁵ Il est à noter que les formes de la première et de la deuxième personne du singulier et du pluriel des noms neutres ne peuvent être utilisées que très rarement dans la langue (par ex. dans la poésie) étant donné qu'elles ne dénotent pas des êtres humains ou animés.

¹⁶ À la troisième personne du pluriel, parfois l'on fait une distinction entre les noms animés et inanimés, mais dans le cas où l'on emploie la troisième personne du féminin pluriel d'êtres animés la flexion correspond à celle d'êtres inanimés.

Chapitre II

Paradigmes expérimentaux et modèles psycholinguistiques

Dans ce qui suit, nous présenterons les outils méthodologiques dont on se sert en menant des recherches psycholinguistiques et mettrons en relief les facteurs influant sur la reconnaissance des mots. En outre, nous passerons en revue les modèles linguistiques les plus importants, pour nous attarder ensuite sur les modèles psycholinguistiques actuels dont le cadre servira de support pour interpréter les résultats issus de nos études. Ainsi, nous insisterons davantage sur les propriétés générales des modèles de la reconnaissance des mots et, plus précisément, sur les différents composants que ces modèles doivent spécifier.

Il importe en premier lieu de définir la notion même de "lexique mental" (ou "lexique interne"). "L'acte de parole" met en marche un système de représentations mentales correspondant aux unités significatives d'une langue. Ainsi, tout locuteur possède ce qu'on pourrait appeler, "un dictionnaire interne", c'est-à-dire un inventaire d'étiquettes verbales emmagasinées dans la mémoire à long terme¹. Par "accès au lexique" nous comprendrons les mécanismes mis en marche pendant la récupération des items lexicaux stockés dans le lexique mental et par "entrée lexicale" une composante du lexique mental comportant l'ensemble des informations pertinentes ayant trait aux propriétés phonologiques, morphologiques, syntaxiques et sémantiques

d'une unité lexicale. La question fondamentale débattue dès l'apparition des premières recherches en psycholinguistique et qui se pose également dans l'élaboration des modèles théoriques en linguistique est la suivante: Qu'est-ce qui constitue une entrée lexicale ? S'agit-t-il d'un mot ou d'un morphème ? Et si dans le lexique interne il n'y a que des morphèmes, de quels types sont-ils: racines, affixes, morphèmes libres ou morphèmes liés ? Comme nous allons pouvoir le constater plus loin, la réponse à cette question est d'une importance primordiale car lors de l'élaboration des modèles psycholinguistiques, on tient toujours compte de l'effet de la structure morphologique.

2.1 Méthodes expérimentales utilisées en psycholinguistique

Toutes les recherches en psycholinguistique se basent sur les données empiriques issues des expériences qui peuvent se dérouler soit *on-line* (en "temps réel") où on mesure les temps de réaction, soit *off-line* où l'on ne tient compte que de l'exactitude de la réponse² où le facteur temps ne joue aucun rôle. Le premier procédé résulte du processus de la compréhension qui est, à la fois, automatique, rapide et inconscient³, tandis que le deuxième découle de la production. On a recours aux tâches en "temps réel" pour étudier le langage aussi bien chez les patients aphasiques que chez les sujets non-cérébrolésés, tandis que les tâches *off-line* sont utilisées plus fréquemment dans les études aphasologiques. Compte tenu du fait que la plupart des recherches ayant pour objectif l'élaboration de modèles psycholinguistiques font usage des techniques en "temps réel" et que dans nos études nous employons cette approche,

¹ L'ampleur de ces informations dépend de plusieurs facteurs qui sont propres à chaque individu comme: l'âge, le niveau de scolarité, le sexe etc. (Tainturier, Tremblay, et Lecours, 1992).

² Et également du nombre et du type d'erreurs.

³ À l'exception de certains cas comme, par exemple, dans le phénomène du mot "sur le bout de la langue" (*tip-off-the tongue*) où le sujet est conscient de la cible.

dans les lignes qui suivent, nous nous bornerons à la description de différents paradigmes expérimentaux *on-line*.

2.1.1 Recherches en "temps réel"

La décision lexicale simple constitue une tâche fréquemment utilisée dans l'étude du lexique mental. Pour l'effectuer, le sujet doit décider le plus rapidement et le plus correctement possible, si un stimulus (une séquence de lettres) présenté isolément appartient ou non à l'inventaire des mots d'une langue. On mesure alors les temps de réaction et le nombre de réponses correctes. Cette tâche peut être utilisée en modalité visuelle (sur l'écran de l'ordinateur) ou auditive (où la cible est présentée sous forme d'un stimulus sonore). Ont fait usage de cette méthode expérimentale de nombreux chercheurs oeuvrant dans le domaine de la psycholinguistique.

La technique d'**amorçage** (*priming*), fréquemment utilisée depuis les trois dernières décennies, permet d'établir les relations que peuvent entretenir deux unités linguistiques dans le lexique mental. Pour ce faire, une amorce (un item ayant un lien quelconque avec la cible) précède l'apparition de la cible et, de cette façon, elle modifie (facilite ou a un effet inhibiteur) le temps d'atteinte du seuil d'identification du mot visé. On parle de l'effet d'amorçage si la présence d'une amorce diminue ou augmente les latences d'identification de la cible.

Ainsi, par rapport à la nature du lien pouvant exister entre deux stimuli, on distingue les méthodes d'amorçage suivantes⁴:

- amorçage orthographique - où l'amorce ressemble orthographiquement et/ou phonologiquement à la cible. Peressotti et Grainger (1999) en utilisant différentes stratégies de manipulation des facteurs ayant trait à l'écriture (comme la position des lettres dans l'amorce et la cible, le remplacement des lettres par des symboles non-alphabétiques) ont obtenu un effet d'amorçage uniquement dans le cas des mots présentant une similarité orthographique. Lee, Binder, Kim, Pollatsek et Rayner (1999) en observant l'effet d'amorçage orthographique constatent que l'amorçage phonologique et l'amorçage orthographique interagissent mutuellement et produisent l'effet facilitateur. Par contre, Feldman et Moskovljevic (1987) n'ont pas trouvé d'effet facilitateur si la cible et l'amorce étaient orthographiquement similaires mais sans un lien morphologique (dans le cas du serbo-croate où les deux types d'écriture, le cyrillique et les caractères latins, ont été manipulés).

- amorçage sémantique - où l'amorce entretient un lien de nature sémantique avec la cible. L'identification du mot est facilitée et, de ce fait, plus rapide si cet item lexical a été précédé par un autre item qui lui est sémantiquement associé. Meyer et Schvaneveldt (1971) ont démontré que le mot *doctor* est identifié plus vite s'il a été précédé du mot *nurse* que du mot *bread* (ce dernier n'ayant aucun lien sémantique avec la cible). Par contre, Frost, Forster et Deutsch (1997), en étudiant l'hébreu, n'ont pas trouvé d'effet d'amorçage sémantique si l'amorce et la cible n'étaient pas reliées morphologiquement.

- amorçage morphologique - où le lien unissant l'amorce avec la cible est de nature morphologique: qu'il s'agisse de la flexion ou de la dérivation. Stanners, Neiser, Hernon et Hall (1979) rapportent que le temps de reconnaissance des mots est plus

⁴ Dans cette thèse, nous utilisons le paradigme de la décision lexicale simple. Néanmoins, nous allons décrire brièvement les diverses méthodes d'amorçage car dans

court dans le cas d'items amorcés par des mots ayant un lien morphologique avec la cible que dans le cas d'amorces non-relées. Dans deux expériences en serbo-croate et une étude comparative sur le serbo-croate et l'anglais ayant pour but d'investiguer la contribution de la composante morphologique et l'effet des relations morphologiques entre les items lexicaux, Feldman (1991) conclut que tous les constituants morphologiques d'un mot (radicaux et affixes) participent au processus de la reconnaissance des mots. Napps (1989) compare l'effet d'amorçage morphologique aux effets d'amorçage sémantique, orthographique et phonologique afin d'étudier l'organisation du lexique mental. Les résultats obtenus démontrent que l'effet d'amorçage morphologique n'est pas une résultante de la convergence des relations sémantiques, orthographiques ou phonologiques, mais témoigne du statut particulier, au sein du lexique, des relations morphologiques qui diffèrent de tous les autres types de relations reliant des mots entre eux.

Il est à noter que dans la technique d'amorçage, le laps de temps pendant lequel l'amorce apparaît sur l'écran joue un rôle primordial dans l'identification de la cible. Ce temps peut varier, c'est-à-dire, être extrêmement court (dans ce cas-là, le sujet n'est même pas conscient de sa présence), moyennement court ou long, ou encore, très long; mais peu importe sa durée, le temps pendant lequel l'amorce reste affichée a un impact direct sur le temps d'identification de la cible.

Il nous faut également mentionner que, aussi bien en décision lexicale simple qu'en amorçage, on utilise souvent un "masque" qui peut être représenté de différentes façons: par une série de #####, de XXXXXX⁵ etc. Dans le cas de la décision lexicale simple, celui-ci apparaît, en général, 1000 ms après chaque séquence "stimulus –

nos études nous ferons référence à des recherches employant ces techniques.

réponse" et reste affiché pendant 500 - 1000 ms. Quant à la technique d'amorçage, on peut masquer l'amorce, la cible, ou encore les deux. On a recourt à cette technique pour que les sujets participant à la tâche ne développent pas de stratégies de reconnaissance (pour "effacer" l'image, la représentation mentale du stimulus). Ici encore, le temps durant lequel le masque reste affiché sur l'écran peut varier d'une tâche à l'autre, dépendamment du but de l'expérience.

Les recherches en **modalité croisée** (*cross-modal*) marient deux modalités: visuelle et auditive et restent en rapport avec la technique d'amorçage. Ainsi l'amorce peut être présentée en modalité auditive (sous la forme d'un signal sonore) et la cible en modalité visuelle (sur l'écran de l'ordinateur) ou *vice versa*. On a recours à cette méthode pour comparer l'effet d'amorçage compte tenu du fait que les deux représentations phonologique (auditive) et visuelle ne sont pas organisées dans le lexique mental de la même façon, et cette différence influe sur la manière d'accéder à un item lexical. Cette méthode expérimentale a été utilisée par Feldman et Larabee (2001), McKone et Dennis (2000).

2.1.2 Nouvelles méthodes expérimentales

Il nous faut également parler des techniques récentes qu'on utilise de plus en plus en neuro- et psycholinguistiques⁵ qui, soit mariées à une des méthodes expérimentales décrites *supra*, soit employées sans y avoir recours, éclairent, approfondissent en apportant des faits nouveaux aux phénomènes ayant trait aux

⁵ Le nombre de hachures ou autres signes varie généralement en fonction de la longueur des stimuli utilisés.

⁶ Ces méthodes, malheureusement encore trop coûteuses, sont avant tout, utilisées en médecine (par ex. en cancérologie) mais, étant donné les possibilités de recherches qu'elles offrent dans les études du langage, on s'en sert également dans le domaine expérimental.

processus de la reconnaissance et du stockage des items lexicaux, aussi bien chez les sujets non-cérébrolésés que chez les patients présentant des troubles du langage. Il s'agit principalement de trois techniques: de l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), de la tomographie par émission de positrons (TÉP) et des potentiels évoqués (PE). Nous en donnerons une brève description et présenterons des exemples des résultats issus d'utilisation de ces méthodes.

2.2 Facteurs influant sur la reconnaissance des mots en tâche de décision lexicale simple

2.2.1 La fréquence

Le premier facteur dont on doit tenir compte en effectuant des recherches et en élaborant des modèles psycho- et neurolinguistiques est la **fréquence** d'usage. Il en existe plusieurs types: la fréquence de surface (ou d'occurrence) qui est celle de la forme entière d'un mot (avec tous les préfixes et suffixes, si présents), la fréquence de base (cumulative ou composée) qui est la fréquence de la racine ou du radical de tous les mots qui la (le) partagent et qui sont sémantiquement et phonologiquement transparents⁷, la fréquence de type constitue une fréquence particulière comme la fréquence d'une terminaison flexionnelle ou d'un suffixe dérivationnel ou encore, d'une catégorie grammaticale⁸.

⁷ Dans la littérature, il existe une très grande variabilité dans la terminologie utilisée pour désigner la fréquence. De ce fait, les termes utilisés par les auteurs concernant les fréquences seront remplacés par les noms usuels des fréquences: fréquence de surface et fréquence de base.

⁸ Il nous faut aussi mentionner que certains auteurs utilisent dans leurs recherches la fréquence logarithmique.

Mais, comme nous allons l'exposer, le plus souvent, les résultats issus des données empiriques tiennent compte de l'interaction entre deux ou trois types de ces fréquences.

Taft (1979) observe un effet de la fréquence de base pour les mots flexionnels réguliers dont la fréquence de surface est contrôlée (c'est-à-dire, gardée constante). Burani et Caramazza (1987) trouvent pour les mots suffixés dérivationnels en italien l'effet des deux fréquences: de la fréquence de surface et de la fréquence de base. Laudanna, Badecker, et Caramazza (1989) postulent que, dans la course à l'identification d'un mot, la fréquence de surface joue un rôle important: est activé en premier le mot dont la somme de la fréquence de base et de la fréquence du suffixe est plus élevée. Collé, Beauvillain et Segui (1989) postulent que dans le cas des mots préfixés, c'est la fréquence de surface qui détermine les temps de leur reconnaissance, tandis que pour les items suffixés les deux types de fréquences, fréquence de base et fréquence de surface, interagissent dans leur identification. Katz, Rexer et Lukatela (1991) constatent que la fréquence de surface a plus d'impact sur la reconnaissance des noms fléchis en serbo-croate que la fréquence de base, tandis que Kostić (1991) ne trouve pas d'effet de fréquences pour les formes casuelles et attribue la variabilité dans les temps d'accès aux différents cas au nombre de rôles thématiques que le nom en serbo-croate assume. Bates, Devescovi, Pizzamiglio, D'Amico et Hernandez (1995), en étudiant l'accès aux noms en italien, n'ont pas trouvé⁹ d'effet des trois types des fréquences: de la fréquence absolue¹⁰ (*absolute frequency*), de la fréquence de surface et de la fréquence de base. Colombo et Burani (2002), en comparant l'accès aux noms et aux verbes en italien établissent trois facteurs qui sont déterminants dans leur

⁹ L'effet de fréquence que les auteurs rapportent était marginal et ils le considèrent comme non-significatif.

¹⁰ Par ce terme, Baltes et coll. comprennent la somme des fréquences d'un nom au singulier et au pluriel.

identification (les deux premiers étant plus significatifs que le troisième): la fréquence de base (comparativement à la fréquence de surface qui ne semble pas jouer un rôle important), l'âge d'acquisition et l'effet de "disponibilité" du contexte.

Laudana et Burani (1995) proposent que la densité de l'affixe (le nombre de vrais affixes apparaissant dans les mots les contenant), sa fréquence et sa longueur peuvent avoir un impact sur l'accès aux mots les contenant. Ainsi, plus un affixe est fréquent et plus sa densité est grande, il est alors plus probable que cet affixe sert d'unité de reconnaissance et d'accès au mot entier. Bertram, Schreuder et Baayen (2000) effectuant une étude en néerlandais sur les suffixes flexionnels et dérivationnels ambigus (c'est-à-dire, des suffixes homonymes qui peuvent être à la fois flexionnels et dérivationnels) ou non-ambigus manipulent leur productivité, leur fréquence de surface et leur fréquence de base afin d'appréhender les mécanismes d'accès aux mots suffixés. Les résultats issus de cette recherche révèlent que l'effet de la fréquence de surface, de la fréquence de base ou l'effet de ces deux fréquences sont tributaires des trois facteurs: de l'homonymie des suffixes, de leur productivité et du type de suffixe (flexionnel ou dérivationnel). Dans une recherche antérieure, Bertram, Laine et Karvinen (1999) ont obtenu les mêmes résultats pour un suffixe productif, ambigu en finnois (un effet de fréquence de surface mais pas d'effet de fréquence de base et ceci peu importe si on manipule la fréquence de surface en gardant la fréquence de base constante ou *vice versa*).

Malmberg, Steyvers, Stephens et Shiffrin (2002) postulent que la reconnaissance des mots est influencée non seulement par leur fréquence normative¹¹ mais également par le genre de lettres dont l'item lexical est composé. Ainsi, les mots

¹¹ Par la fréquence normative, les auteurs comprennent le nombre de fois qu'un sujet a vu, entendu ou lu un mot.

constitués de lettres rares sont identifiés plus rapidement que les mots dont l'orthographe est composé de lettres plus communes.

Meunier et Segui (1999) en testant les mots dérivés du français ainsi que les radicaux de ces mots concluent que les mots affixés de basse fréquence sont représentés dans le lexique sous leur forme décomposée tandis que les radicaux et les mots affixés de haute fréquence sont emmagasinés sous leur forme globale et sous la forme décomposée.

Malgré la divergence des résultats, de nombreuses recherches ont démontré que, durant la reconnaissance des mots, la fréquence influence les temps d'identification des items lexicaux (voir Balota, 1994, pour une revue de la littérature) et son effet est plus apparent pour les tâches de décision lexicale, comparativement à d'autres méthodes expérimentales (par ex. Schilling, Rayner et Chumbley, 1998). Il est généralement admis que les mots polymorphémiques¹² de haute fréquence sont accédés via leur forme globale et les items de basse fréquence par la voie de décomposition (par ex. Stemberger et MacWhinney, 1988). De plus, la reconnaissance des mots morphologiquement complexes qui sont accédés par la voie globale serait influencée par la fréquence de surface, tandis que la décomposition impliquerait la fréquence de base (par ex. Schreuder et Baayen 1995).

2.2.2 Autres facteurs ayant un impact sur la reconnaissance des mots

Un autre facteur qui se dégage des données expérimentales est celui du **contexte** (ou voisinage orthographique ou phonologique - *neighbourhood density*). Certains travaux en psycholinguistique démontrent que la reconnaissance d'un mot ne

dépend pas uniquement de ses propriétés intrinsèques. Identifier un item lexical (même s'il est présenté isolément) suppose que l'on distingue celui-ci des autres et son accès a lieu dans un contexte lexical constitué par tous les mots de la langue et, en particulier, par ses voisins orthographiques. Grainger et Segui (1990) utilisent la technique de "démasquage progressif"¹³ afin de vérifier l'hypothèse d'une activation initiale de multiples candidats orthographiques en fonction de leur fréquence respective. Les résultats ont confirmé que les temps d'identification des mots ayant un voisin plus fréquent sont plus longs que ceux qui n'ont pas de voisins plus fréquents. Perea et Gotor (1996) analysent l'effet de la taille des voisinages orthographiques ainsi que l'effet de la fréquence des voisins orthographiques et observent une facilitation pour la taille de voisinage mais un effet inhibiteur pour la fréquence.

Un autre facteur qu'il nous faut mentionner et dont on ne parle que très rarement est **la longueur littérale des mots**. Les stimuli longs (qui ont plus que neuf caractères) sont sujets à une double fixation car, en observant les mouvements des yeux pendant la tâche de reconnaissance visuelle, on remarque que l'on fixe la cible non une fois mais qu'il y a des retours en arrière (dans les systèmes d'écritures de gauche à droite). Ceci résulte en temps de réaction plus longs pour ce genre de mots que pour les items plus courts. C'est pour cette raison que tous les stimuli critiques que nous utilisons dans nos recherches ne dépassent jamais neuf caractères. Il est important de mentionner que la littérature à cet égard est fort mince (pour ne pas dire *quasi* inexistante) et que nous ne pouvons citer ici que l'article de Just et Carpenter (1980).

¹² Il va de soi que pour les mots monomorphémiques, il n'existe qu'une seule voie possible d'accès: l'accès global.

¹³ Il s'agit de méthode où les stimuli sont présentés par cycles successifs composés d'un masque visuel et du stimulus. En diminuant progressivement la durée d'apparition du masque et en augmentant la durée de la cible, des items visés sont identifiés de plus en plus facilement. Le sujet effectuant la tâche doit répondre le plus rapidement possible quand il reconnaît le mot et, ensuite, écrire ce qu'il croit avoir

2.3 Modèles linguistiques

Dans la présente section, nous passerons en survol des modèles linguistiques dans le but de savoir quels sont les éléments représentatifs du lexique mental dont ces modèles tiennent compte. Selon Bloomfield (1933), tous les mots qui ne peuvent pas être dérivés par des règles (c'est-à-dire les mots idiosyncratiques) font partie du lexique, tandis que les autres sont créés par le biais d'un ensemble de règles soit phonologiques soit syntaxiques. Chomsky (1970) propose que tous les processus morphologiques transparents (processus flexionnels) révèlent de la syntaxe, tandis que les processus idiosyncratiques (processus morphologiques dérivationnels) seraient, encore une fois, issus du lexique. Halle (1973) est l'auteur de l'hypothèse lexicaliste (dans le cadre du courant générativiste) selon laquelle d'une part, le lexique central contiendrait une liste de morphèmes et, de l'autre, des règles de formation des mots - RFM (WFR - *Word Formation Rules*). Le produit issu de l'application de ces règles passe par un filtre qui renferme toutes les caractéristiques des lexèmes et dont le rôle est d'empêcher la production des pseudo-mots et de laisser passer les mots construits conformément aux règles de transposition. La dernière composante de ce modèle est un dictionnaire contenant les mots sortant du filtre qui constitue le "vocabulaire réel" (les mots existants dans la langue) et c'est à l'intérieur de celui-ci que les règles d'insertion lexicale sont appliquées. Aronoff (1976) propose un modèle à caractère binaire, c'est-à-dire, composé d'une liste d'entrées et d'une liste de RFM. À la différence du modèle de Halle, les items emmagasinés dans "le dictionnaire" ne sont que des morphèmes libres de la langue (de ce fait, par exemple, les racines liées n'en font pas partie) et chaque entrée appartenant à cette liste est porteuse de toutes les informations pertinentes à son sujet (y compris les propriétés idiosyncratiques) et sert d'instrument aux RFM afin de rendre possible la construction de mots nouveaux. Les règles

identifié. Ceci a pour but d'inciter le participant à émettre des hypothèses lexicales sur

d'Aronoff ont une caractéristique particulière: d'un côté, elles peuvent générer la construction des mots (mais seulement des mots de catégories majeures: noms, verbes, adjectifs et adverbes) et, de l'autre, elles sont en mesure d'analyser les mots morphologiquement complexes¹⁴. Lieber (1980) propose un schéma très explicite de la composante lexicale constituée d'une liste d'entrées ou "Lexique permanent" (qui équivaut au dictionnaire cité dans les modèles précédents) et d'un ensemble de règles. Chaque entrée lexicale est un morphème, radical ou affixe, et comporte l'information sur sa représentation phonologique, sémantique, sa catégorie lexicale, le cadre d'insertion syntaxique, l'ensemble de traits diacritiques, de même que toute information de type idiosyncratique¹⁵. L'ensemble des règles est constitué de règles bidirectionnelles de formation de mots, de redondance et de règles transformationnelles qui ont la forme: $X \rightarrow YZ$ et qui génèrent une structure arborescente binaire dans laquelle on insère les morphèmes faisant partie du lexique permanent, toujours conformément à leur cadre de sous-catégorisation¹⁶. Spencer (1991) propose un modèle dont le lexique comprend les lexèmes, les mots réguliers, les idiomes, les mots idiosyncratiques et les mots fléchis lexicalisés. Les règles se retrouvent dans le module morphologique qui assure la bonne formation des mots. Ce modèle rend également compte de la différence entre les processus dérivationnels et flexionnels. En 1995, Chomsky reformule son modèle précédent et propose, dans le cadre du programme minimaliste, que le lexique est constitué d'une liste d'exceptions qui ne peuvent être générées ni par les règles de la Grammaire Universelle ni par celles qui sont propres à

le stimulus en temps réel.

¹⁴ Une règle de RFM peut posséder différents degrés de productivité; c'est-à-dire se rapporter à un petit ou à un grand nombre de types de bases et elle ne peut s'appliquer qu'une seule fois.

¹⁵ De plus, elle peut contenir un ou plusieurs allomorphes qui sont régis par les règles de redondance.

¹⁶ Il est à noter que, contrairement aux auteurs des autres modèles, Lieber ne fait pas la distinction entre les processus dérivationnels et flexionnels.

une langue donnée¹⁷. Finalement, Bybee (1995) propose un modèle en réseau qui se distingue des autres cités *supra*, où le lexique est constitué de mots entiers (fléchis et dérivés) et s'appuie sur les principes des relations qui entretiennent les mots qui en font partie (associations). La force de ces connexions peut être d'origine sémantique ou phonologique. Il n'y a pas de règles de formation des mots et les entrées lexicales ont un degré variable de la force lexicale (*lexical strength*) qui est déterminée par la fréquence d'occurrence des mots (*token frequency*), par la fréquence d'occurrence et la fréquence de type (*type frequency*) des morphèmes, car plus ces fréquences sont élevées, plus l'association est forte. Les mots de grande force lexicale sont à l'origine des liens morphologiques qui relient les items entre eux. De plus, l'auteur postule que la force de la fréquence d'un patron morphologique (comme la terminaison du passé en anglais *-ed* ou la marque de pluriel *-s*) influence la productivité des mots (plus le patron est fréquent, plus il est productif).

2.4 Modèles psycholinguistiques

Depuis une quarantaine d'années, de nombreux auteurs ont tenté d'élucider comment un locuteur reconnaît et représente les mots dans son lexique mental. Les psycholinguistes proposent l'existence d'un stockage central ou d'un lexique mental qui sert à conserver différentes sortes d'informations (phonologiques, orthographiques, sémantiques, syntaxiques et morphologiques) dans la mémoire à long terme. Différentes hypothèses ont été émises quant à la façon dont on accède aux mots

¹⁷ Il nous faut également mentionner les deux courants importants en linguistique qui ont traité la morphologie: l'Hypothèse Lexicaliste Forte de Halle (1973), Jackendoff (1975) selon laquelle les processus dérivationnels et les processus flexionnels se déroulent dans la composante morphologique et l'Hypothèse Lexicaliste Faible selon laquelle les processus morphologiques sont exclus du lexique et assurés soit par la syntaxe (Aronoff, 1976) soit par la syntaxe et par la phonologie à la fois (Anderson, 1982).

morphologiquement complexes¹⁸ et quant au genre d'entrées dont le lexique interne est constitué. La principale distinction est basée sur l'asymétrie: économie de stockage/économie de traitement. La première hypothèse tient compte du nombre d'unités lexicales emmagasinées dans le dictionnaire mental: soit tous les mots de la langue sont stockés sous forme entière (c'est-à-dire, un processus très coûteux dans le cas des langues hautement fléchies) soit ils sont emmagasinés sous forme décomposée (c'est-à-dire, en racines et en affixes). Les positions intermédiaires stockent à la fois des mots entiers et des morphèmes. Quant à la deuxième hypothèse, celle de l'économie de traitement, elle fait référence au nombre d'opérations à appliquer pour identifier ou produire un item morphologiquement complexe.

Dans les lignes qui suivent nous décrivons les principales théories psycholinguistiques issues des données empiriques qui permettent d'interpréter de nombreux phénomènes ayant trait aux différents processus lexicaux.

2.4.1 Modèle d'accès de type décompositionnel

La façon dont une structure morphologique est représentée dans le lexique a des conséquences directes sur le processus de reconnaissance. Par exemple, le modèle de Taft et Forster (1975) listant les racines exige que l'entrée soit décomposée ou segmentée en morphèmes afin d'isoler la racine de ses suffixes. Ainsi, pour identifier le mot *unlucky* il faut procéder à sa décomposition; en premier lieu le préfixe *-un* et le suffixe *-y* doivent être dissociés de la racine *luck* qui, la seule, représente l'entrée lexicale et contient toutes les informations concernant les affixes pouvant s'y joindre. Par la suite, cette racine sera repérée parmi les autres racines emmagasinées dans le

¹⁸ Quant aux mots monomorphémiques, comme nous l'avons déjà mentionné, la question ne se pose même pas, il n'y a qu'une seule voie d'accès possible - la voie

lexique mental et une fois sa localisation terminée, un test de compatibilité entre la racine et les affixes préalablement isolés doit avoir lieu afin de déterminer si l'association de ces éléments est appropriée (c'est-à-dire, constitue un mot existant dans la langue). Les conclusions qui ont servi de point de départ pour cette hypothèse ont été tirées d'expériences de décision lexicale simple avec les mots et non-mots (pseudo-préfixés et pseudo-radicaux).

Dans une autre étude, Taft et Forster (1976) postulent que c'est la première syllabe qui jouit d'un statut particulier au niveau de la structure du mot et ceci tant pour les mots polymorphémiques que polysyllabiques. De ce fait, l'accès aux items lexicaux se fait *via* la première syllabe. L'identification de cette syllabe est guidée par la reconnaissance des lettres, une par une, de gauche à droite (en anglais). Pour les mots préfixés, on dissocie d'abord le préfixe du radical (*affixe striping*) et, par la suite, ce dernier est recherché dans le lexique mental par le biais de la première syllabe¹⁹.

Dans une étude récente, Taft (1994) reformule son modèle et propose que les mots dérivés sont stockés sous forme globale, tandis que les mots fléchis le sont sous forme décomposée. Quant à l'effet de fréquence, il attribue deux effets de fréquence à des étapes différentes du traitement lexical. La fréquence de base influencerait la recherche de l'entrée lexicale (de la racine), tandis que la fréquence de surface aurait son influence dans le lexique où les affixes sont recombinaisonnés avec la racine.

2.4.2 Modèle d'accès direct et modèles hybrides

Contrairement à la théorie décrite *supra*, aucun mécanisme de décomposition morphologique n'est exigé pour les modèles qui listent chaque mot. Manelis et Tharp (1977) en comparant les mots affixés (composés de la racine et d'un suffixe) avec les mots sans affixes (monomorphémiques) n'observent pas de différence dans les temps d'accès à ces deux types d'items. Ils concluent que la complexité morphologique n'a aucun impact sur la reconnaissance des mots et optent pour l'hypothèse que tous les items ont des entrées indépendantes dans le lexique mental et sont accédés par leur forme entière.

Un modèle analogue est proposé par Butterworth (1983, *Full Listing Hypothesis*). Selon cet auteur, tous les mots, dérivés et fléchis, indépendamment de la modalité d'accès, sont accédés et emmagasinés sous forme entière; il n'y a jamais de décomposition, les liens de nature morphologique entre les items lexicaux n'ont aucune incidence sur la reconnaissance des mots, seul le caractère sémantique d'un mot peut influencer sur les temps de reconnaissance et expliquer les erreurs de production.

Le modèle hybride de la théorie d'accès global constitue l'hypothèse des entrées-satellites de Lukatela, Gligorijović, Kostić et Turvey (1980) qui abordent l'étude du lexique mental en analysant le traitement du système casuel en serbo-croate. Les auteurs proposent que le cas nominatif singulier (masculin ou féminin²⁰ étant donné qu'ils n'ont pas trouvé de différence entre les latences d'accès à ces deux genres grammaticaux) constitue le "nœud d'entrée" pour les cas obliques (génitif et

¹⁹ Les auteurs prétendent que la fréquence de la première syllabe d'un mot n'influence pas le temps de l'identification de ce dernier.

²⁰ En serbo-croate, comme en polonais ou russe, il y a trois genres : masculin, féminin et neutre, mais les auteurs n'ont pas testé le genre neutre.

instrumental). Le temps requis pour son identification peut varier en fonction de sa fréquence d'occurrence. Les cas obliques (satellites) sont représentés sous leur forme entière et, contrairement au cas nominatif, leur fréquence n'a aucun impact sur les temps de reconnaissance de ces items. Lukatela et coll. ajoutent que l'organisation du lexique peut varier en fonction des propriétés idiosyncratiques de chaque langue.

Une autre approche intéressante, dans le cadre des modèles hybrides, est celle de Segui et Zubizarreta (1985). Ils optent pour l'hypothèse que les mots d'une même famille sont regroupés ensemble et accédés par leur forme entière, mais c'est le radical qui constitue l'entrée lexicale (étant la "tête" de sa famille), et ceci peu importe s'il s'agit de morphèmes libres ou liés. Les mots appartenant à la même famille entretiennent des relations directes entre eux. Les mots préfixés et suffixés sont identifiés via leur radical et le processus de reconnaissance se déroulant de gauche à droite, c'est d'abord la forme avec le préfixe qui est identifiée (toutefois après avoir retrouvé la "tête" de la famille). L'accès au radical enclenche automatiquement la procédure de recherche du mot avec le suffixe (qui est porteur de l'information sémantique et détermine la catégorie lexicale d'un mot), ce dernier n'étant pas stocké séparément dans le lexique mais faisant partie intégrante du mot suffixé.

2.4.3 Modèle "à deux voies" et ses variantes

Les modèles "à deux voies d'accès" étant plus dynamiques, s'adaptent mieux à l'interprétation des résultats issus des données empiriques et rendent compte de plusieurs phénomènes là où les modèles de la décomposition ou d'accès global ne sont pas en mesure de donner des explications complètes et satisfaisantes. On distingue parmi eux deux types de modèles: ceux qui privilégient une voie d'accès plutôt que l'autre, il s'agit alors des modèles compétitifs, ou ceux qui proposent que les deux

voies sont accessibles en même temps, et, on parle, à ce moment-là, de modèles interactifs ou d'activation parallèle.

Dans le cadre de modèles compétitifs s'inscrit l'hypothèse de Colé, Beauvillain, et Segui (1989). Les auteurs manipulent soit la fréquence cumulative soit la fréquence de surface de leurs stimuli et obtiennent des résultats qui suggèrent un traitement différentiel pour les mots préfixés et suffixés en français. Ils proposent que, dans le cas des items suffixés, l'accès s'effectue par la racine (donc, par la voie de la décomposition), son identification entraînant l'activation de toute la famille morphologique. La racine est la "tête" de la famille morphologique et ses membres sont classés en fonction de leur fréquence (alors, a lieu l'interaction entre la fréquence du radical et la fréquence de surface). Les mots préfixés, quant à eux, ne sont pas identifiés par la racine et sont listés dans le lexique mental sous leur forme entière et c'est uniquement la fréquence de surface qui a un impact sur leur identification. De plus, les auteurs remarquent que la fréquence des suffixes et leur productivité peuvent influencer sur les temps de reconnaissance des items suffixés (plus leur fréquence et leur productivité est grande, plus ils seront identifiés rapidement).

Un autre modèle compétitif est le modèle DMM - (*Dual-Mechanism Model*) de Pinker et Price (1994). Les auteurs postulent que les formes flexionnelles régulières des verbes en anglais (avec les terminaisons qu'on peut considérer comme étant "par défaut") sont accédées par la voie décompositionnelle et c'est uniquement la fréquence de base qui influe sur les TRs. Par contre, les verbes irréguliers sont identifiés par la voie directe et la fréquence de surface joue un rôle important lors de leur identification. Penke et Krause (2002) confirment l'hypothèse de Pinker et Price (*opus citatum*) en obtenant les mêmes résultats (chez des sujets non-cérébrolésés et aphasiques) et en élargissant la théorie des flexions "par défaut". Selon ces auteurs, parmi les flexions

plus rares (qui, de ce fait, devrait être considérées comme irrégulières) il en a qui sont propres à une catégorie particulière (comme le suffixe du pluriel *-n* en allemand qui est fréquent pour les noms féminins mais rare pour les noms masculins) et constituent ainsi une flexion régulière. De plus, Penke et Krause observent l'absence de l'effet de fréquence de surface pour les mots avec ce type de flexion. Clahsen, Eisenbeiss et Sonnenstuhl (1997) et Clahsen (1999) ont également adopté le modèle DMM afin d'expliquer la formation du pluriel en allemand.

Parmi les modèles interactifs, le premier qui a été proposé est celui de Caramazza, Laudanna et Romani (1988) - modèle AAM (*Augmented Addressed Morphology*). Selon ces auteurs, tous les mots connus, réguliers et productifs de la langue sont accédés soit via la forme globale soit par la décomposition, mais la première étant plus rapide, c'est elle qui l'emporte (de ce fait, il y a une course entre deux voies qui se déroule en parallèle) mais ils sont emmagasinés dans le lexique mental sous leur forme entière. Pour ce qui est des mots nouveaux ou rares, ils sont sujets à la segmentation morphologique et stockés sous la forme décomposée. Caramazza et coll. postulent que le système lexical est divisé en sous-composants, indépendants mais interconnectés pour chacune des modalités (orthographique et phonologique) où les mots et les morphèmes ont des codes d'accès séparés. Ces unités lexicales sont stockées dans le lexique interne selon les principes de la régularité et de la productivité morphologique. La reconnaissance des mots partageant la même fréquence cumulative est tributaire de leur fréquence de surface.

Un autre modèle d'accès parallèle est proposé par Niemi, Laine et Tuominen (1994) et Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen, Ahlsén, et Hyönä, (1994) - SAID modèle (*Stem Allomorph / Inflectional Decomposition*) pour rendre compte du traitement des mots en finois. La principale distinction sur laquelle ce modèle est basé est l'asymétrie

entre les processus flexionnels et les processus dérivationnels. Ainsi l'accès aux mots fléchis se fait par la voie de la décomposition, tandis que les mots dérivés sont accédés par la voie globale. Mais, étant donné que la fréquence joue un rôle prépondérant dans ce modèle, les mots fléchis de haute fréquence peuvent être accédés par la voie directe et les mots dérivés de basse fréquence par la voie de segmentation mais emmagasinés sous la forme globale. Plus récemment, Laine, Vainio et Hyönä, (1999) en étudiant les procédures de reconnaissance des noms fléchis en finois, des noms morphologiquement ambigus, pseudo-ambigus, pseudo-fléchis ou des noms avec un pseudo-radical postulent que si les deux voies interagissent en parallèle, l'une a un effet inhibiteur sur l'autre et, de ce fait, ralentit le temps nécessaire à son identification.

Schreuder et Baayen (1995) et Baayen, Schreuder et Sproat (2000) proposent le modèle de reconnaissance - IAR (*Interactive Activation Race* - qui peut être appliqué à n'importe quelle langue) où les deux routes d'accès sont activées en parallèle. Essentiellement, il y a deux facteurs qui influent sur le processus d'accès: la fréquence et la transparence, mais l'homonymie des affixes et la complexité conceptuelle interviennent également dans la reconnaissance des items lexicaux. Le modèle de Schreuder et Baayen se compose essentiellement de trois niveaux de représentations interagissant entre eux: le niveau d'accès (de la forme des mots), le niveau intermédiaire des nœuds conceptuels (niveau d'activation intermédiaire et de rétroaction) et le niveau des représentations syntaxiques et sémantiques. Durant l'accès parallèle, seuls les mots morphologiquement et sémantiquement transparents sont sujets à la décomposition et les deux procédés ont simultanément lieu: la vérification (où on examine la compatibilité entre les constituants morphémiques, c'est-à-dire, si un suffixe peut être joint à une racine) et la composition (où on fait la somme de sens des morphèmes constituant le mot cible). Les deux voies opérant en parallèle aboutissent à la même représentation sémantique (et syntaxique). Ainsi, les mots transparents n'ont pas de

représentations globales au niveau des nœuds conceptuels. Le procédé de rétroaction avantage l'identification du mot via la voie globale car il est relié aux nœuds syntaxiques et sémantiques qui le définissent déjà. Les mots sémantiquement ou phonologiquement opaques sont identifiés par la voie directe étant donné que la rétroaction des morphèmes les composant est impossible. Le processus final consiste en rétroaction des représentations sémantiques et syntaxiques vers le niveau intermédiaire et, par la suite, vers le niveau d'accès.

