Université Sorbonne
Paris Cité

Laetitia Compaoré

Essai d'analyse de la prosodie du Mooré

Ton et intonation

Thèse de doctorat

Dirigée par Philippe Martin

Université Paris Diderot Sorbonne Paris Cité

Ecole doctorale 132- Science du langage

UMR 7110, Laboratoire de Linguistique Formelle

Thèse de doctorat de Linguistique théorique, descriptive et automatique

Présentée et soutenue publiquement à Paris le 12 juillet 2017

Membres du Jury :

Rapporteur : Emmanuel Nikièma, Professeur, Université de Toronto

Rapporteur : Didier Demolin, Professeur, Université Sorbonne Nouvelle

Examinatrice : Hiyon Yoo, Maître de conférences, Université Paris Diderot

Examinatrice : Elisabeth Délais, Professeur, Université Paris Diderot

Examinatrice : Annie Rialland, Directeur de recherche émérite, CNRS / Université Sorbonne Nouvelle

Directeur de thèse : Philippe Martin, Professeur émérite, Université Paris Diderot

Titre : Essai d'analyse de la prosodie du Mooré : ton et intonation

Résumé :
Cette thèse a pour objectif de décrire et d'analyser le rôle de la prosodie dans la structuration de l'énoncé en mooré (langue à ton parlée au Burkina Faso).
Le problème majeur que je tente de résoudre dans ce travail est celui de la réalisation de l'intonation indicatrice de la structure prosodique dans les langues tonales. En d'autres termes, comment l'intonation se réalise-t-elle en mooré, une langue où le ton qui utilise les mêmes paramètres acoustiques doit garder son rôle phonologique ? Les explications détaillées du rôle et de la réalisation du ton et de l'intonation me permettent de déterminer une structure prosodique qui peut rendre compte de l'organisation du mooré parlé. D'un point de vue méthodologique, je m'inspire de la théorie de l'intonation de P. Martin, (2009, 2013, 2015), étant consciente qu'une certaine adaptation est nécessaire du fait de la nature de la langue étudiée.
Cette thèse comporte deux parties : dans la première partie, je propose une définition des principaux termes de l'analyse et une présentation du mooré ; dans la deuxième, je m'appuie sur des études expérimentales pour analyser les principaux problèmes.
Je m'intéresse, dans un premier temps à la réalisation phonétique du ton. Cette étude m'a permis de confirmer que la hauteur relative des tons est le paramètre le plus important pour distinguer les différents types de tons en mooré.
Ensuite, l'examen de la relation entre ton et intonation révèle que la réalisation des tons lexicaux est affectée par celle de l'intonation surtout au niveau des frontières prosodiques. De plus dans l'abaissement tonal (downstep ou downdrift), la réalisation des tons est assujettie à la règle tonale, mais le domaine de l'abaissement est délimité par les frontières prosodiques, lieux de manifestation l'intonation.
Enfin, l'étude sur la structuration des énoncés dans la parole lue et spontanée montre, à partir de l'identification d'évènements prosodiques, que les indices acoustiques tels que : la durée des pauses, l'allongement des syllabes finales et les variations de la fréquence fondamentale (F0) accompagnent les frontières perçues. Dans la parole lue, le resetting de F0 au début des unités et les variations de durée des syllabes de frontières prosodiques constituent les principaux indices de démarcation. Dans la parole spontanée, les résultats montrent qu'il y a une relation d'échange entre la durée des syllabes de frontières et celle des pauses et qu'elle s'associe aux variations de F0 pour permettre la structuration des énoncés en mooré.

Mots clefs :
Ton ; Intonation, downstep ; Downdrift ; Structure Prosodique ; unité prosodique ; frontière prosodique ; Resetting de F0 ; Contour de F0.

Title: Prosodic Analysis of Moore: Tone and Intonation

Abstract:
This dissertation describes the role of prosody in the organization of oral speech in Moore (a tone language spoken in Burkina Faso). It investigates the realization of intonation as a sign of prosodic structure in an African tone language. The main problem dealt in this study is: how does intonation work in moore, a tone language in which tone has already an important phonological role?
The aim of the analysis is to explain the realization of tone and intonation in order to identify a prosodic structure which will account for the prosodic organization in moore. The theoretical framework is based on P. Martin's theory of intonation in romance languages (2009, 2013, and 2015). Of course amendments were necessary to adapt it to moore.
This dissertation is made up of two sections; the first one is dedicated to defining some important notions of the study and presenting general characteristics of moore. In the second section, experiments were carried out to address the main issues.
The phonetic realization of tone was first examined. This study confirms that the relative height of the pitch is the main acoustic parameter used to distinguish the two types of tones in moore.
Then the analysis of the relation between tone and intonation reveals that the realization of tones is affected by intonation especially at prosodic boundaries. When downstep is applied, tonal rules determine the realization of tones. However, the domain of the downstep is also marked out by prosodic boundaries (place of the realization of intonation).
Finally, based on the identification of prosodic events, the study of moore oral speech (both spontaneous and reading speech) organization shows that acoustic parameters such as: duration of pauses, final syllable lengthening and F0 variations are found with perceived boundaries. The analysis of reading speech reveals that F0 resetting and variations of boundary syllables duration are the major indices which mark the limits of prosodic phrases. In spontaneous speech, the results suggest the existence of a trading relationship between pauses duration and boundary syllables duration. Therefore, the prosodic organization of utterances in moore derives from the combination of F0 variations and the trading relationship.

Keywords:
Tone ; Intonation, downstep ; Downdrift ; Prosodic structure ; Prosodic phrase; Prosodic boundary; F0 Resetting ; F0 Contour.

Remerciements

La réalisation de cette recherche a été possible grâce au concours de plusieurs personnes auxquelles je voudrais témoigner toute ma reconnaissance.

Je voudrais, tout d'abord, exprimer ma gratitude à mon directeur de recherche, Monsieur Philippe MARTIN, Professeur émérite à l'université Paris Diderot, qui a cru en mon travail depuis le début en acceptant d'encadrer cette thèse. Avec lui j'ai appris ce qu'est la recherche « on a toujours plus de questions que de réponses ». Ses nombreux conseils m'ont permis de progresser pendant cette période d'apprentissage. J'aimerais également lui dire à quel point j'ai apprécié sa disponibilité à chaque fois que je l'ai sollicité. Il a toujours respecté des délais de relecture des documents que je lui ai adressés même si ces délais étaient souvent très courts.

Merci aux rapporteurs M. Emmanuel NIKIEMA (professeur à l'université de Toronto) et M. Didier DEMOLIN (professeur à l'université Paris 3) et aux membres du jury : Mme Elisabeth DELAIS, Mme Hiyon YOO et Mme Annie RIALLAND qui ont accepté d'évaluer mon travail.

Je remercie aussi le l'Université Paris Diderot qui a financé cette thèse en m'accordant un poste d'allocataire de recherche.

Mes remerciements vont également aux membres du laboratoire LLF (Laboratoire de Linguistique Formelle) qui m'ont accueilli dans leur équipe. J'exprime particulièrement ma reconnaissance la direction de LLF pour avoir financé les missions auxquelles j'ai participé pendant ce travail doctoral

Je tiens aussi à remercier l'équipe du laboratoire ARP (Atelier de Recherche sur la Parole) au sein de laquelle j'ai commencé ma recherche. Merci à tous les doctorants et docteurs du Labo pour la bonne ambiance et pour les moments passés ensembles.

J'exprime ma gratitude à Madame Ioana CHITORAN, directrice du laboratoire ARP pour ses conseils, ses suggestions et sa gentillesse tout simplement. J'ai apprécié les séances de présentations qu'elle a mises en place au Laboratoire ; ces séances m'ont appris que la recherche c'est avant tout apprendre à formuler ses questions et entendre celles des autres.

Un grand merci à Monsieur Georges BOULAKIA pour les précieux conseils qu'il a su me donner tout au long de ce travail. Il s'est toujours montré à l'écoute et disponible ; je le remercie aussi pour les articles, les documents qu'il m'a toujours prêté gentiment. Je lui suis reconnaissante

de m'avoir présenté à plusieurs personnes ressources comme Annie RIALLAND (professeure à l'Université Paris 3), Raphaël KABORE (professeur à l'Université Paris 3) qui m'ont aidé à mieux cerner mon sujet.

Je remercie vivement, les informateurs et participants qui ont si généreusement accepté de de prendre part à cette étude. Sans leur contribution, ce travail n'aurait pas été possible.

Je ne saurai terminer sans remercier mes parents et amis pour le soutien, la bonne humeur ou pour m'avoir permis de me changer les idées parfois.

J'adresse particulièrement ma gratitude à mon père et à ma mère qui, bien qu'étant géographiquement éloignés, ont toujours suivi l'avancé de mon travail avec beaucoup d'intérêt. Ils m'ont constamment encouragé et soutenu et même parfois mis la pression. Merci à mon papa et à M et Mme Bougma pour la relecture.

Enfin, je remercie spécialement mon mari pour son soutien incommensurable depuis le début de ce travail doctoral. Il a partagé mes moments de doutes et de questionnement et s'est toujours montré très compréhensif. Je tiens à exprimer ma gratitude à mon fils Baptiste pour l'amour qu'il me témoigne au quotidien et je le remercie pour sa patience pendant ces moments bien occupés.

Table des matières

REMERCIEMENTS **4**

INTRODUCTION **12**

PROBLEMATIQUE ET METHODE **14**

PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE **16**

CHAPITRE 1 : LES DIFFERENTS TYPES DE LANGUES **16**
LANGUES A TON 16
LANGUES A ACCENT DE MOT 17
LANGUES A ACCENT TONAL 18
CHAPITRE 2 : TON ET LANGUES A TON **19**
ESSAI DE DEFINITION DU TON 19
NATURE DES TONS 21
REGLES ET VARIATIONS TONALES 21
SANDHI TONAL 23
IMPLEMENTATION PHONETIQUE DU TON : PRODUCTION ET PERCEPTION 24
LE TON DANS LA THEORIE LINGUISTIQUE 26
NOTATION DES TONS 27
CHAPITRE 3 : L'INTONATION **29**
ESSAI DE DEFINITION DE L'INTONATION 29
FONCTIONS DE L'INTONATION 30
DISTINCTION ENTRE TON, INTONATION ET PROSODIE DANS LA DEFINITION 31
INTONATION ET TYPES DE LANGUES 34
L'INTONATION DANS LA THEORIE LINGUISTIQUE 37
CHAPITRE 4 : PRESENTATION DU MOORE **49**
ENVIRONNEMENT LINGUISTIQUE DU BURKINA. 50
LES DIALECTES 52
PHONOLOGIE DU MOORE 52
LE SYSTEME TONAL DU MOORE 55
LE DOWNDRIFT OU DOWNSTEP AUTOMATIQUE 57
LE DOWNDRIFT OU DOWNSTEP AUTOMATIQUE EN MOORE 58
LA REGLE D'APPLICATION DU DOWNDRIFT EN MOORE 59
LE DOWNSTEP 60
LE DOWNSTEP EN MOORE 61
PRINCIPE DU DOWNSTEP EN MOORE 63
LA POLARITE TONALE EN MOORE 65
PROPAGATION TONALE EN MOORE 66
STRUCTURE DES MOTS EN MOORE 66
STRUCTURE TONALE DES MOTS DU MOORE 68

PARTIE 2 : ETUDE EXPERIMENTALE **71**

CHAPITRE 5 : REALISATION ACOUSTIQUE DU TON **71**
OBJECTIF DE L'ETUDE 71

CORPUS ET CONDITIONS D'ENREGISTREMENT 72
HYPOTHESES DE L'ETUDE 73
RESULTATS 73
DISCUSSION 81
CHAPITRE 6 : RELATION ENTRE TONS ET INTONATION 84
OBJECTIF DE L'ETUDE 84
CORPUS 85
LOCUTEURS 86
METHODE 86
RESULTATS 87
DISCUSSION 96
CHAPITRE 7 : REALISATION PHONETIQUE DU DOWNSTEP ET DU DOWNDRIFT 98
OBJECTIF DE L'ETUDE 98
RAPPEL DES REGLES D'APPLICATION DU DOWNDRIFT ET DU DOWNSTEP EN MOORE 99
LE CORPUS 101
CONDITIONS D'ENREGISTREMENT 103
LE DOWNDRIFT 104
HYPOTHESES 104
DOWNSTEP 114
DISCUSSION 120
CHAPITRE 8 : STRUCTURE PROSODIQUE DE L'ENONCE LU 124
OBJECTIF DE L'ETUDE 124
CORPUS ET CONDITIONS D'ENREGISTREMENT 124
METHODE 125
HYPOTHESES 128
RESETTING DE F0 ET DECLINAISON DE LA FREQUENCE FONDAMENTALE 128
ANALYSE 131
DISCUSSION 143
CHAPITRE 9 : STRUCTURE PROSODIQUE DE LA PAROLE SPONTANEE 145
OBJECTIF DE L'ETUDE 145
HYPOTHESES 146
CORPUS ET CONDITIONS D'ENREGISTREMENT 147
METHODE 148
CONTOUR DE F0 ET TYPES DE FRONTIERES PROSODIQUES 149
RESULTATS 151
DUREE DES SYLLABES ET DES PAUSES EN RAPPORT AVEC LE TYPE DE FRONTIERE PROSODIQUE 159
DISCUSSION 166
CHAPITRE 10 : TEST DE PERCEPTION 170
PROTOCOLE EXPERIMENTAL 170
PRE-TESTS 170
PREPARATION DES STIMULI 172
PARTICIPANTS 175
PROCEDURE 176
RESULTATS 176
DISCUSSION 178

RESUME DES RESULTATS ET BILAN 181

CONCLUSION 187

BIBLIOGRAPHIE 189

ANNEXE 1 : PRESENTATION DU LOGICIEL UTILISE : WINPITCHW10 194

ANNEXE 2 : CORPUS DU CHAPITRE 5 196

ANNEXE 3 : CORPUS DU CHAPITRE 6 197

ANNEXE 4 : CORPUS DU CHAPITRE 7 199

ANNEXE 5 : CORPUS DU CHAPITRE 8 202

ANNEXE 6 : CORPUS DU CHAPITRE 9 204

ANNEXE 7 : CORPUS DU CHAPITRE 10 210

ANNEXE 8 : QUESTIONNAIRE UTILISE POUR LE TEST DE PERCEPTION 211

Table des illustrations

TABLEAUX :

TABLEAU 1: PHONEMES CONSONANTIQUES DU MOORE 53
TABLEAU 2: TABLEAU PHONOLOGIQUE DES VOYELLES DU MOORE INSPIRE DE (KABORE, 1985) 54
TABLEAU 3: SYSTEME ALPHABETIQUE DE LA LANGUE MOORE 55
TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES SOCIOLINGUISTIQUES DES SUJETS 73
TABLEAU 5 : CONTOUR DE F0 DES DEUX TYPES DE TONS EN POSITION INITIALE 78
TABLEAU 6 : CONTOUR DE F0 DES DEUX TYPES DE TONS EN POSITION FINALE 78
TABLEAU 7 : DIFFERENCES DE HAUTEURS ENTRE TONS DE MEME NATURE ET TONS DE NATURE DIFFERENTE . 80
TABLEAU 8 : SYNTHESE DES REGLES D'APPLICATION DU DOWNDRIFT ET DU DOWNSTEP EN MOORE 101
TABLEAU 9 : RECAPITULATIF DE LA COMPOSITION DU CORPUS 103
TABLEAU 10 : SEGMENTATIONS EN UNITES PROSODIQUES PRODUITES PAR CHAQUE LOCUTEUR 127
TABLEAU 11 : MOYENNE DE L'AMPLITUDE DU RESETTING DE CHAQUE LOCUTEUR SELON LA FRONTIERE 134
TABLEAU 12: DUREE DES DERNIERES SYLLABES DES FRONTIERES EN RAPPORT AVEC LA DUREE MOYENNE DES SYLLABES DE CHAQUE LOCUTEUR 137
TABLEAU 13: CARACTERISTIQUES SOCIOLINGUISTIQUES 147
TABLEAU 14: IDENTIFICATION DES ENONCES NON-MODIFIES 177
TABLEAU 15: IDENTIFICATION DES ENONCES MODIFIES 178

FIGURES

FIGURE 1: ILLUSTRATION DU SANDHI TONAL EN MOORE (LE MOT « VRUGRI » EN MILIEU D'ENONCE) 24
FIGURE 2: DISTINCTION ENTRE TON ET INTONATION (ADOUAKOU, 2005) 33
FIGURE 3:NIVEAU D'ANALYSE ET DISTINCTION ENTRE TON, INTONATION ET PROSODIE (HIRST & DI CRISTO, 1998) 34
FIGURE 4: LA NOTATION DE L'INTONATION DE PIERREHUNBERT 40
FIGURE 5: SCHEMA STRUCTURE NON-PLANAIRE 48
FIGURE 6:CLASSIFICATION DES LANGUES GUR. SOURCE : HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/GUR_LANGUAGES 49
FIGURE 7: ILLUSTRATION DU DOWNDRIFT EN MOORE (COURBE DE F0) 59
FIGURE 8 : ILLUSTRATION DU DOWNSTEP EN MOORE (COURBE DE FO) 63
FIGURE 9 : TON BAS REALISE AVEC UN CONTOUR DESCENDANT SUR LA PREMIERE SYLLABE 74
FIGURE 10 : TON BAS REALISE AVEC UN CONTOUR PLAT SUR LA PREMIERE SYLLABE 75
FIGURE 11 : EXEMPLES DE TON HAUT REALISE AVEC UN CONTOUR MONTANT SUR LA PREMIERE SYLLABE 76
FIGURE 12 : TON HAUT REALISE AVEC UN CONTOUR DESCENDANT SUR LA PREMIERE SYLLABE 76
FIGURE 13 : TON HAUT REALISE AVEC UN CONTOUR PLAT SUR LA PREMIERE SYLLABE 77
FIGURE 14 : ECART MOYEN DE LA HAUTEUR DE F0 REALISE PAR CHAQUE SUJET 81
FIGURE 15 : CONTOURS REALISES AVEC LES MOTS ISOLES 88
FIGURE 16 : CONTOUR DE F0 DE «BA :GA» ET «TIGA» ISOLE ET EN DEBUT D'ENONCE - SUJET 1 89
FIGURE 17 : CONTOUR DE F0 DE «BA :GA» ET «TIGA» ISOLE ET EN DEBUT D'ENONCE - SUJET 2 89
FIGURE 18 : CONTOURS REALISES AVEC LES MOTS EN POSITION INITIALES 90
FIGURE 19 : CONTOURS REALISES AVEC LES MOTS EN MILIEU D'ENONCE 90
FIGURE 20 : CONTOUR DE F0 DE «BA :GA» ET «TIGA» ISOLE ET EN MILIEU D'ENONCE 91
FIGURE 21 : CONTOUR DE F0 ET TON LEXICAUX DE L'ENONCE « BI-RlBLɑ̃ JÃ : BA :G SORɑ̃ ZUGU » 93
FIGURE 22: CONTOUR DE F0 ET TON LEXICAUX DE L'ENONCE «KAMBɑ̃ Kɛ : TIGA WILGA» 94
FIGURE 23: CONTOUR DE F0 DE «BA :GA» ET «TIGA» ISOLE ET EN FIN D'ENONCE 95
FIGURE 24: CONTOURS REALISES EN POSITION FINALE 95
FIGURE 25 : REPRESENTATION (F0) DES DEUX TYPES DE TONS DANS L'ENONCE «SÃNA JIRI» 105
FIGURE 26 : REPRESENTATION (F0) DU TON HAUT APRES UNE INTERRUPTION DE LA COURBE DE (F0) 106
FIGURE 27 : REPRESENTATION (F0) DU TON HAUT EN FIN D'ENONCE 107
FIGURE 28 : REPRESENTATION (F0) DES DEUX TYPES DE TONS DANS LES PHRASES 108

FIGURE 29 : REPRESENTATION (F0) DES DEUX TYPES DE TONS DANS L'ENONCE «WAGDA N ZUK M JAK BEN JOLGO » 110
FIGURE 30 : MOYENNE DE LA DIFFERENCE DE REALISATION ENTRE TONS HAUTS/HAUTS ET TONS BAS/BAS EN POURCENTAGE 111
FIGURE 31 : MOYENNE DE LA DIFFERENCE DE REALISATION ENTRE TONS HAUTS/BAS 112
FIGURE 32 : DIFFERENCE RELATIVE ENTRE TONS HAUTS/ BAS ET TONS BAS/HAUTS EN POURCENTAGE DE L'ENONCE « TÕND ZI: NE JAKKA JIGA » 114
FIGURE 33 : REALISATION DU TON HAUT DANS LE DOWNSTEP 115
FIGURE 34 : REALISATION DU TON HAUT DANS LE DOWNSTEP DE L'ENONCE : «SOR ZUGU »..... 116
FIGURE 35 : REALISATION DU TON HAUT DANS LE DOWNSTEP DE L'ENONCE : «SÃ : BILLA NÃ GU : PU :G BEDRÃ»..... 117
FIGURE 36 : REALISATION DU TON HAUT DANS UN ENONCE SANS DOWNSTEP 118
FIGURE 37 : F0 DES TONS HAUTS DANS LES ENONCES SANS DOWNSTEP SELON LES SUJETS..... 119
GRAPHIQUE 38: F0 DES TONS HAUTS DANS LE DOWNSTEP SELON LES SUJETS..... 120
FIGURE 39: ILLUSTRATION DE TONS HAUTS SANS DOWNSTEP 123
FIGURE 40: SCHEMA DE DECLINAISON DE F0. SOURCE : (J. VAISSIERE 2015)..... 129
FIGURE 41 : EXEMPLE DE RESETTING DE F0 (AJOUTER ABAISSEMENT TONS DANS L'IMAGE)..... 131
FIGURE 42 : EXEMPLE DE PAUSE ANALYSEE 132
FIGURE 43 : INDICES ACOUSTIQUES MARQUANT LES FRONTIERES PROSODIQUES 133
FIGURE 44: DUREE DES SYLLABES DE FRONTIERES INTERNE VS FRONTIERE TERMINALE 138
FIGURE 45: COMPARAISON DE LA DUREE DES SYLLABES DE FRONTIERES NON TERMINALES..... 139
FIGURE 46 : DECLINAISON DE TOUT L'ENONCE LOCUTEUR 1..... 141
FIGURE 47 : DECLINAISON DE TOUT L'ENONCE LOCUTEUR 2..... 141
FIGURE 48 : DECLINAISON DE TOUT L'ENONCE LOCUTEUR 3..... 142
FIGURE 49: SCHEMA DU PATRON DE L'INTONATION 143
FIGURE 50 : COURBE DEF0 D'UNE CONTINUATION EN MOORE..... 150
FIGURE 51 : COURBE DE F0 D'UNE FIN D'ENONCE EN MOORE 150
FIGURE 52 : CONTOUR DE F0 SUR LES DERNIERES SYLLABES SELON LE TYPE DE FRONTIERE 153
FIGURE 53: CONTOUR DE F0 SUR L'AVANT-DERNIERE SYLLABE (CHUTE)..... 154
FIGURE 54: CONTOUR DE F0 SUR L'AVANT-DERNIERE SYLLABE (COMPLEXE CHUTE)..... 154
FIGURE 55: CONTOUR DE F0 SUR L'AVANT-DERNIERE SYLLABE (PLAT)..... 155
FIGURE 56: CONTOUR DE F0 SUR L'AVANT-DERNIERE SYLLABE (COMPLEXE MONTEE)..... 155
FIGURE 57: CONTOUR DE F0 SUR L'AVANT-DERNIERE SYLLABE (MONTEE) 155
FIGURE 58 : CONTOUR DE F0 SUR LA PENULTIEME SYLLABE..... 156
FIGURE 59 : CONTOUR MELODIQUE PLAT ET TYPES DE TONS SUR L'AVANT-DERNIERE SYLLABE..... 158
FIGURE 60 : DUREE MOYENNE (EN MS) DES SYLLABES DE FRONTIERES (CONTINUATION ET FIN D'ENONCE) .. 160
FIGURE 61 : COMPARAISON DE LA DUREE DES DERNIERES SYLLABES DE FRONTIERE CONTINUE ET FINIE..... 161
FIGURE 62 N: COMPARAISON DE LA DUREE DES PENULTIEMES SYLLABES DE FRONTIERE CONTINUE ET FINIE 163
FIGURE 63 : COMPARAISON ENTRE LES AVANT-DERNIERES SYLLABES ET LES DERNIERES SYLLABES DES FINS D'ENONCES..... 164
FIGURE 64 : COMPARAISON ENTRE DUREE DES PAUSES APRES LES FRONTIERES FINIES/CONTINUES..... 166
FIGURE 65: FIN D'ENONCE NON MODIFIE DU TEST..... 171
FIGURE 66: CONTINUATION NON-MODIFIE DU TEST 171
FIGURE 67 : EXEMPLE D'ENONCE FINI MODIFIE EN ENONCE CONTINU (F0)..... 173
FIGURE 68 : EXEMPLE D'ENONCE FINI MODIFIE EN ENONCE CONTINU (DUREES DES DERNIERES SYLLABES ET F0) 173
FIGURE 69 : EXEMPLE D'ENONCE CONTINU MODIFIE EN ENONCE FINI (F0)..... 174
FIGURE 70 : EXEMPLE D'ENONCE CONTINU MODIFIE EN ENONCE FINI (DUREE)..... 174
FIGURE 71: EXEMPLE D'ORGANISATION PROSODIQUE DANS LES PHRASES LONGUES (LOCUTEUR 1)..... 185
FIGURE 72: EXEMPLE D'ORGANISATION PROSODIQUE DANS LES PHRASES LONGUES (LOCUTEUR 2)..... 185
FIGURE 73: APERÇU DE LA FENETRE DE WINPITCHW10..... 195

ENCADRES

ENCADRE 1 : CHUTE DE LA DIFFERENCE DE REALISATION ENTRE TONS HAUTS/BAS ET TONS BAS/HAUTS EN POURCENTAGE EN FIN D'ENONCE 113
ENCADRE 2: RESULTATS DU TEST AVEC LE LOGICIEL STATVIEW..... 139
ENCADRE 3 : RESULTATS DU TEST AVEC LE LOGICIEL STATVIEW..... 161
ENCADRE 4 : RESULTATS DU TEST AVEC LE LOGICIEL STATVIEW..... 162
ENCADRE 5 : RESULTATS DU TEST AVEC LE LOGICIEL STATVIEW..... 165

Introduction

Mon travail a pour objectif de décrire et de déterminer le rôle de la prosodie en mooré, langue parlée au Burkina Faso. La prosodie renvoie en général à l'intonation, le ton et l'accentuation. Pour une analyse plus approfondie, on considèrera que la prosodie désigne tout ce qui s'ajoute aux discours et participe à la construction du sens de l'énoncé.

Le sens de l'énoncé, ce à quoi on se réfère, semble parfois difficile à saisir dans la communication de tous les jours. La signification de l'énoncé est d'autant plus complexe qu'elle n'est pas qu'une simple concaténation du sens des mots. Les éléments de la prosodie (intonation, ton et accentuation) ajoutent parfois des nuances au sens de l'énoncé.

L'intérêt de mon travail est de pouvoir mettre en lumière le rôle de l'intonation et du ton dans la structuration de l'énoncé en mooré. Ce travail se veut être une contribution à la description du mooré.

Des travaux sur la description du mooré ont déjà été réalisés, et la grammaire du mooré est le domaine le plus étudié. Ces études de la grammaire ont pour la plupart du temps deux objectifs. Elles ont d'abord un objectif pédagogique, comme celle faite par la sous-commission d'étude de langue mooré au Burkina, mais aussi un rôle de description du mooré. Lorsqu'on s'intéresse à la prosodie du mooré, on remarque que la plupart des travaux faits dans ce domaine concerne l'étude des tons et leurs réalisations dans la langue. L'intonation reste très peu abordée dans les études sur le mooré.

Dans ce contexte, il est important d'approfondir l'étude de l'intonation en mooré et de montrer de manière claire, le rôle et la relation que le ton et l'intonation (deux éléments de la prosodie) ont en mooré.

Une démarche expérimentale sera adoptée dans ce travail. Je m'intéresse aux paramètres mesurables de l'intonation et du ton et dans ce travail, je voudrais arriver à des résultats vérifiables. Je garde bien sûr en tête que le ton et l'intonation sont d'abord des phénomènes perceptifs et pour cette raison, je conduirai des tests de perception pour vérifier les analyses acoustiques qui seront menées.

Ce travail commence par une présentation du problème que je cherche à résoudre. Ensuite, quelques notions clés de mon analyse seront définies La première partie, se termine par une présentation du mooré et de son système tonal dans cette langue. Dans la deuxième partie je

m'intéresse à la réalisation phonétique du ton et de l'intonation dans plusieurs types d'énoncés. La relation entre ton et intonation est aussi examinée. Ces analyses détaillées du ton et de l'intonation visent à dégager une structure prosodique qui pourrait rendre compte l'organisation prosodique en mooré.

Problématique et méthode

Ma thèse s'articule autour d'une seule question : **comment l'intonation se réalise-t-elle en mooré, une langue à ton dans laquelle le ton a déjà un rôle phonologique important** ? La réponse à cette question constitue le principal objectif de mon analyse et elle devrait m'aider à dégager les mécanismes de l'indication de la structure prosodique en mooré. Ce problème central soulève un ensemble de questionnements, qui sont en fait des étapes nécessaires à mon analyse ; ainsi les réponses à ces questions me permettraient d'organiser la suite de mon travail.

Dans un premier temps je m'intéresse à la réalisation phonétique du ton en mooré.

1. *Comment se réalise le ton ponctuel dans cette langue ? il y a-t-il un contour mélodique qui accompagne le ton ponctuel ? si oui, permet-il de distinguer les deux types de tons en mooré ?*

La deuxième étape de mon analyse porte sur la relation entre ton et intonation.

2. *La question essentielle que je pose est : l'intonation résulte-elle d'une simple concaténation des tons lexicaux ou intervient-elle à un autre niveau, et est-elle susceptible de modifier la réalisation des tons lexicaux ?*

Très souvent dans les études sur la question, on a pu montrer que dans les langues à ton, l'intonation est fortement déterminée par la réalisation des tons, et que la fin des énoncés reste le lieu de manifestation de l'intonation ; on peut se poser la question de savoir si cela est le cas en mooré.

A cette étape de mon analyse, je vais aussi m'intéresser au phénomène du sandhi tonal (changement tonal des tons en contact) qui affecte la réalisation des tons portés par les mots du mooré dans le discours oral. Le principal problème qui se pose est de déterminer si les modifications que subissent les tons dans l'énoncé sont simplement dues au phénomène du sandhi. L'autre possibilité étant que l'intonation contribue aussi à modifier la réalisation des tons.

Les descriptions détaillées de ces phénomènes devraient aboutir sur la question de l'organisation prosodique en mooré.

3. *La question est de savoir comment l'intonation participe à la structuration de l'énoncé en mooré.*

Cette question me conduit à m'intéresser au rôle démarcatif de l'intonation. Ce rôle démarcatif qui permet de découper l'énoncé en des unités souvent appelées groupe de sens, groupes accentuels ou unités prosodiques. En fait, l'intonation va permettre de déterminer les différentes unités et de marquer leur limite. De ce fait, il est important de pouvoir délimiter les frontières de ces unités. Et la première étape de mon travail sera donc de déterminer les indices acoustiques qui indiquent la présence des frontières prosodiques en mooré.

Au terme de mon analyse, la réponse à ces questions devrait me permettre de déterminer le rôle de l'intonation et du ton en mooré ; et surtout de voir comment ils participent à l'organisation prosodique des énoncés dans cette langue.

Première partie : Cadre Théorique

Dans cette première partie, je propose une définition des principaux termes de mon étude, à savoir le ton et l'intonation. Différentes théories d'analyse du ton et de l'intonation y sont présentées ; et Je m'appui sur certains aspects de ces théories pour réaliser mon étude. Cette partie se termine par une présentation du mooré.

Chapitre 1 : les différents types de langues

Dans ce chapitre, je m'intéresse à la différenciation entre les langues tonales et les langues non-tonales. Ainsi la classification des langues d'après le critère de l'accentuation présente deux types possibles : les langues à ton et les langues à accent de mot. Il y a aussi un troisième type de langue, les langues à accent tonal qui selon Hyman (2012), est une classe intermédiaire entre les deux premières.

Langues à ton

Pike (1948) définit la langue à ton "tone language" comme une langue dans laquelle les syllabes des mots sont soumises à des variations relatives de hauteur et de la modulation qui permet une distinction lexicale. Ainsi, dans les langues tonales la seule modification du ton permet d'avoir deux mots différents avec des significations bien distinctes. Pike montre bien que dans ces langues, la distinction des tons est fonction des tons environnants. Seule la hauteur relative des tons par rapport aux tons environnants est pertinente. Dans les langues à ton chaque syllabe porte au moins un ton.

En mooré et dans plusieurs langues d'Afrique subsaharienne, seule la hauteur des tons est prise en compte.

Par exemple : « **Sida** » (*vérité*)
B H
« **Sida** » (*mari*)
H H

En mandarin, autre langue à ton, la hauteur et la modulation (mélodie) des tons sont prises en compte :

Par exemple en mandarin on décrit 4 tons :

Ton haut plat « **mā »** (mère)

Ton montant « **má »** (chanvre)

Ton descendant montant **« mǎ »** (cheval)

Ton descendant « **mà »** (réprimander)

On remarque que dans les deux langues, on a les mêmes phones qui forment morphèmes (mots) différents. La seule différence dans la prononciation réside au niveau des tons qui sont associés aux mots dans le cas du mandarin et aux syllabes pour le mooré.

Il faut noter aussi que la différence tonale peut également permettre la distinction de différentes formes grammaticales cf. (Crystal, 1985). Il explique que l'utilisation grammaticale du ton est très fréquente dans les langues d'Afrique de l'ouest. En bini (langue parlée au Nigéria ; encore appelée édo), par exemple le ton bas est employé pour le présent tandis que le ton haut ou Haut-bas est employé avec le passé.

En mooré, langue de notre étude, il n'y a pas d'utilisation grammaticale des tons.

Langues à accent de mot

Crystal (1985) explique les langues tonales sont à distinguer des langues à accent de mot. Dans ces langues, la place de l'accent est très souvent prévisible.

L'accent est selon Dubois, Giacomo, Guespin, et Marcellesi (2007) un phénomène prosodique de mise en relief d'une syllabe, parfois plusieurs syllabes, dans une unité (morphème, mot, syntagme). On parle d'accent lorsqu'une syllabe est mise en relief (syllabe proéminente) par rapport aux syllabes environnantes. Dans la tradition française, la syllabe qui porte l'accent est dite tonique et les autres sont dites atones.

Sur le plan phonétique, on étudie, en production et en perception, les paramètres acoustiques principaux (durée, intensité, hauteur tonale (pitch), timbre vocalique) qui permettent cette mise en relief. Ces paramètres entretiennent des relations d'échange (trading relationships) et leur importance relative varie selon les langues.

Langues à accent tonal

Ces langues sont également à distinguer des deux autres. De manière générale, il y a dans ce type de langue une hauteur, une « note » de base, que la majorité des syllabes porte. Et une syllabe dans le mot se distingue des autres parce qu'elle est prononcée sur une note plus aiguë. L'accent de hauteur est mis en évidence par un changement de hauteur dans la prononciation. C'est par exemple le cas du japonais, du suédois ou du grec ancien… Les langues tonales, par opposition aux langues à accent tonal, portent un ton ou une variation de ton sur chacune de leur syllabe.