Finalement, le dernier modèle que nous présentons est un amalgame des modèles compétitifs et interactifs. Bertram, Schreuder, et Baayen (2000) proposent une approche très innovatrice de la reconnaissance des mots, un modèle basé sur des résultats expérimentaux en finnois (comparés avec ceux obtenus en néerlandais)²¹. Les auteurs postulent que, lors de l'identification d'un item morphologiquement complexe, trois facteurs interviennent pour déterminer la voie d'accès: l'homonymie du suffixe, sa productivité et les processus de formation des mots, c'est-à-dire, le fait qu'il s'agit de suffixe flexionnel ou de suffixe dérivationnel. Dans le cas d'un suffixe peu productif, il n'y a qu'une seule voie d'accès possible, la voie directe. Si un suffixe est productif et il a un homonyme productif, le mot sera identifié par la forme globale. Dans le cas des mots avec des suffixes productifs à l'homonyme peu productifs, il existe deux possibilités: si le sens d'un suffixe change (flexion *versus* dérivation) le mot sera identifié par la voie décompositionnelle, dans le cas contraire (c'est-à-dire s'il n'y a pas de changement de sens), l'item lexical sera accédé par les deux voies parallèles: la voie directe et la segmentation²².

²¹ Nous en avons déjà fait la mention dans la section décrivant l'effet de fréquence.

²² Néanmoins, les auteurs précisent qu'il existe probablement d'autres facteurs que la productivité, l'homonymie et les processus de formation des mots qui peuvent influencer

2.5 Conclusion

Malgré le nombre constamment croissant de modèles psycholinguistiques, il s'en faut de beaucoup pour qu'on puisse fournir une réponse claire et précise quant au déroulement des processus impliqués dans la reconnaissance des mots. Il en est probablement ainsi puisque les résultats expérimentaux dont on use pour développer lesdits modèles peuvent varier en fonction du paradigme utilisé ou, encore, de la langue étudiée.

Tel que résumé dans le présent chapitre, plusieurs modèles linguistiques et psycholinguistiques ont tenté de rendre compte de la façon dont on use pour accéder aux items morphologiquement complexes de même que de connaître les composantes du lexique mental. Les premiers élaborent des hypothèses purement théoriques, tandis que les seconds ont recours aux méthodes expérimentales pour atteindre le même objectif. Ainsi, on a développé plusieurs techniques d'expérimentation applicables dans différentes modalités. Les résultats nous ont permis de nous rendre compte de l'influence de divers facteurs sur la reconnaissance et l'emmagasinage des mots. Ces facteurs incluent: différents types de fréquence, le processus de formation des mots (flexion et dérivation), le choix de la tâche, la modalité utilisée, la langue étudiée, etc. Malgré des résultats parfois divergents, il y a un facteur qui ressort toujours et à travers les hypothèses linguistiques et dans le domaine expérimental: il s'agit de la structure morphologique des mots. C'est son effet que nous allons étudier dans nos recherches par le biais d'une langue hautement fléchie qui nous offre des perspectives de recherche nouvelles pour investiguer des phénomènes qui n'ont pas encore fait l'objet de recherches dans les langues étudiées. De ce fait, nous espérons apporter une contribution à l'étude du lexique mental tout en étant conscients que, compte tenu de

sur la reconnaissance des mots et que des recherches ultérieures devront confirmer leur

l'étendu de la problématique, il nous reste encore un long chemin à parcourir jusqu'à ce que nous soyons capables d'élucider le système complet des structures cognitives du lexique mental et de déterminer leur caractère et leurs interactions.

Chapitre III

Recherches psycho- et neurolinguistiques en polonais

Dans ce troisième chapitre, nous allons décrire de travaux effectués dans les domaines de la psycho- et neurolinguistique et basés sur la langue polonaise. La première partie de cette description rapporte les études psycholinguistiques "en temps réel" chez les sujets non-cérébrolésés, alors que la seconde partie concerne les recherches menées chez les patients aphasiques.

3.1 Recherches psycholinguistiques

Kehayia et Jarema (1994) examinent les procédures d'analyse mises en œuvre dans les processus de reconnaissance des mots polymorphémiques en grec et en polonais et, en particulier, le rôle du statut de la racine, de même que la pertinence de la structure morphémique dans les mécanismes d'accès au lexique. En ayant recours à une tâche de décision lexicale avec amorçage morphologique, les auteurs utilisent comme amorces les racines (qui peuvent être des morphèmes libres ou des morphèmes liés en polonais, mais seulement des morphèmes liés en grec), les radicaux (qui partagent les mêmes caractéristiques que les racines) et une forme fléchie des verbes réguliers et irréguliers. Les résultats divergent légèrement pour les deux langues étudiées. Il s'avère qu'il y a un fort effet d'amorçage par les racines en grec (qui sont toutes des morphèmes liés), tandis qu'en polonais on observe cet effet uniquement pour les racines qui sont des morphèmes libres. Les auteurs postulent que le statut de

l'unité minimale listée dans le lexique mental peut varier d'une langue à l'autre, que les mots polymorphémiques sont segmentés en éléments formateurs et que la nature des liens morphologiques est déterminée par la transparence de la racine.

Perlak et Jarema (1999) essaient de déterminer le rôle de la racine et du radical (morphèmes libres et morphèmes liés) dans l'accès aux formes verbales fléchies des verbes réguliers et irréguliers en polonais. Les résultats issus d'une tâche de décision lexicale simple révèlent que les racines - morphèmes libres (deuxième personne de l'impératif singulier) sont reconnues plus rapidement que les racines - morphèmes liées. Le même patron est observé pour les radicaux morphèmes libres ou liés. L'analyse des non-mots morphologiquement légaux (radicaux non-fléchis des verbes réguliers constitués de trois morphèmes et radicaux non-fléchis des verbes irréguliers dépourvus de structure morphologique) a fait ressortir l'effet de la structure morphologique, les latences étant plus longues pour les radicaux polymorphémiques que pour les radicaux monomorphémiques. Ce deux groupes de non-mots morphologiquement légaux diffèrent également des non-mots morphologiquement illégaux constitués de l'association d'une racine inexistante dans la langue et de suffixes verbaux légaux (le rejet de ce dernier type d'items prend moins de temps que l'identification des non-mots morphologiquement légaux). Les auteurs postulent que les non-mots morphologiquement légaux pourvus de structure morphologique (radicaux - morphèmes liés) sont sujets à la décomposition comme cela a été proposé par le modèle de Caramazza, Miceli, Silveri et Laudanna (1985).

Dans une étude ultérieure, Perlak et Jarema (2000) évaluent l'influence du statut de la racine dans l'accès aux formes aspectuelles fléchies des verbes réguliers. Les résultats obtenus par le biais d'une tâche de décision lexicale simple suggèrent un traitement différentiel entre les verbes ayant comme racine un morphème libre et ceux

dont la racine est un morphème lié (les temps de réaction étant plus longs pour ces derniers). Les auteurs proposent que les formes verbales fléchies avec une racine morphème libre sont accédées par la voie de la double procédure tandis que les verbes dont la racine est un morphème lié sont identifiés par la voie globale (la voie de l'accès parallèle étant plus rapide que celle de la reconnaissance par une seule route; Schreuder et Baayen, 1995).

3.2 Recherches neurolinguistiques

Pour débiter, il importe de mentionner quelques travaux décrivant les manifestations de différents types d'aphasie et les facteurs langagiers qui y sont affectés. Tomaszewska-Volvici (1976) en comparant les aphasiques de Broca aux aphasiques de Wernicke constate que dans les deux types d'aphasie il y a un patron qui leur est commun: le déficit dans le système flexionnel et les alternances phonétiques à l'intérieur de celui-ci. Strachalska (1978) identifie également deux facteurs qui sont présents dans les deux types d'aphasies (mais l'auteur n'observe pas de différences quant aux troubles langagiers entre les aphasiques de Broca et les aphasiques de Wernicke), il s'agit des facteurs: morphologique et phonétique. De plus, la fréquence semble jouer le rôle prépondérant dans les manifestations du déficit du langage. Plus un phénomène linguistique est fréquent (ou un de ces composants, ex.: la fréquence d'un cas ou le suffixe du diminutif *-ek*) moins il y a de chances qu'il soit enclin aux erreurs. Sadowska (1991) décrit les troubles langagiers chez les aphasiques polonais et ceux des patients dont la langue polonaise constitue la langue seconde. Elle constate que, malgré quelques différences, il existe certaines similarités entre ces deux groupes de patients, similarités ayant trait à la morphologie flexionnelle: substitutions des suffixes flexionnels, difficultés avec les radicaux sujets aux alternances morphophonologiques, fautes de l'accord dans les noms et dans les verbes, utilisation

erronée de la préposition ou de l'aspect verbal. La littérature polonaise sur l'aphasiologie n'est pas très abondante, mais il nous faut citer quelques auteurs qui ont exploré ce domaine: Zarębina (1973), Mierzejewska (1977), Ulatowska et Sadowska (1989a, 1989b, 1992a, 1992b, 1992c).

Jarema et Kaździelawa (1987 et 1990¹) décrivent les performances d'une patiente agrammatique dont les capacités langagières sont comparées à celles d'un sujet contrôle. Les auteurs constatent que, chez la patiente, la production est touchée mais la compréhension demeure intacte. Son déficit langagier se situe à deux niveaux: syntaxique (qui est assez touché) et morphologique (qui est légèrement atteint). Au niveau de l'analyse morphologique, les auteurs constatent que le déficit est marqué par la substitution et l'omission des morphèmes grammaticaux. La flexion nominale reste intouchée², les noms portant la marque du genre, du nombre et de cas sont produits sans erreurs. Quant aux verbes, leur production est touchée et ce déficit se caractérise par les substitutions des morphèmes flexionnels mais toujours par d'autres morphèmes appartenant au même paradigme verbal. De plus, la patiente préfère utiliser la forme du passé au lieu de celle du présent³, une forme qui est beaucoup plus complexe étant donné que le verbe polonais conjugué au passé porte la marque de nombre, de personne et de genre et, mis à part les suffixes qui peuvent être insérés entre la racine et la flexion, il y a toujours le suffixe du passé. Une autre caractéristique intéressante qui décrit le langage pathologique de cette patiente est la préférence pour la forme imperfective des verbes qu'elle utilise plus fréquemment que le sujet contrôle.

¹ Il s'agit de l'étude beaucoup plus approfondie des performances de la même patiente que dans la recherche effectuée en 1987. De plus, celle de 1990 fait partie d'une recherche interlinguistique sur l'agrammatisme.

² Dans le cas des patients, par le terme 'intouché' nous comprenons que le sujet ne fait que très peu d'erreurs : elles sont rares ou sporadiques.

³ Mais cette forme, comme nous l'avons déjà décrit dans le premier chapitre, peut également apparaître dans les autres formes verbales et, de ce fait, elle est plus fréquente

Ce phénomène peut être expliqué par le fait que les formes perfectives sont plus complexes (dans la majorité des cas, créées par l'ajout d'un préfixe, ce qui induit souvent le changement du sens pour la forme perfective). De surcroît, la patiente sur-utilise les prépositions, les noms et les conjonctions de coordination. Les auteurs concluent que, interprété dans le cadre de modèle de Garrett (1980), le déficit de la patiente se situe au niveau positionnel (traitement de la phrase; niveau fonctionnel ayant trait à la sémantique demeurant intact) et que la production chez les patients agrammatiques ne varie pas en fonction de la modalité de la tâche utilisée.

Ulatowska et Sadowska (1988) et Ulatowska, Sadowska et Kaździelawa (2001) présentent une étude longitudinale d'une patiente aphasique (de Wernicke) agrammatique de langue polonaise quatre et douze ans après son accident cérébro-vasculaire. Les auteurs observent que, malgré la diminution du nombre d'erreurs avec le temps, le patron du langage pathologique demeure le même. En effectuant une série de tests *off-line*, elles observent que la flexion (plus souvent dans le cas des verbes que des noms) est beaucoup plus touchée que la dérivation. Les substitutions des morphèmes flexionnels sont beaucoup plus fréquentes que leurs omissions et la patiente ne substitue jamais les morphèmes flexionnels par les morphèmes dérivationnels (ni *vice versa*). Dans le système nominal, les erreurs les plus fréquentes consistent en substitutions des suffixes des cas (mais sans changement du nombre et/ou du genre), les cas les mieux préservés sont⁴: le génitif (qui est le plus fréquent parmi les autres) et l'instrumental. Les cas le plus souvent remplacés sont le datif et le locatif (vraisemblablement car ils sont moins fréquents dans la langue). On observe également les substitutions de cas accusatif par le cas nominatif (la forme de citation

que le présent; c'est probablement pour cette raison que la patiente l'utilise plus souvent.

pour les noms). Quant aux verbes, les erreurs consistent en substitutions des suffixes de personne et de genre (la substitution des formes féminines et neutres au pluriel par le genre masculin du même nombre). Les radicaux qui subissent des alternances morphophonémiques posent beaucoup de difficultés à la patiente et l'aspect n'échappe pas non plus aux erreurs qui résident, avant tout, à l'utilisation d'un mauvais préfixe. Les auteurs concluent que l'agrammatisme est présent dans de différentes modalités et que les phénomènes morphologiques plus fréquents sont mieux préservés que les moins fréquents. De plus, il est intéressant à constater que le déficit langagier peut être tributaire d'idiolecte d'un patient (dans ce cas-là, la patiente a tendance de sur-utiliser les diminutifs).

Perlak et Jarema (2000) examinent l'accès aux formes verbales aspectuelles régulières (les infinitifs): formes sans préfixes, sémantiquement et phonologiquement transparentes chez une patiente aphasique et chez trois sujets contrôles. Le statut de la racine (morphème libre vs morphème lié) est manipulé. Les résultats obtenus par le biais d'une décision lexicale simple révèlent un traitement différentiel des formes aspectuelles chez la patiente comparativement à celui des sujets contrôles. Les formes perfectives et imperfectives des verbes dont la racine est un morphème libre sont identifiées de la même façon chez les quatre sujets. Dans le groupe des verbes qui ont comme racine un morphème lié, les sujets contrôles ont des TRs différents entre les deux formes aspectuelles, tandis que la patiente ne montre pas le même patron (les latences pour les couples aspectuels étant égales). Les auteurs concluent que les paires aspectuelles avec des racines libres sont accédées par deux voies parallèles la segmentation et par l'accès par la forme entière; quant aux couples aspectuelles avec des racines liés, ils sont identifiés seulement par la voie globale. De plus, le fait que

⁴ Dans la première étude, les auteurs constatent que c'est le cas nominatif qui est le mieux préservé pour les noms et, dans le cas des verbes, la 3^e personne du singulier

dans le groupe de verbes avec des racines liées les formes perfectives sont reconnues plus rapidement que les formes imperfectives indique que l'accès à ces dernières implique l'activation des formes perfectives (d'où le coût additionnel dans les latences). Par contre, la patiente ne semble pas utiliser cette stratégie pour identifier les deux formes aspectuelles dont les racines sont des morphèmes liés; de ce fait, il est envisageable que, durant leur identification, elle n'est pas en mesure de faire le lien entre les deux aspects d'un même verbe et ainsi d'activer la forme perfective.

Considérant que la langue polonaise n'a pas été beaucoup étudiée, dans cette thèse, nous nous proposons d'approfondir les questions soulevées par les auteurs.

Chapitre IV

État de la question

Dans ce chapitre, nous présenterons une revue de la littérature psycho- et neurolinguistique ayant trait aux phénomènes étudiés dans nos recherches. Nous discuterons d'une part des travaux portant ainsi que les études sur le genre et le nombre grammatical et d'autre part, des recherches sur le traitement des pseudo-mots et les néologismes morphologiquement complexes.

Dans la partie consacrée à la revue de la littérature, nous nous limiterons, dans la plupart des cas, à la description des recherches menées "en temps réel" étant donné que c'est ce paradigme que nous avons choisi pour recueillir les données empiriques pour nos recherches. De plus, chaque fois que nous aborderons l'une des problématiques faisant l'objet de nos expérimentations, nous présenterons d'abord les études en psycholinguistique la concernant et, ensuite, les recherches en neurolinguistique portant sur la même thématique.

4.1 Recherches sur l'aspect grammatical

À l'heure actuelle, les recherches psycho- et neurolinguistiques sur l'aspect grammatical sont encore rares. Dans le chapitre précédent, nous avons présenté une

étude effectuée sur le polonais. Dans cette section, nous parlerons des recherches basées sur le serbe, le bulgare et le tchèque.

Feldman (1994) compare la morphologie flexionnelle à la morphologie dérivationnelle¹ dans une série d'expériences en décision lexicale avec amorçage en utilisant les paires aspectuelles de trois types: (1) qui diffèrent par la voyelle thématique de l'infinitif, (2) couples dont la forme perfective est créée par l'ajout d'un préfixe et (3) paires dont la forme imperfective est créée par l'addition d'un infix. Les résultats révèlent que, pour les trois différentes paires aspectuelles c'est toujours la forme flexionnelle (comparativement à l'amorçage dérivationnel) qui donne lieu à une identification plus rapide des cibles. L'auteur en conclut qu'il existe une dissociation entre la flexion et la dérivation et que les locuteurs de la langue serbe sont sensibles aux constituants morphémiques des mots polymorphémiques.

Bertinetto et Jetchev (2000) utilisent également le paradigme d'amorçage afin d'évaluer l'effet de la morphologie (comparaison entre la flexion et la dérivation) et celui de la morphophonologie (changements induits dans la formation des paires aspectuelles) dans la reconnaissance des formes verbales en bulgare. Ainsi, les auteurs opposent trois classes de couples aspectuels. Dans la première, la forme imperfective est formée par l'ajout d'un infix; dans la deuxième, il y a substitution d'un infix par l'autre à l'intérieur de deux paires aspectuelles et dans la troisième, les couples aspectuels diffèrent par des infixes difficilement prédictibles par des règles de formation aspectuelle. De plus, le facteur de la fréquence est manipulé (comparaison entre les verbes fréquents et rares) et les résultats démontrent un effet très fort de facteur de la fréquence (un avantage dans les temps de réaction pour les verbes fréquents). Cette étude révèle qu'uniquement dans le cas de certaines classes de verbes

morphophonologiquement complexes, les cibles flexionnelles perfectives montrent un effet d'amorçage plus fort que leurs formes correspondantes imperfectives. De ce fait, Bertinetto et Jetchev postulent que la dissociation entre la flexion et la dérivation n'est pas toujours observable dans le cas des paires aspectuelles en bulgare (c'est-à-dire, ce ne sont pas toutes les formes dérivées imperfectives qui prennent plus de temps à être identifiées que leurs formes correspondantes perfectives).

Slabakova (2001) étudie l'effet de l'aspect sémantique des préverbes² des formes verbales perfectives en bulgare. Les résultats issus des deux expériences (une tâche *off-line* et une tâche de décision lexicale simple avec des pseudo-verbes composés d'un préverbe et d'un radical existants dans la langue) suggèrent que les préverbes perfectifs ont chacun leur signification et que ceux qui sont polysémiques ont un sens "par défaut" dans le lexique mental. Ce dernier contient de plus toute l'information concernant la forme phonologique de ces préverbes, ainsi que le cadre de sous-catégorisation qui spécifie à quels verbes il peut être joint. De plus, il apparaît que les pseudo-verbes sont sujets à la segmentation sur leurs constituants morphologiques (préverbes et radicaux) et durant leur rejet, il y a lieu le processus de vérification de la compatibilité entre les éléments formateurs.

Nikolova (2002) et Nikolova et Jarema (2002) examinent la reconnaissance de l'aspect grammatical dans les verbes préfixés en bulgare en utilisant la tâche de décision lexicale simple. Les facteurs manipulés sont l'aspect, la transparence sémantique des paires aspectuelles, le statut de la racine (morphème libre ou lié) et la complexité morphologique des formes imperfectives. Les auteurs obtiennent un effet

¹ Il est à noter que pour Feldman l'aspect relève de la dérivation.

² En bulgare, comme dans les autres langues dont les verbes portent une marque aspectuelle, les préverbes peuvent être sémantiquement transparents ou opaques, téléliques ou téléliques et lexicaux à la fois.

de la transparence pour les verbes perfectifs (et ceci pour les deux types de racines), un effet de l'aspect, mais uniquement pour les verbes sémantiquement transparents (également pour les formes avec les deux types de racines) et pas d'effet du statut de la racine. Les auteurs suggèrent que la transparence sémantique, l'aspect grammatical et la complexité morphologique jouent un rôle dans la reconnaissance des formes verbales, tandis que le statut de la racine ne semble pas avoir un impact sur leur identification.

Nikolova (2002) et Nikolova et Jarema (sous presse) évaluent l'impact des mêmes facteurs que dans l'étude antérieure sur la reconnaissance des formes aspectuelles mais, cette fois-ci, en utilisant la tâche d'amorçage morphologique avec un court SOA³ - 70 ms (amorces étant les racines simples, préfixées et non reliées); de plus, en étudiant la performance d'un patient aphasique et de neuf sujets contrôles. Pour le groupe de sujets plus jeunes (les mêmes que dans l'étude de Nikolova et Jarema, 2002) les auteurs obtiennent les mêmes résultats que dans la tâche de décision lexicale simple; c'est-à-dire, un effet de la transparence sémantique pour les verbes perfectifs, de l'aspect grammatical, de la structure morphologique et pas d'effet du statut de la racine. Les auteurs en concluent que l'accès aux formes transparentes perfectives se fait par les deux voies en parallèle: l'accès global et la segmentation (comme proposé dans le modèle de Schreuder et Baayen, 1995). Quant aux verbes perfectifs opaques, ils sont identifiés par la voie globale et les formes imperfectives par la voie de la segmentation. Étant donné que les deux types de racines facilitent l'accès aux verbes aspectuels, Nikolova et Jarema postulent que la structure morphologique est représentée dans le lexique mental. De plus, les auteurs remarquent que la complexité morphologique des verbes imperfectifs engendre un coût en termes de temps lors du traitement lexical de ces formes (puisque'ils entraînent des temps de réaction plus

³ SOA (Stimulus Onset Asynchrony) c'est le laps de temps entre l'apparition de l'amorce et l'apparition de la cible.

longs). L'analyse des données expérimentales chez les sujets contrôles appariés par rapport au patient aphasique diffèrent des résultats obtenus pour les sujets plus jeunes⁴. Ainsi, Nikolova et Jarema obtiennent un effet de la transparence sémantique pour les verbes perfectifs ayant comme racine un morphème libre, un effet d'amorçage pour les verbes perfectifs opaques avec une racine libre, un effet de l'aspect pour les verbes perfectifs avec une racine liée, un effet de la complexité morphologique et pas d'effet du statut de la racine. Ces résultats suggèrent que l'effet de l'aspect se traduit, pour les verbes perfectifs transparents avec une racine liée, par un amorçage supérieur à celui des verbes imperfectifs correspondants. De plus, l'absence de différence des effets d'amorçage entre les verbes perfectifs transparents et opaques avec une racine liée sous-entend un accès direct pour ces verbes. Quant au patient aphasique, les auteurs relèvent l'effet de la structure morphologique mais uniquement pour les formes verbales avec une racine préfixée, et l'absence d'effets de la transparence sémantique, du statut de la racine et de l'aspect. Ces résultats portent à croire que le patient éprouve de la difficulté à segmenter les verbes transparents avec une racine libre (ce qui reflèterait un déficit du mécanisme de décomposition au niveau orthographique).

Lechečková (2001) analyse les erreurs du langage pathologique en production spontanée chez dix-sept patients aphasiques tchèques. L'auteur observe que les erreurs reliées à l'aspect grammatical constituent 1% de tous les types d'erreurs et se manifestent, dans 100% des cas, par la substitution de l'aspect perfectif par l'aspect imperfectif.

⁴ Les auteurs expliquent ce phénomène par la différence d'âge entre les deux groupes de participants.

4.2 Recherches sur le genre et le nombre grammaticaux

Les études sur le genre grammatical (et, parfois aussi, conjointement avec celles sur le nombre) suscitent, depuis une vingtaine d'année, beaucoup d'intérêt parmi les chercheurs œuvrant dans le domaine de la psycho- et neurolinguistique. Elles ont pris de l'ampleur durant la dernière décennie (en particulier avec une attention grandissante pour les investigations portant sur des langues peu étudiées). C'est à Protagoras qu'on doit la première tentative de la description du genre (en grec) et à Aristote la première analyse des liens entre le genre grammatical et ses terminaisons, mais nous référons le lecteur aux articles de Desrochers (1986), Comrie (1999), Schriefers et Jescheniak (1999) et Friederici et Jacobsen (1999) pour une description complète des origines du genre, pour son analyse linguistique et pour une revue de littérature sur les études psycholinguistiques menées sur cette thématique. Il nous importe de souligner l'esquisse de Friederici et Jacobsen (1999) car elle touche un sujet très important concernant toutes les recherches sur le genre dans le domaine dans lequel nous menons nos investigations. Ces auteurs constatent (entre autres) que les résultats des études sur le genre peuvent varier en fonction de plusieurs facteurs tels que le type de tâches, de modalités et de techniques expérimentales utilisées mais, avant tout, en fonction de la langue qui sert de base aux recherches sur ce thème. Le lecteur pourra également le constater dans les pages qui suivent.

Une partie importante des études sur le genre grammatical a été menée en serbo-croate, mais avec des résultats parfois contradictoires. Ainsi, Lukatela, Gligorijević, Kostić et Turvey (1980), en proposant leur modèle des entrées satellites, (présenté dans le deuxième chapitre) n'ont pas trouvé de différence entre le genre masculin et le genre féminin en testant trois cas (le cas nominatif et les deux cas obliques: le génitif et l'instrumental) dans chaque genre. Les auteurs tirent cette

conclusion en se basant sur le fait qu'il n'y a pas de différences dans les temps de réaction entre ces trois cas, dans les deux genres. Il nous faut pourtant mentionner que, dans le cas nominatif, le genre masculin (qui, comme en polonais, a pour suffixe le morphème zéro) prend plus de temps à être reconnu que le genre féminin (dont la terminaison flexionnelle est le suffixe *-a*)⁵. Lukatela et coll. expliquent cet effet par la plus grande longueur littérale et syllabique de ces stimuli. En utilisant également le paradigme de la décision lexicale simple, Lukatela, Carello et Turvey (1983) examinent l'accès aux noms masculins et féminins réguliers et irréguliers dans trois cas (nominatif, datif/locatif⁶ et instrumental) et obtiennent les mêmes résultats que dans l'étude décrite précédemment, ce qui confirme l'hypothèse des entrées satellites. Par contre, Kostić (1991) en reproduisant ces deux expériences trouve une différence entre le genre masculin et féminin (le dernier étant identifié plus rapidement) et pas d'effet de fréquence. Il en conclut que les latences peuvent varier en fonction de la moyenne du nombre de rôles thématiques qu'on assigne à chaque cas de chaque genre. Ainsi, Kostić évoque le facteur syntaxique comme influant sur les temps de réaction dans la reconnaissance des noms en serbo-croate. Lukatela, Kostić, Feldman et Turvey (1983) utilisent la méthode de l'amorçage pour tester le cas nominatif et les cas obliques qui exigent une préposition (cas locatif et instrumental) en manipulant la préposition, qui peut être appropriée ou inappropriée pour le cas visé (c'est-à-dire, une préposition qui peut précéder ou non le cas selon les contraintes grammaticales du serbo-croate). Les résultats démontrent que l'accès au cas nominatif n'est nullement affecté par la présence préalable d'une préposition, par contre, les chercheurs observent une facilitation pour les cas obliques s'ils sont précédés par la préposition appropriée, mais

⁵ Le serbo-croate est une langue de la même famille que le polonais; le système de déclinaisons comprend sept cas (comme en polonais) mais les auteurs ne mentionnent que six. De plus, il y a trois genres grammaticaux mais Lukatela et coll. n'ont pas testé le genre neutre.

pas d'effet inhibiteur pour les noms précédés par une préposition inappropriée. Ceci corrobore l'hypothèse des entrées satellites de Lukatela et coll. (1980) où le cas nominatif joue le rôle de pivot. Gurjanov, Lukatela, Moskovljević, Savić et Turvey (1985) testent l'effet de l'accord entre le nom et l'adjectif (en serbo-croate, comme en polonais, l'adjectif s'accorde avec le nom en genre, nombre et cas) et trouvent, en utilisant le paradigme de la décision lexicale simple avec amorçage, que les temps de réaction sont plus lents s'il y a violation de l'accord comparativement à la condition où l'accord entre l'adjectif et le nom respecte les règles grammaticales de la langue. Un seul cas fait exception, le nominatif qui ne semble pas être affecté par un accord approprié ou inapproprié (les latences ne variant pas). Pour élucider ce dernier résultat, Gurjanov, Lukatela, Lukatela, Savić et Turvey (1985) examinent l'effet d'amorçage morphologique des noms des deux genres avec les flexions "typiques" (c'est-à-dire, morphème zéro pour le genre masculin, *-a* pour le féminin et *-e* ou *-o* pour le neutre) et "atypiques" (c'est-à-dire, *-a* pour les noms masculins, morphème zéro pour les féminins⁷) au cas nominatif. Comme amorces, les auteurs utilisent des adjectifs possessifs (qui s'accordent en nombre, en cas et en genre avec les cibles) et les pseudo-adjectifs possessifs. Les auteurs obtiennent un effet d'amorçage aussi bien dans le cas où les cibles portent une marque flexionnelle "typique" que dans le cas de la flexion "atypique" si elles sont précédées par l'adjectif possessif congruent. Ils en concluent que l'information sur le genre grammatical et sur les liens entre les déterminants et les noms est encodée dans la représentation d'un mot dans le lexique mental.

⁶ Il existe un syncrétisme entre le datif et le locatif dans la déclinaison dont les noms testés font partie de l'expérience et c'est pour cette raison que les auteurs ne parlent que de trois cas.

⁷ Dans la deuxième expérience où il n'y a pas des flexions "atypiques" pour le genre neutre, celui-ci n'a pas été testé.

Le genre grammatical en italien a également été souvent étudié. En dépit du fait que cette langue n'appartient pas à la même famille des langues que le polonais, il y a un trait qui leur est commun et dont l'importance est considérable si on tente de comprendre et de décrire les processus impliqués dans la reconnaissance des noms au pluriel: la marque du pluriel est encodée dans un seul suffixe (une voyelle) qui dénote aussi le genre; c'est-à-dire, il n'y a pas d'ajout d'un suffixe supplémentaire. Bates, Devescovi, Pizzamiglio, D'Amico et Hernandez (1995) utilisent les tâches de répétition de noms et de "monitorage"⁸ du genre pour investiguer l'effet du genre grammatical et sémantique durant l'accès lexical. Les auteurs relèvent que, dans les paradigmes expérimentaux employés, les temps de réaction (TRs) sont fortement affectés par les facteurs phonologiques comme, par exemple, la longueur littérale ou longueur syllabique. L'effet de la transparence phonologique de la flexion désignant le genre est observable uniquement dans la tâche du monitoring du genre et absent dans la tâche de répétition. Les facteurs sémantiques (y compris le genre sémantique) ne semblent pas influencer sur la performance des sujets et la fréquence des stimuli, de même que l'âge d'acquisition du genre, paraissent avoir un effet minime durant l'accès au genre. Bates et coll. postulent que le genre constitue une propriété inhérente des noms et, de ce fait, l'information le concernant peut être retirée automatiquement au moment de l'accès au lexique pour les mots présentés isolément (hors contexte). De plus, les chercheurs proposent que, selon le modèle de Levelt (1989), le genre soit encodé au niveau du lemme, mais sa forme phonologique au niveau du lexème. Le lien entre ces deux niveaux permet de vérifier la compatibilité des deux représentations. Les auteurs en concluent que le genre grammatical est traité en compréhension au niveau post-lexical, tandis qu'en production, il s'agit de la combinaison des processus pré- et post-

⁸ Pour effectuer la tâche de "monitorage du genre" le sujet place l'index entre les deux boutons du boîtier. Il appuie sur le bouton correspondant au genre masculin lorsqu'il voit sur l'écran de l'ordinateur un nom masculin et sur l'autre bouton si la cible est du genre féminin.

lexicaux. Bates, Devescovi, Hernandez et Pizzamiglio (1996) étudient l'effet d'amorçage des noms masculins et féminins dont l'amorce est un adjectif portant une flexion du genre appropriée ou inappropriée en trois tâches différentes: de répétition, de "monitorage" du genre et de jugement de grammaticalité. Les auteurs observent un effet d'amorçage, un effet facilitateur dans le cas où les amorces et les cibles sont accordées selon les règles grammaticales de l'italien et un effet inhibiteur quand l'adjectif porte une marque flexionnelle inappropriée⁹. Bates et coll. constatent que le genre constitue une caractéristique inhérente des noms et avancent que l'amorçage du genre grammatical enclenche la combinaison des deux processus de reconnaissance: un processus automatique pré-lexical et un processus contrôlé post-lexical¹⁰.

Bentrovato, Devescovi, D'Amico et Bates (1999) et Wicha, Bates, Hernandez, Rayers et Gavaldon de Beretto (1997) trouvent un effet facilitateur dans la reconnaissance du genre grammatical des noms si ces derniers sont insérés dans un contexte les prédéterminant sémantiquement (plus précisément, il s'agit d'un déterminant - un article qui est soit approprié, soit inapproprié et qui précède la présentation d'un objet dénotant le nom). Ils utilisent une tâche en temps réel où une phrase est présentée en modalité auditive et la cible apparaît sous la forme d'une image sur l'écran de l'ordinateur. Dès que le sujet voit l'image de l'objet, il doit le nommer le plus rapidement possible. Les résultats obtenus par le biais de cette technique suggèrent qu'il s'agit d'un accès automatique pré-lexical au genre grammatical. De

⁹ Bates et coll. trouvent des les temps de réaction plus rapides pour le genre féminin dans les tâches de répétition et de "monitorage du genre" mais pas de différence entre les deux genres dans la tâche de jugement de grammaticalité. Mais, étant donné que cette comparaison ne constitue pas le but de la recherche, les auteurs n'en donnent aucune explication.

¹⁰ Selon les auteurs, le processus pré-lexical a trait à l'accès aux informations concernant les mots provenant des deux sources activées simultanément: de l'information perceptuelle (orthographique ou phonologique) et de l'information lexicale (phonologie et sémantique) et ont lieu avant et pendant la reconnaissance d'un

plus, les auteurs avancent que durant le processus de reconnaissance, on active simultanément les informations provenant de différentes sources pour prédire, anticiper ou pré-activer les cibles; plus précisément, dans ce cas-là, le genre des noms.

Champagnol (1982) dans deux expériences de rappel libre tente de déterminer quelles sont les voies d'accès aux morphèmes du genre et du nombre dans les noms en français. Étant donné que les flexions du féminin et du singulier donnent lieu à un meilleur rappel que celles du masculin et du pluriel, l'auteur postule que la différence qui existe dans le traitement de ces sous-groupes de flexions relève probablement de la façon dont sont représentés les morphèmes du genre et du nombre phonétiquement non marqués. Champagnol propose alors que les morphèmes du genre et du nombre sont traités et enregistrés de façon autonome par rapport aux lexèmes et qu'il existe une entrée lexicale "neutre" à l'égard des suffixes du genre et du nombre. Dans une recherche ultérieure, Pinon et Champagnol (1989), dans des tâches de rappel libre et de reconnaissance, utilisent des formes régulières du genre et du nombre morphologiques ("ami/amie", "lapin/lapins") et les formes qui sont différentes lexicalement (deux lexèmes pour deux genres et deux nombres: "garçon/fille", "cheval/chevaux"). Ils trouvent que pour le genre, le masculin et le féminin sont identifiés de la même façon mais le traitement du genre lexical est plus facile que celui du genre morphologique; pour le nombre, il n'y a pas de différence entre deux nombres mais, encore une fois, le rappel est plus facile pour le nombre lexical que pour le nombre morphologique. De ce fait, Pinon et Champagnol (1989) postulent l'existence d'une entrée commune pour les deux catégories du genre régulier, l'entrée par le singulier pour le nombre régulier, deux entrées pour le genre lexical et l'application de règles de dérivation pour le nombre lexical. De plus, les auteurs proposent que les morphèmes du nombre se situent à un

mot. Dans le cas du processus post-lexical, l'accès à l'information ayant trait au genre a lieu après que la cible ait été identifiée.

niveau d'insertion syntaxique plus profond (au niveau plus haut dans l'arbre syntaxique) que les morphèmes du genre.

Baayen, Dijkstra et Schreuder (1997) en comparant, entre autres, les noms et les verbes singuliers et pluriels en finlandais observent que les temps de réaction pour accéder à un nom au singulier sont plus rapides que pour identifier sa forme correspondante au pluriel et que la reconnaissance des noms au singulier dépend de la somme des fréquences de ses formes au singulier et au pluriel, tandis que pour un nom au pluriel seul l'effet de fréquence de surface de cette forme influe sur les latences. Quant aux verbes au singulier et au pluriel, leur identification serait tributaire de la fréquence cumulative. De plus, les auteurs ne trouvent pas de différence dans les temps d'accès aux verbes au singulier et au pluriel¹¹ et les noms au pluriel prennent le même temps à être identifiés que les verbes au pluriel (ainsi, c'est seulement les noms au singulier qui sont reconnus plus rapidement que les autres formes testées¹²). Les résultats sont compatibles avec le modèle de la double procédure et les auteurs postulent que, même pour les items morphologiquement complexes, l'accès par la voie globale est possible, tel que proposé pour les noms de très haute fréquence au pluriel. Les autres formes testées sont identifiées principalement par la voie décompositionnelle¹³.

¹¹ Il est à noter que le suffixe du pluriel des noms *-en* est sémantiquement ambigu; c'est également un suffixe qui marque la pluralité dans les verbes, qui est la flexion de l'infinitif et qui, avec le préfixe *-ge*, constitue également le participe passé d'une des classes verbales. Les auteurs suggèrent que c'est cette ambiguïté qui peut être à l'origine du manque de différence dans les latences relevées pour les noms et les verbes.

¹² Les auteurs disent que le manque de différence entre les noms et les verbes n'est qu'une coïncidence compte tenu du fait que les verbes sont plus difficiles à traiter que les noms.

¹³ En utilisant une formule mathématique, Baayen et coll. sont en mesure de prédire quel est le pourcentage de chaque voie impliquée dans la reconnaissance d'un item.

Dominguez, Cuetos et Segui (1999) manipulent la fréquence cumulative et la fréquence de surface des noms (et des adjectifs) au singulier et au pluriel en espagnol pour établir l'influence de ce facteur sur les processus de reconnaissance du genre et du nombre afin de définir les mécanismes d'accès à ces unités. Les résultats indiquent qu'on accède aux formes flexionnelles du pluriel par les formes correspondantes du singulier et que la fréquence détermine les temps d'accès à ces formes fléchies. Les latences d'identification des formes au singulier varient en fonction de la fréquence de surface (la fréquence cumulative gardée constante), mais dans le cas des formes correspondantes au pluriel, les temps de réaction sont identiques même si leur fréquence de surface varie¹⁴. De plus, il semblerait que l'accès au genre est relié à la fréquence de surface du nom ciblé et l'identification du même item au pluriel ne dépendrait que de la reconnaissance de sa forme au singulier (et non de sa propre fréquence). Ainsi, les auteurs postulent deux processus différents dans le traitement du genre et du nombre, l'information sur le genre étant accédée directement, tandis que celle sur le nombre passe par la forme fléchie du nom au singulier (au moins pour les formes dont la terminaison flexionnelle du genre est transparente¹⁵). Il en découle que le genre grammatical constitue une propriété intrinsèque du nom.

Dans le domaine des études neurolinguistiques, Jarema et Kehayia (1992) examinent les performances des trois sujets aphasiques agrammatiques de langue française dans des tâches de répétition, compréhension et production afin d'appréhender les procédures d'accès aux marques du genre, du nombre et de temps dans les noms, adjectifs et verbes réguliers et irréguliers. Il s'avère que les erreurs observées ont trait à la structure morphémique des mots. L'analyse du corpus du langage pathologique suggère une simple représentation du genre et du nombre pour

¹⁴ Ces résultats vont à l'encontre de ceux obtenus par Baayen et coll., (1997) que nous avons déjà décrits.

les noms et les adjectifs qui ont des radicaux transparents et deux entrées séparées pour les radicaux irréguliers (lexicaux), mais reliées entre elles. Selon les auteurs, le déficit morphologique observé chez les sujets aphasiques résulte d'une désintégration de plusieurs facteurs intervenant durant les procédures d'identification des mots se situant à deux niveaux différents de traitement, le niveau lexical et le niveau post-lexical.

Badecker, Miozzo et Zanuttini (1995) décrivent la performance d'un patient anomique dans la reconnaissance du genre grammatical des noms en italien. Il s'avère que, dans trois tâches différentes: dénomination d'images, complétion des phrases et une tâche combinant les deux précédentes (complétion de phrases avec support imagé), malgré que le sujet ne soit pas en mesure de retirer quelque information d'ordre phonologique ou orthographique concernant le genre des stimuli (c'est-à-dire, ne peut ni les nommer ni les lire), la compréhension du genre reste quand même préservée. Ces résultats confirment le modèle de la production à deux niveaux où l'accès à l'information grammaticale d'un mot (niveau du lemme) est traité à un niveau indépendant de ses formes phonologiques et orthographiques (niveau du lexème) comme proposé par Garrett (1982, 1984, 1992) et Levelt (1989).

De Blezer et Bayer (1988) rapportent le cas des trois patients aphasiques de langue allemande qui n'ont pas de difficulté à produire les formes portant la marque flexionnelle du genre, de cas et du nombre dans des tâches ayant pour but de déterminer leur capacité d'assigner le genre grammatical aux noms simples, dérivés et composés. Dans une autre étude, Luzzatti et De Blezer (1996) décrivent deux cas des patients agrammatiques italiens chez lesquels le genre et le nombre grammaticaux sont généralement bien préservés durant la production des noms simples, communs,

¹⁵ Dominguez et coll. ne testent que les noms avec les flexions transparentes.

propres, réguliers, irréguliers¹⁶, dérivés ou composés¹⁷. Les patients éprouvent quelques difficultés à assigner le genre dans le cas des mots composés et irréguliers dont l'accès, selon les auteurs, se fait par la voix globale mais, d'une façon générale, l'accès au genre et au nombre peut rester préservé chez les patients aphasiques.

Akhutina, Kurgansky, Kurganskaya, Polinsky, Polonskaya, Larina, Bates et Appelbaum (2001) comparent les résultats des performances des vingt-deux patients aphasiques (de Broca, de Wernicke et aphasiques anomiques) à ceux de groupe contrôle dans les tâches de *shadowing*¹⁸ et de jugement de grammaticalité afin de déterminer la capacité des sujets à accéder au genre grammatical transparent en russe. Dans le cas des sujets contrôles, les résultats issus des deux expériences révèlent un effet d'amorçage uniquement pour le genre féminin et neutre et l'effet de *Markedness Effect*¹⁹. Quant aux sujets aphasiques, les auteurs observent le même effet d'amorçage que pour les sujets du groupe contrôle mais uniquement dans la tâche de *shadowing* et l'absence de *Markedness Effect* dans les deux tâches. Akhutina et coll. en concluent que chez les patients aphasiques russes l'information au sujet du genre grammatical est intacte mais son traitement est perturbé.

¹⁶ La marque de genre des noms masculins au singulier en italien est soit *-o* soit *-e* mais parfois aussi *-a*. Cette dernière flexion est considérée comme étant irrégulière.

¹⁷ Les auteurs examinent aussi la capacité des patients d'assigner la bonne terminaison flexionnelle aux adjectifs qui s'accordent en genre et nombre avec les noms.

¹⁸ Durant cette tâche, on présente aux participants des paires "adjectif-nom" en modalité auditive (où l'adjectif porte une flexion soit appropriée au nom soit inappropriée) et les sujets répètent, le plus rapidement et le plus correctement possible, le deuxième mot.

¹⁹ Akhutina et coll. expliquent *Markedness Effect* comme effet inhibiteur pour les noms non-marqués appartenant à la classe plus grande et plus fréquente (que les auteurs considèrent comme une classe 'par défaut'; ici, les noms masculins avec flexion zéro) et d'effet facilitateur pour les noms faisant partie du groupe moins commun et moins fréquent. Les auteurs font référence au fait que le genre masculin est le plus fréquent dans la langue: 46% des noms, les noms du genre féminin constituent 41% de tous les substantifs et le genre neutre à peine 13%.

Le genre dans les verbes (de pair avec le nombre, comme c'est le cas en polonais) n'a jamais fait l'objet de recherches quelque soit la langue. L'unique description nous vient des études *off-line* de cas de patients aphasiques polonais dont nous avons déjà fait le résumé dans le chapitre précédent.

4.3 Recherches sur les pseudo-mots et les non-mots

Les premiers auteurs qui se sont intéressés aux procédures d'accès aux non-mots avec une structure morphologique complexe étaient Taft et Forster (1975). En étudiant les temps d'accès aux non-mots (pseudo-préfixés et pseudo-radicaux), les auteurs rapportent que les non-mots constitués de l'association illégale d'un radical²⁰ existant dans la langue et d'un préfixe inapproprié (*dejuvenate*) requièrent plus de temps pour être rejetés que les non-mots formés d'un pseudo-radical et d'un préfixe (*depertoire*, où *pertoire* est un non-mot issu de la décomposition illégale du préfixe du radical - *pertoire* de *repertoire*). En se basant sur ces résultats, Taft et Forster concluent que tous les radicaux sont stockés séparément dans le lexique mental et que les mots polymorphémiques sont tout d'abord décomposés en leurs composants formateurs avant d'être accédés via le radical. Dans une étude ultérieure, Taft et Forster (1976) en examinant les temps de la reconnaissance des mots et non-mots polymorphémiques et polysyllabiques observent d'une part, qu'on accède aux mots polysyllabiques via leur première syllabe (et ceci peu importe si c'est un mot de la langue ou un non-mot) et d'autre part, que le stockage des mots polysyllabiques met en jeu les mêmes mécanismes mentaux pour les mots mono- et polymorphémiques. Il est intéressant pour nous de noter que, dans une des expériences où les auteurs comparent quatre types de non-mots formés de deux mots (*dustworth*), d'un mot et d'un non-mot

²⁰ Il est à noter que, dans les articles portant sur la langue anglaise, on utilise souvent la notion de la racine et du radical comme synonymes, ce qui est dû à la composition morphémique des mots dans cette langue.

(*footmilge*), d'un non-mot et d'un mot (*throwbreak*) et des deux non-mots (*spilwut*) les latences varient en fonction du statut du premier constituant du non-mot. Taft et Forster en déduisent que les non-mots sont sujets à la décomposition et que c'est le statut du premier formateur qui joue un rôle déterminant dans l'accès aux non-mots.

La recherche sur l'italien de Caramazza, Laudanna et Romani (1988), que nous avons déjà décrite dans la section consacrée aux modèles psycholinguistiques, évalue l'impact de la structure morphologique dans trois types de non-mots morphologiquement légaux (constitués d'un vrai radical du verbe et d'un affixe existant dans la langue), morphologiquement illégaux (indécomposables, sans structure morphologique interne) et non-mots, avec une structure morphologique partielle, formés soit par l'association d'un vrai affixe et d'un radical illégal, soit par la combinaison d'un vrai radical et d'un affixe illégal. Les résultats révèlent que les non-mots dépourvus de toute structure morphologique sont rejetés plus rapidement que les non-mots avec une structure partielle, et les non-mots morphologiquement légaux prennent le plus de temps à être rejetés que les deux autres types de non-mots. Caramazza et coll. concluent que chaque radical verbal comporte, entre autres, l'information au sujet des affixes qui peuvent y être rattachés et il est lui-même relié au groupe des affixes appropriés. Il est également relié par un lien inhibiteur aux autres affixes appartenant au même paradigme, mais qui lui sont inappropriés.

Laudanna, Cermele et Caramazza (1997) reproduisent les mêmes expériences que dans l'étude de Caramazza et coll. (1988) en utilisant des mots morphologiquement légaux, morphologiquement illégaux et avec une structure morphologique partielle dans une tâche de lecture de mots isolés pour savoir si les résultats ne varient pas en fonction du paradigme utilisé. Il s'avère que l'effet de la structure morphologique est observable dans les deux types de tâches, sauf que les

auteurs relèvent que les non-mots avec une structure morphémique partielle ne diffèrent pas (en RTs) des non-mots monomorphémiques. Il en ressort que l'effet de la structure morphologique n'est pas spécifique à la tâche.

Laine, Vainio et Hyönä (1999) étudient l'effet de la structure morphémique dans les noms et non-mots formés à partir des noms fléchis en finlandais (une langue hautement flexionnelle). Le coût de la flexion présent aussi bien dans les mots que dans les non-mots se traduit par les temps de réaction plus longs pour les mots fléchis que pour les noms monomorphémiques²¹. Quant aux non-mots, les auteurs expérimentent deux catégories: les non-mots avec une vraie terminaison nominale flexionnelle et les non-mots dépourvus de structure morphémique. Il appert que les non-mots avec une structure morphémique prennent plus de temps à être rejetés que ceux sans constituants morphémiques.

Burani, Dovetto, Spuntarelli et Thornton (1999) utilisent les tâches de décision lexicale simple et de lecture dans le but de déterminer quel type de facteurs (grammatical, sémantique ou les deux) joue un rôle dans le rejet des pseudo-mots formés soit d'un radical verbal et d'un suffixe nominal ou adjectival très productif, soit d'un radical nominal abstrait ou d'un radical nominal concret toujours en association avec les mêmes suffixes. Dans la tâche de lecture, les auteurs comparent les temps de rejet des pseudo-mots de la deuxième et de la troisième catégorie aux non-mots monomorphémiques. Il s'avère que les résultats varient en fonction du paradigme utilisé, en décision lexicale simple c'est le facteur sémantique qui joue un rôle différentiel (les pseudo-mots de la troisième catégorie prennent plus de temps à être rejetés), tandis que dans la tâche de lecture, c'est uniquement le facteur de la complexité

²¹ Les auteurs comprennent par les noms monomorphémiques les noms au cas nominatif singulier, c'est-à-dire avec une flexion zéro.

morphémique qui semble influencer sur les latences, les pseudo-mots dépourvus de structure morphémique sont lus plus lentement que les non-mots morphologiquement complexes.

Laudanna, Burani et Carmele (1994) examinent dans une tâche de décision lexicale simple les pseudo-mots pseudo-préfixés en italien et Burani, Dovetto, Thornton et Laudanna (1996) les pseudo-mots pseudo-dérivés dans les deux paradigmes expérimentaux: la décision lexicale simple et la lecture afin de savoir si ces items sont sujets à la décomposition. Les résultats parallèles issus de ces deux recherches amènent les auteurs à conclure que ce ne sont pas tous les non-mots pseudo-préfixés ou pseudo-dérivés qui sont segmentés en constituants morphémiques. Il s'avère que les propriétés distributionnelles des constituants morphémiques jouent un rôle prépondérant dans leur rejet.

Il n'existe aucune recherche qui aurait pour objectif premier l'étude des non-mots en temps réel chez les patients aphasiques. L'unique source qui nous fournit quelques indications sur le traitement de ce genre d'items constitue les analyses de cas où les investigateurs examinent la performance des sujets aphasiques dans différentes tâches *off-line*. Ainsi, Caramazza, Miceli, Silveri, et Laudanna (1985) examinent le langage pathologique de deux patients présentant la dyslexie profonde acquise suite à un ACV en utilisant une tâche de lecture de mots et de non-mots. Ils constatent que ces patients ne présentent aucune difficulté à lire les mots (même morphologiquement complexes) mais la lecture des non-mots est sévèrement touchée et concluent que les patients accèdent aux mots et aux non-mots par deux mécanismes cognitifs différents. De plus, les auteurs observent une dissociation dans le traitement des non-mots

morphologiquement légaux²² et morphologiquement illégaux²³ Caramazza et coll. concluent que tous les non-mots sont sujets à la décomposition, que les non-mots morphologiquement légaux sont identifiés *via* leur racine et que les non-mots morphologiquement illégaux sont accédés par l'identification de petits segments: lettres, segments phonologiques ou/et submorphémiques.

Laine et Niemi (1996) analysent la capacité de lecture des mots et des non-mots chez un patient finnois, aphasique de Broca agrammatique, sévèrement agraphique. Souffrant de plus d'une dyslexie profonde, le sujet a des difficultés à lire les mots existant dans la langue et il est incapable de lire les pseudo-mots. Parmi les mots, le patient a moins de problèmes en lecture avec les noms monomorphémiques (cas nominatif singulier), plus de difficultés avec les mots polymorphémiques dérivés et une performance très faible avec les noms polymorphémiques flexionnels. Pour ce qui est des pseudo-mots, les auteurs les ont divisés en cinq catégories qui diffèrent par le statut du radical (vrai ou pseudo-radical, ce dernier formé par le changement d'une lettre d'un radical existant en finlandais) et/ou par le statut du suffixe flexionnel (vrai ou pseudo-suffixe, créé toujours selon le même principe, par le changement d'une lettre d'une terminaison flexionnelle existante). Il est à noter que tous les radicaux sont des morphèmes liés. L'analyse des erreurs a démontré que, malgré une faible performance dans la lecture des pseudo-mots, ces derniers sont sujets à la décomposition et que la présence d'un vrai suffixe aide à accéder au radical, même si celui-ci n'existe pas dans la langue. En identifiant le suffixe, le patient était en mesure de reconnaître les bornes morphémiques d'un pseudo-mot. De plus, les non-mots composés d'un radical illégal et d'un vrai suffixe étaient lus avec moins d'erreurs que ceux créés d'un vrai radical et

²² Les mots morphologiquement légaux sont composés d'une vraie racine et d'un suffixe inapproprié ou d'un suffixe qui ressemble à un vrai suffixe verbal.

d'un pseudo-suffixe. Ces résultats, jumelés au langage néologique (qui a également été révélateur, le patient produisant fréquemment des non-mots qui comprenaient des morphèmes existants dans de la langue) plaident en faveur de l'hypothèse de la décomposition proposée par Niemi et coll., (1994) pour les noms en finlandais.

Miceli et Caramazza (1988) et Badecker et Caramazza (1991) rapportent le cas de deux patients aphasiques (FS et SJD respectivement) qui produisent des néologismes constitués de morphèmes légaux et ceci dans deux langues différentes: en italien et en anglais (FS: *asspett + are* --> **asspett + iva*, SJD: *new + er* --> **new + ing*). Miceli et Caramazza (1988) postulent que, dans le lexique mental, les mots sont listés sous une forme décomposée. Ellis et Young (1988) apportent une autre évidence en faveur de l'existence de morphème comme unité de décomposition en décrivant le langage jargonphasique et les lapsus chez les sujets non-cérébrolésés.

Il est intéressant de souligner les études récentes en potentiels évoqués (PÉ) et en tomographie par émission de positrons (TÉP) concernant les pseudo-mots. Il s'avère que, pendant l'identification de ces items, on enregistre une plus large activation cérébrale que dans le cas des mots existants dans la langue²⁴(Fiebach, Friederici, Müller et Von Cramon, 2002). En utilisant la méthode de la tomographie par émission de positrons les études ont démontré que lors du traitement des mots et des pseudo-mots différentes zones du cerveau sont activées (Price, Wise et Franckowiak, 1996; Hagoort, Indefrey, Brown, Herzog, Steinmetz et Seitz, 1999). Les résultats obtenus par

²³ Les mots morphologiquement illégaux sont formés soit d'une racine inexistante créée par le changement d'une lettre d'une racine existante et d'un vrai suffixe, soit de la même racine et d'un suffixe ressemblant à un suffixe verbal existant dans la langue.

²⁴ On observe le même phénomène pour les mots de la langue de basse fréquence, mais, contrairement aux pseudo-mots et non-mots, il s'agit de zones différentes du cerveau.

le biais de la technique PÉ Lutzenberger, Pulvermuller et Birbaumer (1994) indiquent que l'accès aux mots et aux pseudo-mots implique deux processus cognitifs différents.

4.4 Conclusion

En conclusion, étant donné que les recherches sur l'aspect verbal étudient non seulement ses différentes caractéristiques (transparence/opacité sémantique, le statut de la racine des paires aspectuelles, préverbes, flexion/dérivation) mais, encore en se basant sur les langues différentes, il nous est difficile de donner une description globale qui puisse caractériser l'aspect.

Quant aux études ayant trait au genre et au nombre dans les noms, les résultats varient en fonction de la tâche expérimentale utilisée et/ou de la langue étudiée. En décision lexicale simple, les chercheurs soit ne trouvent pas d'effet du genre, soit le genre féminin qui semble l'emporter sur le genre masculin. Dans les tâches d'amorçage, on observe un effet facilitateur ou inhibiteur, ce qui ne constitue pas un résultat inattendu. Quant au facteur de la fréquence qui influencerait l'identification des noms, les résultats sont divergents. Néanmoins, peu importe le paradigme expérimental utilisé, un grand nombre des chercheurs s'accorde sur le fait que le genre, mais pas le nombre, constitue une propriété intrinsèque du nom. Un autre argument en faveur du caractère inhérent du genre vient des recherches en neurolinguistique.

Les résultats issus des recherches portant sur les pseudo-mots et non-mots démontrent, sans aucune ambiguïté, que ces unités pseudo-lexicales sont sujettes à la décomposition. Ceci nous porte à croire que le morphème peut être considéré comme unité de base faisant partie du lexique mental et ses propriétés ont un impact sur les temps de rejet des pseudo-mots le contenant. Cette observation trouve une confirmation

dans les recherches en neurolinguistique. De ce fait, nous pouvons avancer que le morphème joue un rôle également dans l'accès aux mots existants dans la langue.

Après cette revue de la littérature, il nous est possible d'émettre les hypothèses ayant trait à nos études; mais avant de le faire, il importe d'exposer la méthodologie dont nous avons fait l'usage pour effectuer nos recherches et décrire la population qui a participé aux expériences.

Chapitre V

Méthodologie et hypothèses de travail

Dans ce chapitre, précédant la présentation de nos recherches, nous nous bornerons à la description de la méthode expérimentale utilisée dans nos études et des sujets qui y ont pris part. Les hypothèses de travail cloront cette partie de notre dissertation. Les trois chapitres caudataires présenteront les recherches qui constituent le corps de cette thèse et la discussion générale conclura les résultats de nos études.

5.1 Méthodologie de nos recherches

Dans les trois recherches respectives, nous avons utilisé le même paradigme expérimental: la tâche de décision lexicale simple masquée en modalité visuelle. Dans le deuxième chapitre, nous en avons déjà donné une courte description. Dans les lignes qui suivent, nous n'apporterons que quelques précisions nécessaires, étant donné qu'il existe des variables qui peuvent permuter d'une étude à l'autre (par ex. comme le temps d'exposition de la cible ou l'intervalle entre chaque séquence de stimuli).

5.1.1 Paradigme expérimental

Chaque expérience débutait par une période d'explication durant laquelle les sujets étaient mis au courant quant à la procédure à suivre. On les a informés qu'ils allaient voir à l'écran de l'ordinateur une suite de lettres qui constitue ou ne forme pas

un mot en polonais. Ils devaient appuyer avec la main dominante, c'est-à-dire, la main droite¹ sur une touche située dans la partie droite du clavier de l'ordinateur pour donner la réponse affirmative (réponse "oui") et sur une touche de la partie gauche du clavier si l'item n'appartenait pas au lexique du polonais (réponse "non"). Ils étaient encouragés à faire preuve de rapidité et d'exactitude. Tous les sujets ont participé à l'expérience sur une base volontaire.

L'expérience s'est déroulée dans un bureau fermé afin d'éliminer le bruit. Le logiciel PsyScope (version 1.02; Cohen, MacWhinney, Flatt et Provost, 1993) a piloté la présentation des stimuli (d'une façon aléatoire pour chaque sujet) et l'enregistrement des temps de réponses. Les items apparaissant au centre de l'écran blanc, en caractères 'LGeneva', grandeur 24, en fontes grasses et noires. L'expérience débutait par l'affichage d'un masque [une série de neuf X (XXXXXXXXXX)]² pendant 500 ms suivi immédiatement par l'item expérimental qui restait sur l'écran jusqu'à ce que le sujet réponde. Cent ms séparait chaque séquence "masque - stimuli - réponse". Dans le but de familiariser les sujets avec la tâche, avant de procéder au test, une liste d'essai expérimental (constituée d'items ne faisant pas partie des stimuli critiques) de 36, 34 et 30³ mots ou non-mots (dans la première, deuxième et la troisième recherches, respectivement) a été administrée à chaque participant.

5.1.2 Population expérimentale: sujets non-cérébrolésés

Ont participé à nos investigations:

¹ Tous nos participants étaient droitiers.

² Dans la première recherche, nous avons utilisé le masque constitué de quatre X (XXXX).

³ Si cela s'est avéré nécessaire, le sujet pouvait répéter la liste d'entraînement.

Dans la première recherche:

Vingt-sept sujets droitiers, 19 femmes et huit hommes, dont la moyenne d'âge était de 31,5 ans (entre 20 et 34 ans) et le niveau moyen de scolarité de 16,7 ans (entre 12 et 19 ans). Leur vision était bonne ou corrigée. Aucune personne ne souffrait de troubles neurologiques. Tous les sujets ont été testés en Pologne.

Dans la deuxième recherche:

Vingt sujets droitiers, 15 femmes et cinq hommes, dont la moyenne d'âge était de 59,8 ans (entre 54 et 65 ans) et le niveau moyen de scolarité de 15,2 ans (entre 12 et 17 ans). Leur vision était bonne ou corrigée. Aucune personne ne souffrait de troubles neurologiques. Tous les sujets ont été testés au Canada.

Dans la troisième recherche:

Dix-huit sujets droitiers, 14 femmes et 4 hommes, dont la moyenne d'âge était de 56,5 ans (entre 52 et 64 ans) et le niveau moyen de scolarité de 14,5 ans (entre 12 et 17 ans). Leur vision était bonne ou corrigée. Aucune personne ne souffrait de troubles neurologiques. Tous les sujets ont été testés en Pologne.

5.1.3 Population expérimentale: sujets aphasiques

Patiente AR: Femme de 64 ans, droitière, a 12 ans de scolarité. Le 22 juillet 2000, la patiente se présente à l'urgence. Elle est consciente mais incapable de parler. Elle comprend toutefois les phrases simples. La tomographie cérébrale démontre la présence d'un accident vasculaire cérébral ainsi que d'une hypertension dans les régions corticales frontale et temporale et dans la région sous-corticale de l'hémisphère

gauche. Le diagnostic initial est une aphasie mixte avec aphasie acoustique et amnésique⁴. À la sortie de l'hôpital, elle était en mesure de produire des mots simples. Durant la rééducation, que la patiente poursuit toujours, le langage spontané est le plus touché et se caractérise par un débit lent, un manque du mot, des omissions et la production de courtes phrases. Demeurent également touchées la dénomination d'objets mais les capacités de lecture et d'écriture sont plutôt préservées. En lecture, elle se corrige rapidement lorsqu'elle fait des erreurs.

Patient LH: Homme de 60 ans, droitier, a 16 ans de scolarité. Suite à une crise cardiaque due à l'hypertension et au niveau de cholestérol élevé, il a subi une angioplastie en 1999 durant laquelle un accident vasculaire cérébral est survenu. Le diagnostic neurologique initial est une aphasie amnésique et transcorticale motrice dues à la lésion à l'hémisphère gauche. L'écriture copiée, l'écriture sous dictée et la lecture à voie haute ne sont pas touchées, mais le langage spontané, principalement caractérisé par un manque du mot et des phrases inachevées, ainsi que la dénomination d'objets et la répétition sont atteints. La compréhension de phrases complexes est légèrement touchée.

Patient TD: Femme de 45 ans, droitère, a 13 ans de scolarité. En 1999, elle a été admise à l'hôpital suite à une perte de conscience. La tomographie cérébrale a révélé la présence d'une hypertension à l'hémisphère gauche dans les aires frontale et temporale des régions corticale et sous-corticale. Le diagnostic initial est une aphasie acoustique-amnésique de sévérité moyenne. Durant la rééducation, la discrimination phonétique, la compréhension de phrases simples et complexes, l'écriture sous dictée et la répétition, même au niveau de la syllabe, demeurent touchées. La lecture est intacte, mais la patiente éprouve des difficultés à lire des chiffres. La dénomination d'objets et le

⁴ Tous les patients ont été diagnostiqués selon la classification de Luria.

langage spontané sont légèrement touchés. En quittant l'hôpital, la patiente avait toujours une hémiplégie discrète qui a disparu au fil des mois suivants.

5.2 Stimuli expérimentaux

Dans la première recherche, nous allons tester deux groupes de paires aspectuelles; dans le premier, les verbes ont comme racine un morphème libre, dans le deuxième, un morphème lié. Les verbes seront testés à la forme de citation (à l'infinitif). Les formes perfectives et imperfectives de la première classe diffèrent par la voyelle thématique, dans la deuxième classe, les formes perfectives sont créées par l'ajout d'un infixe *-n-* à la forme imperfective et le changement de la voyelle thématique. Tous les verbes sont réguliers, phonétiquement et sémantiquement transparents, appariés par la longueur littérale, la longueur syllabique et par la fréquence cumulative (dans l'Appendice II, le lecteur trouvera la liste des stimuli utilisés dans cette expérience). Dans chaque groupe de verbes, nous avons testé huit paires aspectuelles, deux formes infinitives et la racine.

Exemples:

G1: pożycz-**y-ć**(P)/pożycz-**a-ć**(IMP) 'avoir prêté/avoir emprunté'/'prêter/emprunter'
 pożycz (racine libre) 'prête , emprunte'

G2: sprzą-**n-ą-ć** (P)/ sprzą-**a-ć** (IMP) 'avoir fait le ménage'/'faire le ménage'
 sprzą-

La deuxième étude porte sur le genre et le nombre dans les noms et les verbes. Ainsi, nous allons comparer, dans les noms: les trois genres au singulier et au pluriel et dans les verbes: le masculin et le féminin au singulier et au pluriel. Les formes

nominales seront testées au cas nominatif singulier et pluriel, et les formes verbales au passé, à la troisième personne du singulier et du pluriel. Tous les verbes sont des verbes imperfectifs et ils ont comme racines un morphème lié. Nous avons exclu le genre neutre des formes verbales car il n'est représenté que dans la troisième personne du singulier et du pluriel. Il s'agit alors de formes qui sont plus rares que le féminin et le masculin et, de ce fait, pourraient constituer une difficulté dans l'interprétation des résultats. Toutes les formes, aussi bien nominales que verbales, portent des flexions qu'on pourrait considérer comme étant "par défaut" et qui sont les mêmes pour les noms et les verbes masculins singuliers et pluriels, et pour les noms et les verbes féminins singuliers et pluriels (voir Chapitre I pour plus de détails). Les noms et les verbes sont transparents phonologiquement, appariés par la longueur littérale, la longueur syllabique et par la fréquence cumulative⁵ (dans l'Appendice III, le lecteur trouvera la liste complète des stimuli employés dans cette expérience).

Exemples:

Noms masculins au singulier (12)⁶ et au pluriel (12):

bilet-∅ / bilet-y 'billet' / 'billets'

Noms féminins au singulier (12) et au pluriel (12):

pólk-a / pólk-i 'tablette' / 'tablettes'

⁵ Le dictionnaire de fréquence de la langue polonaise contient environ dix mille d'entrées lexicales. La fréquence cumulative est représentée par la somme des fréquences de surface de toutes les formes fléchies des verbes, des noms et des adjectifs etc.

Noms neutres au singulier (12) et au pluriel (12):

mydł-o / mydł-a 'savon' / 'savons'

Verbes au masculin au singulier (14) et au pluriel (14):

chował-∅ / chował-i 'il a caché' / 'ils ont caché'

Verbes au féminin au singulier (14) et au pluriel (14):

chował-a / chował-y 'elle a caché' / 'elles (ils) ont caché'

Dans la troisième étude, nous comparerons deux groupes de pseudo-mots et deux groupes de néologismes morphologiquement complexes. Nous allons manipuler les variables suivantes: le statut de la racine (morphème libre ou lié), sa catégorie grammaticale (forme verbale ou nominale) et la complexité morphologique (dans l'Appendice IV, le lecteur trouvera la liste de tous les stimuli utilisés dans cette expérience).

Dans la première expérience, nous utiliserons les pseudo-mots morphologiquement légaux composés (11 stimuli dans chaque sous-groupe):

- (a) d'une racine libre (nom masculin nominatif singulier) et des deux suffixes verbaux: du suffixe verbal productif *-ow-* et de la voyelle thématique *-a*:

plan-ow-a- du verbe '*plan-ow-a-ć*' 'planifier'

⁶ Le chiffre entre parenthèses indique le nombre de stimuli testés.

plan- nom masculin nominatif singulier 'plan'

- (b) de la même racine que dans (a) et du même suffixe verbal, mais sans la voyelle thématique:

plan-ow-

- (c) d'une racine liée et du même suffixe verbal et de la même voyelle thématique que dans (a) et (b):

mal-ow-a- du verbe '*mal-ow-a-ć*' 'peindre'

mal- racine liée 'verbale'

- (d) de mêmes racines que celles employées dans le groupe (c) et du même suffixe verbal, mais sans la voyelle thématique:

mal-ow-

Dans la deuxième expérience, nous allons substituer la voyelle thématique des verbes existants dans la langue par une voyelle thématique inappropriée afin de créer les pseudo-mots morphologiquement illégaux dont nous allons manipuler le statut de la racine, sa catégorie grammaticale et la complexité morphologique. Ainsi, les pseudo-mots utilisés dans cette expérience (12 dans chaque sous-groupe) se composeront:

- (a) d'une racine-nom, du suffixe verbal *-ow-* illégal (qui ne peut jamais être joint à cette racine), d'une voyelle thématique inappropriée et de la terminaison flexionnelle de l'infinitif:

dzwon-ow-a-ć du verbe *dzwon-i-ć* 'sonner'

dzwon-ø 'cloche' (nom masculin, cas nominatif singulier)

- (b) d'une racine-nom, d'une voyelle thématique inappropriée et de la terminaison flexionnelle de l'infinitif:

tyk-e-ć du verbe *tyk-a-ć* 'avaler'

tyk-ø 'gorgée' (nom masculin, cas nominatif singulier)

- (c) d'une racine libre (deuxième personne du singulier de l'impératif), d'une voyelle thématique inappropriée et de la terminaison flexionnelle de l'infinitif:

- (d)

chrap-e-ć du verbe *chrap-a-ć* 'ronfler'

chrap-ø 'ronfle' (racine verbale libre)

- (e) d'une racine liée, de la voyelle thématique inappropriée et de la terminaison flexionnelle de l'infinitif:

czuw-e-ć du verbe *czuw-a-ć* 'veiller sur quelqu'un'

czuw- (racine verbale liée)

Dans la dernière expérience, nous allons tester les néologismes composés de formes de base suivantes: un nom masculin au cas nominatif singulier ou une suite de lettres inexistante dans la langue. À ces formes, nous ajouteront soit une voyelle thématique et la flexion de l'infinitif, soit un suffixe additionnel, une voyelle thématique et la flexion de l'infinitif (dans chaque sous-groupe, il y a 12 stimuli):

- (a) *chleb-i-ć* pseudo-verbe qui pourrait signifier "faire du pain", composé d'une racine qui est un nom (*chleb-ø* - "pain", nom masculin nominatif singulier), de la voyelle thématique *-i-* et de la terminaison de l'infinifit *-ć*;
- (b) *brzew-i-ć* pseudo-verbe composé de *brzew-* (une suite de lettres - non-mot), de la voyelle thématique *-i-* et de la terminaison de l'infinifit *-ć*;
- (c) *chleb-ow-a-ć* pseudo-verbe qui pourrait signifier "faire du pain", constitué de la racine-nom (comme dans le groupe E-1), du suffixe *-ow-*, de la voyelle thématique *-a* et de la terminaison de l'infinifit *-ć*;
- (d) *brzew-ow-a-ć* pseudo-verbe composé de *brzew-* (comme dans le groupe E-2), du suffixe *-ow-*, de la voyelle thématique *-a-* et de la terminaison de l'infinifit *-ć*.

5.3 Hypothèses de travail

Eu égard au caractère particulier de nos recherches (c'est-à-dire, l'étude de l'effet de la structure morphologique dans le traitement des noms et des verbes, ainsi que des pseudo-mots et des néologismes) nous allons émettre nos hypothèses de travail spécifiques aux phénomènes étudiés. À la lumière des recherches présentées dans le chapitre précédant, nous prédisons que (parallèlement pour les sujets non-cérébrolésés et les patients aphasiques):

1. Le traitement des formes aspectuelles sera tributaire du statut de la racine des formes employées:

- dans le cas des paires aspectuelles avec une racine morphème libre il n'y aura pas de différence dans les temps de réaction entre les deux formes aspectuelles,
- dans le cas des paires aspectuelles avec une racine liés les formes perfectives seront identifiées plus rapidement que les formes imperfectives.

1. Le statut de la racine - morphème libre ou lié - (et le type de la racine dans le cas des pseudo-mots) aura un impact sur la reconnaissance des mots et sur le rejet des pseudo-mots et néologismes:

- les paires aspectuelles avec une racine morphème libre seront identifiées plus rapidement que celles ayant comme racine un morphème lié,
- les pseudo-mots avec une racine morphème lié seront rejetés plus rapidement que les items ayant comme racine un morphème libre,
- les néologismes avec une racine nominale seront rejetés plus lentement que ceux ayant comme forme de base une suite de lettres.

1. En ce qui a trait à la marque flexionnelle du genre et du nombre:

- compte tenu de la productivité des trois genres en polonais, les formes masculines seront identifiées plus rapidement que les formes féminines ou les formes neutres,
- les noms au singulier prendront moins de temps à être reconnus que les noms au pluriel,

- le genre et le nombre dans les verbes n'auront pas d'impact sur leur reconnaissance car ces facteurs ne constituent pas un trait inhérent des formes verbales,
- les temps de réaction pour les verbes seront plus longs que pour les noms.

Chapitre VI

Premier article

**Computation and Storage of Aspectual Verb Forms in the Mental Lexicon:
Evidence from Polish**

Danuta Perlak and Gonia Jarema

Département de linguistique et de traduction, Université de Montréal
and
Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal

Current Issues in Formal Slavic Linguistics, 2001, Vienna: Peter Lang

6.1 Introduction

The mental lexicon constitutes the knowledge that every individual has about what words mean and how they sound. Lexical representation of words in the mind is of growing interest among researchers and many theorists are attempting to understand the processes that occur during the computation of words. A major question being addressed concerns the nature of units of lexical access. Psycholinguists thus express a keen interest in both the status of morphemes as psychologically relevant structures in word recognition and the role of morphological structure in lexical processing.

In the psycholinguistic literature, there are many studies reported on English, and significantly fewer on other languages, e.g. French, Italian, Hebrew, Finnish. Yet, there has been very little reported in the field of lexical access and representation on Slavic languages (for Polish, see Kehayia & Jarema, 1994 and Kehayia, Jarema, Tsapkini, Perlak, Kądziaława & Ralli, 1999; for Serbo-Croatian, see Lukatela et al., 1980; for Bulgarian, see Jarema, Busson, Nikolova, Tsapkini & Libben 1999). It is important to investigate a broad range of languages in order to reveal potential differential processing of languages with complex morphology. In addition, the idiosyncratic characteristics of each language must be taken into account.

Our research is of particular interest since in Polish verbs are marked for aspect and many constitute aspectual pairs featuring two different forms: an imperfective (IMP) and a perfective (P) form. To date, this particularity of verb forms has not been investigated in on-line tasks (for a study reported on an off-line task in Bulgarian, see Slabakova, 1999) and this is the first time that an attempt is being made to understand the lexical processing of aspectual forms in Polish using a lexical decision paradigm.

Our study is interpreted in light of three psycholinguistic hypotheses: (1) the decomposition hypothesis (Taft & Forster, 1975; Taft, 1988) according to which lexical access is always based on a procedure that strips off the affixes of a word and then accesses the lexicon through the remaining lexical morpheme; (2) the full listing hypothesis (Butterworth, 1983; Gligorijević & Kostić, 1980; Segui & Zubizarreta, 1985) which claims that there is only one possible access route for each word, i.e. whole-word access, and (3) the dual access models, which include a combination of the decomposition and full listing hypotheses and provide a framework for the different consequences of various types of morphological processing (Caramazza, Laudanna & Romani, 1988; Laudanna, Badecker & Caramazza, 1989; Baayen & Schreuder, 1999; Baayen, Schreuder & Sproat, in press).

6.2 Method

6.2.1 Stimuli

In Polish imperfective forms of verbs can be distinguished from perfective ones by¹:

1. absence or presence of a prefix:

pisać (IMP) *napisać* (P) 'to write'

2. alternation of the thematic vowel of the stem:

ruszać (IMP) *ruszyć* (P) 'to touch/to move'

3. absence or presence of a suffix and alternation of the thematic vowel:

sprzątać (IMP) *sprzątnąć* (P) 'to clean up'

4. suppletion:

brać (IMP) *wziać* (P) 'to take'

In this experiment we used regular verbs where the aspectual forms are created according to criteria 2 and 3. We excluded criterion 1 because it precludes controlling for the variable of syllable length across aspectual pairs. We selected two groups of verbs: in the first group (G1), in which aspectual pairs are formed according to criterion 2, all verbs are word roots (WR), i.e. they are homophonous to the 2nd person singular imperative form:

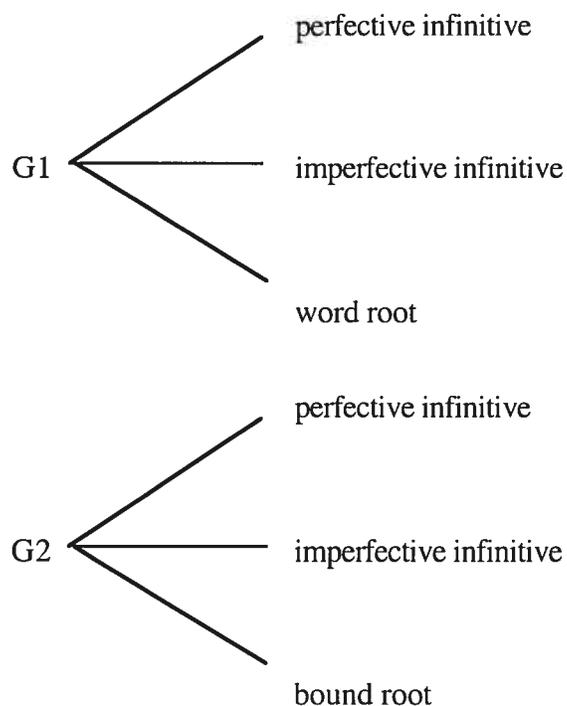
<i>pożyczać</i>	imperfective infinitive	'to borrow'
<i>pożyczyć</i>	perfective infinitive	
<i>pożycz</i>	word root	

In the second group (G2), the verbs pairs used are created according to criterion 3 and roots are bound (BR), i.e. they do not surface to the level of the word:

<i>sprzątać</i>	imperfective infinitive	'to clean up'
<i>sprzątnąć</i>	perfective infinitive	
<i>sprząt-</i>	bound root	

In each group we tested 8 verbs, for a total of 24 items per group, in the following forms:

¹ In this article, we will not address the issue of aspect formation in Polish.