Chapitre 2 : Ton et langues à ton

Essai de définition du ton

(Pike, 1948) «*A tone language may be defined as a language having lexically significant contrastive, but relative pitch on a syllable* ».

Pike définit la « langue à ton » comme une langue dans laquelle les variations de hauteurs relatives sur les syllabes ont une valeur significative dans le lexique. En d'autres termes, la hauteur relative des syllabes dans une langue à ton, permet de distinguer les mots de cette langue. Et on peut donc avoir des paires minimales dont le seul trait d'opposition est la hauteur relative de la syllabe.

Crystal (1985) et Katamba (1989) ajoutent que la hauteur relative permet aussi de distinguer des formes grammaticales (distinction entre le présent et le passé par exemple), dans certaines langues tonales.

A partir de ces définitions de la langue à ton, on peut poser que le ton désigne la hauteur relative perçue des syllabes quand cette hauteur relative permet de distinguer les mots du lexique ou des formes grammaticales.

Quant à Welmers (1959), la langue à ton est une langue dans laquelle les ''phonèmes segmentaux'' et les ''phonèmes de la mélodie'' s'associent pour former les morphèmes (ou au moins certains morphèmes). Le terme ''phonème de la mélodie'' renvoie ici au ton aussi désigné dans l'analyse phonologique par tonème. Welmers insiste sur la nécessité d'associer le ton à une unité segmentale et montre que c'est la combinaison des deux unités, segmentale et tonale, qui permet d'avoir une unité dotée de sens, le morphème, dans ce type de langue.

Dans la même logique que Welmers, Cruttenden (1986) explique que le ton est une caractéristique du lexique. La hauteur relative des syllabes ou des morphèmes dans les mots est prédéterminée c'est-à-dire que les mots du lexique ont des tons qui leurs sont associés. Ainsi le mot est identifié avec le ton qui lui est associé. Cruttenden souligne également, le caractère indissociable du ton de l'unité qui le porte.

On peut remarquer qu'il y a plusieurs définitions du ton qui sont sans doute fonction de la théorie adoptée. L'examen des différentes définitions, en considérant celles citées ci-dessus, montre qu'il y a quand-même des points communs entre elles.

Les notions de "pitch", la hauteur relative, et de syllabe sont des termes récurrents dans les définitions du ton. La plupart des auteurs s'accordent à dire que le ton renvoie à la hauteur relative de la syllabe. Par cette notion, l'accent est mis sur le caractère perceptif du ton qui n'a pas de valeur absolue. Le ton est perçu par rapport à la hauteur des syllabes environnantes. Autrement dit, la nature du ton est déterminée en fonction des tons qui l'entourent.

La notion de syllabe qui revient souvent dans les définitions pose la question de l'unité porteuse du ton. Quand Pike (1948) et Cruttenden (1986) emploie le terme syllabe, Welmers (1959), parle de phonème segmental. Il est clair que l'unité qui porte le ton n'a pas la même nature pour tous, mais il y a une volonté pour ces trois auteurs d'associer le ton à une unité qui la porte. La nature de l'unité porteuse du ton sera la syllabe, la more, la voyelle ou une consonne sonnante. Cette nature sera fonction de la théorie adoptée et de la langue étudiée.

La définition du ton, soulève aussi une question fondamentale liée à l'analyse des tons, posée par Hyman et Schuh (1974) : le ton est-il segmental ou suprasegmental ? Pour Welmers ton et segment doivent se combiner pour donner une unité ayant un sens. Or Cruttenden semble montrer que le ton est un trait du lexique et de ce fait, il ne peut pas être séparé du mot. Pour Anyanwu (2008) le ton constitue un trait suprasegmental qui se superpose à une unité segmentale pour former une entité dotée de sens. Cette définition semble être un bon compromis entre les deux autres définitions. Aujourd'hui les linguistes s'accordent à considérer le ton comme un trait prosodique. Pour Mounin (2004), « le ton est une unité prosodique distincte qui affecte la syllabe ou la more». La more est une unité inférieure à la syllabe ; une syllabe peut être constituée de plusieurs mores. Ainsi, le ton porté par l'une de ces deux unités, est considéré comme un élément qui s'ajoute aux unités segmentales ; c'est une unité suprasegmentale. Mais s'il est admis que le ton est un élément suprasegmental, la question de la représentation des tons reste problématique. En fonction de l'approche adoptée, on a différentes représentations.

On peut également remarquer que le ton est défini ici, par rapport aux langues à ton. En considérant ces définitions, on peut se poser la question de savoir si le ton n'existe que dans les langues dites à ton ? Mais il est bien évident que l'on peut employer le terme de "ton" dans n'importe quelle description de l'intonation d'une langue quelconque. (*cf. Chapitre 3*).

Toutes ces définitions renvoient au ton lexical présent dans les langues à ton. Lorsqu' on parle de ton dans l'étude de l'intonation, ce ton désigne le ton intonatif qui renvoie à la mélodie de

la syllabe de sorte que l'intonation peut être analysée comme une succession de tons. A la différence des tons lexicaux, les tons qui composent l'intonation n'ont pas une valeur distinctive dans le lexique. Autrement dit, ils ne permettent pas de distinguer les mots.

Nature des tons

Pike (1948) distingue deux types de tons : les tons ponctuels et les tons modulés encore appelés tons mélodiques.

Les tons ponctuels se caractérisent par leur hauteur et non par leur mouvement mélodique. En d'autres termes, seule la hauteur relative des tons permet de les distinguer les uns des autres. On parle alors de la différence de registre comme caractéristique des tons ponctuels. Platiel et Kaboré (1998) affirment que les tons ponctuels sont les plus couramment utilisés dans les langues africaines. C'est le cas par exemple en mooré.

Les tons modulés ou mélodiques se caractérisent par le mouvement du ton qui décrit une courbe. Ainsi une seule syllabe porte une variation de hauteur. En fait, il y a en même temps une modification de la hauteur et de la mélodie qui forme un mouvement du ton. Ces paramètres sont donc les principaux éléments qui permettent de distinguer ce type de ton. Les mouvements mélodiques haut-bas et bas-haut sont à distinguer même si la même hauteur de registre est impliquée dans les deux cas. Le mouvement mélodique haut-bas donnerait un contour descendant tandis que le mouvement mélodique bas-haut donnerait un contour montant.

Règles et variations tonales

Anyanwu (2008) définit la tonologie comme l'étude des tons. Cette étude s'intéresse à la manière dont les tons interagissent entre eux et aux différents facteurs qui peuvent influencer la réalisation des tons. Ainsi, le principal problème rencontré en tonologie, est l'identification des tons. Quand faut-il considérer que l'on a le même ton ou des tons différents ? Le problème de l'identification des tons est d'autant plus accru car les tons peuvent subir des modifications en fonction de leur contexte d'apparition. La réalisation du ton peut donc être influencée par la nature des tons qui l'entourent.

Le but de la tonologie selon Anyanwu (2008), est d'élaborer des règles qui permettent de rendre compte des changements que peuvent subir les tons quand leur réalisation est modifiée par les tons environnants. Les changements que peuvent subir les tons sont encore appelés variations tonales. Dans presque toutes les langues à ton on a ce type de variations tonales. Il y a un certain nombre de règles, considérées comme universelles dans l'étude des tons et qui permettent de rendre compte des variations tonales les plus rencontrées. En fonction de la langue, ces règles peuvent permettre d'expliquer le phénomène. Il y a deux principaux types de règles tonales : les règles tonales phonologiques encore appelées règles phonétiques et les règles morphotonémiques.

Les règles tonales phonologiques

Les règles tonales phonologiques ont une motivation phonétique selon Anyanwu (2008). Les règles tonales les plus courantes sont : l'assimilation, la propagation tonale et la simplification. L'assimilation est une modification de la réalisation d'un ton (abaissement ou élévation) causée par un ton environnant. Quant à la propagation tonale, elle correspond à la réalisation d'un ton au-delà son domaine d'origine; le ton qui se propage peut ainsi déplacer ou remplacer les tons environnants. Enfin, la simplification tonale correspond à la modification d'un ton modulé (ton mélodique) en ton ponctuel.

Les règles morphotonémiques

Les règles morphotonémiques sont des règles morphophonémiques qui s'appliquent aux tons. Ces règles désignent les variations tonales qui se produisent dans un contexte grammatical. Autrement dit, les règles prennent en compte l'effet de la morphologie sur la réalisation tonale. Les règles les plus courantes sont : la dissimilation, la polarisation et la copie tonale.

La dissimilation tonale vise à augmenter la différence entre deux tons, donnant lieu, en général à des tons opposés. La polarisation tonale se produit lorsqu'une syllabe (ou un morphème) sans ton phonémique prend le ton opposé de la syllabe (ou morphème) précédente. Et quand une syllabe sans ton phonémique prend le même ton que le ton environnant, on parle de copie tonale.

Sandhi tonal

Le terme sandhi est un terme qui vient des anciens grammairiens indiens. Selon le dictionnaire de linguistique et des sciences du langage cf. (Dubois, Giacomo, Guespin, & Marcellesi, 2012), le mot sandhi signifie littéralement « mettre ensemble, joindre ». Le sandhi renvoie donc au changement phonétique qui affecte le début ou la fin de certains mots, morphèmes ou encore syntagmes. Dans le sandhi, la forme du mot prononcé de manière isolée subit des modifications quand le mot apparait avec d'autres mots. Dubois, Giacomo, Guespin et Marcellesi (2012), pensent que « la forme prononcée en position isolée est la forme absolue, les formes qui apparaissent en position incluse sont les formes sandhi ». Ainsi le sandhi renvoie aux différentes formes d'un même mot qui se révèlent quand le mot est employé avec d'autres mots.

Exemple de sandhi, le cas de la liaison en français

Deux [dø] (en position isolée)

Deux enfants [døzɑ̃fɑ̃] (forme sandhi de deux [døz])

On a pu constater que le sandhi ne concerne pas seulement les phonèmes, il peut affecter aussi la réalisation des tons. Dans ce cas, il est appelé sandhi tonal.

Crystal (2003) décrit le sandhi tonal comme une influence phonétique ou phonologique que peuvent subir une séquence de tons adjacents. Il explique qu'un mot qui porte un ton bas, peut être prononcé avec un ton haut s'il suit un mot portant un ton haut. Le sandhi tonal est donc le changement de tons que peuvent subir les mots. Ce changement est dû à la juxtaposition des tons dans les énoncés. Autrement dit, la modification des tons intervient quand le mot en question apparaît avec d'autres mots. Dans ce contexte, les tons de tous ces mots mis ensemble peuvent s'influencer. Il en résulte, une modification de la réalisation des tons. Les tons des énoncés sont différents de ceux des mots isolés.

Il faut aussi préciser que le sandhi tonal doit être différencié des modifications tonales dues à la flexion et à la composition. Le changement tonal dans le cas de la dérivation ou de la flexion, ne rentre pas dans le cadre du sandhi tonal, car, il y a d'autres relations en jeu.

Le phénomène de sandhi tonal est présent dans la majeure partie des langues à ton, mais il se réalise de différentes manières. Hyman et Schuh (1974) démontrent que dans les langues à

ton d'Afrique de l'ouest, le changement tonal est dû à une assimilation progressive. On peut donc considérer que les diverses variations tonales sont des phénomènes de sandhi tonal.

Le sandhi tonal existe aussi en mooré. On remarque que les mots, prononcés de manière isolé puis à l'intérieur des énoncés en mooré ont une réalisation des tons qui est différente. Dans l'exemple ci-dessous on peut observer que le mot «vugri » (*une fois*) à l'intérieur de l'énoncé. La couleur verte de la fréquence fondamentale représentant la mélodie du mot modifié dans l'énoncé.

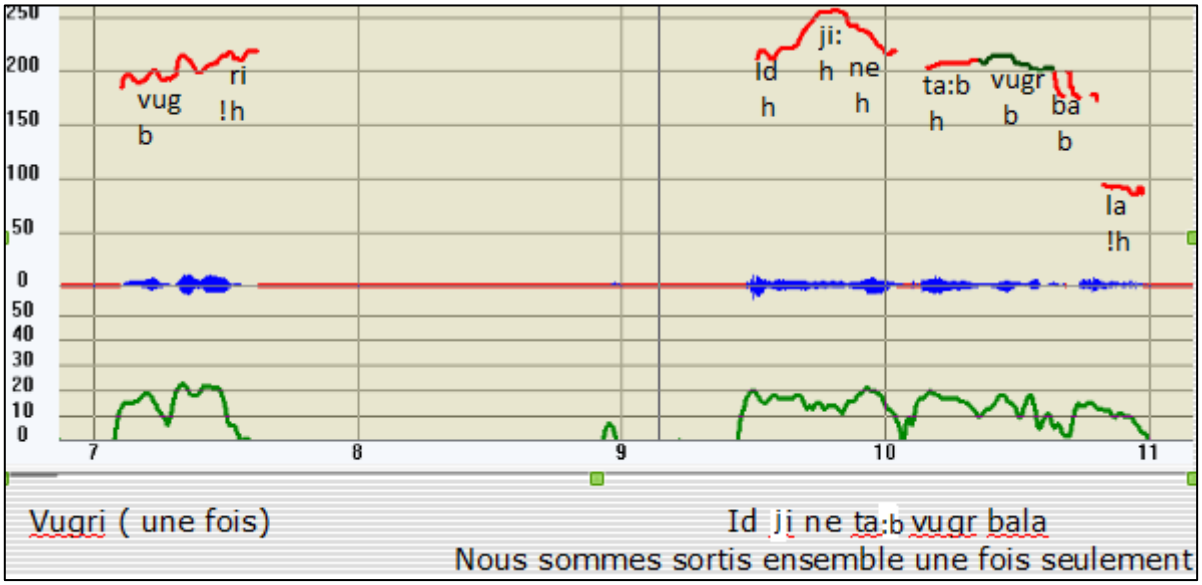
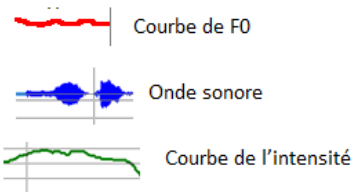


Figure 1: illustration du sandhi tonal en mooré (le mot « vrugri » en milieu d'énoncé)

Légende :



Mot et La phrase lus : « Vugri » (une fois) et « Id ji ne tab vugr bala » (Nous sommes sortis ensemble une fois seulement)

Implémentation phonétique du ton : production et perception

Ohala (1978) cité dans Adouakou (2005) fait un rappel des aspects de la production du ton, importants pour la compréhension des phénomènes liés aux tons. Pour lui, il est important de pouvoir expliquer ces phénomènes en faisant référence à la seule chose commune aux différentes communautés linguistiques : le mécanisme de la phonation.

Pour Ohala (1978) et Fox (2000), l'élément phonétique sur lequel repose l'analyse des tons est le « pitch » qu'ils définissent comme une perception de hauteur, produite par la vibration des cordes vocales ("plis vocaux"). Au niveau acoustique, on parle de la fréquence fondamentale comme élément d'analyse du ton. Elle correspond au nombre de cycles des cordes vocales par seconde, et se mesure en Hertz (Hz).

Fox (2000) montre que ce qui est important dans l'étude des tons, c'est que le sujet parlant soit capable de produire et de percevoir les différentes variations de hauteur comme une différence significative sur le plan linguistique. Dans l'étude des tons, on s'est intéressé à l'identification des tons dans un système tonal donné et à la création d'une typologie des langues qui reposerait sur l'utilisation des tons dans ces langues.

En ce qui concerne l'identification des tons, l'idée est de trouver des traits distinctifs. A ce sujet, on peut remarquer qu'à la différence de la fréquence fondamentale qui peut être mesurée, les variations de hauteur sont relatives. Fox (2000) explique donc que l'on ne peut pas attribuer une fréquence spécifique à un type de ton ; on ne peut pas dire que le ton bas a par exemple une fréquence de 200 Hz car la hauteur du ton est d'abord fonction de la plage de variations de F0 du sujet parlant. Un ton bas produit par une femme est probablement produite plus haut qu'un ton bas produit par un homme. De plus, la hauteur du ton est fonction de la hauteur des tons environnants. Par exemple, dans un même énoncé, un ton bas en début d'énoncé peut être réalisé plus haut qu'un ton haut en fin d'énoncé (phénomènes de downstep).

Dans une tentative d'identification des tons, Gandour (1978) s'est intéressé au problème de la perception des tons. Son analyse repose sur la thèse que le principal élément qui caractérise les tons au point de vue phonétique se situe au niveau du « pitch » qui renvoie également à la hauteur relative de la voix, perçue par l'auditeur. Au niveau acoustique, le "pitch" équivaut aussi à la fréquence fondamentale chez Gandour (1978). Il fait cependant la différence entre la perception du ton et la perception de la hauteur. La perception du ton met l'accent sur la nature linguistique du processus de perception tandis que la perception de hauteur est le processus pendant lequel la voix humaine ou un autre son est perçue. Gandour (1978) montre que, la fréquence fondamentale joue un rôle important dans la perception des tons de différentes langues tonales, même si certains éléments acoustiques, comme la durée ou l'intensité, peuvent participer aussi à la perception des tons.

La fréquence fondamentale est le corrélat acoustique du ton par excellence et participerait largement à la perception des tons. Cependant Fox (2000) attire l'attention sur la difficulté d'analyse du ton. Il montre que l'analyse du ton est assez complexe parce qu'au niveau phonétique, on a un seul élément pour rendre compte des tons : la fréquence fondamentale. Or la fréquence fondamentale est également le corrélat acoustique de l'intonation.

Le ton dans la théorie linguistique

La représentation des tons est essentielle pour l'analyse des tons et des phénomènes liés aux tons. En effet, la représentation des tons prend en considération, les relations qu'entretiennent les tons entre eux et les relations qui peuvent exister entre les tons et les autres traits prosodiques. Pour rendre compte de ses différentes relations, le choix de la représentation est important et a des implications sur la conception du rôle des tons.