The verbs were controlled for semantic and phonological transparency and balanced for frequency and syllable length. To elicit 'no' responses, half of the stimuli in the experiment were nonwords that were created by changing the first phoneme of the stimuli used. Fillers, added to decrease critical stimuli density, included the following: (a) singular and plural nouns and adjectives (masculine, feminine and neutral in the nominative case) and (b) inflected verbs that were not used as experimental stimuli.

6.2.2 Subjects

We tested 27 Polish-speaking subjects (19 women and 8 men), born and educated in Poland, between 20 and 34 (average: 31,5) years old, with an average level of education of 16,7 years (ranging from 12 to 19 years). All had lived in Canada for less than ten years and continued to speak Polish at home. They participated in the experiment on a voluntary basis.

6.2.3 Procedure

In this study we used a lexical decision task in the visual modality. Subjects were tested individually in a quiet room. They were asked to identify the target that appeared on the screen as a word or nonword in Polish by pressing either the “yes” or the “no” key on the keyboard of an Apple Macintosh laptop computer. Presentation of the stimuli and recording of latencies were controlled by the PsyScope 1.21 program. In each trial of stimuli, a forward mask (#####) was presented for 500 ms in the center of the screen and was immediately replaced by the target word. The target remained on the screen for an unlimited length of time, until the subject entered a response. The inter-trial interval was 1000 ms. Each subject received a total of 36 practice trials prior to the beginning of the experiment. The 300 experimental trials were divided into two tests and were run in two sessions. Each session lasted approximately 15 minutes. Subjects were not informed of the purpose of the experiment.

6.3 Results

The lexical status of roots and verb form served as the independent variables and lexical decision latency as the dependent variable. Table 6.1 below shows the reaction times (RTs) and standard deviations (SDs) in milliseconds (ms) obtained in the experiment.

Group	Form	RTs in ms	SDs in msec
G 1	P	720	94
	IMP	747	118
	WR	775	132
G 2	P	758	97
	IMP	801	149
	BR	760	119

Table 6.1: Reaction times and standard deviations obtained for perfective (P), imperfective (IMP), word root (WR) and bound root (BR) forms in the two verb groups (G1 and G2).

Figure 6.1 illustrates the significant main effect of aspect ($F(2, 26)=3.82$, $p=.03$) and of status of the root ($F(1, 26)=6.52$, $p=.02$), and a significant interaction between these two variables ($F(2, 52)=3.76$, $p=.03$).

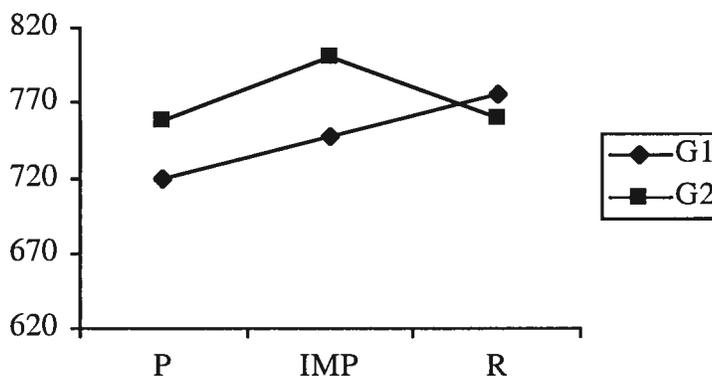


Figure 6.1: Reaction times for all forms (perfectives, imperfectives and roots) in G1 and G2

In planned comparisons (Figure 6.2), we obtained significant differences in RTs between perfectives and word roots in G1 ($F=8.82$, $p=.005$); however, imperfective

forms did not differ from either roots or perfectives ($F=2.3$, $p=.14$ and $F=2.11$, $p=.15$, respectively).

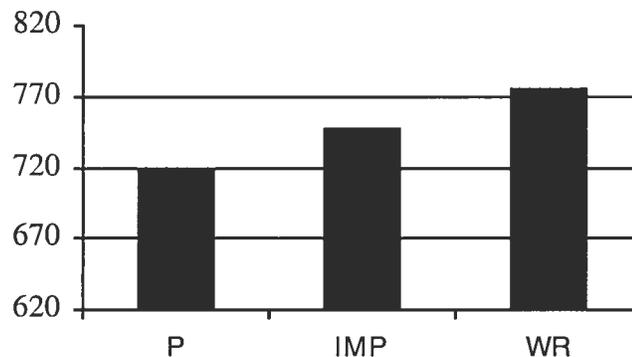


Figure 6.2: Reactions times for all forms (imperfectives, perfectives and word roots) in G1

Planned comparisons for G2 revealed no difference between perfective forms and bound roots ($F=0.2$, $p=.88$), while imperfective forms were different from both roots and perfectives ($F=4.85$, $p=.03$ and $F=5.56$, $p=.02$, respectively). Figure 6.3 illustrates these findings.

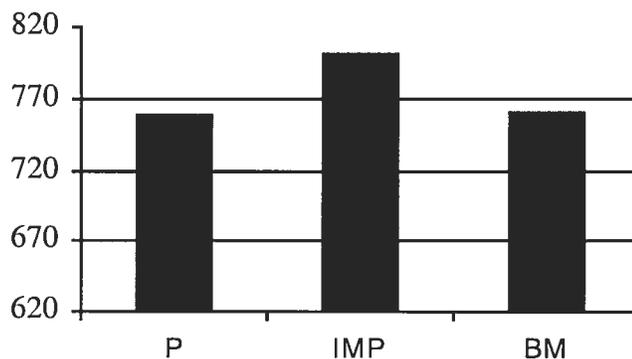


Figure 6.3: Reactions times for all forms (imperfectives, perfectives and bound roots) in G2

Finally, the two types of roots were not different from each other in a planned comparison ($F=.641$, $p=.43$), as shown in Figure 6.4.

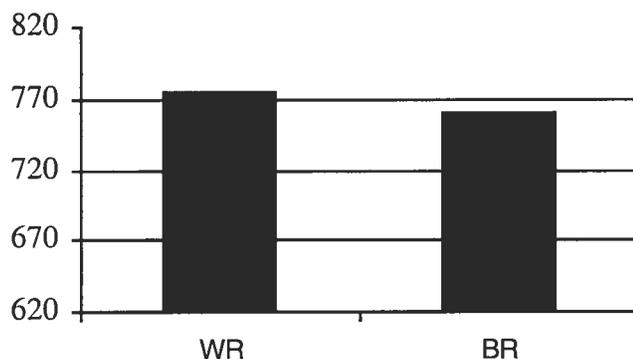


Figure 6.4: Reaction times on word roots (in G1) and bound roots (in G2)

Our results thus revealed significant differences between the two verbal groups and significant effects of the forms used in this experiment (perfective infinitive, imperfective infinitive, word root and bound root).

6.4 General discussion

The experiment reported here attempted to provide some understanding of how the status of the root influences lexical accessing of verbal forms in Polish, and, in particular, if it has any impact on the recognition of aspectual forms. First, we found that reaction times for the forms used in G1, i.e. forms featuring word roots, were faster than those used in G2, i.e. forms featuring bound roots. Thus, the lexicality of the root seems to be a salient feature of the representation of verbal forms. Second, the difference in reaction times between perfectives and imperfectives in G2, but not in G1, suggests the coming into play of two different access procedures: in the case of G1, verb forms may be recognized via two routes that operate in parallel, decomposition and

whole-word access. The system operates by both accessing the whole-word form and parsing the word (since it contains a word root). Faster reaction times for G1 support the claim that parallel dual access can facilitate the visual recognition of polymorphemic words (Baayen, 1999). By contrast, in G2 where roots are not words, slower reaction times indicate that only one route is possible: whole-word access. Thus, the bound root does not constitute an access unit during the recognition of aspectual forms. Third, the data yielded differences in reaction times between the two aspectual forms in G2 which can be accounted for by the difference in surface frequencies between the perfective and imperfective verb forms used in the experiment. Perfectives were more frequent than imperfectives. Frequency effects are manifested only in G2 because only whole-word access can be sensitive to surface frequencies of words. In the case of G1 where whole-word access and decomposition operate in parallel, reaction times are influenced by the interaction of both surface and root frequencies. Finally, we must also interpret the absence of differences in reaction times between the two types of roots (word and bound form). In our experiment, word roots are all \emptyset -inflected imperative forms, i.e. (a) they cannot be decomposed and can thus only give rise to whole-word access, and (b) they are of very low frequency (average =1). Moreover, the same recognition procedure and task demand apply for both word roots and bound roots: global access and decision on the lexical status of the item.

In conclusion, the data presented here are not supportive of the hypothesis that word access takes place through whole-word forms only. We cannot claim that our results support the decomposition hypothesis either, since there is no evidence of decomposition for all polymorphemic forms tested. Rather they support a parallel dual access model which is sensitive to the linguistic features of aspectual forms. In summary, our findings underscore the importance of the lexical status of the root in the

access/representation of verbs in Polish and the asymmetry of processing aspectual forms in the language.

Acknowledgments

This research was supported by the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (Major Collaborative Research Initiative grant 412-95-0006 awarded to Gonia Jarema, Université de Montréal, director and co-principal investigator, Eva Kehayia, McGill University, co-principal investigator, and Gary Libben, University of Alberta, co-principal investigator) and an FCAR Ph.D. research scholarship (983235) to the first author. We would like to thank Kyrana Tsapkini for helpful discussions.

Chapitre VII

Deuxième article

**THE RECOGNITION OF GENDER-MARKED NOUNS AND VERBS
IN POLISH-SPEAKING APHASIC PATIENTS**

Danuta Perlak and Gonia Jarema

(Département de linguistique et de traduction, Université de Montréal and
Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal)

Cortex, 39, 2003, à paraître

7.1 Abstract

In the present study, we investigated the on-line recognition of gender-marked lexical items by three aphasic patients and eighteen matched control participants, all native speakers of Polish. Polish is unique in that it allows investigating grammatical gender across the major categories of nouns and verbs. Patients and their controls were tested using a simple visual lexical decision paradigm in which gender, number and grammatical category were manipulated. Results show that, while response latencies were markedly slower for aphasic patients, gender did not yield differential results in either grammatical category, for both patients and control participants. Plural forms, on the other hand, showed significantly slower response latencies than singular forms in both brain-damaged and unimpaired participants, but only for nouns. We interpret these findings in terms of the inherent vs. contextual, i.e. underspecified, nature of gender and number in the two grammatical categories. This study suggests that while gender can be impaired in off-line performance in aphasia, on-line recognition patterns parallel the performance of non-brain-damaged individuals, confirming the preservation of access procedures in automatic word recognition.

7.2 Introduction

The organisation of the mental lexicon is a much-debated issue in the psycholinguistic literature. More specifically, a major controversy surrounds the question of how morphologically complex words are processed and represented in the mind. Gender inflection constitutes one of the processes contributing to morphological complexity. In recent years, an increasing number of studies have investigated the functional contribution of grammatical gender information to lexical access (for a review, see Friederici and Jacobsen, 1999; and Schriefers and Jescheniak, 1999). This domain has attracted research because it is a pervasive phenomenon. Grammatical gender is a feature of many Indo-European languages, but languages contrast in the manner in which gender is marked, and, for this reason, it is important to take into account the specific morphological and orthographic characteristics of each language. English, a language with relatively impoverished inflectional morphology, does not have grammatical gender, but in the case of richly inflected languages, such as Polish, that feature grammatical gender, it is interesting to investigate the role of gender processing. The structure of the Polish language, with a nominal system featuring three genders and seven cases and gender-marked verb forms, provides many interesting challenges for the study of grammatical gender. In Polish, it is impossible to investigate gender in isolation, because a single suffix marks gender, number and case in nouns, and person, number and gender in the majority of verbal forms. In addition, these suffixes are not entirely transparent, i.e., the syncretism of case does not allow to fully predict gender. In this study, we focus on the recognition of regular, morphologically complex nouns and verbs marked for gender and number during on-line processing by aphasic patients and matched control participants. It is important to note that, to date, gender-marked verbal forms have never been investigated in real-time studies. Polish offers the unique opportunity to explore this grammatical phenomenon across major lexical categories

and can contribute to a better understanding of the processing of nouns and verbs marked by grammatical gender in the performances of aphasic patients.

Effects of gender information have been investigated in the psycholinguistic literature in different modalities and tasks, including simple and primed lexical decision. Previous research attempted to determine whether, e.g., pronominal antecedents or gender-marked nominal modifiers preactivate access to nominal targets. Effects of gender have been reported in Italian (De Vincenzi, 1999; Bentrovato et al., 1999 and Bates et al., 1996), French (Grosjean et al., 1994; Pinon and Champagnol, 1989; and Champagnol, 1982), Spanish (Dominguez et al., 1999), and Russian (Akhutina et al., 1999).

The processing of case-marked nouns in Serbian, a highly inflected language in which, as in Polish, nouns feature three genders and seven cases has been investigated in non-brain-damaged individuals using different experimental paradigms (Carello et al., 1988; Gurjanov et al., 1985; Lukatela et al., 1983; and Lukatela et al., 1982). Studies employing a simple lexical decision task to investigate gender-inflected nouns in Serbian were reported by Lukatela et al. (1980), Lukatela et al. (1987) and Kostić (1991). Lukatela et al. (1980) found no processing differences across genders (only two genders were tested, masculine and feminine), but found an effect of grammatical number; singular case-inflected nouns were processed faster than plural ones. In another study, Lukatela et al. (1987) demonstrated that nominative singular forms are accessed faster than oblique forms and that the effect of case does not interact with gender. The study reported by Kostić (1991) failed to replicate the results obtained by Lukatela et al. (1980, 1987). In contrast to the latter studies, results obtained revealed a case by gender interaction. Kostić interpreted his findings as suggesting that masculine and feminine genders are processed differentially. Below, we review the experimental

data obtained from aphasic patients on off-line and on-line tasks investigating grammatical gender in Russian, Italian and French, followed by a discussion of studies on Polish.

Akhutina et al. (2001) investigated the performances of 22 Russian-speaking aphasics and 21 young controls employing two on-line experimental paradigms (shadowing and grammaticality judgement) in order to evaluate their capacity to access a noun's gender. Results suggested that knowledge of grammatical gender was preserved in aphasics, but gender processing was not. Badecker et al. (1995), reported a case of an anomic Italian patient whose recognition and comprehension of gender-marked nouns were preserved. In Italian, inflectional suffixes for gender and number are transparent (with some exceptions), and there is a regular phonology-to-gender correspondence. The performance of this aphasic patient (on picture-naming, mixed picture-naming and sentence-completion tasks) indicated that he could access information concerning a lexical item's grammatical gender even though he was unable to retrieve any aspects of the phonological or orthographic form of the stimuli. Employing eight off-line tasks aimed at investigating the inflectional morphology of simple and derived nouns in the performance of two Italian-speaking aphasic patients, Luzzatti and De Bleser (1996) demonstrated that gender and number were well preserved in one patient, while they were mildly impaired in the other. In two off-line experiments, Jarema and Kehayia (1992) examined the ability of three French-speaking agrammatic aphasics to repeat, comprehend and produce gender, number and tense markers. Results showed that the patients made gender substitutions and committed some errors substituting the singular article by the plural, and vice versa.

The production and comprehension of nouns and verbs have been investigated in untimed studies of agrammatic native-speakers of Polish (Ulatowska et al., 2001;

Jarema and Kądziaława, 1990 and 1986; Tomaszewska-Volovici, 1988; Ulatowska and Sadowska, 1988), but, to our knowledge, never in real-time experiments. All investigations showed the same pattern: substitution, rather than deletion, of inflectional morphemes and greater impairment in verbs than in nouns. More specifically, in the case of the nominal system the following errors were observed: substitutions of gender or case, usually by suffixes of the same number. In addition, Ulatowska and Sadowska (1988) noted that the singular nominative suffix was the least impaired. The errors that appeared in the verbal system were characterised by incorrect attribution of number, and, in the past-tense (where verbs are inflected for tense, aspect, number and gender), substitutions of the masculine suffix for non-masculine suffixes. Morphological impairments occurred in both spoken and written language. The goal of the present study is to provide experimental findings involving gender processing in the on-line recognition of nouns and verbs in Polish-speaking aphasic patients. The questions addressed in this investigation are the following. How do aphasic patients recognize morphologically complex words marked for gender, when compared to control participants? Does gender affect the lexical access of nouns and verbs? Is there a dissociation in the recognition of gender-inflected nouns vs. verbs? Below, we provide a description of the characteristics of the Polish nominal and verbal systems that are pertinent to our investigation.

7.3 Polish gender in nouns and verbs

Polish is a Slavic language with a highly complex morphology. The canonical word order in a sentence is SVO; however, because Polish is a case-marked language, word order is flexible. Therefore, the morphology plays a pivotal role in the language. Moreover, Polish is a Pro-drop language and articles do not exist (but nouns can be preceded by other determiners, numerals or adjectives that must agree in case, number

and gender). These two factors provide an opportunity to investigate nominal and verbal forms out of context. The fact that in Polish both nouns and some highly used verbal forms are marked for gender allows for an investigation of gender processing across the two most central major grammatical categories.

7.3.1 Nouns

In Polish, nouns are marked for case, number and gender. Inflectional features are expressed by a single suffix, which is either $-\emptyset$ or a vowel. The category of case includes seven forms in the singular and seven in the plural (the frequency of each case is provided in parentheses): nominative (28%), genitive (34%), dative (2%), accusative (15%), instrumental (7%), locative (13%) and vocative (1%). Note that the syncretism, or neutralisation, of two, three or four cases of the same noun's paradigm that are thus homophonous reduces significantly the number of inflected forms of nouns (see Spencer, 1991: 45; Grzegorzczkova et al., 1998: 139). Suffixes attached to the noun's root (including the zero-morpheme) are not phonologically transparent, i.e., they are not predictive of grammatical gender (for a discussion of grammatical gender across languages, see Comrie, 1999; Corbett, 1991; and Desrochers, 1986; for a discussion of gender in Polish, see Grzegorzczkova et al., 1998). In Polish, gender is a fixed property of every noun. Table 7.1 shows all possible singular and plural affixes for masculine, feminine and neuter nouns in the nominative case.

7.3.2 Verbs

In Polish, verbs are inflected for person, number (singular and plural), gender (feminine, masculine, neuter), aspect (perfective and imperfective), mood (indicative, imperative, conditional) and voice (active and passive). The temporal system of Polish

TABLE 7.1

*Inflectional Suffixes in the Singular and Plural Forms of Nouns
in the Nominative Case*

	M	F	N
Singular	-∅	-a	-o
	-o	-i	-e
	-a	-∅	-ę
Plural	-y (:i)		
	-e	-y (:i)	-a
	-a	-e	
	-owie		

verbs consists of three basic tenses for imperfective forms (past, present and future¹) and two tenses for perfective forms (past and simple future). Gender in the verbal system is marked in the past-tense, in one of the two periphrastic futures of imperfective forms (which is composed of an auxiliary verb and the preterit form), in the conditional mood and in participles. Figure 7.1 illustrates the morphological structure of the past-tense form of the verb *pisać* ('to write') in the 3rd person feminine singular.

All inflectional suffixes of nouns (in the nominative case) and of verbs (in the 3rd person past-tense) are shown in Table 7.2.

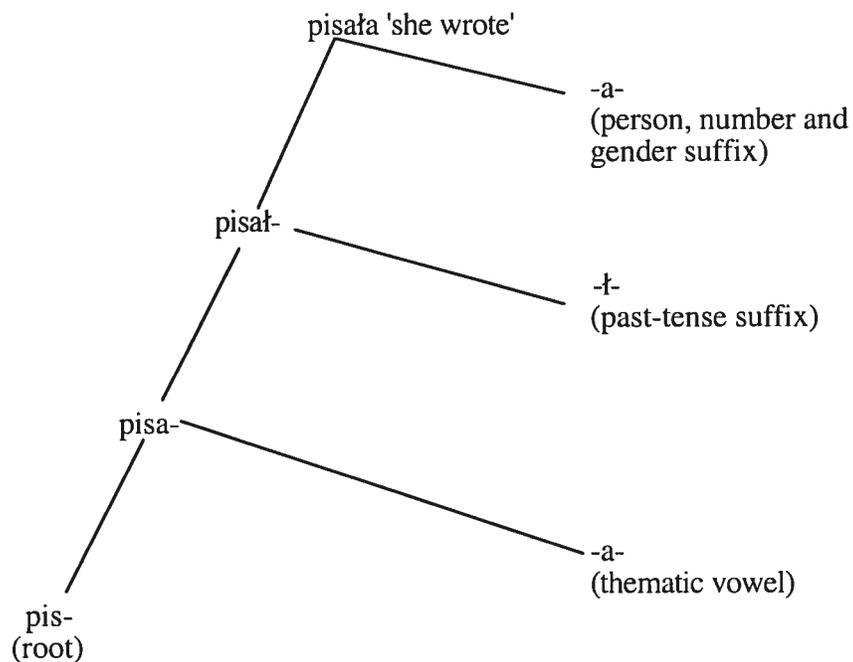


Fig. 7.1 - The Morphological Structure of the Verb *Pisać* ('to write') in the 3rd Person Feminine Singular Past-Tense Form

TABLE 7.2

*Inflectional Suffixes of Nouns in the Nominative Case and of Verbs in the 3rd Person Past-tense Form
(M=Masculine, F=Feminine, N=Neuter)*

	Nouns			Verbs		
	M	F	N	M	F	N
Singular	-∅	-a	-o	-∅	-a	-o
	-o	-i	-e			
	-a	-∅	-ę			
Plural	-y (:i)					
	-e	-y (:i)	-a	-i, -y	-y	-y
	-a	-e				
	-owie					

¹ The imperfective future is periphrastic and could thus not be tested.

7.4 Methodology

7.4.1 Participants

Controls:

Participants were 20 Polish-speaking subjects (15 women and 5 men), born, educated and living in Poland, between 54 and 65 years old, with an average age of 59.8 and an average level of education of 15.2 years (ranging from 12 to 17 years).

Aphasic patients:

Three aphasic patients participated voluntarily in our study. All were tested in Poland and were diagnosed according to Luria's classification of aphasic syndromes.

Patient AR was a 64-year-old, right-handed female, with 12 years of education. On July 22nd, 2000, the patient was brought to the emergency room, conscious but unable to speak or communicate; however, she understood simple sentences. She was suffering from a mild right hemiparesis. A CT scan revealed that the patient had suffered a stroke, and presented hypodensity in the left frontal and temporal cortical and subcortical areas. When discharged from the hospital, she was capable of producing simple words. She was diagnosed with mixed aphasia with a mainly acoustic-amnesic impairment. During rehabilitation she developed the ability to produce spontaneous speech, albeit slowly, but experienced difficulty in initiating words; she was able to produce a word if it was written down for her. If she committed an error she would correct herself. Her reading and writing abilities were generally preserved. However, naming and writing to dictation were slightly impaired. The patient

committed a few errors in gender (see Appendix A for samples of her performance in spontaneous speech).

Patient LH was a 60-year-old, right-handed male, with 16 years of education. In 1994 the patient had a heart attack caused by hypertension and high cholesterol levels. An angioplasty was performed in 1999. After the operation he suffered a stroke and presented with decreased bloodflow at the bifurcation of the left middle cerebral artery and a hypodensity in the cortical and subcortical frontal areas. He was diagnosed with motor and amnesic aphasia. Writing and reading were preserved, but spontaneous speech, naming and repetition were affected. Comprehension of complex sentences was mildly impaired. Although LH exhibited a mild morphological impairment, in the spontaneous speech samples elicited for our study, he did not commit errors in gender (see Appendix B).

Patient TD was a 54-year-old, right-handed female, with 13 years of education. In August 1999 she suffered an ischemic stroke in the left hemisphere, resulting in a large focal hypodensity in the left frontal cortical and subcortical areas. The stroke was caused by prolonged asthma of bronchial origin and resulted in a mild paresis of the right half of the face and right upper limb and acoustic-amnesic aphasia of moderate severity. Phonetic discrimination, comprehension, and writing to dictation were impaired, as was word repetition, even at the level of simple syllables. Reading was preserved; however, the patient experienced some problems with reading of numbers. Naming was moderately affected, and in spontaneous speech she sometimes experienced word-finding difficulties. In writing and spontaneous speech, her errors included substitutions of gender and number (see Appendix C for samples of her performance on those tasks).

7.4.2 Materials

The experiment manipulated gender and number of nouns and verbs in Polish. All stimuli were phonologically and semantically transparent and drawn from a Polish frequency dictionary (Kurcz et al., 1990). Frequency is reported in terms of number of appearances per 360 000 items.

Twelve masculine, 12 feminine and 12 neuter singular nouns and their corresponding plurals were used. The cumulative frequency² of the masculine nouns was 12 (ranging from 4 to 34), of the feminine nouns 11.8 (ranging from 4 to 31), and of the neuter nouns 12.3 (ranging from 4 to 34). The following inflectional suffixes were selected: for masculine nouns, $-\emptyset$ in the singular and $-y$ in the plural, for feminine nouns $-a$ in the singular and $-y$ in the plural, and for neuter nouns $-o$ in the singular and $-a$ in the plural. This choice was determined by factors such as syllabic and letter length, semantic category (all nouns used in this experiment denote concrete entities) and cumulative frequency. In addition, the verbs' cumulative frequency was taken into account in order to allow a comparison between nouns and verbs³. The nominative was tested because, unlike oblique cases, it is more ecologically valid when used out of context. Moreover, the nominative singular is the citation form of nouns and is better preserved in aphasic comprehension and production.

² By cumulative frequency we understand the sum of all inflected forms of a lexical item.

³ Nouns and verbs were balanced for cumulative frequency because Kostić (1991) did not find an effect of form frequency (nor of suffix frequency) testing nouns in two genders (masculine and feminine) in Serbian, a Slavic language that is similar to Polish.

All verbal forms used as experimental stimuli were regular (i.e., phonologically and semantically transparent) imperfective⁴ past-tense forms, in which roots are bound morphemes⁵. We used 14 verbs (average cumulative frequency: 13.2; ranging from 4 to 34), in the 3rd person singular and plural past-tense forms. Each verb was presented in the masculine and feminine gender. The neuter was excluded from our experimental stimuli because it constitutes an incomplete paradigm in verbs and neuter forms are thus less frequent in the language than masculine and feminine forms. The syllabic and letter lengths of singular and plural nouns and verbs are shown in Table 7.3.

TABLE 7.3

Mean Syllabic and Letter Lengths of Nominal and Verbal Forms (M=Masculine, F=Feminine, N=Neuter, S=Singular, P=Plural)

Gender	Nouns						Verbs			
	M		F		N		M		F	
Number	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P
Syllabic Length	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3
Letter Length	5.3	6.2	5	5	5.5	5.5	5.7	6	6	6

Table 7.4 lists the inflectional affixes used in the experiment for nouns in the nominative case and verbs in the 3rd person past-tense.

⁴ We decided to test imperfective forms because perfective forms usually contain a prefix or an infix, and this can influence access procedures.

⁵ In Polish, some verbal roots are homophonous with the second person singular imperative form.

TABLE 7.4*Inflectional Affixes Used in the Experiment (M=masculine; F=feminine; N=neuter)*

	Nouns			Verbs	
	M	F	N	M	F
Singular	-∅	-a	-o	-∅	-a
Plural	-y (:i)	-y (:i)	-a	-i	-y

We used 128 critical stimuli, namely 72 nouns and 56 verbs. For each experimental word, a pseudoword was derived by changing the first phoneme in the base word. This resulted in an additional 128 items. The total of 256 test words and pseudowords was divided into five experimental lists, yielding four blocs of 51 stimuli and one bloc of 52 experimental items. Furthermore, 77 (or 78) filler words, as well as 77 (or 78) pseudowords fillers derived from the filler form, were added to each list. An additional 50 nonwords were included in order to further dilute critical stimuli. The filler words were adjectives (inflected for gender and number), verbs in the present tense (inflected for person and number) and adverbs. All pseudowords and nonwords consisted of orthographically and phonotactically legal letter strings in Polish. Finally, 34 practice items, 17 words and 17 pseudowords, were shown to each subject at the beginning of the experiment. In addition, each experimental block was preceded by five items that were excluded from the analyses; they were introduced to eliminate the effects of stress. The aphasic patients also performed an off-line reading task consisting of a list of 60 words: inflected verbs, nouns and adjectives, as well as pseudowords; none of these items were used in the lexical decision experiment. This was done in order to evaluate their capacity to read separately presented words.

7.4.3 Design

For control subjects, by-subject and by-item analyses were performed. An ANOVA using a 2 x 3 design for nouns and 2 x 2 design for verbs was conducted for by-subjects analyses, and a 1 or 2 Factor ANOVA for by-items analyses. In addition, we performed a statistical power analysis. The factors manipulated were number and gender. The lexical status of nouns and verbs served as the independent variables and lexical decision latency as the dependent variable. The reaction times (RTs) of aphasic patients were analysed using non-parametric statistics (Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests). We conducted non-parametric statistics due to the patients' slow reaction latencies and large standard deviations.

7.4.4 Procedure

The procedure was identical for control participants and for aphasic patients. Participants were tested separately in a quiet room. They received standard lexical decision instructions, specifying that they had to decide as quickly and as accurately as possible whether a word presented on the computer screen was a Polish word or not. If it was a word, they had to push a 'YES' response key on the computer keyboard; otherwise, they had to push a 'NO' key. They were informed that words of foreign origin slang terms, proper names and technical words would not appear in the test. Stimuli were presented on a PowerBook 5300c Macintosh computer, in black characters on white background using LGeneva 24-point fonts. Each experimental trial consisted of a fixation mark (XXXXXXXXXX) that appeared in the middle of the screen for 500 msec, followed by the stimulus, which was also centered. The stimulus remained on the screen until the participant pressed a response button. A new trial was initiated 1000 msec after the response. The stimuli and the experimental lists were randomised across subjects. Three pauses were included in each experiment, one between the practice set and the test set, and two during the experiment. The

participants determined the length of each break. The total duration of the experimental session was approximately 20 min. The break between each experimental block of tests for both aphasic and control participants was at least two weeks. Presentation of the stimuli, recording of latencies, word randomisation of each experimental list and breaks were controlled by the PsyScope 1.02 application (Cohen et al., 1993).

7.5 Results

7.5.1 Controls

For each control participant, the number of incorrect responses was calculated for all items in the experiment. The data from two controls, which had a mean error rate greater than 10% together with a substantial proportion of RTs above 1400 msec, were excluded from further analysis. Using the remaining 18 participants (14 women and 4 men, between 54 and 64 years old (average: 59.4), with an average level of education of 15.1 years, ranging from 12 to 17 years), the distribution of RTs for all items was obtained and 0.12% of extreme outliers was removed from the data. The remaining observations were used to calculate participants' mean RTs, standard deviations (SDs) and error scores. Values greater than 2 SDs from the mean were excluded. The total number of errors and outliers were 8.7% for all stimuli (5.2% for nonwords, 3.5% for words and 1.4% for critical items only). Table 7.5 shows mean RTs and SDs in milliseconds and percentages of errors for control participants and aphasic patients.

TABLE 7.5

Control Participants' and Aphasic Patients' Mean Latencies (in msec), Standard Deviations (in Parentheses) and Percentages of Errors for Nouns and Verbs

Singular/ Plural	Participants	Nouns			Verbs	
		M	F	N	M	F
Singular	Control	854 (98)	859 (110)	842 (113)	956 (132)	963 (122)
	Participants	(1.4%)	(0.9%)	(1.9%)	(1.2%)	(0.8%)
	Patient AR	1155 (162)	1248 (176)	1262 (171)	1653 (185)	1743 (173)
		(16.7%)	(0%)	(16.7%)	(28.6%)	(28.6%)
	Patient LH	1053 (160)	1105 (172)	1075 (186)	1276 (184)	1320 (173)
		(0%)	(0%)	(16.7%)	(21.4%)	(21.4%)
	Patient TD	1106 (181)	1273 (197)	1022 (190)	1449 (198)	1252 (201)
		(16.7%)	(8.3%)	(0%)	(28.6%)	(14.3%)
Plural	Control	903 (121)	885 (117)	905 (119)	971 (141)	968 (135)
	Participants	(2.3%)	(0.9%)	(0.9%)	(1.2%)	(1.6%)
	Patient AR	1502 (165)	1375 (175)	1485 (182)	1617 (187)	1619 (179)
		(16.7%)	(16.7%)	(16.7%)	(14.3%)	(28.6%)
	Patient LH	1159 (178)	1225 (189)	1225 (191)	1416 (194)	1316 (186)
		(8.3%)	(0%)	(33.3%)	(7.1%)	(21.4%)
	Patient TD	997 (192)	1315 (187)	1209 (183)	1288 (202)	1140 (190)
		(16.7%)	(8.3%)	(16.7%)	(14.3%)	(21.4%)

For control participants, by-participant (F_1) and by-item (F_2) ANOVAs showed that nominal forms were reacted to faster than verbal forms ($F_1(1,17) = 59.895$, $p < .0001$; $F_2(1,126) = 45.818$, $p < .0001$). For singular forms of nouns vs. verbs, the analysis showed a significant main effect of grammatical category ($F_1(1,17) = 883.685$, $p < .0001$; $F_2(1,62) = 62.312$, $p < .0001$). A similar analysis was run for plural forms of nouns vs. verbs, again resulting in a significant main effect of grammatical category

($F_1(1,17) = 14.480$, $p = .0014$; $F_2(1,62) = 13.927$, $p = .0004$). In the analyses of nominal forms, no interaction between gender and number ($F_1(2,34) = 1.315$, $p = .282$, observed power = .832; $F_2(2,66) = .835$, $p = .439$, observed power = .811), no main effect of gender ($F_1(1,17) = .127$, $p = .881$, observed power = .795; $F_2(2,66) = .091$, $p = .913$, observed power = .713), but a significant main effect of number ($F_1(1,17) = 16.250$, $p = .001$; $F_2(1,66) = 8.133$, $p = .006$) were found. Similar analyses were run for verbal stimuli; they showed no interaction between gender and number ($F_1(1,17) = .160$, $p = .694$, observed power = .637; $F_2(1,52) = .181$, $p = .672$, observed power = .617), no main effect of gender ($F_1(1,17) = .025$, $p = .878$, observed power = .678; $F_2(1,52) = .011$, $p = .916$, observed power = .658) and no main effect of number ($F_1(1,17) = .535$, $p = .475$, observed power = .614; $F_2(1,52) = .416$, $p = .522$, observed power = .576). The analyses showed a significant main effect of number for nouns ($F_1(1,17) = 14.959$, $p = .0012$; $F_2(1,70) = 8.390$, $p = .005$), but not for verbs ($F_1(1,17) = 3.318$, $p = .0862$, observed power = .614; $F_2(1,54) = 1.496$, $p = .226$, observed power = .576). These results suggest that gender and number were processed differentially in nouns. Number, but not gender, appears to be a relevant factor in the recognition of nominal forms. In contrast, all verbal forms tested seem to be processed in the same way. Figure 7.2 shows control participants' mean RTs (in msec) for nouns and verbs.

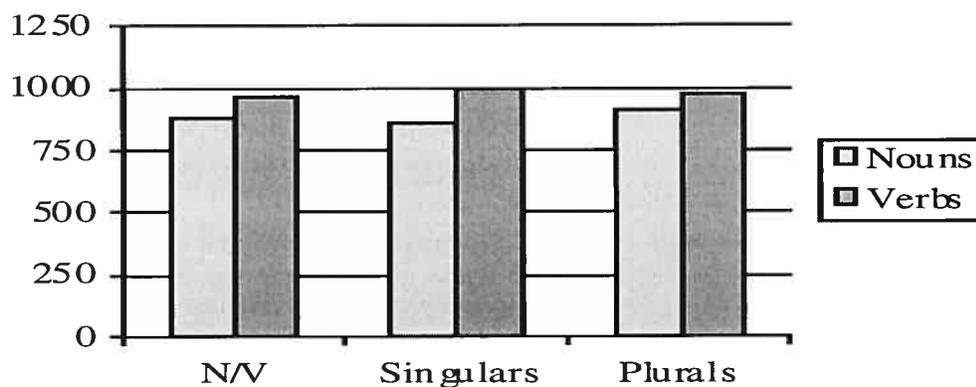


Fig. 7.2 - Control Participants' Mean RTs (in msec) for Nouns (N) and Verbs (V), Given Overall and Separately for Singular and Plural Forms.

7.5.2 Aphasic patients

For aphasic subjects, incorrect responses and outliers were removed from the data. For Patient AR, LH and TD the total number of errors and outliers for all stimuli was 31.5%, 19%, 16.9%, respectively (8.9%, 14.2%, 7.1% for nonwords, 22.6%, 4.8%, 9.8% for all words and 18.6%, 13.2%, 13.7% for critical items only).

Patient AR

As in the case of control subjects, the analyses of patient AR's data showed that nominal forms were responded to faster than verbal forms (Mann-Whitney test: $U = 611$, $p = .0001$). Gender did not yield differential effects in either nouns (sing.: K.-W. test: $p = .982$; pl.: K.-W. test: $p = .932$) or verbs (sing.: M.-W. test: $U = 307$, $p = .418$; pl.: M.-W. test: $U = 201$, $p = .831$). There was a significant difference between the singular (Mann-Whitney test: $U = 99$, $p = .0001$), and plural (Mann-Whitney test: $U = 187$, $p = .051$) forms of nouns and verbs. Singular nouns differed from plural nouns (Kruskal-Wallis test: $p = .013$), but the same effect was not observed for singular vs. plural verbs (Kruskal-Wallis test: $p = .842$). In sum, patient AR showed the same pattern of results as the control participants, however with slower response latencies. Figure 7.3 shows mean RTs (in msec) for nouns and verbs for patient AR, given overall and separately for singulars and plurals.

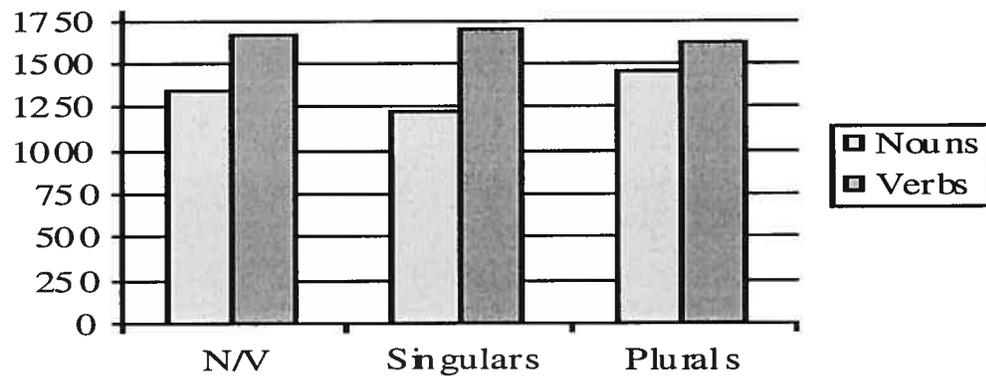


Fig. 7.3 - Mean RTs (in msec) for Nouns (N) and Verbs (V) for Patient AR, Given Overall and Separately for Singular and Plural Forms.

Patient LH

For patient LH, we observed the same differential pattern as for patient AR and for control participants, when comparing nominal and verbal forms (Mann-Whitney test: $U = 1059.5$, $p = .0001$). Gender did not yield differential effects in either nouns (sing.: K.-W. test: $p = .364$; pl.: K.-W. test: $p = .143$) or verbs (sing.: M.-W. test: $U = 452$, $p = .801$; pl.: M.-W. test: $U = 599$, $p = .758$). The singular forms of nouns and verbs were significantly different (Mann-Whitney test: $U = 296$, $p = .0001$), while results showed the same pattern for the plural forms of nouns and verbs (Mann-Whitney test: $U = 300.5$, $p = .032$). There was a significant difference between singular and plural nouns (Kruskal-Wallis test: $p = .024$), but we did not find the same pattern for singulars vs. plurals in the verbs (Kruskal-Wallis test: $p = .147$). LH's performance converges with the results obtained for Patient AR (again with slower responses latencies than controls) and for control participants. This suggests that the pattern of results described above for patient AR is not merely an artefact. Figure 7.4 shows mean

RTs (in msec) for nouns and verbs, singular nouns and verbs, and plural nouns and verbs for Patient LH.

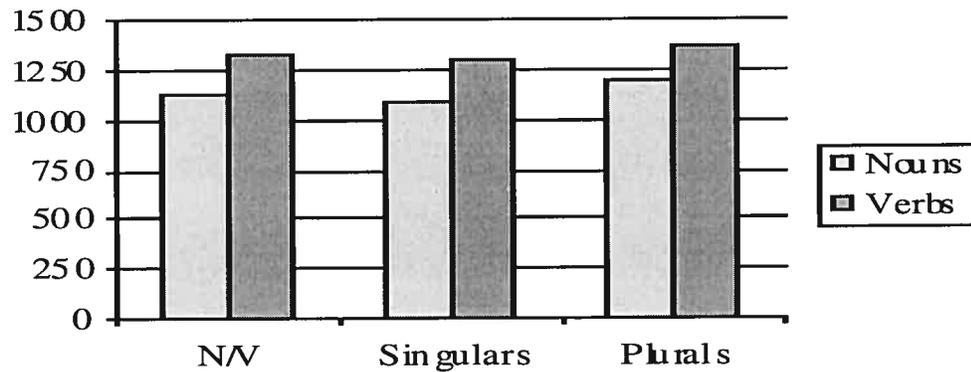


Fig. 7.4 - Mean RTs (in msec) for Nouns (N) and Verbs (V) for Patient LH, Given Overall and Separately for Singular and Plural Forms.

Patient TD

The RTs of Patient TD showed a significant difference between nominal and verbal forms, i.e., a significant main effect of category was obtained (Mann-Whitney test: $U = 1169$, $p = .009$). Gender did not yield differential effects in either nouns (sing.: K.-W. test: $p = .347$; pl.: K.-W. test: $p = .099$) or verbs (sing.: M.-W. test: $U = 127$, $p = .563$; pl.: M.-W. test: $U = 324$, $p = .427$). The singular forms of nouns vs. verbs differed significantly (Mann-Whitney test: $U = 308$, $p = .001$), and the same effect was observed for plural forms of nouns vs. verbs (Mann-Whitney test: $U = 199$, $p = .054$). Results showed that singular nouns differ from plural nouns (Kruskal-Wallis test: $p = .046$), but no difference was found for verbal singulars vs. plurals (Kruskal-Wallis test: $p = .776$). This finding suggest that patient TD is processing nominal and verbal forms in the same manner as the other participants of this study. Figure 7.5 shows mean RTs (in msec) for nouns and verbs, singular nouns and verbs, and plural nouns and verbs for Patient TD.

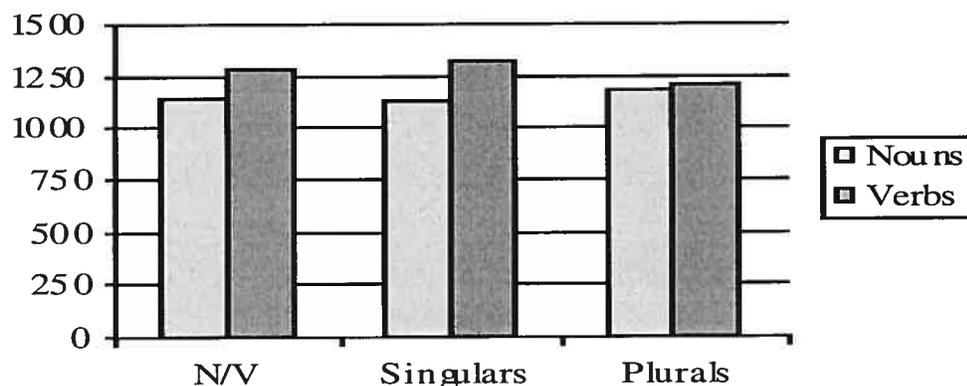


Fig. 7.5 - Mean RTs (in msec) for Nouns (N) and Verbs (V) for Patient TD, Given Overall and Separately for Singular and Plural Forms.

7.5.3 Summary

The pattern of results obtained for the three aphasic patients is similar to that obtained for the control participants. For both the aphasic patients and the control participants we noted that response latencies differed as a function of the grammatical category of stimuli: nouns yielded significantly shorter response latencies than verbs. This dissociation between nominal and verbal forms thus reflects an effect of grammatical category. In addition, we observed significant processing differences between the singular forms of nouns when compared to those of verbs. Furthermore, we found an asymmetry in the processing of plural nouns vs. plural verbs. There was also a significant difference between singular and plural nouns. Singular nominal forms elicited faster response latencies than did plural forms. In contrast, verb plurals were processed nearly as fast as their singulars. The performances of patients AR, LH and TD indicate that their patterns of recognition are similar to those of the control participants, however with markedly slower reaction latencies.

7.6 General Discussion

The fact that Polish relies importantly on inflection to convey grammatical information offered an opportunity to explore the processing of morphologically complex words. In particular, given the fact that both nominal and verbal forms are gender-marked, we have addressed the issue of the role of gender in the recognition of nouns and verbs by Polish-speaking aphasic patients using a simple lexical decision paradigm. This allowed us to provide evidence supporting previous claims (e.g., Lukatela's et al., 1980) and to broaden the study of gender and number processing in the on-line performance of aphasic patients. The major finding of this study is that the on-line recognition patterns of the aphasic patients parallel those of the control participants, despite slower response latencies and higher error rates. In both populations, the recognition of nouns dissociates from that of verbs. Number, but not gender, influences the recognition of nouns differentially, whereas both gender and number do not play a differential role in the processing of verbal past-tense forms. While similar performance patterns were observed across participants, all three patients showed slower response latencies than did the controls. Significantly slower response latencies for aphasic patients does not constitute an unforeseen phenomenon. The experimental data obtained for aphasic patients suggest that they suffer from a deficit in the ability to integrate information in real time when processing individually presented words (Milberg et al., 1987). Prather et al. (1991) discusses the issue of the association between the problem that aphasics have with the automatic access of lexical information and specific lesion sites. The author's claim that, in the case of left anterior cortical damage, a specific impairment of speed is observed in access to lexical information. This could account for the longer response latencies for aphasic patients as compared to controls reported in this study.

Schriefers and Jescheniak (1999), Bates et al. (1996), Bates et al. (1995), and Kostić (1991) claim that gender constitutes an *intrinsic* property of nouns and suggest that, for words presented out of context, information about gender can be retrieved at the moment of lexical access. Studies with aphasic patients confirm this hypothesis, since gender marking tends to be preserved during processing of nominal forms. Our study is consistent with this claim: in nouns, no significant effect was obtained for gender in the case of both aphasic patients and control participants. These results suggest that grammatical gender indeed constitutes an intrinsic property of nouns. As proposed by Ralli (in press) for Greek, gender being generally unpredictable constitutes a fully specified feature that is encoded in the *stem* (or in derivational suffixes), but not in the inflectional suffix (“in a morpheme-based lexicon containing both stems and affixes, a fully specified gender feature belongs to the intrinsic features of nominal stems”, p 14). The author claims that the feature of gender is a property of stems, rather than of inflectional affixes, because the same inflectional affix can be used with stems of different genders. The latter phenomenon is also observable in Polish. Thus in Polish, as in Greek, the inflection is not fully predictable of gender, and gender can be assumed to be encoded in the stem in the language. This intrinsic property of noun stems could explain the null effects obtained for gender in the nominal singular and plural forms tested, because gender being an *inherent* property of the *stem* may be accessed independently of the processes involved in the recognition of inflectional affixes. By contrast, according to Booij (1993), the inflection of number, in the case of nouns, constitutes an *inherent inflection* that is intrinsically semantic because it changes the meaning of words (the meaning of plural nouns differs from that of singular ones). Furthermore, the number inflection assumes a special syntactic function through its role in determining agreement. The finding that plural nouns take longer to recognize than singular nouns suggest that they involve an added computational cost at the inflectional level. Previous studies have shown that, for aphasic patients, plural forms

are more difficult to process than their singular counterparts (e.g., Luzzati and De Bleser, 1996, for Italian; Jarema & Kehayia, 1992, for French).

No effect of gender and number was found for verbal forms, thus revealing a clear dissociation in access procedures for the two major grammatical classes. Booij (1993) proposed the existence of two types of inflections: inherent and contextual. This distinction concerns word formation, i.e., affix ordering and agreement patterns. The author claims that, in the case of verbs, tense, aspect and mood constitute inherent inflections that are located in the lexicon, while person and number⁶ are underspecified, i.e., they are *contextual inflections*. Contextually determined inflections are morphosyntactic in nature in that they are assigned by syntactic rules of, e.g., agreement. In our study, verbs appear in the same tense, aspect and mood. These three variables were thus controlled across stimuli. In contrast, we manipulated the variables of gender and number. The fact that we did not find any differences in response latencies along the dimensions of gender and number in verbs is in line with Booij's hypothesis and underscores their contextual nature. It further indicates that in lexical decision gender- and number-marked past-tense forms (all other features being equal) entail similar access procedures and involve the same computational cost. Thus, although verb agreement has widely been demonstrated to present difficulties for aphasic patients during sentence processing (e.g., Bastiaanse, 1995; Friedmann, 2000), when patients have to make a lexical decision on isolated verbs marked for number and gender, they do not process them differentially because these stimuli are independent of contextual agreement constraints. The findings reported in this study are thus in line with the claim that, in the case of nouns, gender is an intrinsic feature of the stem while number is an intrinsic feature of the inflection and that, in the case of verbs, both gender and number are contextual (underspecified) features.

⁶ In Polish, also gender.

The dissociation observed between the processing of nouns and verbs in both the case of aphasic patients and control participants was predictable. The significant difference between these two grammatical categories confirms that verbs are more difficult to process than nouns (where frequency is comparable). Differential processing of nouns and verbs has been demonstrated in both the psycholinguistic (e.g., Sereno and Jongman, 1997; Baayen et al., 1997) and neurolinguistic (e.g., Shapiro et al., 2000; Miceli et al., 1984) literature. It has been argued that the role of nouns and verbs is semantically and syntactically different and it may be the case that these two grammatical categories are processed at different levels. For the majority of investigators, this dichotomy is thought of as occurring at the lexical level, for others at the conceptual-semantic level, while some researchers who support the view that the representation of grammatical class information is amodal, the noun/verb difference can be located in the phonological and orthographic output lexicons. Finally, for others, the dissociation can be due to different levels of imageability or concreteness of nouns and verbs and differential processing of the two grammatical classes is believed to occur in the semantic system (for a review, see Druks, 2002).

To conclude, this research supports the view that grammatical gender tends to be preserved in the performance of Polish-speaking aphasic patients. In on-line processing, their response latencies were slower (for similar findings, see Tsapkini et al., in press, for Greek and Mimouni, 1997, for Algerian Arabic), but their general pattern of results did not differ from the pattern of controls. All three patients studied did not show an effect of gender in the on-line experiment, while one patient (TD) exhibited gender substitutions in production. As shown in the Appendices, patients AR and LH made some errors in their spontaneous speech, consisting of substitutions by existing forms of the same category, as well as omissions and additions, but access to

gender was preserved. Patient AR made only one gender substitution in her spontaneous speech sample. Patient TD, on the other hand, demonstrated some difficulty with gender in off-line written-text spontaneous speech and production, while exhibiting normal, albeit slowed, response patterns in on-line visual word recognition, thus showing an inter-task dissociation. This finding confirms previous studies showing that, in lexical decision tasks, the performance of aphasic patients with production deficits can parallel that of non-brain-damaged individuals. It is interesting to note that patient TD presents a difficulty in producing gender in verbal, but not in nominal, forms. In the case of verbs, she substituted feminine by masculine forms, and *vice versa*, in both plural and singular past-tense targets. By contrast, she never made gender substitutions in nouns, rather substituting only number and case. Her erroneous production of gender in verbs but not in nouns in off-line tasks constitutes additional evidence of a dissociation in the processing of these two major grammatical categories in aphasia. Patient TD's results also confirms that verb deficits observed in aphasia are not always confined to agrammatic Broca's aphasics.

This study of the inflectional morphology of gender and its interaction with number and grammatical category in the on-line recognition of nouns and verbs by aphasic patients is intended as a contribution to current efforts to broaden our understanding of aphasia by investigating a wider variety of languages. Further research probing the performance of Polish-speaking patients is needed to shed more light on issues of noun and verb processing in the language.

Acknowledgements

This research was supported by the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (Major Collaborative Research Initiative grant 412-95-0006,

awarded to Gonia Jarema, Université de Montréal, director and co-principal investigator, Eva Kehayia, McGill University, co-principal investigator, and Gary Libben, University of Alberta, co-principal investigator) and an FCAR Ph.D. research scholarship (983235) awarded to the first author. We would like to thank the anonymous_reviewers of this paper for their helpful comments; we would also like to thank the students from the Université de Montréal Mental Lexicon Research Group, and especially Kyrana Tsapkini for invaluable discussions, and Vanessa Taler for revising the first version of the manuscript. We are most grateful to Danuta Kądzielawa, Department of Psychology, University of Warsaw, Joanna Seniów and Bożena Brzeska, Institute of Psychiatry and Neurology, Warsaw, Poland, for their help in recruiting aphasic patients. Finally, the first author is especially indebted to her parents for their assistance in recruiting control participants.

Appendix A

Spontaneous speech (erroneous productions and their categorisations are in italic)

Target: Wczoraj byłam w sklepie zrobić zakupy.

Gloss: Yesterday was (1st person, singular, feminine, past-tense) in store (noun in the masculine, singular, locative) do (imperfective infinitive) shopping.

Target English equivalent: Yesterday I was in the store to do my shopping.

Defective production: W ... wczoraj *ja* był ... byłam w sklepie (_) zakupy.

Gloss: Y ... yesterday I (*addition* of personal pronoun) was (initiating verb - 3rd person, singular, *masculine* past-tense) was (1st person, singular, feminine, past-tense) in store (noun in the masculine, singular, locative) (*omission* of verb) shopping.

Target: Córka była chora i poszła na zwolnienie.

Gloss: Daughter (noun in the feminine, singular, nominative) was (3rd person, singular, feminine, past-tense) ill (adjective in the singular, feminine) and left (3rd person, singular, feminine, past-tense) on leave of absence (noun in the neuter, singular, accusative).

Target English equivalent: My daughter was ill and took a leave of absence.

Defective production: Córka córka była chory i poszła (_) zwolnienie.

Gloss: Daughter daughter (*repetition* of noun) (noun in the feminine, singular, nominative) was (3rd person, singular, feminine, past-tense) ill (adjective in the singular, *masculine*) and left (3rd person, singular, feminine, past-tense) (*omission* of preposition) leave of absence (noun in the neuter, singular, accusative).

Appendix B

Spontaneous speech (erroneous productions and their categorisations are in italic)

Target: Często razem uczyliśmy się do rana.

Gloss: Frequently together were studying (2nd person, plural, masculine, imperfective past-tense) ourselves till morning (noun in the neuter, singular, genitive).

Target English equivalent: Frequently we were studying together till the morning.

Defective production: Często ... (_) my uczyliśmy się do rana.

Gloss: Frequently (*omission* of adverb) (*addition* of personal pronoun we) were studying (3rd person, plural, masculine, imperfective past-tense) ourselves till morning (noun in the neuter, singular, genitive).

Target: Poźniej, wsiadłem do autobusu i pojechałem do Pani Bożeny.

Gloss: Later got (1st person, singular, masculine, past-tense) on bus (noun in the singular masculine, genitive) and drove (1st person, singular, masculine, perfective past-

tense) to Mrs. (noun in the singular, feminine, genitive) Bożeny (proper noun in the feminine, genitive).

Target English equivalent: Later I got on the bus and went to Mrs. Bożena.

Defective production: P ... p ... wsiadłem do autobusu i pojechałem do Pani Bożena.

Gloss: (production of first letter of omitted adverb) got (1st person, singular, masculine, perfective past-tense) on bus (noun in the singular masculine, genitive) and drove (1st person, singular, masculine, perfective past-tense) to Mrs. (noun in the singular, feminine, genitive) Bożena (proper noun in the feminine, *nominative*).

Appendix C

Spontaneous speech (erroneous productions and their categorisations are in italic)

Target: Dawniej, przed moją chorobą, moje córki bardzo lubiły moje ciasta.

Gloss: Some time ago, before my illness (noun in the feminine, singular, instrumental), my daughters (noun in the feminine, plural, *nominative*) a lot liked (3rd person, plural, feminine, imperfective past-tense) my cakes (noun in the neuter, plural, accusative).

Target English equivalent: Some time ago, before my illness, my daughters liked my cakes a lot.

Defective production: Dawniej, przed ... choroba, moje córki bardzo lubili moje ciasta.

Gloss: Some time ago, before (*omission* of possessive) illness (noun in the feminine, singular, *nominative*) my daughters (noun in the feminine, plural, *nominative*) a lot liked (3rd person, plural, *masculine*, imperfective past-tense) my cakes (noun in the neuter, plural, accusative).

Target: Bardzo ładne dziewczyny pracowały w tym sklepie.

Gloss: Very beautiful (adjective in the plural, feminine) girls (noun in the feminine, plural, nominative) worked (3rd person, plural, feminine, imperfective past-tense) in that store (noun in the masculine, singular, locative).

Target English equivalent: Very beautiful girls worked in that store.

Defective production: Bardzo ... dziewczyna pracowali w (_) sklep_.

Gloss: Very (*omission* of adjective) girl (noun in the feminine, *singular*, nominative) worked (3rd person, plural, *masculine*, imperfective past-tense) in (*omission* of demonstrative) store (noun in the masculine, singular, *nominative*).

Target: Wczoraj, mąż oglądał bardzo ciekawy program sportowy.

Gloss: Yesterday, husband (noun in the masculine, singular, nominative) watched (3rd person, singular, masculine, imperfective past-tense) very interesting (adjective in the singular, masculine, nominative) program (noun in the masculine, singular, accusative) sport (adjective in the singular, masculine, accusative).

Target English equivalent: Yesterday, my husband watched a very interesting sports program.

Defective production: Wczoraj, mąż oglądała bardzo ciekawy program sportowy.

Gloss: Yesterday, husband (noun in the masculine, singular, nominative) watched (3rd person, singular, *feminine*, imperfective past-tense) very interesting (adjective in the singular, masculine, nominative) program (noun in the masculine, singular, accusative) sport (adjective in the singular, masculine, accusative).

Writing task (erroneous productions and their categorisations are in italic)

Target: Po pewnym czasie, Pelagia dostała listy z paczką.

Gloss: After a while Pelagia (proper name, feminine in the nominative) received (3rd person, singular, feminine, perfective past-tense) letters (noun in the masculine, plural, accusative) with parcel (noun in the feminine, singular, instrumental).

Target English equivalent: After a while Pelagia received the letters and the parcel.

Defective production: Po pewnym czasie, Pelagia dostał list_ i paczka.

Gloss: After a while Pelagia (proper name, feminine in the nominative) received (3rd person, plural, *masculine*, perfective past-tense) letter (noun in the masculine, *singular*, nominative) and (*substitution* of preposition by conjunction) parcel (noun in the feminine, singular, *nominative*).

Target: Autor listów zjawił się później.

Gloss: Author (noun in the masculine, singular, nominative) letters (noun in the masculine, plural, genitive) appeared (3rd person, singular, masculine, perfective past-tense) himself later.

Target English equivalent: The letters' author appeared later on.

Defective production: Autor listy zjawiły się później.

Gloss: Author (noun in the masculine, singular, nominative) letters (noun in the masculine, plural, *nominative/accusative*) appeared (3rd person, *plural*, *feminine*, perfective past-tense) himself later.

Target: W tym momencie skończyło się opowiadanie.

Gloss: At that moment (noun in the masculine, singular, locative) ended (3rd person, singular, neuter, perfective past-tense) story (noun in the feminine, singular, nominative).

Target English equivalent: At that moment the story ended.

Defective production: W tym momencie skończył (_) opowiadania.

Gloss: In that moment (noun in the masculine, singular, locative) ended (3rd person, singular, *masculine*, perfective past-tense) (*omission* of reflexive) story (noun in the feminine, *plural*, *nominative/accusative*).

Gloss: In that moment (noun in the masculine, singular, locative) ended (3rd person, singular, *masculine*, perfective past-tense) (*omission* of reflexive) story (noun in the feminine, *plural*, nominative/accusative).

Chapitre VIII

Troisième article

L'effet de la structure morphologique dans les pseudo-mots et néologismes en polonais: étude de cas.

Perlak Danuta et Jarema Gonia

Département de linguistique et de traduction, Université de Montréal
et
Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal

La présente recherche a été rendue possible grâce à une subvention du Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (412-95-0006) octroyée à Gonia Jarema, Université de Montréal, directrice, Eva Kehayia, McGill University, co-chercheur principal, et Gary Libben, University of Alberta, co-chercheur principal, et à une bourse de doctorat du Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (983235) allouée au premier auteur.

Mots clés: neuropsycholinguistique, accès lexical, morphologie, pseudo-mots, néologismes, polonais

Revue de Neuropsychologie, soumis

8.1 Résumé

Le but premier de cette recherche est d'explorer les procédures d'accès aux pseudo-mots et néologismes morphologiquement complexes en polonais afin de connaître l'impact de l'effet de la structure morphologique sur leur rejet. En utilisant le paradigme de la décision lexicale simple en modalité visuelle, nous avons étudié, dans une série de trois expériences, les performances d'une patiente aphasique (AR) et celles d'un groupe contrôle. Les variables manipulées étaient le statut de la racine (morphème libre ou lié), sa catégorie grammaticale (forme verbale ou nominale) et la complexité morphologique. Les résultats ont révélé qu'aussi bien AR que les sujets non-cébrlésés décomposent les pseudo-mots et les néologismes en morphèmes, les sujets contrôles usent de toutes les informations ayant trait à la structure morphologique, alors que la patiente n'y accède que partiellement.

**The effect of morphological structure in pseudowords and neologisms in
Polish: a case study.**

Key Words: neuropsycholinguistics, lexical access, morphology, pseudo-words, neologisms, Polish

Abstract

In the present study, we investigated the on-line recognition of morphologically complex pseudo-words and neologisms by one aphasic patient (AR) and eighteen matched control participants, all native speakers of Polish. The lexical paradigm was used. The variables manipulated were the status of the root (free or bound morpheme), its category (verbal or nominal form) and the morphological complexity (presence/absence of an additional suffix). Results show that in the case of control participants, root status and morphological complexity play a role in the licensing of pseudo-words, whereas only the status of the base unit influences response latencies in the case of neologisms. By contrast, for the aphasic patient only the presence of an additional suffix play a role in the case of pseudo-words, while neologisms yield similar results to those obtained for unimpaired participants. This suggests that both the patient and control participants reject pseudo-words and neologisms by decomposing them. The rejection patterns obtained across the tree experiments indicate that AR dissociates from unimpaired participants in her incapacity to benefit from the distinction between free and bound bases. However, all information contains on the lexical entries of roots is not lost.

8.2 Introduction

La littérature sur le traitement des pseudo-mots (ou non-mots) n'est pas vaste mais constitue néanmoins un champ de recherche important en psycholinguistique, compte tenu du fait que ce type d'unités a servi de base au développement de deux modèles de reconnaissance des mots, ceux de Taft et Forster (1975, 1976) et de Caramazza et al., (1988). D'autres auteurs ont également exploré les pseudo-mots (Laudanna et al., 1994; Burani et al., 1996; Laudanna et al., 1997; Burani et al., 1999; Laine et al., 1999) en utilisant des paradigmes expérimentaux *en temps réel* (tâche de décision lexicale simple ou de lecture). Il ressort de toutes ces études que les pseudo-mots morphologiquement complexes sont décomposés en éléments formateurs - radicaux et affixes - et que les latences de rejet de ces items sont tributaires de leur complexité morphologique. En tâche de décision lexicale simple, les pseudo-mots constitués de morphèmes existants dans la langue prennent plus de temps à être rejetés que les non-mots monomorphémiques et que les pseudo-mots avec une structure morphologique partielle. On observe un effet contraire en tâche de lecture, dans laquelle les pseudo-mots avec une structure morphologique constituée de morphèmes existants dans la langue sont lus plus rapidement que les non-mots dépourvus de structure morphologique.

Dans le domaine de l'aphasiologie, il n'existe aucune étude investiguant les pseudo-mots en temps réel, toutes les recherches ayant recours à la tâche de lecture non-chronométrée (Caramazza et al., 1985; Laine et Niemi, 1996). Il s'avère que les sujets aphasiques, même s'ils ont des difficultés à lire les pseudo-mots, sont généralement en mesure d'accéder à certains morphèmes les constituant. Un autre argument en faveur de la réalité psychologique des morphèmes nous vient de l'analyse du langage néologique des patients aphasiques qui produisent des non-mots constitués

de morphèmes existants dans la langue (par ex. *new + er* --> **new + ing*, Badecker et Caramazza, 1991; *asspett + are* --> **asspett + iva*, Miceli et Caramazza, 1988).

Les recherches psycho- et neurolinguistiques des quatre dernières décennies portant sur l'accès lexical ont donné naissance à l'hypothèse de l'accès global (Butterworth, 1983), de la décomposition (Taft et Forster, 1975, 1976) et de la double procédure qui combine ces deux voies (Baayen et Schreuder, 1995). Eu égard à la nature des pseudo-mots (formes inexistantes dans la langue) l'unique voie de traitement de ces unités pseudo-lexicales est la décomposition: "*... nonwords results are necessairly based on unfamiliar stimuli. Moreover, they represent the situation where the full-form recognition route cannot participate in word recognition. Thus, possible interaction between the two routes cannot be observed.*" (Laine et al., 1999; p.: 110)¹. Dans la présente étude, nous allons investiguer la performance d'une patiente aphasique et de sujets contrôles polonophones afin de déterminer si la patiente a conservé la capacité de décomposer les pseudo-mots polymorphémiques et si les caractéristiques de ceux-ci influencent leur traitement de façon parallèle à celui des sujets non-cérébrolésés. L'appréhension du rôle des facteurs structuraux influençant le traitement des pseudo-mots et des néologismes chez une patiente aphasique nous permettra en outre de contribuer à une meilleure compréhension du processus d'accès à ces unités pseudo-lexicales et, par le fait même, de mieux comprendre les mécanismes régissant l'accès aux mots existants dans la langue.

¹ "Les résultats obtenus à la base des non-mots sont nécessairement fondés sur des stimuli non-familiers. De plus, ils représentent une situation où la voie de reconnaissance via la forme globale ne peut intervenir durant la reconnaissance des mots. Ainsi, une interaction possible entre les deux voies ne peut être observée."

8.3 Expérience 1

L'objectif majeur de la première expérience est d'investiguer le rôle du statut de la racine dans la reconnaissance des pseudo-mots morphologiquement légaux (une suite légale mais incomplète de morphèmes dépourvue du suffixe flexionnel obligatoire). En polonais, la racine d'un verbe peut être un morphème libre ou lié. Dans le premier cas, elle peut être une forme existante dans la langue soit verbale (deuxième personne du singulier de l'impératif), soit nominale (cas nominatif singulier masculin ou cas génitif pluriel féminin) ou, à la fois, nominale et verbale (nom masculin au nominatif singulier et la deuxième personne du singulier de l'impératif). Notre second objectif est de déterminer si la présence d'un suffixe additionnel (plus précisément, de la voyelle thématique) joint à la racine suffixée influence le temps de rejet des pseudo-mots morphologiquement légaux. Deux études antérieures (Kehayia et Jarema, 1994; Perlak et Jarema, 2001) ont démontré qu'en polonais le statut de la racine jouait un rôle dans la reconnaissance des formes verbales, les verbes fléchis ayant comme racine un morphème libre étant reconnus plus rapidement que ceux ayant comme racine un morphème lié. Il serait intéressant de déterminer si ce phénomène se reproduit dans une condition où tout traitement de la structure interne des formes testées implique nécessairement la voie de décomposition. Nous pouvons alors pronostiquer que, aussi bien dans le cas des sujets contrôles que pour la patiente aphasique, la racine libre rendra le rejet des pseudo-mots plus difficile, compte tenu du fait qu'il s'agit de suites de morphèmes qui constituent un non-mot (elle ne produira un effet contraire que dans les mots existants dans la langue). Pour ce qui est de la présence de la voyelle thématique, elle devrait augmenter les temps de rejet des pseudo-mots la contenant étant donné qu'elle constitue un morphème de plus à traiter durant le processus de reconnaissance lexicale. En effet, le traitement des formes complexes impliquent un coût en terme de temps.

8.3.1 Méthodologie

8.3.1.1 Population expérimentale

Patiente AR: femme de 64 ans, droitrière, 12 ans d'éducation. Le 22 juillet 2000, la patiente se présente à l'urgence; elle est consciente mais incapable de parler et de communiquer; néanmoins, elle comprend les phrases simples. La tomographie cérébrale a révélé qu'elle a eu un accident cérébro-vasculaire et la présence d'une hypertension dans la région frontale et temporale du cortex et dans la région sous-corticale de l'hémisphère gauche. Le diagnostic a révélé une aphasie mixte avec aphasie acoustique et amnésique². À la sortie de l'hôpital, elle était en mesure de produire des mots simples. Durant la rééducation (que la patiente suit jusqu'à présent), le langage spontané semble le plus touché et est caractérisé par un débit lent, un manque du mot, des omissions et la production de phrases courtes. Demeurent également touchées la dénomination d'objets et l'écriture sous dictée mais les capacités de lecture et d'écriture sont plutôt préservées. Dans la lecture, si elle fait des erreurs, elle se corrigeait automatiquement.

Dans une série d'expériences de décision lexicale simple, nous avons évalué la capacité de AR à identifier des mots (plus précisément, noms masculins, féminins, neutre au cas nominatif singulier ou pluriel et des verbes portants la marque de personne, de nombre et de genre). Les résultats ont révélé que la patiente présente le même patron de reconnaissance des mots³ que les sujets du groupe contrôle mais avec des temps de réaction beaucoup plus élevés. Ceci porte à croire qu'elle use des mêmes mécanismes pour accéder aux mots de la langue que les sujets non-cérébrolésés. En étudiant sa performance dans le rejet des pseudo-mots et néologismes, nous allons

² La patiente a été diagnostiquée selon la classification de Luria.

³ Il est à noter que dans tous les stimuli testés les racines étaient des morphèmes liés.

pouvoir déterminer, en premier lieu, si AR est capable de procéder à leur décomposition. En second lieu, nous voulons connaître l'impact des facteurs manipulés sur le rejet de ces unités pseudo-lexicales afin de comparer sa performance à celle des sujets du groupe contrôle.

Avant d'exécuter la tâche, la patiente a été priée de lire une liste de 100 mots (et des pseudo-mots n'appartenant pas aux listes expérimentales mais ayant la même structure morphologique que les stimuli critiques) afin d'évaluer sa performance en lecture de mots et de non-mots présentés isolément. Le taux d'erreurs dans les mots était de 0,5 % où la patiente a tout simplement répondu "Je ne sais pas". Quant aux pseudo-mots, elle les a tous lus sans erreurs, mais souvent en recommençant à nouveau si elle n'arrivait pas à les lire. Ont fait partie du groupe contrôle dix-huit sujets non-cébrlésés, droitiers, 14 femmes et quatre hommes, entre 52 et 64 ans (moyenne 56,5) et avec un niveau de scolarité entre 12 et 19 ans (moyenne 14,5). Tant la patiente aphasique que les sujets non-cébrlésés ont été testés en Pologne.

8.3.1.2 Stimuli

Dans cette expérience, nous avons manipulé deux variables: le statut de la racine (morphème libre ou lié) et la complexité morphologique (présence/absence de la voyelle thématique) afin de vérifier tout d'abord, si la patiente est en mesure de décomposer les pseudo-mots morphologiquement illégaux et ensuite, si le statut de la racine et le nombre des suffixes jouent un rôle dans le rejet de ces unités pseudo-lexicales. À cette fin, nous allons comparer deux catégories de pseudo-mots morphologiquement légaux, chacune subdivisée en deux groupes.

A-1: Pseudo-mots composés d'une racine libre (nom masculin nominatif singulier⁴) et des deux suffixes verbaux: du suffixe verbal productif *-ow-* et de la voyelle thématique *-a*:

<i>plan-ow-a-</i>	du verbe ' <i>plan-ow-a-ć</i> '	'planifier'
<i>plan-</i>	nom masculin nominatif singulier	'plan'

A-2: Pseudo-mots composés de la même racine que celle utilisée dans le groupe A-1 et du même suffixe verbal, mais sans la voyelle thématique:

plan-ow-

B-1: Pseudo-mots composés d'une racine liée et du même suffixe verbal et de la même voyelle thématique que dans le groupe A:

<i>mal-ow-a-</i>	du verbe ' <i>mal-ow-a-ć</i> '	'peindre'
<i>mal-</i>	racine liée 'verbale'	

B-2: Pseudo-mots composés de mêmes racines que celles employées dans le groupe B-1 et du même suffixe verbal, mais sans la voyelle thématique:

mal-ow-

Chaque catégorie expérimentale comprenait 11 items (total = 44 stimuli critiques). Pour équilibrer le nombre des mots et des non-mots, nous ajoutés (a) 100 mots: des verbes (au présent et au passé), des noms (des trois genres, cas nominatif singulier et pluriel), des adjectifs (trois genres, cas nominatif singulier et pluriel), des adverbes et (b) 51 non-mots créés par le changement du premier phonème de mots existants dans la langue tout en respectant les règles graphotactiques du polonais. La moyenne de la longueur littérale est de 6,7 pour tous les stimuli critiques, de 6,9 pour le groupe A et de 6,5 pour le groupe B.

⁴ En polonais, les noms masculins au cas nominatif singulier sont marqués du morphème $-\emptyset$ (avec quelques rares exceptions et contrairement à certains mots du genre féminin et neutre).

8.3.1.3 Déroulement de l'expérience

Nous avons utilisé le paradigme de la décision lexicale simple en modalité visuelle. Le logiciel PsyScope, version 1.02 (Cohen et al., 1993) a piloté la présentation (aléatoire) des stimuli et l'enregistrement des temps de réponses. Les stimuli apparaissaient au centre de l'écran d'un PowerBook 5300c, en caractères 'LGeneva', grandeur: 24. L'expérience débutait par l'affichage d'un masque (XXXXXXXXXX) pendant 500 ms suivi immédiatement par l'item expérimental qui demeurait sur l'écran jusqu'à ce que le sujet réponde; 1000 ms séparait une séquence (stimulus - réponse) de l'autre. Les sujets devaient appuyer sur la touche "oui" du clavier de l'ordinateur si la suite de lettres apparaissant sur l'écran correspondait à un mot de la langue et sur la touche "non" si tel n'était pas le cas. L'expérience a été menée en une session, avec une seule pause dont la durée était déterminée par la personne testée. Pour familiariser les sujets à la tâche, nous avons procédé à un essai expérimental en utilisant un bloc d'entraînement formé de mots et de pseudo-mots ne faisant pas partie de la liste expérimentale et constitué de 30 stimuli.

8.3.2 Résultats-groupe contrôle

Nous avons procédé à l'analyse des résultats par sujets (F_1) et par items (F_2) en utilisant le logiciel SuperAnova version 1.1. Pour le calcul des moyennes, nous avons dans un premier temps éliminé les erreurs et, par la suite, les temps de réaction dont les valeurs étaient supérieures et inférieures au double écart type (ce taux correspond à 2 % de tous les stimuli critiques). Le Tableau 8.1 présente les résultats obtenus pour les quatre catégories expérimentales.

	Groupe contrôle		Patiente AR	
	TRs	PE	MTRs	NE
A-1	1235 (357)	20,2 %	1662 (345)	2
A-2	965 (199)	0,5 %	1069 (289)	0
B-1	1147 (277)	7,1 %	1826 (302)	2
B-2	932 (179)	0,5 %	1035 (298)	0

Tableau 8.1: Temps de réaction (TRs) moyens, écarts types (entre parenthèses) et pourcentage d'erreurs (PE) pour le groupe contrôle; médianes des temps de réaction (MTRs) et nombre d'erreurs (NE) pour la patiente AR dans l'Expérience 1.

Pour le groupe contrôle, l'analyse par sujets a révélé un effet significatif du statut de la racine ($F_1(1,17)=4,971$, $p=.0395$) mais l'analyse par items n'a pas confirmé ce résultat ($F_2(1,40)=1.360$, $p=.2505$) et de la complexité morphologique ($F_1(1,17)=22,097$, $p=.0002$; $F_2(1,40)=75,893$, $p=.0001$) mais pas d'effet d'interaction entre le statut de la racine et la présence/absence de la voyelle thématique ($F_1(1,17)=3,231$, $p=.0901$; $F_2(1,40)=.022$, $p=.8825$). Considérées séparément, les formes ayant comme racine aussi bien un morphème libre qu'un morphème lié révèlent un effet de la complexité morphologique ($t_1(17)=153,672$, $p=.0001$; $t_2(20)=35.191$, $p=.0001$, et $t_1(17)=97,111$, $p=.0001$, $t_2(20)=40.965$, $p=.0001$ pour le groupe A et B respectivement).

L'analyse des taux d'erreurs a révélé un effet significatif entre les deux variables manipulées dans cette expérience: le statut de la racine et la complexité morphologique ($F_1(1,17)=9,063$, $p=.0079$; $F_2(1,40)=6,787$, $p=.0128$); ($F_1(1,17)=9,609$, $p=.0065$; $F_2(1,40)=6,787$, $p=.0128$,) pour le statut de la racine; ($F_1(1,17)=18,013$, $p=.0005$; $F_2(1,40)=27,149$; $p=.0001$) pour la complexité morphologique. Le groupe A-1, où le pourcentage d'erreurs est le plus élevé parmi les quatre catégories, diffère du groupe A-2 ($t_1(17)=4,532$; $p=.0048$; $t_2(21)=30,542$, $p=.0001$) et des groupes B-1 et B-

2 ($t_1(17)=8,456$, $p=.0053$; $t_2(21)=13,578$; $p=.0007$) et $t_1(17)=14,274$, $p=.0013$; $t_2(21)=35,191$, $p=.0076$, respectivement). Quant au groupe B-1, le pourcentage d'erreurs est significativement plus élevé que dans le groupe B-2 ($t_1(17)=40,784$, $p=.0001$; $t_2(21)=7,682$; $p=.0467$).