Représentation autosegmentale du ton

Goldsmith (1976) propose une représentation dans laquelle les tons sont bien distincts des unités segmentales. Le ton est dans cette théorie, une unité autonome qui s'associe aux segments, d'où son étiquette d'autosegment. Le ton n'est donc pas une propriété des segments comme dans le modèle linéaire.

Ainsi, segments et tons sont représentés dans cette théorie sur différents niveaux appelées "tiers". On a, une tier des segments et une tier des tons qui sont parallèles et sont reliées par des lignes d'association. Cette représentation permet des associations simples, d'un ton et d'une voyelle par exemple, mais aussi des associations plus complexes : deux tons peuvent être associés à une voyelle ou deux voyelles peuvent être associées à un seul ton.

Dans la théorie autosegmentale, il y a des règles qui permettent l'association des segments et des tons. Goldsmith (1976) a posé ces trois principes généraux qu'il a appelés "wellformedness conditions" : règle de bonne formation.

- Toute voyelle est associée à au moins un ton
- Tout ton est associé à au moins une voyelle

- Les lignes d'associations ne peuvent pas se croiser

Ainsi les règles d'association établies par Goldsmith (1976) stipulent que les tons flottants (*tons sans unité porteuse*) ne sont pas admis dans la structure de surface. Par conséquent tous les tons sont nécessairement reliés à une voyelle.

En plus de ces règles énoncées par Goldsmith (1976), d'autres règles ont été rajoutées par la suite et ces règles forment la convention d'association. La première convention d'association a été formulée par Pulleyblank (1986). En plus de la convention d'association, Goldsmith (1976) a introduit une autre contrainte d'association des autosegments. Cette contrainte, c'est le Principe du Contour Obligatoire « Obligatory Contour Principle » énoncé pour la première fois par Leben (1973).

Notation des tons

La manière de noter les tons dans les études linguistiques semble variée selon les analyses. Il n'y a pas une notation standard des tons selon Fox (2000), mais plusieurs systèmes de notation. Je choisi de présenter la notation que je vais adopter dans cette étude.

Pour distinguer les tons dans les langues, les linguistes utilisent des termes qui ressemblent plus à une description des tons perçus. On utilise le terme « ton haut » pour désigner un son perçu haut sur une syllabe, le « ton bas » renvoie à un son perçu bas. Les notions de tons montant et descendant désignent les mouvements mélodiques qui évoluent vers un son haut, ou vers un son bas. Ces termes sont les étiquettes utilisées pour la notation des tons et dans l'étude des tons.

Dans ce travail, j'utiliserai les abréviations des termes descriptifs des tons pour les noter. Il y a essentiellement deux étiquettes que j'utiliserai : « H » pour désigner le ton haut et « B » pour le ton bas. J'emploie ces deux étiquettes seulement parce qu'il n'y a que deux tons en mooré. Mais si je me contente de ces deux notations seulement, je ne pourrais pas représenter le phénomène d'abaissement des tons. Par conséquent, j'utiliserai « ! » pour indiquer les tons abaissés lorsque je veux marquer l'abaissement des tons dans mon analyse.

Dans de nombreuses études sur des langues à ton, la notation graphiques des tons est faite au moyen de diacritiques. Ainsi, l'accent aigu (ˊ) indique le ton haut et l'accent grave (ˋ) le ton bas. Dans les phonèmes du mooré, il y a des voyelles nasales, représentées dans la transcription avec un diacritique aussi, le tilde (˜). Pour éviter de complexifier la notation en

utilisant deux diacritiques superposés j'ai choisi la notation avec les abréviations des termes descriptifs qui seront en indice. La représentation des tons sera donc les abréviations notées en dessous des phonèmes (H et B).

Chapitre 3 : L'intonation

Essai de définition de l'intonation

Etymologiquement, le mot intonation vient du mot latin *intonare* qui désigne l'action d'entonner un air musical. La notion d'intonation a subi beaucoup de modification à travers le temps. Ainsi à la fin du XIX^{è} siècle, l'intonation se rapporte au ton de la voix. On entend par ton de la voix, la musicalité de la parole. L'intonation est alors la mélodie de la phrase. Et cette mélodie varie en fonction de la pensé du locuteur, autrement dit, de ses émotions. Selon Scripture (1902), cité dans (Rossi, Di Cristo, Hirst, Martin, & Nishinuma, 1981), la phrase est formée de deux lignes parallèles : une ligne de parole et une ligne mélodique. Dans la ligne de la parole, c'est l'occurrence des syllabes, soumise à la durée et l'intensité qui donne le rythme tandis qu'au niveau de la ligne mélodique, on a une ligne continue qui varie en fonction des états d'âme du locuteur.

Aujourd'hui, l'intonation se définit comme la mélodie de la parole. Cette mélodie se traduit phonétiquement par les variations de hauteur perçue de la voix : le "pitch", ou la hauteur perçue. Le pitch est donc l'élément phonétique de base de l'intonation. Comme on l'a vu plus haut le corrélat acoustique du pitch, donc de la hauteur perçue, c'est la fréquence fondamentale. Ainsi, Fox (2000) fait remarquer que l'intonation partage avec le ton et l'accent tonal le même l'élément de base phonétique, le pitch. Même s'il semble clair que la fréquence fondamentale est le principal paramètre acoustique de l'intonation, cela complexifie l'étude de l'intonation. En effet le fait que l'intonation utilise les mêmes paramètres phonétiques avec le ton et l'accent rend la détermination de son domaine difficile. Ainsi le principal problème dans l'étude de l'intonation est de définir sa nature et son niveau d'analyse selon Rossi, Di Cristo, Hirst, Martin et Nishinuma (1981). De ce fait, l'accentuation, et certains phénomènes liés aux tons ont parfois été considérés comme faisant partie de l'intonation, tout dépend de la théorie linguistique adoptée. Aussi les linguistes de l'école britannique (the British School) considèrent-ils l'accentuation comme faisant partie de l'intonation.

Pour Martinet (1960) l'intonation se définit comme « ce qui reste de la courbe mélodique une fois qu'on a fait abstraction des tons et des faits accentuels ». Cette définition montre que pour lui accent et ton ne font pas partie de l'intonation et doivent être analysés séparément.

Wells (2006) pense par contre qu'une étude du rythme et de l'accentuation est nécessaire pour analyser de l'intonation. Pour lui, les paramètres du rythme et de l'accentuation régulent l'occurrence des syllabes accentuées et crée un cadre dans lequel l'intonation se réalise.

Si l'on définit l'intonation comme la mélodie de la parole, Martinet (1960) voit cependant l'importance de faire une distinction entre la mélodie et l'intonation. La mélodie se réfère aux variations de la fréquence fondamentale et elle désigne la substance de l'expression. Quant à l'intonation, elle désigne le signifiant mélodique auquel est associé un signifié linguistique ou extra linguistique. En fait Martinet compare l'intonation à un monème qui est une association d'une forme et d'un contenu. L'intonation aussi est constituée d'une mélodie et d'un contenu qui lui est associé. La notion de signifié renvoie à la notion de sens qui accompagne les courbes mélodiques. Ainsi Cruttenden (1997) montre que, s'agissant de l'intonation, les variations de hauteurs perçues, le "pitch", sont accompagnées d'un sens. Le sens que suggère l'intonation est parfois lié aux différentes fonctions de l'intonation.

Fonctions de l'intonation

Lorsqu'on parle des fonctions de l'intonation, Fonagy (2003) explique que la plupart des linguistes reconnaissent trois principales fonctions à l'intonation, mais ces fonctions sont rarement les mêmes. Dans ce travail j'ai choisi de parler de trois fonctions de l'intonation aussi. Il s'agit des fonctions : démarcative, expressive et grammaticale. Les fonctions de l'intonation que je définis ici sont pour moi, celles qui sont essentielles pour comprendre le rôle que joue l'intonation dans la structuration et l'interprétation des énoncés.

La fonction démarcative : pour Gleason (1965) cité dans (Fonagy, 2003), la démarcation des unités discursives ou la structuration du discours est la fonction primaire de l'intonation. La fonction démarcative est donc une fonction essentielle qui permet de structurer et d'interpréter le discours. Morel et Danon-Boileau (1998) la définissent comme la fonction qui « découpe le continuum de la parole en constituants homogènes ». En effet, l'intonation permet la segmentation du discours en des unités de base. L'intonation marque le début et la fin des unités, et organise ces unités pour les regrouper en des unités plus grandes. Cette fonction démarcative rend donc possible la structuration de l'énoncé et introduit la notion de hiérarchisation des unités du discours.

La fonction expressive : s'il y a eu beaucoup de discussion sur certaines fonctions de l'intonation, la fonction expressive semble être naturellement acceptée de tous. Cette fonction permet de marquer les émotions des sujets. A ce sujet Bolinger (1986) affirme que l'émotion domine l'intonation. Il montre qu'il est impossible pour lui de parler d'intonation sans parler de l'expression des émotions du sujet parlant.

La fonction grammaticale : elle semble être la fonction la plus discutée de l'intonation. En effet des linguistes comme Pike (1945) n'acceptent pas l'existence de cette fonction. Pour lui l'intonation distingue les attitudes, les émotions et non pas les types grammaticaux

La fonction grammaticale, quand elle est reconnue, permet de distinguer les différentes modalités de la phrase chez Wells (2006). Il affirme que l'intonation peut être utilisée pour distinguer les différents types de d'énoncés comme la déclaration, la question… Même si Wells (2006) considère cette fonction comme faisant partie de la fonction grammaticale il lui attribue le nom de fonction syntaxique. Même quand elle est acceptée la fonction grammaticale peut avoir un domaine plus grand que celui de la distinction des modalités. Pour ma part, la fonction grammaticale, concerne la distinction des types d'énoncés. Et ainsi elle rend possible l'association d'une intonation donnée à un types de phrase en particulier.

Au vu de toute ces caractéristiques, je considère l'intonation dans ce travail, comme la mélodie de la phrase et donc intiment liée aux variations de la hauteur relative de la voix. Mais l'intonation ne se limite pas seulement aux variations du "pitch", elle est en relation avec les autre éléments suprasegmentaux et même segmentaux du discours. Par conséquent, l'étude de l'intonation implique une analyse des relations avec le ton, l'accent, le rythme et même la syntaxe. Il va de soi que les relations qui peuvent exister avec ces paramètres dépendent fortement de la langue et de l'usage qu'elle fait de l'intonation. En fonction de la langue d'étude, les paramètres d'analyse varient.

Distinction entre ton, Intonation et prosodie dans la définition

La distinction entre ces trois termes porte souvent à confusion car leurs définitions impliquent souvent les mêmes éléments.

Après avoir défini le ton et l'intonation, une confusion subsiste encore entre ces deux notions. On sait que les deux notions sont des éléments suprasegmentaux et que tous deux ont un

même corrélat acoustique : la fréquence fondamentale. Il est certes possible de considérer les fonctions de chacune des notions pour les distinguer mais il n'est pas commode d'utiliser cette méthode pour distinguer le ton de l'intonation.

Jusqu'à présent, j'ai mis l'accent sur le fait que le ton et l'intonation ont tous deux la fréquence fondamentale comme corrélat acoustique. Il me parait important maintenant de montrer que ces notions ne doivent pas être confondues avec les paramètres qui permettent leur réalisation. A ce propos, Vaissière (2006) explique que l'intonation est une catégorie abstraite et qu'elle a bien souvent été identifiée de manière abusive à la fréquence fondamentale. Vaissière (2006) veut montrer que l'intonation se traduit par ces fonctions et qu'il y a d'autres paramètres en plus de la fréquence fondamentale qui participent à la réalisation de l'intonation.

Concernant les paramètres acoustiques, Morel et Danon-Boileau (1998) estiment qu'en plus de la fréquence fondamentale, l'intensité, la durée et les pauses-silences sont à considérer dans l'étude de l'intonation. Pour Morel et Danon-Boileau (1998) chaque paramètre à une valeur iconique dans la réalisation de l'intonation. En d'autres termes, ces paramètres permettent de manifester les attitudes et les émotions du sujet. Ces paramètres acoustiques sont également à prendre en compte dans la structuration de l'énoncé.

On sait maintenant qu'il y a plusieurs paramètres qui participent à la réalisation de l'intonation et que ces paramètres interagissent ensemble. Il faut simplement retenir que la fréquence fondamentale est le principal paramètre de l'intonation mais qu'il y en a d'autres à prendre en compte.

En ce qui concerne le ton, le principal paramètre d'étude est aussi la fréquence fondamentale, mais on s'intéresse beaucoup à la hauteur relative perçue. La notion de registre est très importante dans l'étude des tons. Même si le registre est aussi employé pour l'intonation, il revêt une importance capitale pour les tons, en particulier les tons ponctuels. D'autres paramètres comme la qualité de la voix et la durée des syllabes sont parfois employés dans l'étude des tons mais cela doit être déterminé en fonction de la langue. Quand on considère les autres paramètres d'étude des deux notions, on commence à voir des moyens de les distinguer.

Pour Lehiste (1970), « *le ton renvoie au fonctionnement signifiant de la fréquence fondamentale au niveau du mot ; au niveau de la phrase, on parlera plutôt d'intonation* ». Lehiste (1970), donne ici un moyen concret de distinguer le ton de l'intonation. Il faut juste considérer le niveau d'analyse. Le ton concerne les mots tandis que l'intonation s'applique à un niveau plus grand, la phrase. Cette distinction me paraît claire et permet de déterminer le ton et l'intonation. J'ajouterai que lorsqu'on dépasse le cadre du mot, on est dans le domaine de l'intonation. L'intonation s'applique donc à tout ce qui dépasse le niveau du mot.

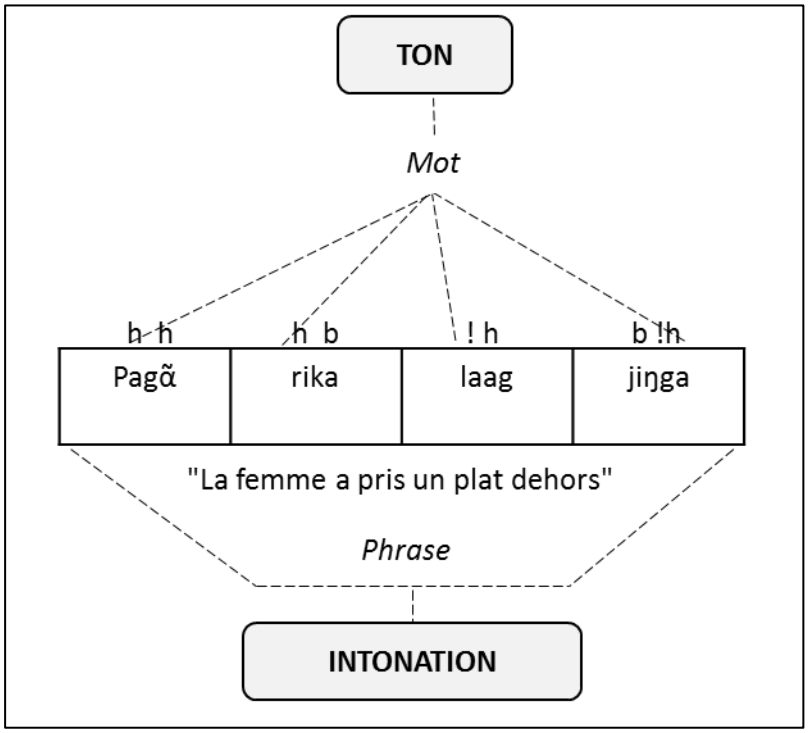


Figure 2: Distinction entre ton et intonation (Adouakou, 2005)

En ce qui concerne l'intonation et la prosodie, l'ambiguïté vient du fait que ces deux termes sont souvent utilisés comme synonymes ; tout dépend du sens attribué à l'intonation. En effet le terme intonation peut se référer à deux sens : un sens large et un sens restreint. Selon Hirst et Di Cristo (1998), l'intonation au sens large inclut les phénomènes d'accent de mot, de ton et de quantité segmentale tandis qu'au sens restreint il ne désigne que la mélodie de la phrase. Ainsi, la définition de l'intonation au sens large est effectivement synonyme de la prosodie qui désigne tous les phénomènes suprasegmentaux qui s'ajoutent aux phonèmes.

L'autre ambiguïté peut émerger du fait de la confusion des niveaux d'analyses : abstrait (phonologique) et concret (phonétique ; niveau physique observable). Au niveau phonétique, prosodie et intonation ont les mêmes corrélats acoustiques à savoir les variations de la fréquence fondamentale (F0), les variations de la durée des segments et de l'intensité. Et cela accentue la notion d'interchangeabilité entre les deux termes, intonation et prosodie.

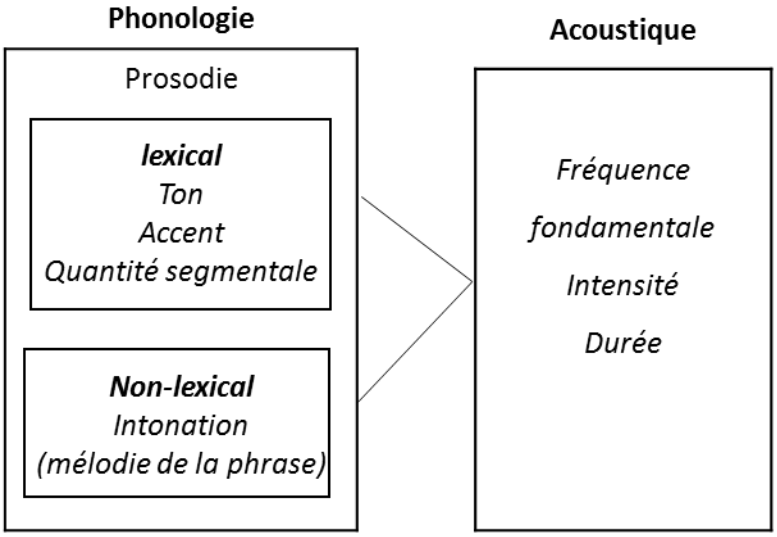


Figure 3:Niveau d'analyse et distinction entre ton, Intonation et Prosodie (Hirst & Di Cristo, 1998)

Intonation et types de langues

Nous avons vu plus haut que les langues du monde peuvent être classées en trois groupes : les langues à ton, les langues à accent de mot et les langues à accent tonal. Toutes ces langues n'utilisent pas les différentes unités suprasegmentales de la même manière. C'est d'ailleurs l'utilisation particulière du ton ou de l'accent qui permet cette classification. Il va de soi que ces différents types de langues n'utilisent pas l'intonation de la même manière.

Pike (1948) en parlant de l'intonation dans les langues à ton, affirme que ce type de langue utilise certainement la fonction expressive de l'intonation, celle qui permet de manifester les émotions. Mais pour lui, ce type de langue n'a presque pas accès à la fonction démarcative de l'intonation et n'ajoute pas de nuance au sens des énoncés. Il explique que le système contrastif des contours de l'intonation ainsi que le niveau de hauteur relatif qui participe à la réalisation de l'intonation est très peu utilisé précisément parce qu'il est déjà utilisé pour les tons dans ces langues.

Après une telle analyse, Pike pose l'existence de deux types de langue. Il distingue ainsi les langues à ton et les langues à intonation. Les langues à intonation font référence aux langues qui ont une utilisation très élaborée de l'intonation. En plus du rôle expressif de l'intonation, elles l'utilisent également pour organiser le discours et pour apporter des nuances au sens. Ces deux types de langues sont considérés comme incompatibles.

Selon Bolinger (1964) on retrouve l'intonation dans toutes les langues. Mais la forme de l'intonation peut varier. Si toutes les langues utilisent l'intonation d'une certaine manière, peut-on encore accepter cette catégorisation des langues faite par Pike ? Bien qu'il reconnaisse une utilisation de la fonction expressive de l'intonation dans les langues à ton, il insiste sur le fait que la caractéristique principale de ces langues est son utilisation très limitée de l'intonation. Or quand on considère que l'intonation peut se réaliser sous différentes formes cette distinction n'a plus lieu d'être.

A ce sujet Cruttenden (1997), estime que l'on peut très bien avoir des langues qui utilisent à la fois le ton et l'intonation. Intonation et ton ne s'excluent donc pas mutuellement dans les langues. Cependant, Cruttenden (1997) parle aussi d'une utilisation limitée de l'intonation dans les langues qui utilisent déjà les tons. Il explique que le ton et l'intonation tous deux se réalisent phonétiquement par le « pitch », la hauteur relative perçue. Comme ces deux éléments utilisent le même paramètre phonétique, il leur reste par conséquent moins de place pour se réaliser (par rapport à une intonation qui n'a pas à partager sa plage de réalisation). Pour Cruttenden (1997) il est donc logique d'avoir une l'intonation qui s'organise différemment dans les langues à ton et à accent tonal. L'intonation revêt alors une forme différente dans les langues qui utilisent le ton. Mais, contrairement à Pike il n'utilise pas ce critère pour distinguer les langues.

Tout comme Cruttenden (1997), je pense que l'intonation peut coexister dans les langues à ton, sans se réduire à l'expression des émotions. Il est clair que dans ces langues qui utilisent déjà le ton, on aura une tout autre organisation de l'intonation. Dans ce travail j'étudie le mooré, une langue à ton. Je m'intéresse donc à l'organisation de l'intonation dans ce type de langue qui utilise déjà le ton de manière phonologique.

Un certain nombre d'éléments sont à considérer dans l'étude de l'intonation des langues à ton. On peut citer entre autres : la hauteur relative des tons, le registre de l'énoncé qui peut

être réduit ou augmenté, le phénomène d'abaissement des tons, Le ton en fin d'énoncés qui peut subir différentes sortes de modifications.

Pour Anyanwu (2008), l'intonation se manifestes dans les langues à ton sous la forme du downdrift. Le downdrift est un phénomène d'abaissement tonal. Ce phénomène concerne à la fois la réalisation des tons et de l'intonation parce qu'il affecte le registre des tons et la courbe intonative. L'abaissement des tons est un phénomène très répandu dans les langues d'Afrique sub-saharienne. Si l'intonation se réalise vraiment sous cette forme on peut affirmer alors que dans les langues à tons, en particuliers celles d'Afrique, la réalisation des tons détermine l'intonation.

Platiel et Kaboré (1998) estiment que les contours mélodiques se réalisent selon les contraintes imposées par le système tonal, en relation avec les phénomènes du downstep et du downdrift. Autrement dit l'intonation de ces langues est soumise en premier au système tonal de la langue. Ensuite, l'abaissement tonal qui est un phénomène lié au système tonal affecte elle aussi la réalisation de l'intonation. Ils ajoutent que les fins d'énoncés sont en général le domaine d'expressions de l'intonation. Comme Cruttenden (1997), ils considèrent les modifications pouvant affecter le registre, la croissance ou la diminution de l'intervalle de réalisation des tons, comme un fait intonatif.

La grande question qui se pose dans l'étude de l'intonation des langues à ton est de savoir si la réalisation de l'intonation correspond à une simple concaténation des tons lexicaux ou si les plages de réalisation des tons et de l'intonation sont complétement différentes.

Pour Kinda (1984), les manifestations de l'intonation ne prennent pas en compte le niveau ponctuel des tons mais tout le schème entier. En effet c'est le schème des tons lexicaux de tout l'énoncé qui est considéré. L'interaction entre intonation et schème tonal est observable en fin d'énoncé. Pour lui cette interaction se fait dans un seul sens : c'est toujours l'intonation qui est susceptible de modifier le schème des tons en l'occurrence le ton de fin d'énoncé.

Il me paraît évident qu'il y a une interaction entre les paramètres du ton et de l'intonation, parce qu'il partage le même paramètre phonétique, la fréquence fondamentale (F0). Le fait d'avoir le même paramètre phonétique réduit la plage de réalisation de chacun de ces éléments qui n'a plus un domaine de réalisation qui lui est propre. Intonation et ton partagent

le même domaine de réalisation et par conséquent il y a nécessairement une interaction entre les deux. Si jusqu'à présent je partage l'idée de Kinda (1984) sur le fait qu'il y a interaction entre le ton et l'intonation, je reste quand même réservée sur les sens de cette relation unidirectionnelle. Les principales questions que je me pose sont comment le ton et l'intonation interagissent ? Quel paramètre influence l'autre ? Est-ce l'intonation qui influence la réalisation des tons ou est-ce l'inverse ?

A ce niveau de mon analyse, ces questions restent ouvertes, et j'essaierai de leur apporter des réponses claires dans la deuxième partie de mon travail.

L'intonation dans la théorie linguistique

La théorie autosegmentale métrique

La théorie métrique autosegmentale (AM) a été développée dans les années 1970 et 1980. Ce modèle a émergé après les travaux de Bruce (1977), Pierrehumbert (1980) et de Ladd (1983 et 1996). C'est surtout ce dernier Ladd (1996) qui pour la première fois a utilisé le terme « autosegmental métrique » pour désigner un modèle phonologique de l'intonation. Mais la théorie est très souvent associée aux travaux de Pierrehumbert, si bien que la thèse Pierrehumbert (1980) est considérée comme marquant le début du modèle autosegmental métrique.

La théorie métrique autosegmentale est une représentation phonologique de l'intonation. Dans cette représentation, on fait l'hypothèse que l'intonation est organisée de manière hiérarchique. La représentation repose donc sur l'existence d'une structure de l'intonation qui permet le découpage de l'intonation des énoncés en groupes intonatifs.

Tout comme dans la théorie autosegmentale des tons, segments et tons (tons intonatifs) sont représentés sur deux niveaux distincts (deux « tiers ») dans le modèle métrique autosegmental. Ladd (2000), s'appuyant sur les travaux de Pierrehumbert (1980), Pierrehumbert et Beckman (1988), et Selkirk (1978 et 1981), explique que les tons de l'intonation dans le modèle AM ne sont pas différents des tons des langues tonales, ils sont

tous deux représentés sur la tier tonale et sont associés aux segments selon des règles bien définies.

« *Intonational tones are formally identical to the tones of tone languages: they are autosegments on a tonal laryngeal tier and they are linked to a segmental root node or to various domain edges or domain nodes, either directly or through some sort of tonal root node* ». (Ladd, 2000) P.37

Le deuxième principe de la théorie AM, c'est son caractère métrique. Gussenhoven (2002) dans une présentation du modèle AM explique que cette théorie est métrique parce que les éléments des tiers sont organisés de manière hiérarchique. Les tons sont organisés pour former des « pitch accent » et des tons de frontières « boundary tone » ou « edge tone ». Gussenhoven ajoute aussi que les tons dans ce modèle peuvent être associés ou pas à une unité porteuse de ton qui selon la langue peut aller de la more à la syllabe accentuée. L'accentuation et la mélodie sont les deux éléments de base de l'analyse métrique autosegmentale. Et même si Gussenhoven ne montre pas clairement la séparation de ces deux éléments dans la représentation, le modèle AM suppose en général, que la prosodie est constituée d'un profil mélodique ou tonal et un profil métrique ou accentuel.

Le profil mélodique ou tonal représente la mélodie associée à l'énoncé. Il est transcrit sous la forme de séquence de tons haut « High » et bas « Low ». Les lettres « H » et « L » sont utilisées pour désigner les tons haut et bas correspondant au mouvement montant et descendant de la fréquence fondamentale.

Le profil métrique ou accentuel traduit les relations de proéminences entre les différentes syllabes de l'énoncé. L'accentuation est représentée dans la théorie AM, par « * » qui accompagne le ton lorsqu'il s'agit d'un pitch accent ; et de « % » quand il s'agit d'un ton de frontière.

Le modèle d'intonation de Pierrehunbert

Le modèle proposé par Pierrehumbert (1980) rend compte de l'intonation de l'anglais américain. Selon Gussenhoven (2002), la spécificité de ce modèle est qu'il fait la distinction entre la représentation phonologique de l'intonation et son implémentation phonétique. L'implémentation phonétique dans les travaux de Pierrehumbert se rapporte souvent à la

représentation acoustique de la mélodie, la fréquence fondamentale. Pierrehumbert (1980) explique que la représentation phonologique de l'intonation comporte nécessairement trois éléments. Il s'agit d'abord d'une grammaire qui indique l'ensemble de mélodies autorisées dans le groupe intonatif. Cette grammaire de la mélodie se traduit par des séquences de tons hauts et bas noté H et L. Il y a ensuite une représentation métrique du texte. Pierrehumbert (1980) utilise la grille métrique proposée par Liberman (1975) ainsi que Liberman et Prince (1977) pour noter le profil métrique. Cette grille permet d'indiquer les syllabes accentuées et de décrire la relation qui existe entre elles. Un ensemble de diacritiques est donc associé aux tons pour noter le profil métrique. Enfin des règles d'association permettent de relier la mélodie au texte.

« *The complete phonological representation for intonation is thus a metrical representation of the text with tones lined up in accordance with the rules* ». P.11 (Pierrehumbert J. , 1980)

Dans ce modèle, le groupe intonatif comporte au minimum trois éléments : un accent de groupe (« phrase accent» terme emprunté chez (Bruce, 1977)), un pitch accent et un accent de frontière.

L'accent de groupe ou « phrase accent» désigne le mouvement de la fréquence fondamentale qui vient après le dernier pitch accent du groupe intonatif. Il est donc entre le dernier pitch accent et le ton de frontière. L'accent de groupe est noté H- ou L-.

Le pitch accent peut être monotonal ou bitonal. Il est noté H* ou L* lorsqu'il est monotonal et H*+L quand il est bitonal. L'astérisque (*) indique l'accent et le signe plus (+) permet de combiner les deux tons du pitch accent. L'accent peut être placé sur l'un des deux tons dans le pitch accent bitonal. Pierrehumbert (1980) a répertorié sept pitch accents possible en anglais qui sont les suivants: H*, L*, H*+L, L*+H, H+L*, L+H* et H*+H.

Dans son analyse de l'intonation de l'anglais, Pierrehumbert (1980) fait remarquer que le ton haut, lorsqu'il suit un accent H+L se réalise moins haut que le premier ton haut. Ce phénomène est appelé downstep et est noté ! H. H+L ! H

Les tons de frontière ou « boundary tones » noté %, sont localisés au début ou à la fin du groupe intonatif. Ils sont monotonals c'est-à-dire qu'ils ont soit un ton haut soit un ton bas. Les tons de frontière sont représentés par : H% ou L% à la fin de l'énoncé.

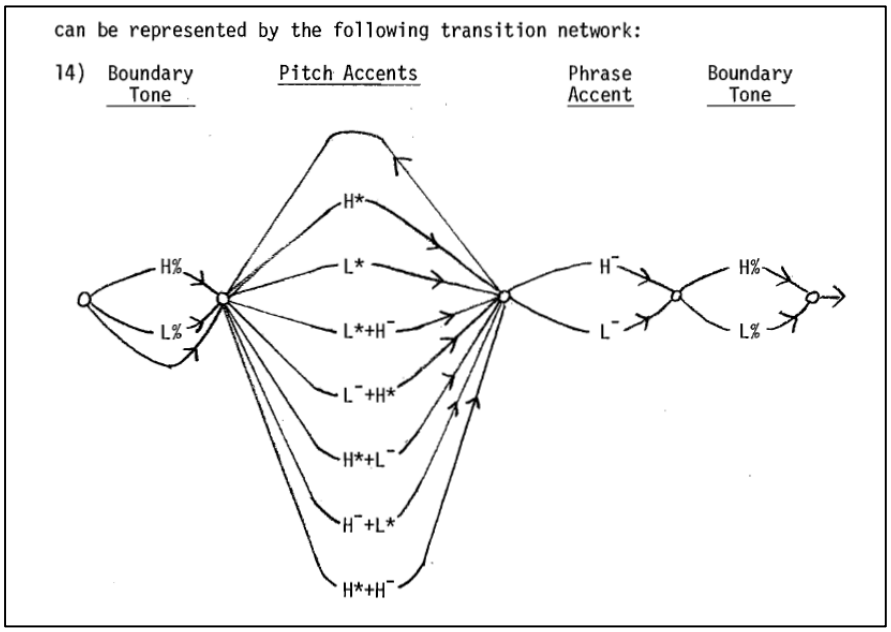


Figure 4: La notation de l'intonation de Pierrehunbert

La théorie autosegmentale métrique de Pierrehumbert revue par Ladd

Ladd (1996) dans sa présentation de théorie autosegmentale métrique décrit 4 principes de base sur lesquels repose le modèle : la linéarité de la structure tonale, la distinction entre « pitch accent » et « accent », l'analyse du pitch accent par des tons ponctuels et l'analyse de l'intonation globale de l'énoncé.

Ladd explique que la structure tonale est linéaire parce qu'elle se compose de deux lignes, une ligne segmentale et une ligne d'évènements tonals. Les évènements locaux de la ligne tonale sont associés à certains points de la ligne segmentale. Dans les langues comme l'anglais, il y a deux types d'évènements tonals : le pitch accent et les tons de frontières ; tandis que dans les langues tonales, les évènements peuvent avoir d'autre fonction, même si la structure phonologique de base reste la même.

La distinction entre pitch accent et accent est important chez Ladd (1996). Le pitch accent, désigne la proéminence au niveau intonatif. Il est un indice de perception de la proéminence dans les énoncés. Ils sont des éléments de la structure intonative et sont associés à certaines syllabes et l'association se fait selon les principes d'organisation prosodique. Le pitch accent se réalise souvent sous forme de mouvement mélodique.

Quant à l'accent, il se réfère à la proéminence des éléments de l'énoncé. Il s'appuie sur la distinction de Bolinger (1958) pour montrer que l'accent se situe à un niveau plus bas et désigne les propriétés lexicales abstraites qui s'appliquent aux syllabes.

Ce modèle repose aussi sur le principe que les contours mélodiques peuvent être analysés comme un ensemble de tons ponctuels en considérant la cible du mouvement mélodique. Deux tons ponctuels permettent d'analyser les contours : le ton haut (H) et le ton bas (L).

Ladd (1996) montre aussi que dans la théorie autosegmentale métrique l'allure globale de la courbe de l'intonation est pris en compte, ce qui permet d'analyser des phénomènes comme le downstep. Cependant, à la différence de Pierrehumbert (1980), Ladd pense que le downstep n'est pas simplement déclenché par une séquence de tons ; c'est un choix de la personne qui parle. C'est donc un phénomène phonétique auquel on peut associer un sens linguistique précis.

Notation de l'intonation :ToBI

ToBI est un système de notation de l'intonation, développé entre les années 1990 et 1994. Dans ce système, les contours mélodiques sont décomposés en tons ponctuels (haut et bas) tout comme dans le modèle autosegmental métrique.

ToBI a été créé par un groupe de chercheurs américains qui cherchaient un système de transcription de la prosodie des corpus audio de l'anglais. Le système a d'abord évolué de deux manières différentes qui correspondaient selon Ladd (1996) aux intérêts des deux groupes de chercheurs impliqués dans le développement du système d'annotation. Un premier sous-groupe, le « To group » selon Ladd (1996) était composé de Pierrehunbert et de de ses collaborateurs et s'intéressait à la transcription de la mélodie des énoncés. Un deuxième sous-groupe, le «BI group » voulait quant à lui transcrire l'organisation prosodique c'est-à-dire l'accentuation et le découpage des énoncés en unités prosodiques. Le système a par la suite évolué pour permettre la transcription des deux aspects de la prosodie : la mélodie et l'organisation prosodique. Une première version de ToBI a été publiée en 1992 (Silverman, et al., 1992).

La transcription est réalisée à partir d'enregistrement de parole auquel est associée une représentation de la fréquence fondamentale (F0). ToBI, la transcription de la prosodie, est composée de plusieurs niveaux appelés « tiers ». Les « tiers sont un ensemble de symboles associé à certains points précis du signal sonore. Quatre tiers sont utilisés dans la représentation : la tier orthographique, la tier tonale, la tier de rupture prosodique ou break index et la tier divers. Les tiers tonale et de break index sont selon Ladd (1996) les plus importantes de la représentation.