8.3.3 Résultats-Patiente AR

Étant donné le nombre restreint d'observations dans chaque catégorie expérimentale et une grande variabilité dans les temps de réaction (TRs), nous avons analysé les données expérimentales de la patiente AR en utilisant des statistiques non paramétriques. Nous n'avons éliminé qu'un petit nombre de temps de réaction extrêmement élevés (une observation dans la catégorie A-1 et une dans la catégorie B-1; dans les deux autres groupes de stimuli aucune observation n'a été enlevée).

L'analyse de variance des temps de réaction n'a pas révélé de différence significative pour le statut de la racine (test de Mann-Whitney, $p=.843$) mais un effet significatif pour la complexité morphologique (test de Mann-Whitney, $p=.0001$). Les stimuli ayant comme racine un morphème libre diffèrent dans les TRs en fonction de la présence/absence de la voyelle thématique (test de Mann-Whitney, $p=.025$) et ceci est également le cas pour les items dont la racine est un morphème lié (test de Mann-Whitney, $p=.003$). Le Tableau 8.2 présente les résultats comparatifs entre le groupe contrôle et la patiente AR.

Effet	Groupe contrôle	Patiente AR
Statut de la racine	+ ³	-
Présence/absence de la voyelle thématique	+	+

Tableau 8.2: Comparaison des résultats de l'Expérience 1 entre le groupe contrôle et la patiente AR.

8.3.4 Discussion

Contrairement aux résultats obtenus dans le cas des formes verbales fléchies existantes dans la langue (Kehayia et Jarema, 1994; Perlak et Jarema, 2001), les racines-mots libres inhibent les temps de rejet des pseudo-mots chez les sujets non-cérébrolésés. Ce résultat est attendu car ils doivent répondre "non" alors que la racine qui, est un mot dans la langue, les incite à répondre "oui". L'observation que le statut de la racine joue un rôle chez les sujets non-cérébrolésés confirme que les pseudo-mots morphologiquement complexes sont sujets à la décomposition (par ex. Caramazza et al., 1988). Toutefois, le rôle du statut de la racine dans le traitement des formes testées n'est pas entièrement validé car il se pourrait que les temps de réaction aient été influencés par le changement de catégorie grammaticale (noms/verbes) entre les formes présentant une racine libre (*plan-ow-/plan-ow-a-*) et les formes présentant une racine liée (*mal-ow-/mal-ow-a-*). Afin d'éclaircir ce résultat, nous allons tester dans l'expérience suivante le statut de la racine en utilisant des racines verbales libres et liées. L'absence de l'effet de la racine autant dans les formes en *-ow-* que dans celles en *-owa-* chez AR nous semble indiquer qu'elle n'est pas en mesure de segmenter les pseudo-mots en morphèmes. Néanmoins, les résultats différentiels obtenus dans nos comparaisons entre les formes avec ou sans voyelle thématique (tout comme chez les sujets non-cérébrolésés) pourraient nous mener à croire qu'elle décompose le suffixe

final des formes testées. Cependant, cette observation ne prouve pas que la patiente segmente les pseudo-mots morphologiquement complexes. En effet, il est à envisager que lors du processus de recherche lexicale, la forte ressemblance des formes en *-owa-* avec des formes existantes dans la langue (*planowa-/planować*) inhibe le rejet de ces formes. Afin d'éliminer ce facteur, nous allons, dans l'expérience suivante, comparer des formes qui ressemblent toutes les deux à des verbes mais qui sont constituées de morphèmes dont l'association est illégale.

8.4 Expérience 2

Les objectifs de cette expérience sont d'investiguer si le statut (morphème libre ou lié) et le type de racine libre (forme nominale ou verbale), ainsi que la complexité morphologique (présence/absence d'un suffixe additionnel) dans les pseudo-mots morphologiquement illégaux influent sur les temps de réaction. Pour ce faire, nous allons étudier les pseudo-mots constitués (a) d'une racine, d'une voyelle thématique et de la flexion de l'infinitif et (b) d'une racine, du suffixe *-ow-*, d'une voyelle thématique et de la flexion de l'infinitif. Dans cette expérience, les pseudo-mots se terminent par la flexion de l'infinitif pour que les stimuli ressemblent maximale-ment à une forme verbale. Compte tenu des résultats de la première expérience, nous prédisons, que chez les sujets non-cérébrolésés, les pseudo-mots morphologiquement illégaux seront sujets à la décomposition et les formes avec une racine liée seront rejetées plus rapidement que celles avec une racine libre. Étant donné que pour AR nous n'avons pas observé d'effet du statut de la racine, dans cette expérience, nous voulons vérifier s'il fera surface en utilisant un nouveau type de pseudo-mots. En ce qui a trait à la présence du suffixe *-ow-*, elle inhibera (comme c'était le cas pour la voyelle thématique), aussi bien chez les sujets contrôles que chez la patiente AR, le rejet des pseudo-verbes car tout d'abord, ce

⁵ Le '+' signifie la présence d'un effet significatif, le '-' son absence.

suffixe est inapproprié (c'est-à-dire, qu'il ne peut jamais être rattaché aux racines utilisées) et ensuite, il constitue un morphème de plus à traiter durant la décomposition des formes devant être rejetées.

8.4.1 Méthodologie

8.4.1.1 Population expérimentale

Les mêmes sujets que dans la première expérience ont participé à cette recherche.

8.4.1.2 Déroulement de l'expérience

Nous avons utilisé le même paradigme expérimental et la même procédure que dans l'Expérience 1. Elle s'est déroulée en deux sessions avec un intervalle de quatre semaines entre chaque session.

8.4.1.3 Stimuli

Pour confirmer les résultats de la première expérience et vérifier nos hypothèses, nous avons créé deux catégories de stimuli (C et D), chacune subdivisée en deux classes.

C-1: Pseudo-verbos constitués d'une racine-nom, du suffixe verbal *-ow-* illégal (qui ne peut jamais être joint à cette racine), d'une voyelle thématique inappropriée et de la terminaison flexionnelle de l'infinitif:

<i>dzwon-ow-a-é</i>	du verbe <i>dzwon-i-é</i> 'sonner'
<i>dzwon-ø</i>	'cloche' (nom masculin, cas nominatif singulier)

C-2: Pseudo-verbos composés d'une racine-nom, d'une voyelle thématique inappropriée et de la terminaison flexionnelle de l'infinitif:

tyk-e-ć du verbe *tyk-a-ć* 'avalor'
tyk-ø 'gorgée' (nom masculin, cas nominatif singulier)

D-1: Pseudo-verbos constitués d'une racine libre (deuxième personne du singulier de l'impératif), d'une voyelle thématique inappropriée et de la terminaison flexionnelle de l'infinitif:

chrap-e-ć du verbe *chrap-a-ć* 'ronfler'
chrap-ø 'ronfle' (racine verbale libre)

D-2: Pseudo-verbos composés d'une racine liée, de la voyelle thématique inappropriée et de la terminaison flexionnelle de l'infinitif:

czuw-e-ć du verbe *czuw-a-ć* 'veiller sur quelqu'un'
czuw- (racine verbale liée)

Chaque catégorie expérimentale comprend 12 pseudo-mots, pour un total de 48 stimuli critiques. À ce nombre, nous avons ajouté 52 non-mots créés par le changement du premier phonème d'un mot faisant partie du lexique de la langue polonaise et 100 distracteurs (verbes, noms, adjectifs et adverbes). La moyenne de la longueur littérale pour tous les stimuli critiques dans cette expérience était de 6,9; dans le groupe C-1 8,7; C-2 6,4; D-1 6,5; D-2 6,4.

8.4.2 Résultats - groupe contrôle

Comme dans l'expérience précédente, nous avons procédé à l'analyse des résultats par sujets (F_1) et par items (F_2). Pour le calcul des moyennes, nous avons d'abord éliminé les erreurs et les TRs dont les valeurs étaient supérieures et inférieures

au double écart type (ce taux était de 2,3 %). Le Tableau 8.3 présente les résultats obtenus pour les quatre catégories expérimentales.

	Groupe contrôle		Patiente AR	
	TRs	PE	MTRs	NE
C-1	1158 (197)	3,7 %	2052 (351)	3
C-2	1053 (186)	2,3 %	1475 (257)	1
D-1	1185 (267)	22,2 %	1651 (320)	2
D-2	1114 (209)	19,9 %	1694 (321)	1

Tableau 8.3: Temps de réaction (TRs) moyens, écarts types (entre parenthèses) et pourcentage d'erreurs (PE) pour le groupe contrôle; médianes des temps de réaction (MTRs) et nombre d'erreurs (NE) pour la patiente AR dans l'Expérience 2.

Pour le groupe contrôle, l'analyse de variance a révélé un effet significatif entre les sous-groupes C-1 et C-2 ($F_1(1,17)=73,591$, $p=.0001$; $F_2(1,22)=8,845$, $p=.007$), les TRs étant plus longs pour les pseudo-mots auxquels nous avons ajouté le suffixe verbal *-ow-*. Pour le deuxième groupe, on observe également une différence significative entre D-1 et D-2 qui diffèrent par le statut de la racine ($F_1(1,17)=9,322$, $p=.0072$; $F_2(1,22)=5,065$, $p=.0347$). Ainsi, les pseudo-mots avec une racine libre prennent plus de temps à être rejetés que ceux ayant comme racine un morphème lié. L'analyse a révélé un effet significatif entre les deux groupes de stimuli dont les racines sont des morphèmes libres mais appartenant à des catégories grammaticales différentes: C-2 et D-1 ($F_1(1,17)=22,334$, $p=.0002$; $F_2(1,22)=12,782$, $p=.0017$), les pseudo-mots avec une racine nominale étant rejetés plus rapidement que ceux avec une racine verbale.

L'analyse du taux d'erreurs a montré un effet significatif entre les quatre catégories de stimuli employés ($F_1(3,17)=9,729$, $p=.0005$; $F_2(3,44)=7,816$, $p=.0003$). Le groupe C-1 ne diffère pas quant au pourcentage d'erreurs du groupe C-2

($t_1(17)=,144$, $p=.7062$; $t_2(22)=,069$; $p=.7946$) où l'on observe beaucoup moins d'erreurs que dans les deux groupes avec une racine verbale et D-1 ne diffère pas statistiquement de D-2 ($t_1(17)=,928$, $p=.1923$; $t_2(22)=1,042$; $p=.6646$).

8.4.3 Résultats-Patiente AR

Pour les mêmes raisons que dans la première expérience, nous avons procédé à des analyses statistiques non paramétriques une fois les erreurs et les TRs très élevés éliminés (une observation dans la catégorie C-1).

L'analyse de variance des TRs de la patiente AR a révélé un effet significatif de complexité morphologique entre les deux groupes de pseudo-mots dont la racine est un morphème libre nominal C-1 et C-2 (test de Maan-Whithney, $p=.003$). Par contre, nous n'avons observé aucun effet du statut de la racine entre les pseudo-mots dont la racine est un morphème verbal libre et dont la racine est un morphème verbal lié soit entre D-1 et D-2 (test de Maan-Whithney, $p=.762$). De plus, aucun effet de catégorie grammaticale n'a été obtenu entre les stimuli ayant comme racine un morphème libre nominal et les stimuli ayant comme racine un morphème libre verbal soit C-2 et D1 (test de Maan-Whithney, $p=.105$). Le Tableau 8.4 présente les résultats pour le groupe contrôle et pour le sujet AR.

	Groupe contrôle	Patiente AR
D-1 / D-2 (statut de la racine)	+	-
C-2 / D-1 (type de racine)	+	-
C-1 / C-2 (présence du suffixe)	+	+

Tableau 8.4: Comparaison des résultats de l'Expérience 2 entre le groupe contrôle et la patiente AR.

8.4.4 Discussion

Nos résultats révèlent que pour les sujets non-cébrolésés le statut de la racine joue un rôle dans l'accès aux pseudo-mots morphologiquement illégaux. Ces observations démontrent que, même en conservant la catégorie grammaticale de la racine constante, nous obtenons des résultats semblables à ceux de la première expérience. Les formes avec une racine verbale libre sont rejetées plus lentement que celles avec une racine liée. Ce résultat indique ainsi qu'il est plus difficile de rejeter un pseudo-mot constitué d'une racine qui est une forme "libre" dans la langue qu'un pseudo-mot dont la racine est un morphème lié. Nous avons également comparé des formes ayant comme racine libre des noms à des formes ayant comme racines libres des verbes. Le fait que les premières soient reconnues plus rapidement que les secondes porte à croire que la catégorie grammaticale joue un rôle différentiel dans la reconnaissance des formes testées. Cependant, une telle conclusion n'est pas justifiée dans notre cas, car les racines verbales (la deuxième personne de l'impératif) sont des formes rares dans la langue alors que les noms sont obligatoirement présentés sous une forme fréquente (cas nominatif singulier, qui est la forme de citation). Ainsi, la spécificité des formes de base verbales et nominales en polonais (forme verbale libre impérative, forme nominale libre nominative) ne nous a pas permis de contrôler la fréquence des deux types de formes utilisées. Il se pourrait ainsi que la différence entre les deux types de racines est due à un effet de fréquence. Toutefois, tel qu'indiqué ci-dessus, l'effet du statut de la racine a été confirmé dans cette expérience par le biais des résultats différentiels obtenus lorsque nous conservons la même catégorie grammaticale à travers les deux formes comparées. En ce qui concerne la patiente, l'Expérience 2 n'a pas révélé d'effet du statut de la racine, ce qui confirme les résultats obtenus dans l'expérience précédente. Encore une fois, cette observation pourrait être interprétée comme indiquant que AR ne décompose pas les pseudo-mots morphologiquement

complexes. Cependant, tout comme chez les sujets contrôles, les formes présentant le suffixe additionnel (-ow-) sont rejetées moins rapidement par AR que celles qui en sont dépourvues. Ceci porterait à croire que le coût accru du traitement de ce suffixe implique un processus de décomposition. Toutefois, on pourrait également soutenir que cette différence est tributaire de la longueur littérale des pseudo-mots avec le suffixe -ow-. Dans notre troisième expérience, nous allons utiliser des formes nous permettant d'écarter une interprétation de nos résultats en terme d'effet de longueur et, par là même, de vérifier si AR est véritablement en mesure de décomposer les formes polymorphémiques.

8.5 Expérience 3

Dans cette expérience, nous allons investiguer le traitement des néologismes ayant la forme d'un verbe afin de savoir (a) si leur structure morphologique influe sur les temps de réaction et (b) si l'effet du suffixe -ow- que nous avons observé dans l'expérience précédente est attribuable à la longueur littérale des stimuli auxquels ils sont rattachés. Pour ce faire, nous avons créé des pseudo-verbos avec comme base soit une racine libre soit une suite de lettres qui n'existe pas dans la langue. Tout comme dans les expériences précédentes, nous avons également varié les stimuli en fonction de la présence ou de l'absence du suffixe -ow-. Les néologismes avec une forme de base-suite de lettres devraient être rejetés plus rapidement que ceux avec une racine nominale libre étant donné qu'une suite de lettres n'est pas représentée dans le lexique mental et n'a ainsi aucune réalité psychologique. Les néologismes avec le suffixe additionnel -ow- ne devraient pas différer quant aux RTs des stimuli qui en sont dépourvus, compte tenu du fait qu'il s'agit d'un suffixe inapproprié qui ne peut être joint ni à la racine libre ni à une suite de lettres. Puisque dans l'Expérience 2 nous avons pu démontrer que la

patiente est en mesure d'accéder à la racine, nous pouvons présumer que les résultats pour AR ne différeront pas de ceux des sujets contrôles.

8.5.1 Méthodologie

8.5.1.1 Population expérimentale

Les mêmes sujets que dans les expériences précédentes ont pris part à cette étude.

8.5.1.2 Déroulement de l'expérience

Nous avons utilisé le même paradigme expérimental et la même procédure que dans les Expériences 1 et 2. L'expérience s'est déroulée en deux sessions avec un intervalle de quatre semaines entre chaque session.

8.5.1.3 Stimuli

Nous avons créé quatre catégories de stimuli en variant (a) leur forme de base (racine nominale libre qui ne peut constituer une racine d'un verbe en polonais ou une forme de base qui n'est qu'une suite de lettres) et (b) leur complexité morphologique (absence/présence du suffixe additionnel *-ow-*):

E-1: *chleb-i-ć* pseudo-verbe qui pourrait signifier "faire du pain", composé d'une racine qui est un nom (*chleb-ø* - "pain", nom masculin nominatif singulier), de la voyelle thématique *-i-* et de la terminaison de l'infinitif *-ć*;

E-2: *brzew-i-ć* pseudo-verbe composé de *brzew-* (une suite de lettres - non-mot), de la voyelle thématique *-i-* et de la terminaison de l'infinitif *-ć*;

G-1: *chleb-ow-a-ć* pseudo-verbe qui pourrait signifier "faire du pain", constitué de la racine-nom (comme dans le groupe E-1), du suffixe *-ow-*, de la voyelle thématique *-a* et de la terminaison de l'infinitif *-ć*.

G-2: *brzew-ow-a-ć* pseudo-verbe composé de *brzew-* (comme dans le groupe E-2), du suffixe *-ow-*, de la voyelle thématique *-a-* et de la terminaison de l'infinitif *-ć*.

Chaque catégorie expérimentale contient 12 néologismes. Aux 48 stimuli critiques, nous avons ajouté 52 non-mots créés par le changement du premier phonème d'un mot existant en polonais et 100 distracteurs (verbes, noms, adjectifs et adverbes). La moyenne de la longueur littérale pour tous les stimuli critiques dans cette expérience était de 7,2; elle était de 6,7 (E-1 6,7; E-2 6,8) pour le groupe E et de 8,7 (G-1 8,7; G-2 8,8) pour le groupe G.

8.5.2 Résultats - groupe contrôle

Comme dans les deux expériences précédentes, nous avons procédé à l'analyse des résultats par sujets (F_1) et par items (F_2). Pour le calcul des moyennes, nous avons d'abord éliminé les erreurs et les TRs dont les valeurs étaient supérieures et inférieures au double écart type (qui constituait 1,8 % de tous les stimuli critiques). Le Tableau 8.5 présente les résultats obtenus pour les quatre catégories expérimentales.

Pour le groupe contrôle, l'analyse de variance des temps de réaction n'a pas montré d'effets significatifs ni d'interaction entre les deux formes de base et la complexité morphologique ($F_1(1,17)=1,729$, $p=.206$; $F_2(1,44)=,015$, $p=.9031$ respectivement) ni d'effet différentiel de la présence/absence du suffixe additionnel ($F_1(1,17)=2,583$, $p=.175$; $F_2(1,44)=1.499$, $p=.566$). Par contre, il y a une dissociation significative entre les deux catégories ayant comme variable la forme de base - racine

	Groupe contrôle		Patiente AR	
	TRs	PE	MTRs	NE
E-1	1068 (185)	6,5 %	1663 (333)	2
E-2	960 (186)	1,4 %	1058 (254)	1
G-1	1110 (219)	11,1 %	1812 (378)	2
G-2	966 (165)	0,9 %	1116 (288)	1

Tableau 8.5: Temps de réaction (TRs) moyens, écarts types (entre parenthèses) et pourcentage d'erreurs (PE) pour le groupe contrôle; médianes des temps de réaction (MTRs) et nombre d'erreurs (NE) pour la patiente AR dans l'Expérience 3.

nominale libre ou suite de lettres $F_1(1,17)=30,814$, $p=.0001$; $F_2(1,44)=18,303$, $p=.0001$). Une analyse *post-hoc* a révélé une différence significative entre les néologismes sans suffixe additionnel avec une racine nominale libre et ceux avec une forme de base-suite de lettres soit E-1 et E-2 ($F_1(1,17)=51,659$, $p=.0001$; $F_2(1,22)=5,966$, $p=.0231$) et nous avons observé le même effet pour les deux catégories de néologismes avec un suffixe additionnel G-1 et G-2 ($F_1(1,17)=17,71$, $p=.0006$; $F_2(1,22)=17,52$, $p=.0004$). Par contre, la comparaison entre les pseudo-verbos ayant comme racine un morphème libre avec et sans suffixe; (E-1 et G-1) n'a pas révélé d'effet significatif ($F_1(1,17)=3,083$, $p=.0971$; $F_2(1,22)=,038$, $p=.8469$) et nous avons observé le même patron pour les néologismes constitués de formes de base-suite de lettres avec ou sans suffixe additionnel: E-2 et G-2 ($F_1(1,17)=,108$, $p=.7461$; $F_2(1,22)=,002$, $p=.9669$).

L'analyse du taux d'erreurs n'a révélé ni différence ni interaction entre les deux formes de base et la complexité morphologique ($F_1(1,17)=2,273$, $p=.1500$; $F_2(1,44)=1,601$, $p=.2125$). Le pourcentage d'erreurs n'est pas significatif entre le groupe E et le groupe G ($F_1(1,17)=1,186$, $p=.2913$; $F_2(1,44)=,960$, $p=.3327$); par contre, il l'est pour les deux formes de base: E-1/E-2 et G-1/G-2 ($F_1(1,17)=15,946$, $p=.0009$; $F_2(1,44)=13,496$, $p=.0007$).

8.5.3 Résultats - Patiente AR

Comme dans les deux expériences précédentes, les données expérimentales de la patiente AR ont été analysées en utilisant les statistiques non paramétriques. Des erreurs ainsi que les temps de réaction extrêmement élevés (une observation dans le groupe E-1) ont été enlevés.

Pour la patiente AR, l'analyse de variance des RTs n'a pas révélé de différence significative entre les néologismes avec une racine libre et une suite de lettres avec le suffixe additionnel ou sans suffixe E-1/G-1 et E-2/G-2 (test de Maan-Whithney, $p=.958$). Ni les néologismes avec une racine libre, ni ceux construits à partir d'une suite de lettres ne diffèrent en fonction de la complexité morphologique E-1 et G-1 (test de Maan-Whithney, $p=.870$), E-2 et G-2 (test de Maan-Whithney, $p=.974$). Par contre, à l'intérieur de chaque sous-groupe, les statistiques ont révélé un effet significatif: E-1 et E-2 (test de Maan-Whithney, $p=.030$), G-1 et G-2 (test de Maan-Whithney, $p=.014$). Le Tableau 8.6 présente les résultats pour le groupe contrôle et pour la patiente AR.

	Groupe contrôle	Patiente AR
E-1 / G-1 (racines noms, -/+ suffixe)	-	-
E-2 / G-2 (racines suites de lettres, -/+ suffixe)	-	-
E-1 / E-2 (-suffixe, deux types de formes de base)	+	+
G-1 / G-2 (+suffixe, deux types de formes de base)	+	+

Tableau 8.6: Comparaison des résultats de l'Expérience 3 entre le groupe contrôle et la patiente AR.

8.5.4 Discussion

Chez la patiente, tout comme chez les sujets non-cérébrolésés, les néologismes comportant un suffixe additionnel (*chleb-ow-ać/brzew-ow-ać*) ont entraîné des temps de réaction semblables aux formes plus simples (*chleb-ić/brzew-ić*). Ainsi, nous pouvons soutenir que le rejet de ces formes n'implique pas un effet de longueur, puisque ce dernier se traduirait par des latences différentielles, ce qui n'est pas le cas. Les néologismes simples et complexes avec une racine nominale sont rejetés de façon parallèle, car il y a violation des règles de sous-catégorisation dès qu'on y accède (*chleb* ne prend pas d'affixes verbaux). Ainsi, il n'est pas nécessaire de procéder à une analyse du second suffixe. Les formes simples et complexes construites à la base des suites de lettres sont également rejetées de façon parallèle car elle ne peuvent pas être affixées. Ces résultats suggèrent que les néologismes sont sujets à la décomposition et confirme que la patiente est en mesure de les segmenter, tout comme les sujets non-cérébrolésés. Une autre observation appuie cette conclusion: la différence significative dans les latences entre les néologismes ayant comme racine un nom et ceux construits à la base d'une suite de lettres (*chlebić– chlebować/brzewić– brzewować*), les pseudo-mots avec une structure morphologique partielle étant rejetés plus rapidement que ceux dont tous les constituants sont des morphèmes existants dans la langue. Ce résultat n'est pas inattendu, le rejet des néologismes avec une racine nominale étant plus coûteux en terme de temps de traitement car ils contiennent un mot existant dans la langue, contrairement aux néologismes formés à partir d'une suite de lettres qui n'a aucune réalité psychologique. Conjointement, ces deux résultats suggèrent que la patiente, tout comme les sujets contrôles, reconnaît la structure interne des formes polymorphémiques.

8.6 Discussion générale

Dans la présente recherche, nous avons étudié l'effet de la structure morphologique dans trois types de non-mots conçus à partir du polonais: les pseudo-mots morphologiquement légaux, les pseudo-mots morphologiquement illégaux et les néologismes. Eu égard à la richesse morphologique de la langue étudiée, il nous a paru intéressant d'explorer les procédures d'identification des pseudo-mots morphologiquement complexes afin d'appréhender les mécanismes régissant le rejet de ce type d'unités et, par le fait même, la façon dont les mots peuvent être représentés dans le lexique mental. Compte tenu du fait que le polonais nous offre la possibilité d'investiguer certains phénomènes qui n'ont pas encore été étudiés dans le cadre des recherches sur les pseudo-mots, nous avons manipulé les variables du statut de la racine, sa catégorie grammaticale et la complexité morphologique. Afin d'élucider les procédés sous-tendant l'identification des pseudo-mots et des néologismes, nous avons analysé les performances d'un patient aphasique et d'un groupe contrôle en utilisant le paradigme de la décision lexicale simple en modalité visuelle dans une série de trois expériences.

Les résultats issus de cette recherche ont démontré que, comme cela a déjà été rapporté dans la littérature (Caramazza et al., 1988; Laudanna et al., 1997; Burani et al., 1999), les non-mots sont sujets à la décomposition en racines et suffixes. Pour les sujets non-cérebrolésés, le statut de la racine (morphème libre ou lié), son type (forme verbale ou nominale) et la présence d'un suffixe verbal additionnel jouent un rôle dans le rejet des pseudo-mots. Il s'avère que le laps de temps requis pour rejeter un pseudo-mot qui est constitué d'une racine libre est plus long que dans le cas d'un stimulus construit avec une racine liée. Ce résultat se traduit également par un pourcentage d'erreurs beaucoup plus élevé pour les stimuli composés d'une racine qui est un

morphème libre que pour les unités pseudo-lexicales dont la racine est un morphème lié ou une suite de lettres inexistante dans la langue. Dans le cas des racines verbales libres (deuxième personne de l'impératif singulier) on constate que les pseudo-mots les contenant sont rejetés (a) plus lentement que les items qui sont formés d'une forme nominale libre (Expérience 2) et (b) plus rapidement que les racines verbales liées (Expériences 1 et 2). La différence entre les latences pour les pseudo-mots avec une racine verbale libre et liée pourrait être expliquée par le fait qu'il est plus difficile de rejeter une unité pseudo-lexicale dont la racine peut être un mot de la langue, car en l'identifiant on accède à sa forme "libre" et à toutes les informations lexicales s'y rapportant. Le fait que nos stimuli expérimentaux avec des racines nominales exigent moins de temps à être rejetés que ceux avec des racines verbales libres semble, de prime abord, être tributaire d'un effet de catégorie grammaticale. Cependant, les formes nominales étant plus fréquentes, il nous est impossible de trancher entre un effet de la catégorie grammaticale et un effet de fréquence.

En ce qui a trait aux néologismes, seule la forme de base (racine nominale/suite de lettres) différencie les latences, la présence d'un suffixe additionnel n'influant pas sur les temps de réaction. Le fait que les néologismes verbaux avec une racine-nom sont rejetés plus lentement que ceux dont la forme non-fléchie ne constitue qu'une suite de lettres n'est pas inattendu. Ainsi, en décomposant ce type de néologismes, nous reconnaissons le nom et nous accédons à son cadre de sous-catégorisation qui exclut tout lien avec les suffixes verbaux. Quant aux néologismes formés à partir d'une suite de lettres, leur rejet prend moins de temps étant donné que celles-ci n'ont aucune réalité psychologique: ce ne sont pas des formes existantes en polonais et aucun suffixe ne peut y être joint. De ce fait, ces néologismes sont des non-mots avec une structure morphologique partielle et, comme cela a déjà été rapporté dans des études

antérieures (Caramazza et al., 1988; Laudanna et al., 1997), ils sont rejetés plus rapidement que les non-mots constitués de morphèmes existants dans la langue.

Dans les pseudo-mots, la présence d'un suffixe additionnel (de la voyelle thématique dans la première expérience et du suffixe *-ow-* dans la deuxième) ralentit le temps de rejet de ceux-ci. De plus, on observe un taux d'erreurs plus élevé pour les items auxquels ils sont joints. De prime abord, ce résultat porte à croire que cet effet est dû à leur longueur littérale différentielle mais l'étude sur les néologismes (Expérience 3) démontre que tel n'est pas le cas. Dans la première expérience, l'addition de la voyelle thématique à la racine suffixée rend le rejet du pseudo-mot morphologiquement légal plus lent car celui-ci ressemble alors fortement à une forme existante dans la langue, d'où le coût dans les temps de réaction. Nous pouvons postuler que, dans le cas des racines libres (formes verbales ou formes nominales), le cadre de sous-catégorisation de leurs entrées lexicales spécifie les suffixes qui peuvent s'y rattacher. Elles sont reliées à tous les suffixes verbaux appropriés mais également reliées, par un lien inhibiteur, aux suffixes verbaux inappropriés, tel que proposé par Caramazza et al., (1988). Ce résultat se traduit par des latences plus élevées pour les pseudo-mots affixés d'un suffixe additionnel inapproprié et donc relié à la racine par un lien inhibiteur (Expérience 2). Par contre, dans le cas des néologismes, aucun suffixe verbal n'est spécifié par le cadre de sous-catégorisation des racines nominales, celles-ci ne pouvant jamais constituer une racine verbale (Expérience 3). Il n'existe alors aucun lien avec ces suffixes, ce qui est reflété par l'absence de différences dans les temps de réaction entre les formes avec ou sans suffixe additionnel. Ceci est également le cas pour les formes de base-suites de lettres qui, par définition, ne possèdent aucun cadre de sous-catégorisation. De ce fait, l'addition de n'importe quel suffixe ne peut pas avoir lieu. Ces résultats apportent également un argument en faveur de l'hypothèse de Caramazza et

al., (1988) et de Kehayia et Jarema (1994) selon laquelle les suffixes sont listés séparément dans le lexique mental.

L'analyse des résultats de la patiente aphasique a démontré que sa performance diffère partiellement de celle que nous avons observée pour le groupe contrôle dans le cas des pseudo-mots, mais présente le même patron dans le cas des néologismes. La première constatation qui se dégage de l'analyse des temps de réaction de AR est que ni le statut de la racine ni sa catégorie grammaticale n'influent sur le traitement des pseudo-mots, contrairement au suffixe qui ralentit le temps de rejet de ce type d'items. Les observations relevées dans la première expérience ne nous permettaient pas d'affirmer avec certitude que la patiente décompose les pseudo-mots. Par contre, le fait que dans la deuxième expérience elle différencie les pseudo-mots pourvus d'un suffixe additionnel de ceux qui en sont dépourvus indique qu'elle accède à la racine et à son cadre de sous-catégorisation et, de ce fait, segmente les pseudo-mots durant leur rejet. Il est important de noter que la seule manière de rejeter les pseudo-mots de l'Expérience 2 est d'établir la compatibilité entre la racine et les suffixes par le biais des règles de sous-catégorisation. Ces dernières sont, ainsi, de toute évidence, préservées chez la patiente. Ce résultat a été confirmé par les observations relevées dans la troisième expérience où la patiente différencie les néologismes ayant comme racines un nom, des néologismes constitués de formes de base composées de suites de lettres. Ceci démontre qu'elle distingue les racines des suites de lettres, ce qui ne pourrait pas être le cas si elle n'isolait pas les formes de base.

Pour conclure, nos investigations confirment les résultats des recherches antérieures sur les pseudo-mots et l'hypothèse que ceux-ci sont sujets à la décomposition (Taft et Forster, 1975, 1976; Caramazza et al., 1988; Laudanna et al., 1997 et Burani et al., 1999). Elles nous permettent également de constater que les sujets

non-cérébrolésés sont sensibles au statut de la racine (Kehayia et Jarema, 1994 et Perlak et Jarema, 2001), ainsi qu'à la complexité morphologique des pseudo-mots et des néologismes. Même si la patiente AR n'a pas perdu la capacité d'analyser la structure interne des items pseudo-lexicaux polymorphémiques, contrairement aux sujets contrôles, elle ne bénéficie pas de l'effet facilitateur des racines libres. Néanmoins, sa capacité intacte d'isoler les suffixes verbaux et de vérifier leur compatibilité tant avec des racines libres que liées, appuie l'hypothèse que les racines et les suffixes sont stockés séparément dans le lexique mental (Caramazza et al., 1985; Caramazza et al., 1988; Kehayia et Jarema, 1994).

Chapitre IX

Discussion générale

9.1 Introduction

Cette recherche se voulait d'examiner l'effet de la structure morphologique dans une langue hautement flexionnelle en explorant différents phénomènes ayant trait à la structure morphologique des mots existants dans la langue, des pseudo-mots et des néologismes par le biais d'une série d'expériences utilisant la tâche de décision lexicale simple. Afin de mieux appréhender les processus impliqués dans leur traitement, nous avons comparé les performances de deux populations expérimentales, celle de sujets non-cérébrolésés (dans les trois études) et celle de patients aphasiques (dans la deuxième et la troisième étude).

Comme les auteurs oeuvrant dans les domaines de la psycho- et neurolinguistique le soulignent de plus en plus fréquemment, les études sur différentes langues permettent d'élucider les mécanismes régissant l'accès au lexique mental et les divers processus entrant en jeu lors du traitement des mots, compte tenu des propriétés idiosyncratiques de la langue étudiée (Laudanna, Burani et Cermele, 1994; Friederici et Jacobsen, 1999; Libben et Jarema, 2002). De plus, tel que nous l'avons constaté dans notre revue de la littérature (Chapitre IV), le même phénomène morphologique caractérisant deux langues différentes peut mettre en jeu des procédés d'accès différents. Le polonais, eu égard à sa richesse du système morphologique et à ses

caractéristiques particulières, constitue un terrain des recherches intéressant dans les domaines de la psycho- et neurolinguistique. Ainsi, dans cette thèse, nous nous proposons d'investiguer des phénomènes linguistiques qui n'ont donné lieu qu'à un nombre limité de recherches (comme l'aspect verbal ou le statut de la racine dans les unités pseudo-lexicales) ou qui n'ont jamais été investigués (comme le genre verbal).

Dans nos trois recherches, nous avons employé le même paradigme expérimental, soit la tâche de décision lexicale simple en modalité visuelle, car il s'agit d'une méthode qui évoque des processus automatiques (méthode en temps réel, ou «*on line*»). Cette technique s'avère être très avantageuse puisqu'elle permet de sonder des mécanismes d'accès que les méthodes *off-line* ne sont pas en mesure d'appréhender. De surcroît, cette méthode expérimentale constitue une tâche facile à exécuter, aussi bien pour les sujets non-cérébrolésés que pour les patients aphasiques. Il est également à souligner qu'elle a fréquemment servi comme outil expérimental pour le développement des modèles psycholinguistiques, tels que, entre autres, du modèle décompositionnel de Taft et Forster (1975, 1976), du modèle interactif de Caramazza, Laudanna et Romani (1988) ou du modèle de Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen, Ahlsén et Hyönä (1994).

Alors que les sujets de notre première étude étaient des personnes non-cérébrolésés, dans notre deuxième et troisième étude, nous avons comparé les performances de sujets non-cérébrolésés à celles de patients aphasiques. Comme cela a déjà été rapporté dans la littérature neurolinguistique, l'étude du langage pathologique nous permet de mieux appréhender l'organisation du lexique indemne en nous fournissant des données empiriques supplémentaires ayant trait aux processus impliqués dans le traitement des mots.

Dans ce travail, nous nous sommes proposés de sonder l'effet de la structure morphologique sur le traitement des unités lexicales dans trois études différentes. Deux d'entre elles ont porté sur les mots existants dans la langue et la troisième sur les unités pseudo-lexicales. La reconnaissance des mots, telle que décrite dans le Chapitre II, peut se dérouler soit via l'accès global, soit par la voie décompositionnelle, ou encore par les deux voies en parallèle. De ce fait, il est parfois difficile de déterminer qu'elle route a servi d'accès aux mots et, par conséquent, de connaître les effets de la structure morphologique sur la reconnaissance des unités lexicales morphologiquement complexes. Par contre, l'étude des pseudo-mots et des néologismes pourvus d'une structure morphologique qui ne possèdent pas de représentation lexicale nous a assuré que le comportement observé reflète l'apport de la structure morphologique des unités traitées. Par le fait même, il nous a été possible de déterminer quelles peuvent être les unités de décomposition en polonais et quel rôle elles peuvent jouer dans l'identification des mots existants dans la langue.

Nos trois études nous ont permis d'approfondir les questions du traitement des stimuli polymorphémiques et, en particulier, d'appréhender le rôle de l'aspect, du statut de la racine, de la flexion du genre et du nombre ainsi que de la complexité morphologique dans la performance de sujets non-cérébrolésés et de patients aphasiques.

9.2 Effet de la structure morphologique dans la reconnaissance des unités lexicales chez les sujets non-cérébrolésés

9.2.1 Effet de l'aspect verbal

Notre première étude portant sur l'aspect verbal (Chapitre VI) a révélé une interaction entre l'effet de l'aspect et celui du statut de la racine lors de la reconnaissance

des formes aspectuelles infinitives. Dans le cas du groupe de verbes ayant comme racine un morphème libre, nous n'avons pas observé de différence dans les temps de réaction entre les formes perfectives et imperfectives. Ce résultat peut être expliqué par le fait que les paires aspectuelles appartenant à ce groupe ne diffèrent que par la voyelle thématique et, par conséquent, qu'il n'y a pas de coût supplémentaire du traitement lexical (comme ceci pourrait être le cas pour les paires créées par le processus de l'imperfectisation secondaire). Par contre, dans le cas des paires aspectuelles ayant comme racine un morphème lié, nous avons trouvé une dissociation entre les deux formes des paires aspectuelles, les verbes perfectifs étant reconnus plus rapidement que les verbes imperfectifs. Cette observation confirme les résultats que nous avons obtenus dans une de nos études antérieures (Perlak et Jarema, 1999). Selon Spencer (1991), pour ce type de verbes, les formes perfectives sont dérivées des formes imperfectives. De ce fait, on devrait s'attendre à un résultat contraire attribuable au traitement supplémentaire d'un suffixe additionnel, mais tel n'est pas le cas. Nous avons expliqué ce résultat par un effet de fréquence de surface, les formes imperfectives étant moins fréquentes que les formes perfectives. Notre interprétation va dans le sens de la proposition de Bertinetto et Jetchev (2000), selon laquelle, en bulgare, le coût de la dérivation n'est pas toujours observable dans le cas des paires aspectuelles créées par des règles d'aspectualisation prévisibles¹. Ceci neutraliserait l'effet d'un suffixe additionnel et les temps de réaction plus longs pour les verbes imperfectifs seraient dus, comme nous l'avons proposé, à la différence de la fréquence de surface entre les formes perfectives et imperfectives.

¹ Il est à mentionner que les auteurs ont comparé uniquement les paires dont la forme imperfective est dérivée de la forme perfective, alors que, dans notre recherche, dans le cas des verbes avec des racines liées, les formes perfectives sont dérivées des formes imperfectives.