La tier orthographique : elle est une transcription de tous les mots de l'enregistrement. Elle n'est pas à proprement parler une partie de l'analyse prosodique, mais elle sert d'ancrage aux évènements prosodiques.

La tier tonale : elle décrit la mélodie. Les différents évènements prosodiques sont transcrits sous la forme de séquences de tons haut (H) et bas (L). Les tons sont accompagnés de diacritiques qui permettent d'indiquer les tons de frontière et l'accentuation. Le « pitch accent » est marqué par un astérisque ; on a donc H* ou L* lorsqu'il s'agit d'un pitch accent monotonal. On emploi le signe plus et l'astérisque pour noter le pitch accent bitonal : L+H* ou H+L*. Les « phrase tones » considérés comme des unités intermédiaires sont notés par un tiret qui suit le ton : L- ou H-. Tous les groupes intonatifs (IP) se terminent par un ton de frontière qui est noté par % ; on a donc H% ou L%. Au début du groupe intonatif, % précède le ton : % H. Pour marquer le downstep ToBI utilise le signe du point d'exclamation ! avant le ton H qui subit le downstep : ! H. Le downstep peut également accompagner un « pitch accent » ou un « phrase tone ».

La tier de break index : elle permet d'indiquer le regroupement prosodique. Ladd (1996) explique que 5 types de frontières sont déterminées selon leur force, dans la version de ToBI qui comporte les « break indices ». La force des frontières est notée sur une échelle allant de 0 à 4. 0 représente le degré d'unité la plus forte, et 4 représente la frontière la plus forte perçue. La frontière 4 sépare généralement deux groupes intonatifs (IP).

Selon Beckman et Hirschberg (1994), les « break indices » représentent la relation qui existe entre deux mots qui se suivent ou entre un mot et un silence. Et ils doivent être notés après chaque mot pour indiquer soit le degré de force de la frontière perçue ou le lien avec le mot

qui suit. C'est ce qui permet de regrouper par la suite les mots en unités tel que les groupes intonatifs.

"*Break indices represent a rating for the degree of juncture perceived between each pair of words and between the final word and the silence at the end of the utterance. They are to be marked after all words that have been transcribed in the orthographic tier. All junctures -- including those after fragments and filled pauses -- must be assigned an explicit break index value; there is no default juncture type*". (Beckman & Hirschberg, 1994)

Dans l'organisation prosodique, les frontières les plus fortes sont marquées par un évènement prosodique. Ainsi le break index 3 est utilisé pour les frontières d'unités intermédiaires « phrase tones » ; même si cette notion d'unité intermédiaire ne fait pas l'unanimité et n'est pas utilisée dans toutes les versions de ToBI.

Le « break index » 2 est quant à lui employé pour noter une frontière audible entre deux mots mais qui n'a pas de corrélat tonal.

Récapitulatif des Break Indices et leurs valeurs

- **0** employé pour indiquer les clitiques telle que la forme contracté « I'm ».
- **1** représente la frontière de mots.
- **2** désigne une rupture marquée par une pause réelle ou perçue mais qui n'est pas indiqué par un ton.
- **3** représente la frontière d'unité intermédiaire indiquée par un "phrase tone".
- **4** indique la frontière du groupe intonatif.

La tier divers est réservé aux commentaires sur évènements qui interrompent la fluidité de la parole. Ces évènements sont entre autres : les hésitations, les reprises, les rires….

Même si ToBI est avant tout un ensemble de convention mis en place pour annoter la prosodie, Ladd (1996) attire l'attention sur fait qu'il n'est pas un API (alphabet phonétique internationale) de l'intonation. En effet, l'intonation est spécifique à chaque langue et sa

transcription doit être adaptée. Ainsi ToBI a déjà été adapté pour d'autres langues comme le japonais ou l'allemand…

La structure Prosodique Incrémentale de P. Martin

La théorie de l'intonation de (Martin, 1975, 2009, 2015) pose l'existence d'une structure prosodique en français ainsi que dans les autres langues romanes. La notion de structure renvoie en linguistique à un système de règles qui décrit à la fois des éléments et leurs relations, même complexes. La structure prosodique désigne donc une organisation hiérarchique des unités prosodiques de la phrase (Martin, 1975).

Martin (2009) explique que cette structure prosodique est indépendante de la structure syntaxique. En d'autres termes, la prosodie d'une phrase ne dépend pas directement de sa structure syntaxique comme on a pu le penser au début des années 1970 quand les débats étaient autour d'une prosodie de la phrase qui proviendrait de la structure syntaxique.

Martin (2013) propose une approche qui prend en compte l'aspect dynamique et temporel de la production langagière, aspect souvent négligé selon lui dans les analyses linguistiques. L'approche de Martin (2013) explique les mécanismes que l'auditeur utilise pour reconstruire et décoder la structure des énoncés. Cette approche repose sur la mémorisation à court terme des objets d'une même classe. Comme le montre Miller (1956) cité dans (Martin, 2013) la mémoire à court terme est limitée au stockage de 7 objets $\pm$ 2 d'une même classe. Ainsi, dans l'analyse linguistique, la mémoire à court terme contraint l'auditeur à convertir les séquences de syllabes qu'il entend en unités linguistiques de nature différentes pour libérer la mémoire et permettre le stockage d'une nouvelle séquence de syllabes.

En français, l'opération de conversion est en générale déclenchée par la dernière syllabe accentuée (proéminente) de la séquence de syllabes. Cependant d'autres éléments tels que : l'identification directe d'un modèle syllabique ou la caractéristique rythmique peuvent déclencher aussi l'opération de conversion. Martin (2015) a aussi montré que les syllabes accentuées déclenchaient la synchronisation des ondes cérébrales delta, dont les propriétés permettent d'expliquer plusieurs caractéristiques des groupes accentuels, et en particulier leur durée maximale et minimale, respectivement de 1350 ms et de 250 ms.

Le groupe accentuel

Les séquences de syllabes sont converties en d'autres unités linguistiques qu'on appellera groupes accentuels encore désigné par mots prosodiques, unités prosodiques...

Dans l'approche de Martin, l'unité linguistique de base est le groupe accentuel (ou mot prosodique). Même si, l'indépendance de la structure prosodique par rapport à la structure syntaxique semble de plus en plus acceptée par les "prosodistes", il reste que des éléments de syntaxe apparaissent dans la définition traditionnelle du groupe accentuel. En effet, le groupe accentuel se définit comme étant constitué d'un noyau qui appartient aux unités de classe ouverte (nom, verbe, adjectif qualificatif…) ; et autour du noyau on a des éléments de classe fermée (article, pronom…). Le mot de classe ouverte porte la syllabe proéminente et autour de ce mot se regroupent les mots de la classe fermée dont les syllabes inaccentuées. Cette définition du groupe accentuel repose ainsi sur un assemblage d'unités morphologiques.

Quant à la taille du groupe accentuel, elle tient compte de la règle de 7 syllabes, énoncée par Meigret (1550) pour le français. Cette règle limite le nombre de syllabes du groupe accentuel à 7 (avec de légères variations) et l'on peut remarquer qu'elle est conforme au nombre d'objets limites que peut stocker la mémoire à court terme évoquée plus haut.

En réalité la taille, du groupe accentuel ne dépend pas du nombre de syllabes, mais plutôt de la limite de la mémoire à court terme qui à son tour, dépend d'une contrainte temporelle. Aussi la vitesse d'élocutions déterminerait-elle la taille du groupe accentuel en termes de nombre de syllabes. À cet effet, (Martin, 2009, 2015) fait remarquer que le nombre maximum de syllabes non accentuées dépend du débit de parole. Un locuteur qui parle vite produirait plus de séquence de syllabes inaccentuées (avec probablement un groupe accentuel de plus de 7 syllabes) qu'un locuteur qui parle plus lentement. Selon Martin (2013), ce qui importe donc, c'est la contrainte temporelle de la mémoire à court terme qui varie entre 250 ms et 1350 ms temps nécessaire à la synchronisation du transfert des séquences syllabiques et de la perception des syllabes. Comme la taille du groupe accentuel est fonction de ce temps de synchronisation, le groupe accentuel varie également entre 250 ms (durée minimum) et 1350 ms (durée maximum).

Décodage de la structure prosodique

Le processus de décodage commence par la conversion des syllabes perçues en groupe accentuel. Après cette étape, les groupes accentuels sont eux aussi stockés puis convertis en unités de rang supérieur conformément à la loi de 7 objets de la mémoire à court terme. Les unités linguistiques sont ainsi converties jusqu'à l'obtention de l'énoncé complète.

Le point de départ de l'analyse prosodique des énoncés c'est donc l'indentification des syllabes proéminentes qui sont ensuite classées en deux groupes :

- une classe d'évènements prosodiques qui déclenche la conversion des unités linguistiques
- une classe d'accents appelée accent secondaire ou accent d'insistance (cet accent est indiqué par une montée mélodique sur la première syllabe des mots de la classe ouverte).

Sur le plan phonétique, la première classe d'évènements prosodiques est instanciée par les variations mélodiques, la durée syllabique ou vocalique, l'intensité et parfois la qualité vocalique. Martin précise que la proéminence syllabique qui déclenche la conversion n'a pas toujours la même nature dans les différentes unités. Cependant, il montre que le plus important dans cette approche c'est que des traits suffisants permettent à l'auditeur de différencier les évènements prosodiques. Une fois cette différenciation établie, l'auditeur peut ensuite reconstruire la structure de l'énoncé.

Martin (1975) distingue un ensemble de contours phonologiques (évènements prosodiques) qui permet de reconstruire la structure prosodique. Ces contours sont : C0, C1, C2 et Cn. Martin utilise un ensemble de traits relatif aux traits acoustiques et ou perceptifs (± haut, ± montant, ± ample, ± long) pour décrire les différents contours.

C0 désigne le contour conclusif qui termine la séquence du groupe temporel ; il est au sommet de la hiérarchie prosodique et domine tous les autres contours. C0 constitue un contour de référence par rapport auquel le locuteur réalise les autres contours qui apparaissent dans l'énoncé. Les contours sont réalisés en contraste, les unes par rapport autres. Ainsi il n'y a pas une seule réalisation possible des contours ; chaque contour doit avoir les traits nécessaires pour se différencier suffisamment de C0 et des autres contours.

Martin appelle ce mécanisme le contraste de pentes mélodiques. Ce mécanisme permet d'opposer deux groupes prosodiques, de sorte que l'on ait une inversion de la pente mélodique des frontières syntaxiques. Mais le contraste de pente peut aussi se réaliser par une différence de pentes de même sens montant ou descendant. Ce contraste est le signe d'une relation de dépendance entre les unités. La relation de dépendance montre que les groupes prosodiques appartiennent à des unités plus grandes.

Les différents contours sont assemblés hiérarchiquement. Le processus d'assemblage des différents contours est la suivante selon Martin (2013) : dès son apparition, C1 est mis en mémoire en attendant l'apparition du contour conclusif (C0). C0 est le contour qui déclenche la concaténation de toutes les séquences stockées dans la mémoire. C0 est assemblé aux séquences terminées C1. C2 est stocké en mémoire parallèle avant d'être concaténé à C1, et ainsi de suite.

Le processus d'assemblage des évènements prosodiques, permet de restituer progressivement la structure prosodique dans son déroulement prosodique. La structure prosodique est censée aider l'auditeur à reconstruire partiellement ou totalement la structure syntaxique pour accéder au sens de l'énoncé.

Ainsi la structure prosodique est associée à la structure syntaxique. Le caractère indépendant de la structure prosodique réside dans le fait qu'elle est gouvernée par des contraintes qui lui sont propres.

Contraintes de la structure prosodique

Les contraintes qui régissent la structure prosodique ont été énoncées dans Martin (1987). Ce sont les suivantes : planarité, connexité, eurythmie et collision syntaxique.

Planarité : cette contrainte interdit le regroupement d'unités prosodiques qui ne sont pas contiguës. De cette manière lorsqu'on a une suite d'unités prosodiques ABC on aura toujours un assemblage de type AB + C ou A + BC. Un assemblage du type *AC +B est strictement interdit dans la structure prosodique.

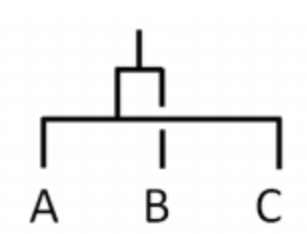


Figure 5: Schéma structure non-planaire

La connexité spécifie que toutes les unités prosodiques entretiennent nécessairement des relations de dépendance avec d'autres unités prosodiques de la structure prosodique. Cette contrainte, interdit d'avoir des éléments non liés, autrement dit, des éléments qui n'ont pas de relation avec les autres éléments de la structure prosodique.

L'eurythmie : le rythme intervient dans l'organisation de structure prosodique. En effet, la structure prosodique a tendance à être eurythmique, et à équilibrer le nombre de syllabes des groupes accentuels à chaque niveau de sa structure. En fait, plusieurs structures prosodiques peuvent être associées à une seule structure syntaxique. On peut avoir ainsi une structure prosodique qui correspond au découpage syntaxique et d'autres qui ne correspondent pas. Cette contrainte impose souvent au locuteur de privilégié l'équilibre rythmique à la congruence syntaxique.

Martin (2009) fait remarquer également, que même quand l'organisation prosodique correspond au découpage syntaxique, les durées des groupes prosodiques d'un même niveau sont rééquilibrées. Par conséquent, les groupes prosodiques ayant le plus de syllabes sont prononcés avec un débit plus rapide et ceux qui ont moins de syllabes sont prononcés avec un débit plus lent. De cette manière on a une durée de prononciation presque équivalente pour toutes les unités prosodiques

Collision syntaxique : si plusieurs structures prosodiques peuvent être associées à une seule structure syntaxique, il reste que la contrainte de la collision syntaxique interdit certains types d'association. En effet, deux mots appartenant à deux unités syntaxiques distinctes ne peuvent pas formés un seul groupe accentuel dans la structure prosodique. Cette contrainte interdit un regroupement d'unités prosodiques minimales en contradiction avec les unités syntaxiques correspondantes.

Chapitre 4 : Présentation du mooré

Le mooré est la langue des mossis. Cette langue est parlée (dans la région du haut volta) précisément au Burkina Faso (ex Haute-Volta), pays situé en Afrique de l'Ouest. Le mooré est aussi parlé dans certaines régions du Ghana, de la Côte d'Ivoire, du Mali qui sont voisins du Burkina Faso.

Westermann et Bryan (1970) classent le mooré dans la famille gur ou voltaïque. La dénomination gur, de plus en plus employée est dérivée de gurma et gurunsi (noms de langue gur) selon Westermann et Bryan (1970). Cette dénomination a été proposée par Krause cité dans (Heine & Nurse, 2004). Delplanque (2009) estime qu'une centaine de langues forment la famille gur. Ce nombre n'est pas exhaustif car il existe des langues dont l'appartenance aux langues gur n'est pas clairement déterminée. Heine et Nurse (2004) montrent que les langues dogon, par exemple, ne font plus partie de la famille gur et qu'il y a des doutes sur l'appartenance du sénoufo.

Les langues gur, selon Heine et Nurse (2004), sont parlées tout au long de la bande de savane qui traverse le Sud du Mali, le Nord du Bénin et une grande partie du Burkina Faso ainsi qu'une petite partie du Nigéria. Les langues gur sont toutes tonales. Westermann et Bryan (1970) précisent que le ton n'a pas la même importance dans toutes les langues gur. En revanche, l'accent est très peu utilisé sinon absent.

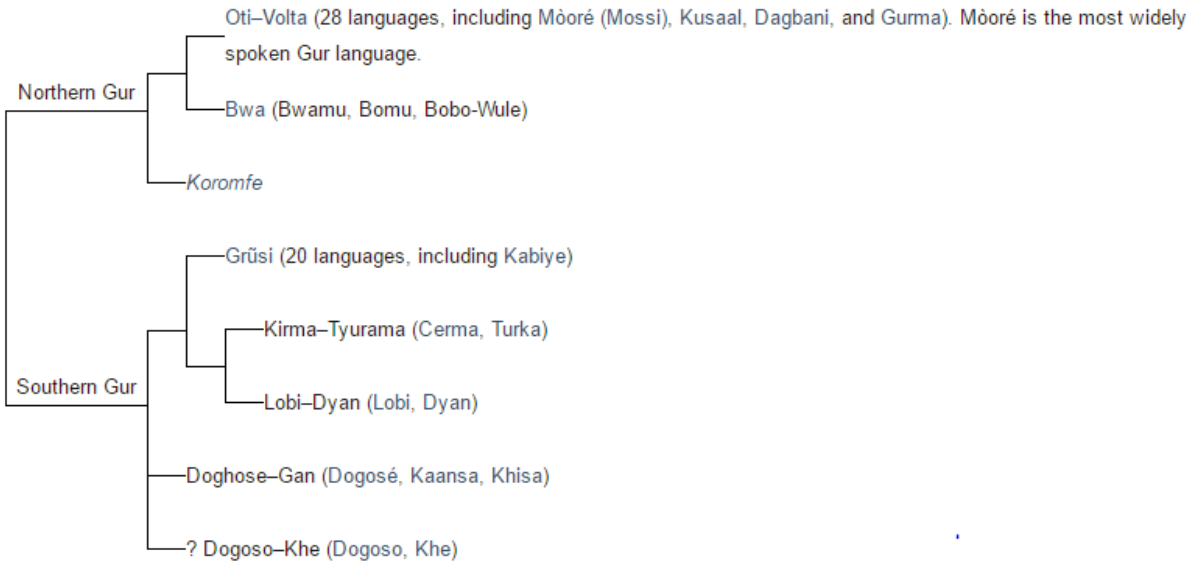
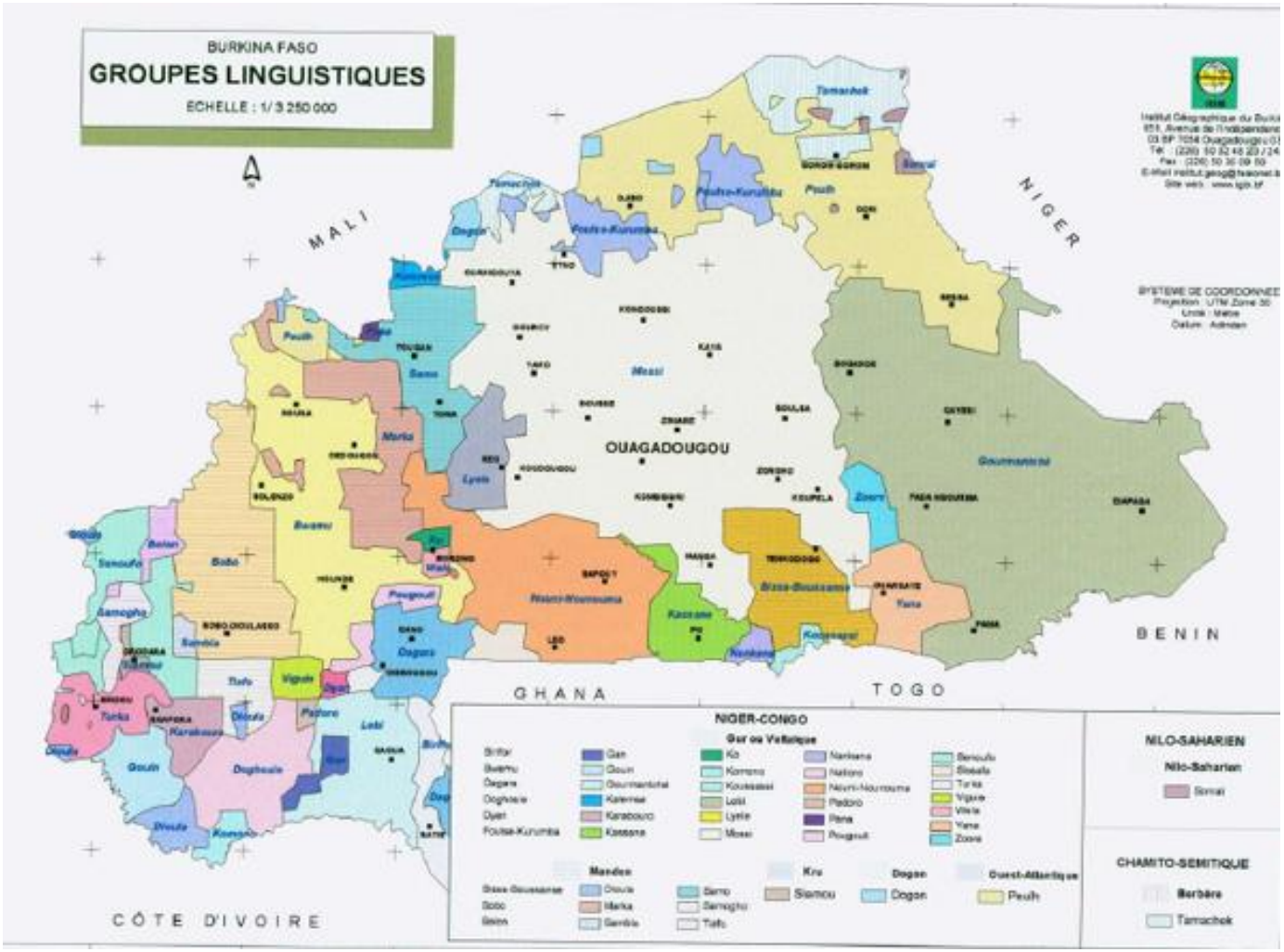


Figure 6:Classification des langues gur. Source : https://en.wikipedia.org/wiki/Gur_languages

Environnement linguistique du Burkina.

Au Burkina, les mossis représentent 49% de la population (environ 9 millions) estimée en 2016 à 19 millions d'habitants selon l'INSD (Institut National de la statistique et de la démographie du Burkina Faso). Environ 53% de la population du pays parle le mooré selon des estimations de 2005. Le français est la langue officielle du Burkina, celle qui est utilisée par l'administration. Une soixantaine de langues nationales y sont parlées. Ces langues se répartissent en trois familles linguistiques : les langues voltaïques ou gur, les langues mande et les langues atlantiques (fulfuldé). Toutes ces familles de langues sont des sous-groupes de la famille niger-congo.



Source : Institut Géographique du Burkina

Carte 1: Carte des groupes linguistiques du Burkina Faso

Les dialectes

L'Institut National de l'Alphabétisation distingue quatre dialectes du mooré : le dialecte du centre (Ouagadougou), le dialecte du centre-est (Koupèla), le dialecte du centre-ouest (Koudougou), le dialecte du centre-nord (Ouahigouya). Le zaoré (centre-est) et le yana (sud-est) sont parfois considérés aussi comme des dialectes du mooré. Cependant, l'intelligibilité n'est pas toujours totale avec les autres dialectes.

Ainsi, l'intelligibilité entre le yana et le dialecte de Ouagadougou est de 90% alors que l'intelligibilité du zaoré avec le mooré de Ouagadougou est entre 75% et 80%. Mais il faut noter que l'intelligibilité est fonction de la région. On peut remarquer que le yana du Togo est totalement intelligible au mooré de Ouagadougou.

Le dialecte de Ouagadougou est considéré comme le mooré 'standard', celui utilisé pour l'alphabétisation et par les médias. Ce dialecte fera l'objet de mon travail car c'est celui que je parle.

Phonologie du mooré

On distingue 30 ou 31 phonèmes en mooré. Le nombre de phonèmes varie selon le nombre de consonnes répertoriées. Kaboré (1985) distingue 18 phonèmes consonantiques du mooré. Zongo (2004) explique quant à lui que certains linguistes distinguent 17 phonèmes consonantiques et d'autres 18 en mooré. La différence du nombre de consonnes est due au fait que la glottale [ʔ] rarement représentée à l'écrit, n'est pas toujours compté parmi les consonnes. Lorsque la glottale est comptée, il y a 18 consonnes et quand elle n'est pas comptée il y a 17 consonnes. Il faut noter qu'il s'agit ici de phonèmes consonantiques ; si l'on comptait les phones (les variantes de réalisation des phonèmes), il y aurait bien plus de sons.

Tableau 1: Phonèmes consonantiques du mooré

		Bilabiales	Labio-dentales	Alveolaires	Paltales	Vélaires	Glotales
Oclusives	**Sourdes**	p		T		k	ʔ
	Sonores	b		D		g	
Nasales		m		N			
Fricatives	**Sourdes**		f		s		h
	Sonores		v		z		
Laterales				L			
Vibrantes				R			
Semi-voyelles					j	w	

*Source : (Kaboré, 1985) et Wikipédia (*http://fr.wikipedia.org/wiki/Mor%C3%A9)

En ce qui concerne les voyelles du mooré, Zongo (2004) parle de 8 voyelles en mooré. Mais ces 8 voyelles désignent uniquement les voyelles orales du mooré. La sous-commission nationale du mooré reconnait des voyelles nasales en plus des voyelles orales. Il y a selon cette commission, 5 voyelles nasales. Cette commission a choisi de rajouter les voyelles nasales parce que la nasalité constitue un trait distinctif dans la phonologie du mooré.

Exemple : « **Bãga** » (*fer*) (nasalisation de la première voyelle)

H H

« **Baga** » (*un devin*)

H H

On remarque aussi que l'allongement des voyelles a un caractère distinctif.

Exemple : « **Baga** » (*un devin*)

H H

« Baaga » (*un chien*). (Allongement de la première voyelle)

H H

Toutes les voyelles du mooré peuvent être allongées. Il faut noter cependant que les voyelles allongées ne sont pas considérées comme des voyelles distinctes qui s'ajoutent aux voyelles orales et aux voyelles nasales.

Il y a également des diphtongues et des triphtongues en mooré. Il s'agit de son vocalique qui ont deux lieux d'articulation pour le diphtongue et trois lieux d'articulation pour les

triphtongues. En d'autres termes, on peut dire que ces sons sont constitués de deux éléments vocaliques et de trois éléments vocaliques. Quand il s'agit de compter les phonèmes vocaliques du mooré on ne considère que les voyelles monotongues.

Tableau 2: Tableau phonologique des voyelles du mooré Inspiré de (Kaboré, 1985)

	Antérieur	**Centrale**	**Postérieur**
Fermée	i ĩ		u ũ
Mi-fermée	ɩ ɪ̃		ʊ ʊ̃
Mi-ouverte	E		o
Ouverte		a ã	

Le mooré est également décrite comme une langue à tons. En effet le ton assume une fonction distinctive dans le lexique. Aussi on peut observer dans les exemples ci-dessous que la seule différence des tons permet la distinction des mots.

Exemple : « **vugri** » (*une fois*)

B H

« **vugri** » (spatule)

H B

L'orthographe du mooré, selon Zongo (2004), est dérivée de l'alphabet phonétique de l'Institut international Africain qui est lui-même dérivé de l'alphabet phonétique internationale (API). De manière générale, le ton n'est pas indiqué dans la transcription orthographique.

Tableau 3: Système alphabétique de la langue mooré

Système alphabétique de la langue moore

Alpha	a	b	d	e	ɛ	f	g	h	i	ɪ	k	l	m	n	o
Phono	a	b	d	e	ɛ	f	g	h	i	ɪ	k	l	m	n	o

Alpha	p	r	s	t	u	ʊ	v	w	y	z
Phono	p	r	s	t	u	ʊ	v	w	j	z

*Source : LLACAN (*http://sumale.vjf.cnrs.fr/phono/AfficheTableauOrtho2N.php?choixLangue=moore*)*

Lehr, Redden et Balima (1966) considèrent que quatre caractéristiques sont importantes dans l'analyse du mooré : le ton lexical, l'intonation, le système de racine/suffixe et le contexte énonciatif.

Le système tonal du mooré

Le mooré est décrit par Peterson (1971) comme une langue qui a un système tonal en terrasse. Les langues de ce type sont avant tout des langues à ton ponctuel selon la classification de Pike. Dans les langues à ton, toutes les syllabes, portent au moins un ton. Les langues à ton ponctuel se différencient des autres langues à ton par le fait que, seule la hauteur relative du ton est pertinente dans l'analyse linguistique. En d'autres termes, Pike (1948) montre que l'analyse des tons ponctuels prend en compte le niveau de hauteur du ton par rapport aux tons environnants. De ce fait, le ton d'une syllabe ne se catégorise haut ou bas, que par rapport aux tons des syllabes précédentes ou suivantes.

Les langues qui ont un système tonal en terrasse ont en général deux tons phonémiques, un ton haut et un ton bas. En plus des deux tons phonémiques, ces langues présentent également deux caractéristiques phonétiques, le downstep et le downdrift qui apparaissent dans la réalisation des tons.

Le mooré est une langue à ton ponctuel. La hauteur relative des tons est donc la caractéristique à prendre en compte. Kinda (1984) fait remarquer que la caractéristique de hauteur n'est pertinente qu'en contraste avec les segments environnants. Platiel et Kaboré

(1998) définissent le registre comme la plage de réalisation des tons. En phonétique acoustique, il est la bande de fréquences dans laquelle se situent les tons. Les variations de cette plage de réalisation modifient le registre des tons, qui sont perçus plus ou moins haut.

L'unité porteuse de ton en mooré est la syllabe. La syllabe, selon la définition de Routledge « Dictionary of language and linguistics », est une unité phonétique et phonologique de base du mot ou de la parole dont l'identification est largement intuitive. La syllabe est formée d'un regroupement de phonèmes (consonne et voyelle). Elle possède un noyau constitué toujours d'un son syllabique c'est-à-dire une voyelle ou d'une consonne comme les sonnantes /l/ /r/, les nasales /m/, /n/… voire dans certain cas une fricative/s/.

Dans certaines analyses du mooré, (Kinda, 1984) par exemple, on parle d'une voyelle épenthétique centrale du type [ə] qui serait ajoutée entre 2 consonnes, créant ainsi une syllabe phonétique perçue, mais qui ne peut pas être accentuée et qui ne porte pas de ton. On peut ainsi trouver des paires minimales tel que.

Exemple (Kinda 1984) : « **maŋgre** » (*une mangue*)

H H

« **mán(ə)gré** » (*un arrangement*)

H H

La question de savoir si une voyelle longue ou une diphtongue ne constitue qu'une syllabe et ne reçoit qu'un ton ou si elle reçoit deux tons, dépend également du modèle phonologique adopté.

La détermination du nombre de tons distinctifs en mooré n'a pas fait l'unanimité au sein des linguistes. Pour Canu (1976) il y a trois tons distinctifs en mooré : le ton haut, le ton bas et le ton moyen. Ces trois tons sont ceux que nous percevons dans le parler des mossis.

Cependant, Peterson (1971) et Kinda (1984) distinguent deux tons pertinents en mooré, mais qui sont réalisés en trois tons. Comment cela est-il possible ? Peterson fait une analyse générative du système tonal du mooré. Il y a donc une structure de surface et une structure phonémique (ou structure profonde). Il y a en fait un phénomène de surface, l'abaissement tonal (downstep), qui se produit en mooré. C'est ce phénomène qui est perçu comme le troisième ton réalisé dans la structure de surface.

Kinda reprend l'analyse de Peterson et montre qu'il n'y a pas un seul ton ponctuel moyen comme l'affirme Canu (1976), mais plusieurs réalisations de tons moyens. En réalité, ces tons moyens résultent de l'abaissement tonal subi par les tons hauts. Le ton haut après abaissement tonal est perçu plus bas que le ton haut initial, mais plus haut que le ton bas. Ainsi le mooré ne possède que deux tons qui ont trois niveaux de réalisation.

Platiel et Kaboré (1998) déterminent eux aussi deux tons ponctuels en mooré. Le phénomène de l'abaissement des tons a été observé par Platiel et Kaboré dans plusieurs langues africaines.

L'abaissement des tons est un phénomène très répandu dans les langues d'Afrique de l'Ouest. Le downdrift et le downstep sont les deux réalisations généralement observées. L'abaissement tonal est un phénomène à la fois tonal et intonatif car il a un effet sur le registre des tons et la courbe intonative

Le downdrift ou downstep automatique

Selon Goldsmith (1976), le downdrift est un phénomène qui intervient quand deux tons hauts sont séparés par un ou plusieurs tons bas. Ce phénomène engendre un abaissement du deuxième ton haut (celui qui vient après le ton bas) qui est alors réalisé moins haut que le premier ton. Ainsi lorsqu'on a un schéma tonal de ce type : H L H les tons se réalisent H L !H. Le deuxième ton haut (! H), est réalisé phonétiquement moins haut que le précédent.

Connell (2001) estime que le downdrift ou downstep automatique est une sorte d'assimilation locale d'un ton bas par un ton haut, lorsque le ton haut vient immédiatement après un ton bas. Connell (2001) veut montrer que le ton haut qui subit un abaissement dans le downdrift, subit une assimilation tonale et prend ainsi la caractéristique « bas » du ton qui le précède. Cela paraîtrait logique si l'abaissement tonal ne concernait que les tons hauts.

Or, si l'on en croit la définition d'Anyanwu (2008) le downdrift est un abaissement progressif du pitch (hauteur relative perçue) de tout un énoncé de sorte qu'on puisse avoir un ton haut précédé d'un ton bas qui soit réalisé plus bas qu'un ton bas en début d'énoncé. Pour Anyanwu (2008), le downdrift est donc un phénomène d'abaissement qui s'applique à l'ensemble des tons successifs.

Dans la même logique Platiel et Kaboré (1998) avaient expliqué que le downdrift est un abaissement de registre déclenché par un ton bas fixe. Pour eux, cet abaissement est à

différencier d'une simple assimilation de ton. En effet, dans le downdrift il n'y a pas abaissement d'un seul ton. Tous les tons, qui viennent après le ton bas qui déclenche l'abaissement sont eux aussi abaissés. En fait le downdrift s'applique à un domaine donné.

Hombert (1974) cité dans (Anyanwu, 2008) ajoute que le phénomène d'abaissement dans le downdrift peut se répéter plusieurs fois. On dit que le downdrift peut être récursif. Ainsi, chaque ton bas entraine un nouvel abaissement tonal.

Tout comme Platiel et Kaboré (1998), Anyanwu (2008) pense aussi que le downdrift peut être considéré comme un abaissement de registre. Elle explique que cet abaissement crée un contour descendant au niveau de l'intonation.

Le downdrift ou downstep automatique en mooré

Le downstep automatique se caractérise en mooré par un léger abaissement d'un ton haut quand celui-ci est précédé d'un ton bas. Aussi, le ton haut en début d'énoncé est produit au niveau le plus haut et parallèlement, le ton bas en début d'énoncé est réalisé plus haut que les autres tons bas du même énoncé. Dans cette logique, un ton bas en début d'énoncé pourrait être réalisé à un niveau plus haut qu'un ton haut de fin d'énoncé ayant subi ce phénomène d'abaissement.

Peterson (1971) ajoute qu'en mooré, le downstep automatique entraîne aussi l'abaissement d'un ton bas précédé d'un ton haut. Par conséquent, lorsqu'on a une succession de tons hauts et de tons bas qui se suivent de manière intercalée, on a un abaissement de tous les tons à partir du deuxième ton de l'énoncé. D'où le caractère récursif du phénomène car chaque ton entraîne automatiquement l'abaissement du ton suivant, à condition de ne pas avoir des tons de même nature qui se suivent. Peterson précise que l'abaissement des tons dans cette situation se fait par pallier successif.