9.2.2 Effet du statut de la racine

Dans la première recherche (Chapitre VI), nous avons évalué l'impact du statut de la racine (morphème libre ou lié) sur l'identification des mots et, dans la troisième (Chapitre VIII), le rôle du statut de la racine et de sa catégorie grammaticale dans le rejet des pseudo-mots et néologismes morphologiquement complexes. Il s'avère que, comme nous l'avons prédit, les verbes ayant comme racine un morphème libre sont reconnus plus rapidement que les verbes dont la racine est un morphème lié. Ce résultat nous porte à croire que la racine-morphème libre jouit d'un statut privilégié lors de l'accès aux formes verbales: elle facilite la reconnaissance de ces derniers. Elle pourrait ainsi constituer l'entrée lexicale d'un verbe en polonais. Cette observation confirme les résultats des études antérieures portant sur les verbes en polonais de Kehayia et Jarema (1994) et de Perlak et Jarema (2000). Ainsi, notre étude contribue à élargir le bassin des données translinguistiques illustrant que la reconnaissance et le traitement des mots peuvent être tributaires des propriétés idiosyncratiques de la langue étudiée. Dans le cas des formes verbales, Kehayia et Jarema (1994) ont trouvé un effet d'amorçage pour des racines liées en grec² tandis qu'en polonais ce résultat n'a fait surface que pour les racines libres. Contrairement à nos résultats et à ceux obtenus par Kehayia et Jarema (1994), Nikolova (2002) et Nikolova et Jarema (2002) n'ont pas observé d'effet de la racine dans les paires aspectuelles en bulgare.

L'étude des pseudo-mots et des néologismes ressemblant aux formes verbales semble confirmer que la racine constitue une unité de décomposition morphologique en polonais. Nous avons relevé que les pseudo-mots dont la racine est un mot de la langue prennent plus de temps à être rejetés que les pseudo-mots dont la racine est un morphème lié. Ce résultat n'est pas inattendu, car il est plus difficile de rejeter une unité

pseudo-lexicale qui contient un morphème constituant un vrai mot en polonais comparativement à celle qui ne contient pas de forme libre. La catégorie de la racine (forme verbale ou nominale) influe également sur les temps de réaction, les racines verbales étant rejetées plus lentement que les racines nominales. De prime abord, ce résultat peut être interprété en fonction de la catégorie grammaticale de ces racines, mais, compte tenu de la fréquence plus élevée des racines nominales, il est plus plausible de postuler que cette différence dans les temps de réaction est plutôt due à la fréquence. Ceci relève de la spécificité de ces formes en polonais, les formes de la deuxième personne du singulier de l'impératif étant représentées moins fréquemment dans la langue (et, avant tout, dans la langue écrite³) que les noms masculins au cas nominatif singulier (forme de citation). Selon l'hypothèse des entrées-satellites de Lukatela, Gligorijović, Kostić et Turvey (1980), cette forme (cas nominatif singulier) constitue le "noyau" de tous les cas obliques et a un statut privilégié parmi tous les cas. Il est néanmoins envisageable que les deux facteurs, la catégorie grammaticale et la fréquence, ont influencé les latences et la procédure de décomposition des pseudo-mots morphologiquement illégaux. Il nous est impossible de trancher pour une de ces trois hypothèses (catégorie grammaticale, fréquence ou les deux). Il appert de ce qui précède que la racine comme morphème a une réalité psychologique dans le lexique mental et constitue une unité de traitement dans l'accès aux formes verbales⁴. En outre, elle donne lieu à la décomposition des formes verbales.

² Il est à noter qu'en grec tous les mots ont des racines liées.

³ Nos stimuli ont été présentés en modalité visuelle.

⁴ Nous ne pouvons pas affirmer que c'est également le cas pour les autres catégories grammaticales car nous n'avons testé que les formes verbales.

9.2.3 Effet de la flexion du genre et du nombre

L'étude de la flexion du genre et du nombre dans le système nominal et verbal a révélé une dissociation dans le traitement des deux catégories grammaticales testées. Les temps de réaction plus élevés pour les verbes suggèrent que leur reconnaissance fait appel à des processus plus 'coûteux' que dans le cas des noms. Ce coût de traitement est attribuable à la complexité morphologique des formes verbales employées dans notre expérience, les formes du passé étant composées de la racine, de la voyelle thématique, du suffixe du passé et de la flexion du genre et du nombre. Les formes nominales, quant à elles, ne sont constituées que d'une racine et de la flexion du genre et du nombre. D'autres études ont également souligné une dissociation entre les noms et les verbes en l'expliquant soit par le caractère plus abstrait des verbes que des noms, soit par le traitement de ces deux classes de stimuli à des niveaux différents du lexique. Il n'en demeure pas moins que la complexité morphologique des formes verbales joue, sans aucun doute, un rôle important. Lors des procédures d'accès, le nombre de constituants morphémiques ne reste pas sans incidence sur les temps de réaction, l'identification de chaque morphème et la vérification de sa compatibilité avec les autres composants d'une unité lexicale étant coûteuses en terme de temps. Cette dissociation dans le traitement des noms et des verbes a déjà été observée par d'autres chercheurs (Spenny et Haynes, 1989; Deutsch, Frost et Forster, 1998; Laudanna, Voghera et Cazzellini, 2002)⁵.

9.2.3.1 Effet de la flexion du genre et du nombre dans les noms

Les résultats de la deuxième expérience ont démontré que, dans le cas des noms, le nombre mais pas le genre joue un rôle dans leur identification. Nous avons employé des noms au cas nominatif dont la marque flexionnelle est la plus productive et constitue la marque "par défaut". Le fait que les noms des trois genres ne diffèrent pas quant aux temps de réaction tant au singulier qu'au pluriel suggère que le genre constitue une caractéristique inhérente de la racine, c'est-à-dire qu'il est encodé dans la racine nominale (Ralli, 2002). Nos résultats vont dans le sens des observations de Schriefers et Jascheniak (1999), Bates, Devescovi, Pizzamiglio, D'Amico et Hernandez (1995), Kostić (1991), qui soutiennent également que le genre est une propriété intrinsèque du nom. Par contre, comme cela a été proposé par Booij (1993), le nombre dans les noms est une propriété inhérente de la flexion qui implique un coût d'analyse morphologique, en dépit du fait qu'en polonais, il ne s'agit pas d'ajout d'un suffixe supplémentaire pour former le pluriel, mais d'un changement de la voyelle flexionnelle. Nous postulons que pour accéder à la forme du pluriel, il faut, en premier lieu, identifier la forme au singulier, ce qui implique un traitement supplémentaire et un coût additionnel dans les temps de réaction (Pinon et Champagnol, 1989; Dominguez, Cuetos et Segui, 1999). Le cas nominatif singulier constituant la forme de citation (ou selon Lukatela, Gligorijović, Kostić et Turvey, 1980, le "nœud d'entrée" pour les autres formes nominales) sert de base à la formation du cas nominatif au pluriel. L'absence de différence dans les latences entre les trois genres indique également que, du moins en tâche de décision lexicale simple, la productivité de chaque genre (la fréquence cumulative étant gardée constante) ne semble pas constituer un facteur différentiel,

⁵ Damasio et Tranel (1993) proposent que le traitement des noms et des verbes a lieu dans des zones différentes de l'hémisphère gauche du cerveau. Ainsi, les noms seraient représentés dans la partie antérieure temporale et les verbes dans la région frontale.

contrairement à ce qui a été postulé par Akhutina, Kurgansky, Kurganskaya, Polinsky, Polonskaya, Larina, Bates et Appelbaum (2001).

De nombreuses études portant sur le genre et employant la technique de l'amorçage, où la cible (le nom) a été amorcée soit par un déterminant ou un spécificateur approprié ou inapproprié accordé ou non avec celle-ci, ont démontré soit un effet facilitateur (Bentrovato, Devescovi, D'Amico et Bates, 1999), soit à la fois un effet facilitateur et inhibiteur (Gurjanov, Lukatela, Lukatela, Savić et Turvey, 1985; Bates, Devescovi, Hernandez et Pizzamiglio, 1996; (Akhutina, Kurgansky, Kurganskaya, Polinsky, Polonskaya, Larina, Bates et Appelbaum, 2001). Dans le cas de la décision lexicale simple, on accède directement au genre d'un nom, aucun autre facteur ne pouvant influencer l'accès à ce dernier. Le manque de différence entre les trois genres observé dans notre recherche confirme les résultats des études de Lukatela, Carello et Turvey (1983) et de Pinon et Champagnol (1989), mais infirme les résultats de Champagnol (1982) ou de Kostić (1991).

Il importe de souligner que la productivité des trois genres des noms en polonais n'a pas joué de rôle durant leur identification. Les noms neutres, qui sont les moins représentés dans la langue, ont été identifiés dans les mêmes délais que les noms féminins ou masculins et ceci, aussi bien au singulier qu'au pluriel.

9.2.3.2 Effet de la flexion du genre et du nombre dans les verbes

Quant aux verbes, nous n'avons trouvé aucune différence entre les formes verbales qui diffèrent par le genre ou par le nombre. De ce fait, il semblerait que le traitement des formes employées évoque les mêmes procédures d'accès et le même coût d'assemblage morphologique. Ce résultat indiquerait que ni le genre ni le nombre

ne constitue une propriété inhérente des verbes, mais il s'agirait plutôt de flexions contextuelles (Booij, 1993), c'est-à-dire de flexions déterminées par le contexte. En tâche de décision lexicale simple, où les formes verbales sont présentées isolément, leur identification ne peut être définie par le contexte, le sujet du verbe étant absent. Il en résulte les mêmes temps de réaction pour toutes les formes verbales testées et le même coût de traitement morphologique (tous les items verbaux étant composés du même nombre de constituants morphologiques). En utilisant également une tâche de décision lexicale simple, Baayen, Dijkstra et Schreuder (1997) n'ont pas trouvé de différence entre les verbes au singulier et au pluriel, parallèlement à nos résultats. Ces observations translinguistiques semblent ainsi confirmer le caractère contextuel de la marque du pluriel des verbes.

Nous pouvons conclure, d'une part, que le genre constitue une propriété intrinsèque des racines alors que le nombre constitue une propriété inhérente de la flexion nominale. Quoique la flexion du genre et du nombre soit syncrétique en polonais, l'accès à la forme du pluriel des noms entraîne l'accès préalable à sa forme au singulier, ce qui explique la reconnaissance différentielle des noms au singulier et au pluriel. D'autre part, dans le cas des verbes, le genre et le nombre constituent une flexion contextuelle et n'entraînent ainsi aucun coût différentiel dans la reconnaissance des formes verbales.

9.2.4 Effet de la complexité morphologique

Ce qui ressort, en outre, de notre troisième recherche (Chapitre VIII), c'est l'incidence de la présence d'un suffixe verbal additionnel (dans notre cas, de la voyelle thématique ou du suffixe *-ow-* très productif) comme constituant morphémique dans les pseudo-mots et néologismes. Il est intéressant de constater que, dans le cas des

pseudo-mots, c'est-à-dire, des suites de morphèmes dont la combinaison peut être soit légale (Expérience 1) soit illégale (Expérience 2), la présence d'un suffixe additionnel entraîne des temps de rejet plus longs. Il s'ensuit que la décomposition en morphèmes en est affectée: le coût de la vérification de la compatibilité du suffixe additionnel avec les autres constituants morphémiques (racine ou racine et suffixe) rend les temps de réaction plus élevés. Par contre, dans le cas des néologismes nous n'avons pas observé ce phénomène pour les deux formes de base auxquelles nous avons ajouté un suffixe additionnel (c'est-à-dire, pour les racines nominales ne pouvant jamais constituer de vraies racines verbales et pour les suites de lettres). En effet, nos observations ont montré que les formes avec un suffixe additionnel ne diffèrent pas de celles sans suffixe additionnel. Ce résultat était prévisible étant donné que ce type de racines nominales n'admettent pas l'ajout d'un suffixe verbal. Quant aux suites de lettres, n'ayant aucune réalité psychologique, elles ne peuvent se combiner avec un quelconque suffixe de la langue. Nos résultats obtenus, tant pour les pseudo-mots que pour les néologismes, portent à croire que les suffixes sont emmagasinés séparément dans le lexique mental. Il est ainsi envisageable que, dans le cas des mots existants dans la langue, la présence de suffixes additionnels et, par le fait même leur traitement, entraîne des temps de réaction plus longs (Drews et Zwitserlood, 1995; Feldman, 2000; Nikolova et Jarema, 2002).

9.3 Effet de la structure morphologique dans la reconnaissance des unités lexicales chez les sujets aphasiques

Dans la deuxième recherche, nous avons testé trois patients aphasiques afin de déterminer si leur capacité de reconnaître la marque flexionnelle du genre dans les noms et les verbes en tâche de décision lexicale simple est parallèle à celle des patients non-cérébrolésés. Il s'est avéré que, dans le cas des trois patients, nous avons obtenu les

mêmes résultats que pour les sujets contrôles. On peut en déduire que l'accès au genre tend à être préservé chez les patients aphasiques (ce qui confirme les résultats obtenus par De Blezer et Bayer, 1988 pour l'allemand ainsi que par Badecker, Miozzo et Zanuttini, 1995 et Luzzatti et De Blezer, 1996 pour l'italien). Cela ne nous permet pas pour autant d'affirmer qu'ils utilisent les mêmes procédures d'identification que les sujets non-cérébrolésés. Il nous est cependant difficile de nous prononcer sur ce sujet compte tenu de la nature du paradigme utilisé.

Il est intéressant de constater que dans le cas d'une patiente (TD) dont les résultats dans la tâche de la décision lexicale simple ne diffèrent pas de ceux des autres patients et de sujets contrôles, la production des formes fléchies en genre est touchée dans le langage spontané, mais uniquement dans le cas des verbes. Ceci témoigne du traitement différentiel des noms et des verbes et constitue un autre argument à l'appui de l'hypothèse que, contrairement aux verbes, le genre est une propriété intrinsèque des noms. De plus, nous pouvons postuler l'existence d'une dichotomie entre la production et la compréhension, l'accès au genre étant préservé en tâche de décision lexicale (qui implique avant tout la compréhension) mais touché en langage spontané.

Comme dans le cas des sujets non-cérébrolésés, les noms au singulier sont identifiés plus rapidement que les noms au pluriel, alors que, dans le cas des verbes, il n'existe aucune différence quant aux temps d'accès aux formes fléchies en genre et en nombre. De plus, comme c'était également le cas chez les sujets contrôles, les noms sont reconnus plus rapidement que les verbes, (voir Druks 2002, pour une revue de la littérature sur le traitement différentiel des noms et des verbes chez les patients aphasiques). Somme toute, ces résultats s'accordent avec l'hypothèse que nous avons émise pour les sujets non-cérébrolésés ayant trait à l'accès au genre grammatical des noms et des verbes et à leur incidence sur la structure morphologique des mots. Nous

devons pourtant mentionner que les trois patients aphasiques qui ont participé à notre recherche ont une aphasie mixte et/ou une aphasie amnésique et acoustique. Il est alors possible que l'accès au genre soit préservé dans ces types d'aphasie. Nous pouvons également envisager que le manque d'effet observé dans notre étude ait dû à la tâche utilisée.

L'analyse de la performance d'une patiente aphasique (AR) dans la troisième recherche est particulièrement intéressante. En premier lieu, nous observons que la patiente, tout comme les sujets non-cérébrolésés, est en mesure de décomposer les pseudo-mots et les néologismes. Cependant, dans le cas des pseudo-mots, la présence d'un suffixe additionnel influence ses temps de réaction, alors que ni le statut de la racine, ni sa catégorie grammaticale ne constitue un facteur différentiel. De prime abord, il semblerait que la patiente AR ne soit pas en mesure de décomposer les pseudo-mots. Mais les résultats de la deuxième expérience nous ont permis de constater qu'elle est bien capable de segmenter ces unités, étant donné que pour rejeter les pseudo-mots avec un suffixe additionnel, l'on doit accéder à la racine afin de vérifier sa compatibilité avec le suffixe et, par le fait même, segmenter ces unités. Cette observation a été confirmée dans la troisième expérience. Les résultats de AR ont révélé une différence dans la reconnaissance des deux formes néologiques comparées. Ainsi, pour la patiente, la présence d'un suffixe additionnel ne joue aucun rôle dans le rejet des néologismes. Ceci plaide en faveur de l'hypothèse que les racines et les suffixes sont emmagasinés séparément dans le lexique mental, comme cela a été postulé pour l'italien par Caramazza, Laudanna et Romani (1988), pour le grec et le polonais par Kehayia et Jarema (1994) et pour le finlandais par Laine, Vainio et Hyönä (1999). Par contre, le fait que la patiente ne différencie pas les racines libres des racines liées (les temps de réaction étant les mêmes) nous porte à croire qu'elle n'accède pas à l'information complète encodée dans la racine, alors que son traitement des suffixes demeure intacte.

Ce résultat apporte un argument en faveur de l'hypothèse de Caramazza, Miceli, Silveri et Laudanna (1985) selon laquelle les deux types de morphèmes (racines et suffixes) sont traités par les mécanismes d'accès différents.

En second lieu, la performance de AR nous permet de constater que, même si elle reconnaît les mots existants dans la langue sans difficulté (tel qu'il a été démontré dans la seconde étude), l'analyse des pseudo-mots fait ressortir qu'elle ne traite pas les racines de façon parallèle aux sujets contrôles. Notons cependant que nous ne prétendons pas que, dans le cas de AR, il existe une dichotomie dans le traitement des mots de la langue et des unités pseudo-lexicales car, dans notre seconde étude, le statut de la racine n'a pas été manipulé.

Les temps de réaction très élevés que nous avons observés chez tous les sujets aphasiques ne constitue pas un résultat surprenant. Mimouni (1997) et Tsapkini, Jarema, et Kehayia (2002) ont également enregistré des latences beaucoup plus élevées dans le cas des patients aphasiques comparativement aux sujets non-cérébrolésés arabophones et hellénophones, respectivement. Milberg, Blumstein et Dworetzky (1987) suggèrent que certains patients éprouvent des difficultés à traiter en temps réel les mots présentés hors contexte et Prather, Shapiro, Zurif et Swinney (1991) relient ce phénomène à une lésions située dans la région antérieure du cortex cérébral.

9.4 Interprétation psycholinguistique des résultats

L'étude de l'aspect verbal nous porte à croire que les deux groupes de paires aspectuelles utilisés dans la première étude (Chapitre VI) sont accédés par deux mécanismes différents d'identification. Nous avons proposé que les verbes ayant comme racine un morphème libre sont identifiés via les deux voies de reconnaissance

se déroulant en parallèle, c'est-à-dire par la voie globale et par la voie décompositionnelle. Nous avons avancé cette hypothèse en nous basant (1) sur les temps de réaction plus rapides pour les formes verbales avec une racine libre comparativement aux verbes du groupe où les racines sont des morphèmes liés et (2) sur le fait que l'accès à l'aspect imperfectif ne diffère pas de l'accès à l'aspect perfectif. Selon Baayen, Schreuder et Sproat (2000) l'accès par la double procédure facilite la reconnaissance des mots et rend leur identification plus rapide ce qui confirme notre proposition de l'accès à double voie aux paires aspectuelles à racines libres. Contrairement aux résultats obtenus pour les paires aspectuelles avec une racine libre, nous avons observé des temps de réaction plus longs pour les paires aspectuelles avec une racine liée. Ceci suggère que ces dernières sont identifiées par une seule voie d'accès. Le fait que nous avons trouvé un effet de fréquence de surface en comparant les deux formes aspectuelles ayant comme racine un morphème lié porte à croire qu'elles sont identifiées par la voie globale. En effet, Baayen et Schreuder (1995), Bertram, Laine et Karvinen, (1999), Baayen, Schreuder et Sproat (2000) ont relevé l'accès par la voie globale serait sensible à l'effet de fréquence de surface. Dans notre étude, cet effet se manifeste par la reconnaissance plus rapide des formes perfectives plus fréquentes relativement aux formes imperfectives moins fréquentes, les temps de réaction étant plus longs pour ces dernières. La comparaison entre les formes non-fléchies, c'est-à-dire les formes constituées uniquement de la racine, n'a pas révélé de différence dans les temps de réaction entre les racines libres et liées. La fréquence des racines libres (c'est-à-dire, de la forme de la deuxième personne du singulier de l'impératif) étant extrêmement basse (moyenne = 1), se rapproche de celles des morphèmes liés, ce qui pourrait expliquer ce résultat. De plus il s'agit des formes à flexion zéro qui, en surface, ont la forme de la racine et, de ce fait, pourrait être accédée par la voie globale.

Notre étude des flexions nominales (Chapitre VII) n'a pas révélé de temps de réaction différentiels entre les trois genres testés, ce qui n'éclaire pas la question de la voie d'accès à ces formes. Mais les recherches sur les mots fléchis réguliers, avec des flexions régulières et productives, sémantiquement transparents et de basse fréquence ont démontré qu'ils sont reconnus par la voie décompositionnelle (Colé, Beauvillain et Segui, 1989; Laine, Niemi, Koivuselka-Sallinen, Ahlsén et Huönä, 1994; Niemi, Laine et Tuominen, 1994; Taft, 1994; Pinker et Prince, 1994; Clashen, Eisenbeiss et Sonnenstuhl-Henning, 1997; Pinker, 1999; Clashen, 1999; Meunier et Segui, 1999). Compte tenu du fait que les stimuli que nous avons employés dans notre expérience répondent à cette description, nous pouvons postuler qu'en polonais les noms sont également accédés par la voie décompositionnelle. La différence observée entre les noms singuliers et leurs formes au pluriel correspondantes ne fait qu'appuyer l'hypothèse de la décomposition. Comme nous l'avons déjà proposé, il est envisageable que, pour reconnaître un nom au pluriel, il faut, en premier lieu, accéder à sa forme au singulier ce qui est coûteux en terme de traitement (segmenter le nom en racine et la terminaison flexionnelle du pluriel, accéder au nom au singulier et vérifier la compatibilité entre la racine et la flexion). Au terme de notre seconde étude, nous pouvons également avancer (avec beaucoup de prudence compte tenu du paradigme expérimental utilisé) que les noms en polonais sont emmagasinés dans le lexique mental sous une forme décomposée.

Quant aux formes verbales portant la marque flexionnelle du genre et du nombre, compte tenu des résultats de la première étude portant sur l'aspect verbal où nous avons postulé que les verbes à l'infinitif ayant comme racine un morphème lié sont identifiés par la voie globale, nous serions porté à croire que, de prime bord, telle

est la voie d'accès aux verbes fléchies au passé⁶. Or, Baayen, Dijkstra et Schreuder (1997), qui ont également investigué les verbes fléchis au passé et qui n'ont pas trouvé de différence entre les formes au singulier et les formes au pluriel proposent qu'elles sont accédées par la voie décompositionnelle. Les auteurs suggèrent que la marque flexionnelle du passé soit déterminée contextuellement (Booij, 1993), que ces formes nécessitent un argument externe, contrairement à la forme de l'infinitif qui n'a pas besoin de contexte et peut apparaître isolément dans le langage naturel. De plus, Baayen et coll. ont relevé que l'accès aux verbes au passé est influencé par leur fréquence de base, la fréquence de surface n'ayant aucune incidence sur leur identification. Or, nous non plus, dans notre recherche, n'avons observé d'effet de fréquence de surface. De surcroît, les formes verbales fléchies en genre et en nombre au passé, tout comme les formes nominales testées dans la même expérience, d'une part, portent la marque flexionnelle régulière et productive, d'autre part, elles sont sémantiquement transparentes et de basse fréquence. En définitive, nous sommes enclins, tout comme Baayen et coll., à suggérer que la reconnaissance des formes verbales fléchies en genre et en nombre au passé s'effectue par la voie de décomposition.

Notre étude sur les pseudo-mots et les néologismes (Chapitre VIII) confirme que les non-mots sont sujets à la décomposition (Taft et Forster, 1975; Carmazza, Laudanna et Romani, 1988; Laudanna, Cermele, et Caramazza, 1997; Burani, Dovetto, Spuntarelli, et Thornton, 1999). Étant donné que les procédures d'accès aux non-mots peuvent être tributaires de la langue étudiée (Laudanna, Burani et Cermele, 1994), nous avons investigué les procédures de traitement des pseudo-mots et des néologismes dans une langue encore peu étudiée. Les différences révélées dans les temps de

⁶ Toutes les formes verbales employées dans cette expérience sont des verbes imperfectifs avec des racines liées.

réactions entre les différents types de non-mots nous ont permis de constater qu'en polonais, le statut de la racine ainsi que la présence d'un suffixe additionnel influencent le rejet de ces unités pseudo-lexicales chez les sujets non-cécbrolésés. Par contre, la patiente aphasique ne bénéficie pas de l'accès à toute l'information encodée dans la racine, mais, tout comme les sujets contrôles, elle est sensible à la complexité morphologique des pseudo-mots.

De plus, il est à noter que les chercheurs qui ont étudié les non-mots morphologiquement complexes ont trouvé un effet de fréquence des constituants morphémiques sur le rejet de ce type d'unité pseudo-lexicales. Notre étude n'a pu confirmer avec certitude que la différence que nous avons observée entre les pseudo-mots morphologiquement légaux ayant comme racines libres des noms et des verbes est due au facteur de fréquence. Il est également envisageable que cette dissociation résulte de la différence entre la catégorie grammaticale des formes que nous avons manipulées. Compte tenu de la spécificité de la langue polonaise (plus précisément, de la fréquence des formes nominales nominatives comparée à celle des formes verbales impératives), il nous a été impossible de contrôler ce facteur.

En résumé, il ressort de ce qui précède que les mots peuvent être accédés par les deux voies intervenant en parallèle (les formes aspectuelles avec des racines morphèmes libres), par la voie globale (les paires aspectuelles ayant comme racine des morphème liés) ou par la route décompositionnelle (les noms et les verbes fléchis en genre et en nombre). Les pseudo-mots, quant à eux, ne bénéficient que d'une seule voie d'identification possible: celle de la segmentation.

9.5 Conclusion

Le présent travail se voulait de scruter certains phénomènes linguistiques dans une langue hautement flexionnelle en ayant recours à un paradigme expérimental en temps réel. Ainsi, l'aspect, le statut de la racine et le genre ont fait rarement l'objet de recherches (ou pas du tout dans le cas du genre verbal) en psycho- et neurolinguistiques. Les résultats de la performance de patients aphasiques nous ont permis d'investiguer le traitement des phénomènes étudiés en pathologie du langage et de confirmer nos hypothèses quant à l'accès aux mots (deuxième étude) et aux unités pseudo-lexicales (troisième étude).

En étudiant les formes aspectuelles des verbes, il nous a été possible de démontrer que le statut de la racine joue un rôle significatif durant leur reconnaissance. La recherche portant sur les flexions du genre et du nombre dans les noms et les verbes a révélé, en premier lieu, que le genre constitue une propriété intrinsèque des noms et qu'il est déterminé contextuellement dans le cas des verbes. Quant au nombre, il constituerait une flexion inhérente dans le cas des noms et une flexion contextuelle dans le cas des verbes. En second lieu, notre étude nous a permis de confirmer que l'accès aux mots fléchis en genre et en nombre tend à être préservé. Enfin, l'étude sur les pseudo-mots et les néologismes nous a permis d'établir que la complexité morphologique joue un rôle tant dans les processus d'accès des sujets non-cérébrolésés que dans ceux de la patiente aphasique examinée. En outre, cette recherche a confirmé la saillance du statut de la racine lors de la reconnaissance des non-mots et, par la même, durant l'accès aux mots. Cependant, l'étude des pseudo-mots a révélé que l'information concernant le statut de la racine peut être perturbée chez l'aphasique. Comme dans notre investigation il s'agissait d'une étude de cas, l'instabilité de cette information devra être confirmée chez une population aphasique plus étendue.

Il nous a été également possible de déterminer quelle est la voie d'accès utilisée lors de la reconnaissance des mots existants dans la langue et des non-mots (pseudo-mots et ou néologismes). Il s'avère que, dans le cas des mots, plusieurs routes d'identification sont possibles, tandis que les pseudo-mots et les néologismes sont obligatoirement rejetés par la voie décompositionnelle.

Pour clore, nos recherches portant sur l'accès au lexique mental en polonais se veulent un point de départ pour les investigations futures et pourraient servir de fondement à des recherches faisant appel à des techniques expérimentales nouvelles telles que l'imagerie fonctionnelle ou les potentiels évoqués. Par le fait même, elles pourraient, d'une part, confirmer les résultats issus de nos recherches et, d'autre part, nous apporter plus de précisions au sujet des phénomènes que nous avons tenté d'élucider.

Bibliographie

- Agrell, S. (1908). Aspektänderung und Aktionsart beim polnischen Zeiworte. *Lunds Universitets arsskrift N.F.*, 4,2.
- Akhutina, T., Kurgansky, A., Polinski, M. & Bates, E. (1999). Processing of grammatical gender in a three-gender system: Experimental evidence from Russian. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28, 695-713.
- Akerstein, L. (1969). Remarques sur l'«aspect» et l'«ordre de process». *Linguistica Antverpiensia*, 2, 19-27.
- Akhutina, T., Kurgansky, A., Kurganskaya, M., Polinski, M., Polinskaya, N., Larina, O. Bates, E. & Appelbaum, M. (2001). Processing of grammatical gender in normal and aphasic speakers of Russian. *Cortex*, 37, 295-326.
- Anderson, S. R. (1982). Where's morphology? *Linguistic Inquiry*, 13, 571-612.
- Aronoff, M. (1976). *Word formation in generative grammar*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Baayen, R. H., Schreuder, R. & Sproat, R (2000). Morphology in the mental lexicon: A computational model for visual word recognition. In F. Eynde & D. Van Gibbon (Eds.), *Lexicon development for speech and language processing*, Netherlands: Kluwer.
- Baayen, R. H. & Schreuder, R. (1999). Morphemes and full forms in a non-interactive activation parallel dual route model. *Brain and Language*, 68, 27-32.
- Baayen, R. H. (1991). Quantitative aspects of morphological productivity. In G. E. Booij & J. van Marle (Eds.). *Yearbook of morphology*, pp. 109-149. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Baayen, R. H., Dijkstra, T. & Schreuder, R. (1997). Singulars and plurals in Dutch: Evidence for a parallel dual-route model. *Journal of Memory and Language*, 37, 94-117.

- Badecker, W. & Caramazza, A. (1991). Morphological composition in the lexical output system. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 335-367.
- Badecker, W. & Caramazza, A. (1985). On considerations of method and theory governing the use of clinical categories in neurolinguistics and cognitive neuropsychology: The case against agrammatism, *Cognition*, 20, 97-125.
- Badecker, W., Miozzo, M. & Zanuttini, R. (1995). The two-stages model of lexical retrieval: Evidence from a case of anomia with selective preservation of grammatical gender. *Cognition*, 57, 193-216.
- Balota, D. A. & Chumbly, J. I. (1984). Are lexical decisions a good measure of lexical access? The role of word frequency in the neglected decision stage. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 10, 340-457.
- Bertinetto, P. M. & Jetchev, G. (2000). Inflection vs. derivation? An experimental investigation on Bulgarian "perfective" and "imperfective" verbs. *Abstracts of 9th International Morphology Meeting*, University of Vienna, 25-27 february, 2000.
- Bastiaanse, R. (1995). Broca's aphasia: A syntactic and/or morphological disorder? A case study. *Brain and Language*, 48, 1-32.
- Bates, E., Devescovi, A., Hernandez, A. & Pizzamiglio, L. (1996). Gender priming in Italian. *Perception and Psychophysics*, 58, 992-1004.
- Bates, E., Devescovi, A., Pizzamiglio, L., D'Amico, S. & Hernandez, A. (1995). Gender and lexical access in Italian. *Perception and Psychophysics*, 57, 847-862.
- Balota, D. (1994). Visual word recognition: The journey from features to meaning. In M. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics*, pp. 303-358, San Diego: Academic Press.
- Bentrovato, S., Devescovi, A., D'Amico, S. & Bates, E. (1999). The effect of grammatical gender and semantic context on lexical access in Italian. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28, 677-693.

- Bertram, R., Laine, M. & Karvinen, K. (1999). The interplay of word formation type, affixal homonymy, and productivity in lexical processing: Evidence from a morphologically rich language. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28, 213-226.
- Bertram, R., Schreuder, R. & Baayen, R. H. (2000). The balance of storage and computation in morphological processing: The role of word formation type, affixal homonymy, and productivity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 26(20), 489-511.
- Booij, G. E. (1993). Against split morphology. In G. E. Booij and J. Van Marle (Eds.), *Yearbook of morphology 1993*, pp. 27-49, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Burani, C. & Caramazza, A. (1987). Representation and processing of derived words. *Language and Cognitive Processes*, 2(3/4), 217-227.
- Bloomfield, L. (1933). *Language*. New York: Holt.
- Burani, C., Dovetto, F. M., Thornton, A. M., & Laudanna, A. (1996). Accessing and naming suffixed pseudo-words. In *Yearbook of Morphology 1996*, pp. 55-72, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Burani, C., Dovetto, F. M., Spuntarelli, A. & Thornton, A. M. (1999). Morphological Access and Naming: The Semantic Interpretability of New Root-Suffix Combination. *Brain and Language*, 68, 333-339.
- Butterworth, B. (1983). Lexical representation. In B. Butterworth (Ed.), *Language production*, 2, 257-294. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bühler, K. (1934). *Sprachtheorie. Die Darstellungsfunktion der Sprache*. Jena: Gustav Fischer.
- Bybee, J. L. (1995). Regular morphology and the lexicon. *Language and Cognitive Processes*, 10(5), 425-455.
- Bybee, J. L. (1985). *Morphology*. Amsterdam: J. Benjamins.

- Caramazza, A., Laudanna, A. & Romani, C. (1988). Lexical access and inflectional morphology. *Cognition*, 28, 297-332.
- Caramazza, A., Miceli, M., Silveri, M. C. & Laudanna, A. (1985). Reading Mechanisms and the Organisation of the Lexicon : Evidence from Acquired Dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, 2(1), 81-114.
- Carello, C., Lukatela, G. & Turvey, M. T. (1988). Rapid naming is affected by association but not by syntax. *Memory and Cognition*, 16, 187-195.
- Champagnol, R. (1982). Représentation en mémoire de mots et de leurs morphèmes de genre et de nombre. *L'année Psychologique*, 82, 401-419.
- Chomsky, N. (1995). *The minimalist program*. Cambridge: MIT Press.
- Chomsky, N. (1970). Remarks on nominalization. In R. Jacobs & P. Rosenbaum (Eds.), *Readings in English Transformational Grammar*. Waltham MA: Blaisdell.
- Chomsky, N. & Halle, M. (1968). *The sound pattern of English*. New York: Harper and Row.
- Clahsen, H. (1999). lexical entries and rules of language: A multidisciplinary study of German inflection. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 991-1060.
- Clahsen, H., Eisenbeiss, S. & Sonnenstuhl, I. (1997). Morphological structure and the processing of inflected words. *Theoretical Linguistics*, 23, 991-249.
- Cohen, D. (1989). *L'aspect verbal*. Paris: PUF.
- Cohen, J., Macwhinney, B., Flatt, M. & Provost, J. (1993). PsyScope: an interactive graphic system for designing and controlling experiments in the psychology laboratory using Macintosh computers. *Behaviour Research Methods, Instruments and Computers*, 25(2), 257-271.
- Colé, P., Beauvillain, C. & Segui, J. (1989). On the representation and processing of prefixed and suffixed derived words: A differential frequency effect. *Journal of Memory and Language*, 28, 1-13.

- Colombo, L. & Burani, C. (2002). The influence of age of acquisition, root frequency and context availability in processing nouns and verbs. *Brain and Language*, 81, 398-411.
- Comrie, B. (1976). *Aspect*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Comrie, B. (1999). Grammatical gender Systems: A Linguist's Assessment.. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28, 457-466.
- Corbett, G. G. (1991). *Gender*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Damasio, A. R. & Tranel, D. (1993). Verbs and nouns are retrieved from separate neural system. *Proceedings of the National Academy of Science*, 90, 4957-4960.
- De Blezer, R. & Bayer, J. (1988). On the role of inflectional morphology in agrammatism. In M. Hammond & M. Noonan (Eds.), *Theoretical morphology*, pp. 45-69, New York: Academic Press.
- De Vincenzi, M. (1999). Differences Between the Morphology of Gender and Number: Evidence from Establishing Conferences. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28, 537-553.
- Dembowska, J. & Martyniak, H. (1979). *Apprenons le polonais*. Warszawa: Wiedza Powszechna.
- Desrochers, A. (1986). Genre grammatical et classification nominale. *Revue Canadienne de Psychologie*, 40, 224-250.
- Deutch, A., Frost, R. & Forster, K. (1998). Verbs and nouns are organised and accessed differently in the mental lexicon: Evidence from Hebrew. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 1238-1255.
- Dominguez, A., Cuetos, F. & Segui, J. (1999). The Processing of Grammatical Gender and Number in Spanish. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28, 485-498.
- Dressler, U. W. (1997). On Productivity and Potentiality in Inflectional Morphology. *CLASNET Working Papers*, 7, pp. 12.

- Drews, E. & Zwitserlood, P. (1995). Morphological and Orthographic Similarity in Visual Word Recognition, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 1098-1116.
- Druks, J. (2002). Verbs and nouns - a review of the literature. *Journal of Neurolinguistics*, 15, 289-315.
- Ellis, A. W. & Young, A. W. (1988). *Human Cognitive Neuropsychology*. Hove: Lawrence Erlbaum.
- Drews, E. & Zwitserlood, P. (1995). Morphological and Orthographic Similarity in Visual Word Recognition, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 1098-1116.
- Dubois, J. (1994) *Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage*. Paris: Larousse.
- Feldman, L.B. (2000). Are morphological effects distinguishable from the effects of shared meaning and shared form? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 26, 1431-1444.
- Feldman, L. B. (1994). Beyond orthography and phonology: Differences between inflections and derivations. *Journal of Memory and Language*, 33, 442-470.
- Feldman, L. B. (1991). The contribution of morphology to word recognition. *Psychological Research*, 53(1), 33-41.
- Feldman, L. B. & Fowler, C. A. (1987). The inflected noun system in Serbo-Croatian: lexical representation of morphological structure. *Memory and Cognition*, 15, 1-12.
- Feldman, L. B. & Larabee, J. (2001). Morphological facilitation following prefixed but not suffixed primes: Lexical architecture or modality-specific processes? *Journal of Experimental Psychology, Human Perception and Performance*, 27(3), 33-39.

- Feldman, L. B. & Moskvljevic, J. (1987). Repetition priming is not purely episodic in origin. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, and Cognition*, 13(4), 573-581.
- Fiebach, C. J., Friederici, A. D. Müller, K., & Von Cramon, D. Y. (2002). fMRI Evidence for Dual Routes to the Mental Lexicon in Visual Word Recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(1), 11-23.
- Forster, K. I. (1976). Accessing the mental lexicon. In R. J. Wales & E. Walker (Eds.), *New approaches to language mechanisms*, pp. 257-287, Amsterdam: North-Holland.
- Forster, K. I. (1979). Levels of processing and the structure of the language processor. In W. E. Cooper & E. C. T. Walker (Eds.). *Sentence processing: Psycholinguistic studies presented to Merrill Garrett*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Forster, K. I. (1987). Form-priming with masked primes: The best-match hypothesis. In M. Coltheart (Ed.), *Attention and performance XII*, pp. 127-146. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Forster, K. I. & Taft, M. (1994). Bodies, antibodies, and neighborhood-density effects in masked form priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20, 844-863.
- Fowler, C. A., Napps, S. E. & Feldman, L. (1985). Relations among regular and irregular morphologically related words in the lexicon as revealed by repetition priming. *Memory and Cognition*, 13(3), 241-255.
- Friederici, A. D. & Jacobsen, T. (1999). Processing Grammatical Gender During Language Comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28, 467-484.
- Friedmann, N. (2000). Moving verbs in agrammatic production. In R. Bastiaanse & Y. Grodzinski, *Grammatical Disorders in Aphasia: A Neurolinguistic Perspective*, pp. 152-171, London: Whurr.

- Frost, R., Forster, K. I. & Deutsch, A. (1997). What can we learn from the morphology of Hebrew? A masked-priming investigation of morphological representation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 829-856.
- Garrett, M. (1992). Disorders of lexical selection. *Cognition*, 42, 143-180.
- Garrett, M. (1984). The organisation of processing structure for language production: applications to aphasic speech. In D. Caplan, A. Lecours & A. Smith (Eds.), *Biological Perspectives on Language*, pp. 172-193, Cambridge, MA: MIT Press.
- Garrett, M. (1982). Production of speech: observation from normal and pathological language use. In A. Ellis (Ed.), *Normality and Pathology in Cognitive Function*, pp. 19-76. Cambridge, MA: MIT Press.
- Grainger, J., Colé, P. & Segui, J. (1991). Masked morphological priming in visual word recognition. *Journal of Memory and Language*, 30, 370-384.
- Grainger, J. & Segui, J. (1990). Neighbourhood frequency effects in visual word recognition: A comparison of lexical decision and masked identification latencies. *Perception and Psychophysics*, 47, 191-198.
- Grosjean, F., Dommergues, J-Y, Cornu, E., Guillelmon, D. & Besson, C. (1994). The gender-marking effect in spoken word recognition. *Perception and Psychophysics*, 56, 590-598.
- Grzegorzczkova, R., Laskowski, R. & Wróbel, H. (1998). *Gramatyka współczesnego języka polskiego, Morfologia*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Gurjanov, M., Lukatela, G., Lukatela, K., Savić, M. & Turvey, M. T. (1985). Grammatical priming of inflected nouns by the gender of possessive adjectives. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11, 692-701.

- Hagoort, P., Indefrey, P., Brown, C., Herzog, H., Steinmetz, H. & Seitz, R. J. (1999). The neural circuitry involved in the reading of German words and pseudowords: a PET study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11(4), 383-398.
- Halle, M. (1973). Prolegomena to a theory of word formation. *Linguistic Inquiry*, 4, 3-16.
- Henderson, I., Wallis, J. & Knight, K. (1984). Morphemic structure and lexical access. In Bouma & Bouwhuis (Eds.), *Attention and performance X: Control of language processes*, pp. 211-226, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Jarema, G., Busson, C., Nikolova, R., Tsapkini, K. & Libben, G. (1999). Processing Compounds: A Cross-Linguistic Study. *Brain and Language*, 68, 362-369.
- Jarema, G. & Kądziaława, D. (1990). Agrammatism in Polish: A case study. In L. Menn & L. Obler (Eds.), *A cross-language narrative sourcebook*, pp. 817-893, Philadelphia: J. Benjamins.
- Jarema, G. & Kądziaława, D. (1987). Agrammatism in Polish: a case study. *Aphasiology*, 1, 223-234.
- Jarema, G. & Kehayia, E. (1992). Impairment of Inflectional Morphology and Lexical Storage. *Brain and Language*, 43, 541-564.
- Jetchev, G. & Bertinetto, P. M. (2000). Lexical access in Bulgarian perfective vs. imperfective verbs. *Proceedings of 9th International Morphology Meeting, Vienna 2000*.
- Jackendoff, R. (1975). Morphological and semantic regularities in the lexicon. *Language*, 51(3), 639-671.
- Just, M. A. & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixation to comprehension. *Psychological Review*, 87, 329-354.
- Katz, L., Rexer, K. & Lukatela, G. (1991). The processing of inflected words. *Psychological Research*, 53, 25-32.

- Kehayia, E. & Jarema, G. (1994). Morphological priming (or *priming?*) of inflected verb forms: A comparative study. *Journal of Neurolinguistics*, 8, 83-94.
- Kehayia, E., Jarema, G., Tsapkini, K., Perlak, D., Kadzielawa, D. & Ralli, A. (1999): The Role of Morphological Structure in the Processing of Compounds: the Interference between Linguistics and Psycholinguistics, *Brain and Language*, 68, 370-377.
- Kostić, A. (1991). Informational approach to the processing of inflected morphology: Standard data reconsidered. *Psychological Research*, 53, 62-70,
- Kurcz, I., Lewicki, A., Sambor, J., Szafran, K. & Woronczak, J. (1990). *Słownik frekwencyjny polszczyzny współczesnej*. Kraków: Polska Akademia Nauk Języka Polskiego.
- Laine, M., Niemi, J., Koivuselkä-Sallinen, P. & Hyönä, J. (1995). Morphological processing of polymorphemic nouns in a highly inflected language. *Cognitive Neuropsychology*, 12, 457-502.
- Laine, M., Niemi, J., Koivuselkä-Sallinen, P., Ahlsén, E. & Hyönä, J. (1994). A neurolinguistic analysis of morphological deficits in a Finnish-Swedish bilingual aphasic. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 8, 177-200.
- Laine, M. & Niemi, J. (1996). Reading morphemes : A case study. *CLASNET Working Papers*, 5, pp. 12.
- Laine, M., Vainio, S. & Hyönä, J. (1999). Lexical Access Routes in a Morphologically Rich Language. *Journal of Memory and Language*, 40, 109-135.
- Larochette, J. (1980). *Le langage et la réalité II. L'emploi des formes de l'indicatif en français*. Munich: Fink.
- Laudanna, A., Badecker, W. & Caramazza, A. (1989). Priming homographic stems. *Journal of Memory and Language*, 28, 531-546.
- Laudanna, A., Burani, C. & Cermele, A. (1994). Prefixes as processing units. *Language and Cognitive Processes*, 9, 295-316.

- Laudanna, A. & Burani, C. (1995). Distributional properties of derivational affixes: Implications for processing. In L. B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing*, pp. 345-364. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Laudanna, A., Cermele, A. & Caramazza, A. (1997). Morpho-lexical Representation in Naming. *Language and Cognitive Processes*, 12(1), 49-66.
- Laudanna, A., Voghera, M. & Gazzellini, S. (2002). Lexical Representation of Written Nouns and Verbs in Italian. *Brain and Language*, 81, 250-263.
- Layons, J. (1977). *Semantics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lechečková, H. (2001). Manifestation of aphasic symptoms in Czech. *Journal of Neurolinguistics*, 14, 179-208.
- Lee, Y. A., Binder, K. S., Kim, J. O., Pollatsek, A. & Rayner, K. (1999). Activation of phonological codes during eye fixation in reading. *Journal of Experimental Psychology, Human Perception and performance*, 25(4), 948-964.
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A. & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioural and Brain Sciences*, 22, 1-75.
- Levelt, W. J. M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Libben, G. & Jarema, G. (2002). Mental Lexicon Researches in the New Millennium. *Brain and Language*, 81, 2-11.
- Lieber, R. (1992). *Deconstructing Morphology*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lukatela, G., Carello, C. & Turvey, M. T. (1987). Lexical representation of regular and irregular inflected nouns, *Language and Cognitive Processes*, 2, 1-17.
- Lukatela, G., Gligorijović, B., Kostić, A. & Turvey, M. T. (1980). Representation of inflected nouns in the internal lexicon. *Memory and Cognition*, 8, 415-423.
- Lukatela, G., Kostić, A., Feldman, L. B. & Turvey, M. T. (1982). Grammatical priming of inflected nouns. *Memory and Cognition*, 11, 59-63.

- Lutzenberger, W., Pulvermuller, F. & Birbaumer, N. (1994). Words and pseudowords elicit distinct patterns of 30-Hz EEG responses in humans. *Neuroscience Letters*, 176(1), 115-118.
- Luzzati, C. & De Bleser, R. (1996). Morphological Processing in Italian Agrammatic Speakers: Eight Experiments in Lexical Morphology. *Brain and Language*, 54, 26-74.
- Lyons, J. (1977). *Semantics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Malmberg, K. J., Steyvers, M., Stephens, J. D. & Shiffrin, R. M. (2002). Feature frequency effects in recognition memory. *Memory and Cognition*, 30(4), 607-613.
- Manelis, L. & Tharp, D. (1977). The processing of affixed words. *Memory and Cognition*, 5, 690-695.
- McKone, E. & Dennis, C. (2000). Short-term implicit memory: visual, auditory, and cross-modality priming. *Psychonomic Bulletin and Review*, 7(2), 341-346.
- Mel'čuk I. (1993). *Cours de morphologie générale*, vol. IV. CNRS (Éds.) Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Meunier, F. & Segui, J. (1999). Morphological priming effect: the role of surface frequency. *Brain and Language*, 68, 54-60.
- Meyer, D. E. & Schvaneveldt, R. W. (1971). Facilitation in recognising words: Evidence of a dependence upon retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, 90, 227-234.
- Miceli, G. & Caramazza, A. (1988). Dissociation of inflectional and derivational morphology. *Brain and Language*, 35, 24-65.
- Miceli, G. A., Silveri, C., Villa, G. & Caramazza, A. (1984). The basis for the agrammatic's difficulty in production of main verbs. *Cortex*, 20, 207-220.
- Mierzejewska, H. (1977). *Afatyczna dezintegracja fonetycznej postaci wyrazów*. Wrocław: Ossolineum.

- Milberg, W., Blumstein, S. E. & Dworetzky, B. (1987). Processing of lexical ambiguities in aphasia. *Brain and Language*, 31, 138-150.
- Mimouni, Z. (1997). *Nouns and verbs in Algerian Arabic: a neuropsycholinguistic study*. Thèse de doctorat, Montréal: Université de Montréal.
- Miozzo, M. & Caramazza, A. (1997). Retrieval of lexical-syntactic features in tip-of-the-tongue states. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory, and Cognition*, 23, 1410-1423.
- Napps, S. E. (1989). Morphemic relationship in the lexicon: Are they distinct from semantic and formal relationships? *Memory and Cognition*, 17, 729-739.
- Napps, S. E. & Fowler, C. A. (1987). Formal relationship among words and the organisation of the mental lexicon. *Journal of Psycholinguistics Research*, 16, 257-272.
- Niemi, J., Laine, M. & Tuominen, J. (1994). Cognitive morphology in Finnish: Foundations of a new model. *Language and Cognitive Processes*, 9, 423-446.
- Nikolova, R. (2002). *Étude psycholinguistique et neurolinguistique du traitement lexical des formes aspectuelles en bulgare*. Thèse de doctorat, Université de Montréal.
- Nikolova, R. & Jarema, G. (soumis). The role of morphological structure of aspectual verb forms in a Bulgarian-speaking aphasic patient.
- Nikolova, R. & Jarema, G. (2002). The interaction of morphological structure and prefix transparency in the processing of Bulgarian aspectual verb forms. *Brain and Language*, 81, 649-665.
- Penke, M. & Krause, M. (2002). German Nouns Plurals: A Challenge to the Dual-Mechanism Model. *Brain and Language*, 81, 303-311.
- Perea, M. & Gotor, A. (1996). Effects of masked repetition priming and orthographic neighborhood in visual recognition of words. *Perceptual and Motor Skills*, 83(1), 179-186.

- Peressotti, F. & Grainger, J. (1999). The role of letter identity and letter position in orthographic priming. *Perception and Psychophysics*, 61(4), 691-706.
- Perlak, D. & Jarema, G. (2001). Computation and Storage of Aspectual Verb Forms in the Mental Lexicon: Evidence from Polish. In G. Zybatow, U. Junghanns, G. Mehlhorn, & L. Szucsich (Eds.), *Current Issues in Formal Slavic Linguistics*, pp. 521-527, Vienna: Peter Lang.
- Perlak, D. & Jarema, G. (2000). Accessing aspectual verbs in Polish: A case study. *Brain and Language*, 74, 423-425.
- Perlak, D. & Jarema, G. (1999). Access and Representation of Roots, Stems and Inflected Verb Forms in Polish, *Brain and Cognition*, 40, 223-226.
- Pinker, S. (1991). Rules of language. *Science*, 253, 530-535.
- Pinker, S. & Prince, A. (1994). Regular and irregular morphology and the psychological status of rules of grammar. In S. D. Lima, R. L. Corrigan & G. K. Iverson (Eds.), *The reality of linguistic rules*, Amsterdam & Philadelphia: J. Benjamins.
- Prather, P., Shapiro, L., Zurif, E. & Swinney, D. (1991). Real-Time Examination of Lexical Processing in Aphasic. *Journal of Psycholinguistic Research*, 20, 271-281.
- Price, C. J., Wise, R. J. & Franckowiak, R. S. (1996). Demonstrating the implicit processing of visually presented words and pseudowords. *Cerebral Cortex*, 6(1), 62-70.
- Raibel, W. (1990). Types of tense and aspect systems. In J. Bechert, G. Bernini, & C. Buridant, (Eds), *Towards a Typology of European Languages*. Berlin, New York: Mouton de Gruyter.
- Ralli, A. (2002). The role of morphology in gender determination: evidence from Modern Greek. *Linguistics*, 40(3), 519-551.

- Rumelhart, D. E. & McClelland, J. L. (1986). On learning the past tenses of English verbs. In J. L. McClelland & D. E. Rumelhart (Eds.), *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition, Psychological and Biological Models*, 2, 216-271, Cambridge, MA: MIT Press.
- Say, T. & Clahsen, H. (2001). Words, rules, and stems in Italian mental lexicon. In S. Nootboom, F. Weerman & F. Wijnen (Eds.), *Storage and computation in the language faculty*, pp. 75-108, Dordrecht: Kluwer.
- Schilling, H. E. H., Rayner, K. & Chumbley, J. I. (1998). Comparing naming, lexical decision, and eye fixation times: Word frequency effects and individual differences. *Memory and Cognition*, 26(6), 1270-1281.
- Schreuder, R. & Baayen, R. H. (1995). Modelling morphological processing. In L. B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing*, pp. 131-154. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schreuder, R. & Baayen, R. H. (1997). How complex simplex words can be. *Journal of Memory and Language*, 37, 118-139.
- Schriefers, H. & Jascheniak, J.D. (1999). Representation and Processing of Grammatical Gender in Language Production: A Review. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28, 575-600.
- Seidenberg, M. S. & McClelland, J.L. (1989). A distributed developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, 96, 523-568.
- Segui, J. & Grainger, J. (1990). Mascage et effet de répétition du mot: Sa nature et sa localisation fonctionnelle. [Masking and repetition for words: Their nature and functional localization.] *L'Année Psychologique*, 90, 345-357.
- Segui, J. & Zubizarreta, M.-L. (1985). Mental representation of morphologically complex words and lexical access. *Linguistics*, 23, 759-774.
- Selkirk, E. O. (1982). *The syntax of words*. The MIT Press, Cambridge, MA: MIT Press.

- Sereno, J. & Jongman, A. (1997). Processing English inflectional morphology. *Memory and Cognition*, 25, 425-437.
- Shapiro, K., Shelton, J. & Caramazza, A. (2000). Grammatical class in lexical production and morphological processing: Evidence from a case of fluent aphasic. *Cognitive Neuropsychology*, 17, 665-682.
- Slabakova, R. (2001). Aspectual constraints in the mental lexicon, *Journal of Psycholinguistic Research*, 30(2), 197-217.
- Slobakova, R. (1999). Aspectual constraints in the lexicon of Bulgarian speakers. *CLASNET Working Papers*, 12, 2-14.
- Spencer, A. (1991). *Morphological Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Spenny, M. J. & Haynes, W. O. (1989). Semantic and phonological performance in adults learning novel object and action words. *Journal of Psycholinguistic Research*, 18, 341-352.
- Stanners, R. F., Neiser, J. J., Herson, W. P. & Hall, R. (1979). Memory representation for morphologically related words. *Journal of Verb Learning and Verb Behaviour*, 18, 399-412.
- Stanners, R. F., Neiser, J. J. & Painton, S. (1979). Memory representation for prefixed words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 18, 733-743.
- Stemberger, J. P. & MacWhinney, B. (1986). Frequency and the lexical storage of regularly inflected forms. *Memory and Cognition*, 14, 17-26.
- Stoll, S. (1998). The role of Aktionsart in the acquisition of Russian aspect. *First Language*, 18, 115-122.
- Strutyński, J. (1993). *Zarys Gramatyki Polskiej. V II. Morfologia*. Kraków, Uniwersytet Jagielloński, Instytut Filologii Polskiej.
- Tainturier, M.-J., Tremblay, M. & Lecours, A.R. (1992). Educational level and the word frequency effect: A lexical decision investigation. *Brain and Language*, 43, 460-474.

- Taft, M. (1994). Interactive-activation as a framework for understanding morphological processing. *Language and Cognitive Processes*, 9, 271-294.
- Taft, M. (1988). A morphological-decomposition model of lexical representation. *Linguistics*, 26, 657-667.
- Taft, M. (1979). Recognition of affixed words and the word frequency effect. *Memory and Cognition*, 7, 263-272.
- Taft, M. & Forster, K. I. (1975). Lexical storage and retrieval of prefixed words. *Journal of Verb Learning and Verb Behaviour*, 14, 638-647.
- Taft, M. & Forster, K. (1976). Lexical storage and retrieval of polymorphemic and polysyllabic words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 15, 607-620.
- Tsapkini, K., Jarema, G. & Kehayia, E. (2002). The role of verbal morphology in aphasia during lexical access: Evidence from Greek. In E. Fava (Ed.), *Linguistic theory in speech and language pathology and in speech therapy*, series in CILT (Current issues in linguistic theory), Amsterdam & Philadelphia: J. Benjamins.
- Tomaszewska-Volovici, H. (1976). *Agramatyzm w afazji na materiale polskim*. Wrocław: Ossolineum.
- Ulatowska, H. K. & Sadowska, M. (1992). Teksty w afazji. In T. Dobrzyńska (Ed.) *Typy Tekstów*, pp. 47-58, Warszawa: IBL.
- Ulatowska, H. K. & Sadowska, M. (1992). Przetwarzanie tekstu w afazji. *Poradnik Językowy*, 6, 432-446.
- Ulatowska, H. K. & Sadowska, M. (1992). Some observations on aphasic texts. In S. J. Hwang & W. R. Merrifield (Eds.), *Language in context: essays for Robert Longacre*, pp. 51-66, Arlington, TX: Summer Institute of Linguistics and the University of Texas at Arlington.

- Ulatowska, H. K. & Sadowska, M. (1989). Cechy agramatyzmu u osoby z uszkodzeniem lewego płatowego skroniowego. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 22(3), 243-245.
- Ulatowska, H. K. & Sadowska, M. (1989). Discourse and agrammatism. *Polish Psychological Bulletin*, 20(2), 127-138.
- Ulatowska, H. K. & Sadowska, M. (1988). Features of agrammatism in Polish – A Case Study. *Journal of Neurolinguistics*, 3, 77-88.
- Ulatowska, H. K. Sadowska, M. & Kądziaława, D. (2001). A longitudinal study of agrammatism in Polish: A case study. *Journal of Neurolinguistics*, 14, 321-336.
- Vendler, Z. (1967). Verbs and Times. *Philosophical Review*, 56, 143-160.
- Wicha, N. Y., Bates, E., Hernandez, A., Rayers, I. & Gavaldòn de Beretto, L.G. (1997). *When zebras become painted donkeys: The interplay between gender and semantic priming in a Spanish sentence context* (Technical Report 9701). La Jolla: University of California, San Diego, Centre for Research in Language.
- Wierzbicka, A. (1968). On the semantics of the verbal aspect in Polish. In *To Honour Roman Jakobson: Essays on the Occasion of his Seventieth Birthday*, pp. 2231-2249, The Hague, Paris: Mouton.
- Włodarczyk, H. (1979). *L'aspect verbal dans le contexte en polonais et en russe*. Paris: Institut d'études slaves.
- Xu, B., Grafman, J., Gaillard, W. D., Ishii, K., Vega-Bermudez, F., Pietrini, P., Reeves-Tyer, P., DiCamillo, P. & Theodore, W. (2001). Conjoint and extended neural networks for the computation of speech codes : the neural basis of selective impairment in reading words and pseudowords. *Cerebral Cortex*, 11(3), 267-277.
- Zarębina, M. (1979). *Rozbicie systemu języka w afazji*. Wrocław: Ossolineum.

Appendice I

Alphabet phonétique du polonais

Lettre(s)	Signe phonétique	Exemples	Transcription phonétique	Traduction
a	[a]	<i>las</i>	[las]	'forêt'
ą	[ɔ̃]	<i>mąż</i>	[mɔ̃ʃ]	'homme, mari'
	[ɔn]	<i>kąt</i>	[kɔnt]	'angle'
	[ɔm]	<i>kąpiel</i>	[kɔmpjel]	'bain'
	[ɔŋ]	<i>mąka</i>	[mɔŋka]	'farine'
	[ɔ]	<i>wziął</i>	[wzɔł]	'il a pris'
b	[b]	<i>boli</i>	[bɔli]	'cela fait mal'
c	[ts]	<i>cel</i>	[tsel]	'but'
ć	[tš]	<i>brać</i>	[bratš]	'prendre'
cz	[tʃ]	<i>czekać</i>	[tʃekatš]	'attendre'
d	[d]	<i>daleko</i>	[dalekɔ]	'loin'
dz	[dz]	<i>dzwon</i>	[dzvɔn]	'cloche'
dź	[dž]	<i>odźwierny</i>	[ɔdžvjerni]	'portier'
dż	[dʒ]	<i>dżungla</i>	[dʒungla]	'jungle'
e	[ɛ]	<i>ser</i>	[ser]	'fromage'
ę	[ɛ̃]	<i>męski</i>	[mɛ̃ski]	'masculin'
	[ɛn]	<i>mętny</i>	[mentni]	'trouble'
	[ɛm]	<i>zęby</i>	[zɛmbi]	'dents'
	[ɛŋ]	<i>ręka</i>	[rɛŋka]	'main'
	[ɛ]	<i>zaczęła</i>	[zatʃɛła]	'elle a commencé'
f	[f]	<i>futro</i>	[futɔ]	'fourrure'
g	[g]	<i>góra</i>	[gura]	'montagne'
h	[χ]	<i>herbata</i>	[χɛrbata]	'thé'
	[h]	<i>humor</i>	[humɔr]	'humour'
i	[i]	<i>wino</i>	[vino]	'vin'
j	[j]	<i>maj</i>	[maj]	'mai'
k	[k]	<i>kawa</i>	[kava]	'café'
l	[l]	<i>las</i>	[las]	'forêt'
ł	[ɫ]	<i>łuk</i>	[ɫuk]	'arc'
m	[m]	<i>matka</i>	[matka]	'mère'

n	[n]	<i>noc</i>	[nɔts]	'nuit'
ń	[ɲ]	<i>woń</i>	[vɔɲ]	'odeur'
o	[ɔ]	<i>dobry</i>	[dɔbri]	'bon'
ó	[u]	<i>córka</i>	[tsurka]	'fille'
p	[p]	<i>pole</i>	[pɔlɛ]	'champ'
r	[r]	<i>robić</i>	[rɔbitʃ]	'faire'
rz	[ʒ]	<i>rzeka</i>	[ʒɛka]	'fleuve'
s	[s]	<i>sala</i>	[sala]	'salle'
ś	[ʃ]	<i>ktoś</i>	[ktɔʃ]	'quelqu'un'
sz	[ʃ]	<i>szafa</i>	[ʃafa]	'armoire'
t	[t]	<i>tutaj</i>	[tutaj]	'ici'
u	[u]	<i>lustro</i>	[lustrɔ]	'miroir'
w	[v]	<i>kawa</i>	[kava]	'café'
y	[i]	<i>syn</i>	[sin]	'fils'
z	[z]	<i>koza</i>	[kɔza]	'chèvre'
ż	[ʒ]	<i>żona</i>	[ʒɔna]	'femme'
ź	[ʒ]	<i>źródło</i>	[ʒrudłɔ]	'source'

Appendice II

Stimuli expérimentaux utilisés dans le premier article

Groupe 1 - Paires aspectuelles avec une racine libre

P	FC	FS	IMP	FC	FS	Racine	FS
dokucz-yć	0	0	dokucz-ać	7	1	dokucz	0
'avoir nui à quelqu'un'			'nuire à quelqu'un'				
ocal-ić	9	3	ocal-ać	0	0	ocal	0
'avoir sauvé'			'sauver'				
pożycz-yć	7	1	pożycz-ać	0	0	pożycz	0
'avoir emprunté/avoir prêté'			'emprunter/prêter'				
rusz-yć	0	0	rusz-ać	44	2	rusz	0
'avoir bougé/ avoir touché'			'bouger/toucher'				
strzel-ić	10	2	strzel-ać	29	11	strzel	0
'avoir fait feu'			'faire feu'				
uderz-yć	32	8	uderz-ać	20	0	uderz	0
'avoir frappé'			'frapper'				
załatw-ić	5	0	załatwi-ać	19	0	załatw	0
'avoir réglé'			'régler'				
zostaw-ić	65	22	zostawi-ać	9	2	zostaw	8
'avoir laissé'			'laisser'				
Somme	128	36		128	16		

Groupe 2 - Paires aspectuelles avec une racine liée

P	FC	FS	IMP	FC	FS	Racine
cofn-ąć	4	0	cof-ać	6	1	cof-
‘avoir reculé’			‘reculer’			
kiwn-ąć	8	1	kiw-ać	5	1	kiw-
‘avoir fait un signe’			‘faire un signe’			
osiagn-ąć	69	19	osiąg-ać	47	6	osiąg-
‘avoir atteint un but’			‘attendre un but’			
prysn-ąć	6	0	prysk-ać	0	0	prysk-
‘avoir giclé’			‘gicler’			
sięgn-ąć	25	5	sięg-ać	31	3	sięg-
‘avoir tendu la main’			‘tendre la main’			
sprzątn-ąć	10	2	sprzą-ać	10	2	sprzą-
‘avoir fait le ménage’			‘faire le ménage’			
znikn-ąć	33	10	znik-ać	30	3	znik-
‘avoir disparu’			‘disparaître’			
zwiedz-ić	0	0	zwiedz-ać	20	2	zwiedz-
‘avoir visité’			‘visiter’			
Somme	155	37		149	18	

Appendice III

Stimuli expérimentaux utilisés dans le deuxième article

Noms masculins

Sing. /Pl.	Traduction	FC	FS du sing.	FS du pl.
aneks-ø/aneks-y	'annexe/annexes'	4	0	0
bilet-ø/bilet-y	'billet/billets'	34	4	5
dywan-ø/dywan-y	'carpette/carpettes'	8	1	1
guzik-ø/guzik-i	'bouton/boutons'	6	0	0
koszyk-ø/koszyk-i	'panier/paniers'	4	0	0
młotek-ø/młotk-i	'marteau/marteaux'	8	0	1
ogon-ø/ogon-y	'queue/queues'	17	3	0
order-ø/order-y	'décoration/décorations'	12	1	0
orzech-ø/orzech-y	'noix/noix'	7	0	0
prezent-ø/prezent-y	'cadeau/cadeaux'	11	1	1
zegar-ø/zegar-y	'montre/montres'	20	4	0
zeszyt-ø/zeszyt-y	'cahier/cahiers'	10	2	1

Noms féminins

Sing. /Pl.	Traduction	FC	FS du sing.	FS du pl.
bram-a/bram-y	'porte/portes'	31	0	1
bułk-a/bułk-i	'petit pain/petits pains'	4	1	1
cegl-a/cegl-y	'brique/briques'	19	5	1
krat-a/krat-y	'barreau/barreaux'	8	0	1
igł-a/igł-y	'aiguille/aiguilles'	10	1	0
lalk-a/lalk-i	'poupée/poupées'	6	1	2

monet-a/monet-y	‘monnaie/monnaies’	10	0	1
perł-a/perł-y	‘perle/perles’	4	0	0
piłk-a/piłk-i	‘balon/balons’	13	2	0
pomp-a/pomp-y	‘pompe/pompes’	12	0	0
teczk-a/teczk-i	‘serviette/serviettes’	10	1	0
zup-a/zup-y	‘soupe/soupes’	15	2	0

Noms neutres

Sing. /Pl.	Traduction	FC	FS du sing.	FS du pl.
bagn-o/bagn-a	‘marécage/marécages’	8	1	0
ciast-o/ciast-a	‘gâteau/gâteaux’	5	0	0
jabłk-o/jabłk-a	‘pomme/pommes’	11	1	1
jajk-o/jajk-a	‘œuf/œufs’	12	0	2
jezior-o/jezior-a	‘lac/lacs’	34	1	4
lustr-o/lustr-a	‘miroir/miroirs’	14	3	0
masł-o/masł-a	‘beurre/beurres’	12	1	0
mydł-o/mydł-a	‘savon/savons’	14	1	1
piór-o/piór-a	‘plume/plumes’	14	1	1
pudł-o/pudł-a	‘carton/cartons’	7	2	0
wiosł-o/wiosł-a	‘rame/rames’	4	0	1
zer-o/zer-a	‘zéro/zéros’	7	5	1

Verbes féminins au singulier et au pluriel

Sing. /Pl.	Traduction	FC	FS du sing.	FS du pl.
błagał-a /błagał-y		10	1	0
	‘elle a supplié /elles ont supplié’			
chował-a/chował-y		9	0	0
	‘elle a caché/elles ont caché’			
gonił-a/gonił-y		12	0	0
	‘elle a poursuivi/elles ont poursuivi’			
kiwał-a/kiwał-y		5	0	0
	‘elle a fait in signe/elles ont fait un signe’			
kręcił-a/kręcił-y		17	1	0
	‘elle a tourné/elles ont tourné’			
mijał-a/mijał-y		21	0	2
	‘elle a contourné/elles ont contourné’			
obierał-a/obierał-y		4	0	0
	‘elle a épluché/elles ont épluché’			
pływał-a/pływał-y		15	0	1
	‘elle a nagé/elles ont nagé’			
tęsknił-a/tęsknił-y		7	1	0
	‘elle s'est ennuyée/elles se sont ennuyées (après quelqu'un)’			
ustalał-a/ustalał-y		34	0	0
	‘elle est convenue/elles sont convenues’			
wąchał-a/wąchał-y		5	1	0
	‘elle a reniflé/elles ont reniflé’			
witał-a/witał-y		17	0	1

	‘elle a accueilli/elles ont accueilli’			
ządał- a/ządał-y		21	3	0
	‘elle a exigé/elles ont exigé’			
żegnał-a/żegnał-y		8	0	1
	‘elle a fait ses adieux/elles ont fait ses adieux’			

Verbes masculins au singulier et au pluriel

Sing. /Pl.	Traduction	FC	FS du sing.	FS du pl.
błagał- ø /błagal-i		10	1	0
	‘il a supplié/ils ont supplié’			
chował-ø/chował-i		9	0	0
	‘il a caché/ils ont caché’			
gonił-ø/gonil-i		12	0	0
	‘il a poursuivi/ils ont poursuivi’			
kiwał-ø/kiwał-i		5	1	0
	‘il a fait in signe/ils ont fait un signe’			
kręcił-ø/kręcil-i		17	6	1
	‘il a tourné/ils ont tourné’			
mijał-ø/mijał-i		21	2	2
	‘il a contourné/ils ont contourné’			
obierał-ø/obierał-i		4	0	0
	‘il a épluché/ils ont épluché’			
pływał-ø/pływał-i		15	0	0
	‘il a nagé/ils ont nagé’			
tęsknił-ø/tęsknil-i		7	2	0

	‘il s'est ennuyé/ils se sont ennuyés (après quelqu'un)’		
ustalił-∅/ustalil-i	34	1	0
	‘il est convenu/ils sont convenus’		
wąchał-∅/wąchal-i	5	1	0
	‘il a reniflé/ils ont reniflé’		
witał-∅/wital-i	17	2	1
	‘il a accueilli/ils ont accueilli’		
żądał- ∅/żądał-i	21	2	0
	‘il a exigé/ils ont exigé’		
żegnał-∅/żegnał-i	8	2	1
	‘il a fait ses adieux/ils ont fait ses adieux’		

Appendice IV

Stimuli expérimentaux utilisés dans le troisième article

Stimuli utilisés dans l'Expérience 1

Groupes A-1/A-2:

Stimuli	Verbe	Racine	Verbe
żart-ow-a-/żart-ow-	żart-ow-a-ć	żart 'plaisanterie'	'plaisanter'
atak-ow-a-/atak-ow-	atak-ow-a-ć	atak 'attaque'	'attaquer'
awans-ow-a-/awans-ow-	awans-ow-a-ć	awans 'promotion'	'obtenir de l'avancement'
boks-ow-a-/boks-ow-	boks-ow-a-ć	boks 'boxe'	'boxer'
brak-ow-a-/brak-ow-	brak-ow-a-ć	brak 'manque'	'manquer'
film-ow-a-/film-ow-	film-ow-a-ć	film 'film'	'filmer'
koszt-ow-a-/koszt-ow-	koszt-ow-a-ć	koszt 'coût'	'coûter'
głos-ow-a-/głos-ow-	głos-ow-a-ć	głos 'voix'	'voter'
plan-ow-a-/plan-ow-	plan-ow-a-ć	plan 'plan'	'planifier'
smak-ow-a-/smak-ow-	smak-ow-a-ć	smak 'goût'	'goûter'
start-ow-a-/start-ow-	start-ow-a-ć	start 'départ/décollage'	'décoller'

Groupes B-1/B-2:

Stimuli	Verbe	Racine	Verbe
cał-ow-a-/cał-ow-	cał-ow-a-ć	cał-	'embrasser'
chor-ow-a-/chor-ow-	chor-ow-a-ć	chor-	'être malade'
decyd-ow-a-/decyd-ow-	decyd-ow-a-ć	decyd	'décider'
got-ow-a-/got-ow-	got-ow-a-ć	got	'cuire'
kier-ow-a-/kier-ow-	kier-ow-a-ć	kier-	'conduire'
mal-ow-a-/mal-ow-	mal-ow-a-ć	mal-	'peindre'
meld-ow-a-/meld-ow-	meld-ow-a-ć	meld-	'faire un rapport'
piln-ow-a-/piln-ow-	piln-ow-a-ć	piln-	'veiller'
reag-ow-a-/studi-ow-	reag-ow-a-ć	reag-	'réagir'
szan-ow-a-/szan-ow-	szan-ow-a-ć	szan-	'estimer'
wych-ow-a-/wych-ow-	wych-ow-a-ć	wych-	'élever'

Stimuli utilisés dans l'Expérience 2**Groupes C-1/C-2:**

Stimulus	Verbe	Racine	Verbe
śpiew-ow-ać/śpiew-eć	śpiew-ać	śpiew 'chant'	'chanter'
świt-ow-ać/świt-eć	świt-ać	świt 'laube'	'poindre'
bieg-ow-ać/bieg-eć	bieg-ać	bieg 'course'	'courir'
błysk-ow-ać/błysk-eć	błysk-ać	błysk 'éclair'	'il fait des éclairs'
chwyt-ow-ać/chwyt-eć	chwyt-ać	chwyt 'prise'	'attrapper quelque chose'

zysk-ow-ać/zysk-eć	zysk-ić	zysk	
		'gain'	'avoir du profit'
gniew-ow-ać/gniew-eć	gniew-ać	gniew	
		'colère'	'être fâché'
szloch-ow-ać/szloch-eć	szloch -ać	szloch	
		'sanglots'	'sangloter'
słuch-ow-ać/słuch-eć	słuch-ać	słuch	
		'oui'	'écouter'
trzask-ow-ać/rzask-eć	trzask-ać	trzask	
		'craquement'	'craquer'
unik-ow-ać/unik-eć	unik-ać	unik	
		'esquive'	'éviter'
łyk-ow-ać/łyk-eć	łyk-ać	łyk	
		'gorgée'	'avalier'

Groupe D-1:

Stimulus	Verbe	Racine	Verbe
klep-eć	klep-ać	klep	
		'tapote'	'tapoter'
kłam-eć	kłam-ać	kłam	
		'mants'	'mentir'
kończ-eć	kończ-yć	kończ	
		'finis'	'finir'
łam-eć	łam-ać	łam	
		'casse'	'casser'
obniż-eć	obniż-ać	obniż	
		'baisse'	'baisser'
rusz-eć	rusz-ać	rusz	
		'touche'	'toucher'
strzel-eć	strzel-ać	strzel	

syp-eć	syp-ać	'tire'	'tirer'
		syp	
		'verse'	'verser'
szarp-eć	szarp-ać	szarp	
		'tiraille'	'tirailleur'
walcz-eć	walcz-yć	walcz	
		'bats'	'se battre'
włącz-eć	włączy-ać	włącz	
		'allume'	'allumer'
życz-eć	życz-yć	życz	
		'souhaite'	'souhaiter'

Groupe D-2:

Stimulus	Verbe	Racine	Verbe
błag-eć	błag-ać	błag-	'soupleier'
chow-eć	chow-ać	chow-	'cacher'
czuw-eć	czuw-ać	czuw-	'veiller'
czyt-eć	czyt-ać	czyt-	'lire'
pływ-eć	pływ-ać	pływ-	'nager'
sprząt-eć	sprząt-ać	sprząt-	'faire le ménage'
szuk-eć	szuk-ać	szuk-	'chercher'
wiąz-eć	wiąz-ać	wiąz-	'nouer'
wit-eć	wit-ać	wit-	'accueillir'
woł-eć	woł-ać	woł-	'appeler quelqu'un'
znik-eć	znik-ać	znik-	'disparaître'
żegn-eć	żegn-ać	żegn-	'faire ses adieux'

Stimuli utilisés dans l'Expérience 3

Groupes E-1/G1:

Stimuli	Racine	Verbe
chleb-ić/chleb-ow-ać	chleb 'pain'	'faire du pain'
dzban-ić /dzban-ow-ać	dzban 'pichet'	'mettre un liquide dans un pichet'
etap-ić/etap-ow-ać	etap 'étape'	'franchir une étape'
grzyb-ić/grzyb-ow-ać	grzyb 'champignon'	'ramasser des champignons'
hotel-ić/hotel-ow-ać	hotel 'hôtel'	'dormir dans un hôtel'
klub-ić/klub-ow-ać	klub 'club'	'aller dans des clubs'
problem-ić/problem-ow-ać	problem 'problème'	'créer des problèmes'
sejf-ić/sejf-ow-ać	sejf 'coffre-fort'	'garder quelque chose dans un coffre-fort'
snop-ić/snop-ow-ać	snop 'gerbe'	'faire des gerbes'
sos-ić/sos-ow-ać	sos 'sauce'	'faire de la sauce'
wiersz-yć/wiersz-ow-ać	wiersz 'poème'	'écrire des poèmes'
włos-ić/włos-ow-ać	włos 'cheveu'	'se coiffer'

Groupes E-2/G2:**Stimuli**

bam-yć/bam-ow-ać

brzew-ić/ brzew-ow-ać

chryn-ić/chryn-ow-ać

czew-ić/czew-ow-ać

deran-ić/deran-ow-ać

drzen-ić/drzen-ow-ać

filk-yć/filk-ow-ać

niecz-yć/niecz-ow-ać

szeńcz-yć/ szeńcz-ow-ać

płierz-yć/płierz-ow-ać

terz-yć/terz-ow-ać

wrap-ić/wrap-ow-ać

wończ-yć/wończ-ow-ać

Racine

bam-

brzew-

chryn-

czew-

deran-

drzen-

filk-

niecz-

szeńcz-

płierz-

terz-

wrap-

wończ-