Exemple (de Kinda 1984) : « **Yé tàll n wà kố m là mé** ». Glose : (*(je dis qu') Il a emmené et il m'a donné*)

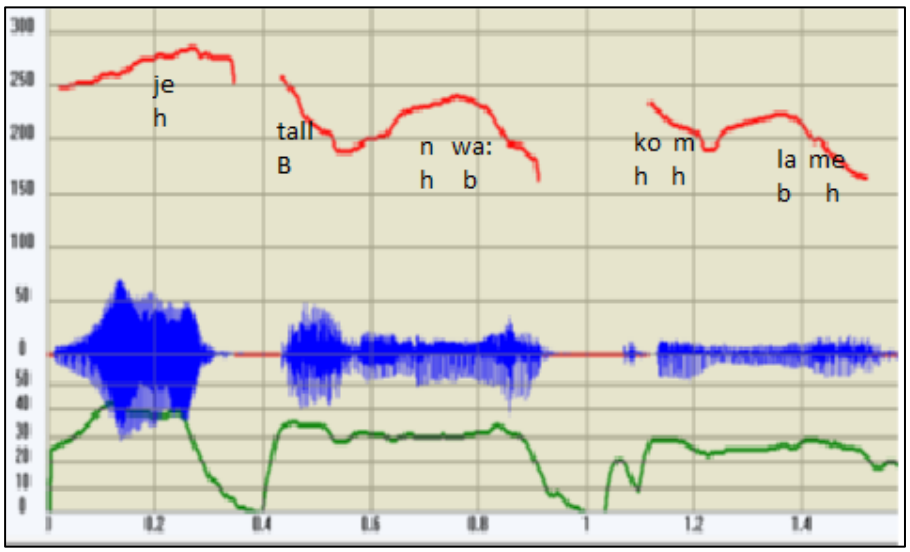
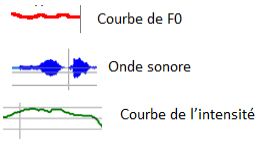


Figure 7: Illustration du downdrift en mooré (courbe de F0)

Légende :



La règle d'application du downdrift en mooré

Cette règle d'application est celle que Peterson (1971) a énoncée et qui me semble être la plus claire. Cette règle a été énoncée dans le cadre de la phonologie générative. Il est donc important de comprendre, le principe de base qui régit la phonologie générative si l'on veut bien comprendre l'application du downdrift.

Dans la phonologie générative, on pose l'existence de deux niveaux d'analyse :

Un niveau de surface qui représente le niveau concret de la réalisation des sons. Le niveau de surface renvoie au niveau phonétique. Et une structure profonde qui représente le niveau phonémique.

Tous les faits linguistiques sont analysés dans la phonologie générative, par rapport à ces deux niveaux. La démarche de Peterson (1971) vise à montrer comment on obtient les tons de surfaces en partant des tons phonémiques.

Si l'on revient à l'application du downdrift, Peterson (1971) part du principe que les tons hauts ou bas que l'on retrouve dans le lexique représentent les tons de la structure profonde, les tons phonémiques. Concrètement, les tons phonémiques sont ceux employés lorsque les mots sont prononcés de manière isolée. Le downdrift s'applique au premier ton en position non initiale de l'énoncé. Ce ton peut être haut ou bas, la seule condition c'est qu'il soit précédé d'un ton de nature opposée. En d'autres termes, tout ton qui n'est pas en début d'énoncé, et qui est précédé par un ton opposé subit le phénomène d'abaissement tonal du downdrift. Le downdrift se réapplique ainsi à chaque fois que ces conditions sont remplies. Peterson (1971) ajoute aussi que le downdrift s'applique en partant toujours de la syllabe précédente vers la suivante (gauche vers la droite).

Le downstep

Le downstep selon Goldsmith (1976) est un abaissement de tons, réalisé quand deux tons hauts sont contigus. Le deuxième ton haut est celui qui subit l'abaissement. Goldsmith ajoute que très souvent le downstep est déclenché par un ton bas flottant qui serait entre les deux tons hauts.

Exemple en mooré :

fu:gu + billa -----> « **fu:billa** » (*Petit vêtement*)

H B H H-----> H !H !H

(*Elision de la syllabe « **gu** », et émergence du ton bas flottant entre « **fu:** » et « **bi** »*)

Pour Anyanwu (2008) le downstep est déclenché par un ton bas invisible phonétiquement. Ce ton bas invisible est un ton flottant qui provient d'une unité porteuse de ton qui a disparu.

Le ton bas flottant désigne un ton qui n'est pas associé à une unité porteuse de ton. Goldsmith (1976) explique que dans les langues à ton d'Afrique, une règle phonologique qui entrainerait un effacement d'une syllabe n'entraîne pas obligatoirement la suppression du ton qu'elle portait. Ce ton n'étant plus associé à une unité porteuse est appelé ton flottant. Cependant, il

faut noter que ce ton peut être rattaché au ton qui le précède et on a ainsi deux tons qui sont portés par une seule syllabe.

Goldsmith (1976) explique aussi que le ton flottant est souvent réassocié à la plus proche unité porteuse disposée à l'accueillir. Ainsi le ton flottant ne reste pas forcement sans association à une unité porteuse.

Il peut y avoir plusieurs raisons possibles à la disparition de l'unité porteuse de ton. Anyanwu (2008) parle d'une raison historique, c'est-à-dire une possible perte de l'unité porteuse causée par une apocope. L'apocope consiste à la suppression de voyelles ou de syllabes à la fin d'un mot. Dans ce cas, la suppression de la voyelle ou de la syllabe n'entraine pas l'élision du ton qu'elle portait. Ce ton subsiste en tant que ton flottant.

L'émergence d'un ton flottant peut-être aussi due à la propagation d'un ton haut vers la suivante. Dans ce cas, le ton bas initial est déplacé, pour laisser la place au ton haut qui s'est propagé. Le ton bas du début, subsiste alors, mais il n'est donc plus associé à une unité porteuse. On obtient le schéma suivant : **HB/ HHB** (propagation du ton haut, déplacement du ton bas qui devient flottant)

Anyanwu (2008) fait également remarquer qu'au niveau de l'intonation, le downstep et le downdrift ont quelque chose en commun. Tous deux sont déclenchés par un ton bas et se manifestent par un contour intonatif descendant.

Hyman et Schuh (1974) montrent que le downstep et le downdrift se ressemblent dans leur application. On a pu voir que le downdrift est déclenché par un ton bas. Le downstep est lui aussi déclenché par un ton bas, mais un ton bas flottant. En fait Hyman et Schuh (1974) expliquent que dans l'application du downstep, il y a deux règles naturelles qui sont impliquées. La règle du downdrift entraîne l'abaissement du ton et ensuite il y a une règle d'élision ou d'assimilation qui entraîne la suppression de l'unité porteuse du ton bas.

Le downstep en mooré

Peterson (1971) décrit le downstep non automatique en mooré comme étant l'abaissement d'un ton haut qui survient quand celui-ci est précédé d'un autre ton haut (HH). Cependant, cet abaissement ne peut pas être prédit dans la structure de surface. Ainsi, un ton haut

précédé d'un autre ton haut en mooré, ne peut être réalisé plus haut que le ton qui le précède. Soit il est produit plus au même niveau de hauteur, soit il est légèrement abaissé.

En résumé, Peterson (1971) montre les possibilités d'occurrences que l'on peut avoir après un ton haut et un ton bas en mooré. Les deux phénomènes, downstep et downdrift sont pris en compte. Il présente donc trois tons possibles qui suivraient un ton haut. On a : soit un ton haut de même niveau, ou un ton haut abaissé ou encore un ton bas. Je reprends les exemples de Peterson pour illustrer la description du downstep non automatique en mooré. **H1 est un ton abaissé.**

Exemple (Peterson 1971)

« **sáaɣá** » "rain" (*pluie*)

H H

« **sáaɣà** » "broom" (*balai*)

H L

« **sáaɣ á** » "go through it" (*caresse le*)

H H_1

Après un ton bas en mooré, on n'a que deux tons possibles. On peut avoir un ton haut abaissé ou un ton bas de la même hauteur.

Exemple (Peterson 1971)

« **sàaɣ á** » "trust him" (*fais lui confiance*)

L H_1

« **sà sõŋgó** » "a good rain" (une bonne pluie)

L L H_1

Kinda (1984) montre qu'en mooré une séquence de tons hauts subit un abaissement tonal. Dans une séquence comme celle-ci : **HHHH** chacun des tons est réalisé moins haut que le ton qui le précède. Une décroissance par palier successif de la courbe est alors observée dans un énoncé de ce type.

Exemple tiré de (Kinda, 1984) : « Púʊg kóob báoosg dáaré »

[Champ cultiver fin jour]

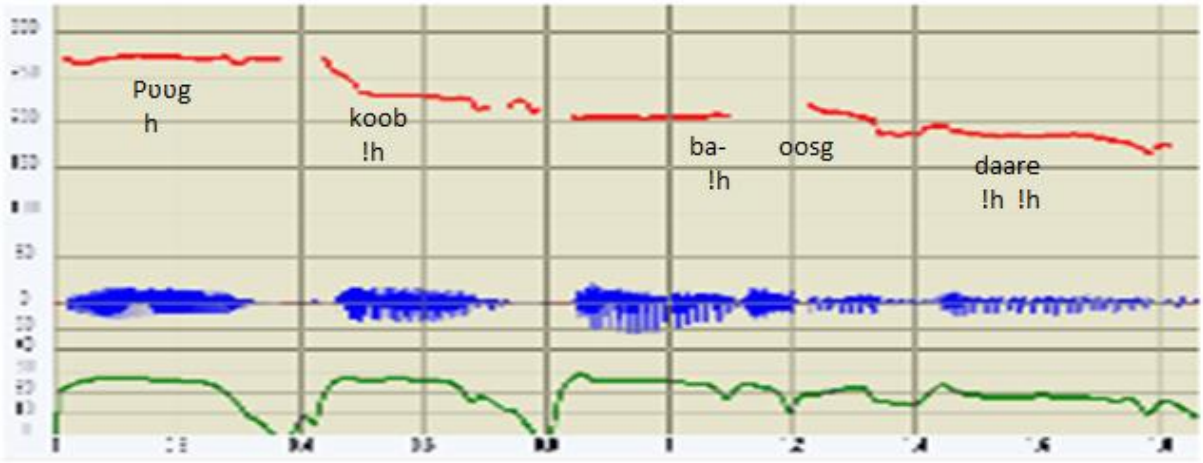
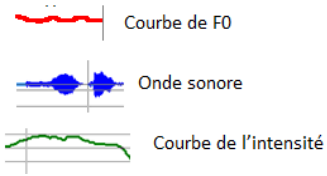


Figure 8 : Illustration du downstep en mooré (courbe de FO)

Légende



*Enoncé lu : « **Púvg kóob báoosg dáaré** » (le jour de la fin des cultures)*

Schéma proposé par (Kinda, 1984)

« **Púug kóob báoosg dáaré** » (*le jour de la fin des cultures*)

H1 H2 H3 H4 H5

—

—

—

—

—

Principe du downstep en mooré

Ce principe du downstep en mooré est également celui énoncé par Peterson (1971). En mooré, on a deux tons phonémiques : un ton haut et un ton bas. Le downstep est un

phénomène de surface (phonétique). Il consiste en l'abaissement d'un ton haut, de sorte qu'il est perçu comme un ton moyen. Le downstep et le downdrift résultent tous deux d'un processus similaire, ils sont déclenchés par un ton bas. Le downstep est déclenché par un ton bas flottant c'est-à-dire que ce ton bas n'est plus visible dans la structure de surface. Ainsi, on peut dire que le downstep résulte de l'effacement d'un ton phonémique bas (ton associé à une unité porteuse) qui était entre deux tons hauts.

Peterson (1971) présente trois raisons possibles qui peuvent expliquer la perte d'un ton bas.

- Une assimilation progressive peut être à l'origine de la disparition du ton bas. Dans ce cas on a le schéma tonal suivant : **HL→HH**.
- La disparition du ton bas peut être aussi le résultat d'une assimilation régressive. On aurait alors : **LH→HH**
- Enfin la perte du ton bas peut être due à une élision. Le schéma tonal est le suivant : **H L→ H Ø**

Selon Peterson (1971), l'assimilation progressive est responsable de la disparition du ton bas dans la plupart des cas en mooré. Il y a plusieurs règles qui permettent de rendre compte de la structure de surface ou réalisation phonétique, quand le downstep se produit.

Exemple : « **gũ** » (*garde*) + « **zakka** » (maison)→ « **gũ zakka** » (*garde la maison*)

H B H H H !H

Le ton bas de « **za** » disparaît phonétiquement dans « **gũ zakka** » à cause de l'assimilation tonale (propagation du ton haut sur le ton bas)

Peterson (1971) pose d'abord une règle d'insertion, qui insert un ton bas à la fin d'une séquence de tons bas précédée d'un ton haut. La deuxième règle, est une règle d'assimilation. Il y a ensuite une assimilation de tous les tons bas à l'exception de celui qui a été inséré. On obtient alors une séquence de tons hauts terminée par un ton bas.

La règle du downstep s'applique après l'insertion du ton bas ; l'abaissement des tons concerne le ton bas inséré et les tons qui le suivent. A ce niveau, l'abaissement de ton ressemble beaucoup à l'abaissement qui se produit dans le downdrift.

Enfin, la dernière règle consiste à une élision du ton bas inséré. On a alors que des tons hauts, réalisés au même niveau et abaissés dans la structure de surface.

La polarité tonale en mooré

Kenstowicz, Nikiema et Ourso (1988) définissent la polarité tonale comme un épiphénomène de la dissimilation tonale. Selon cette règle, le ton de la racine des noms en mooré doit être l'opposé de celui de leur suffixe (Spencer, 2010). On trouve en mooré trois configurations tonales possibles : H-L ; B-H et HH.

Exemple : « **Wobgo** » (*éléphant*)

H B

« **korgo** » (*sac*)

B H

« **ba:ga** » (*chien*)

H H

Kenstowicz, Nikiema et Ourso (1988) expliquent que dans les deux premières configurations, le suffixe n'a pas un ton phonologique qui lui est propre. Le ton du suffixe dépend de celui de la racine et en général il prend le ton opposé.

Pour ce qui est des mots H-H, Peterson (1971) fait remarquer que dans les constructions du type « nom + adjectif » où seule la racine du nom apparaît en mooré, le ton de la racine devient un ton bas lorsque le premier ton de l'adjectif est un ton bas.

Exemple : « sa :ga » (*pluie*)

H H

« sa-sõngo» (*une bonne pluie*)

H B H

Pour Peterson (1971) les constructions de ce type montrent que la racine dans les mots H-H a un ton phonémique bas. Et il y a donc deux catégories de ton bas que l'on retrouve dans les racines des noms :

Les tons bas qui deviennent des tons hauts quand ils sont accompagnés de suffixe.

Et les tons bas qui ne changent pas même accompagné de suffixe.

Cependant, Kenstowicz, Nikiema et Ourso (1988) posent l'existence d'une racine sans ton pour expliquer l'existence des suites de tons H-H et rendre compte de leur comportement. Ainsi, la première syllabe des mots H-H ne porte pas de ton phonémique. L'acquisition du ton haut se

fait en deux étapes : d'abord un ton haut est associé au suffixe et la racine prend ensuite le premier ton haut de la syllabe précédente (en l'occurrence celui du suffixe).
Ce qu'il faut retenir, c'est que la polarité tonale s'applique aux noms du mooré. Dans le cas de noms qui portent deux tons hauts, les linguistes rendent compte de cette occurrence de différentes manières ; même si tous reconnaissent que le ton HH n'est qu'une réalisation de surface (phonétique).

Propagation tonale en Mooré

La propagation tonale, est un phénomène dans lequel un ton s'étend au-delà de son domaine originel. En mooré, la propagation tonale concerne les tons hauts. Selon Kenstowicz, Nikiema et Ourso (1988), ce sandhi tonal s'applique entre les mots. Spencer (2010) montre que le ton haut d'un mot se propage sur le ton bas adjacent d'un autre mot ; et cette propagation se fait toujours à partir de la syllabe précédente vers la suivante. Kenstowicz, Nikiema et Ourso (1988) expliquent aussi qu'il y a une limitation d'un ton par syllabe en mooré. Ainsi le ton haut qui se propage, déloge le ton bas initial et celui-ci subsiste en tant que ton bas flottant (ce ton provoque souvent l'application du downstep.

Exemple tiré de (Kenstowicz, Nikiema, & Ourso, 1988)

« **zã** » (*tenir*) « **korgo** » (*sac*)

H B H

« **zã korgo** » (*tiens un sac*) (propagation du ton haut de zã sur kor-)

H H !H

Structure des mots en mooré

De manière générale, en mooré, les mots qui sont susceptibles de subir une flexion (verbes, noms et adjectifs) sont composés d'au moins deux morphèmes : un radical et un suffixe. Le radical est la partie stable du mot que l'on retrouve dans toutes les compositions et le suffixe est la marque de la flexion.

Exemple : « **la :ga** » (*un plat*)

H H

« **la :se** » (*des plats*)

H H

« **la-bila** » (*petit plat*)

H H H

Dans l'exemple ci-dessus, « **la-** » constitue le radical du mot « plat », la base qui peut être retrouvée dans toutes les dérivations du mot 'plat' en mooré. Le suffixe « **-ga** » est ici la marque du singulier tandis que le suffixe « **-se** » indique le pluriel.

Il y a deux types de radicaux en mooré, le radical verbal et le radical nominal. Les radicaux des adjectifs rentrent dans l'une de ces catégories, car les adjectifs, en mooré, sont dérivés soit des verbes, soit des noms.

Seul le radical verbal peut être utilisé tout seul, sans suffixe, dans la langue.

Exemple : « **sa** » (*promener*) impératif

H

« **Ji** » (*sortir*) impératif

H

On remarque que le radical nominal est toujours accompagné d'un suffixe. Toutefois, le radical nominal peut apparaître sans un suffixe, lorsqu'il est à la tête d'un syntagme adjectival. C'est la seule occurrence possible du radical nominal sans un suffixe.

Exemple : « **la-sõŋgo** » (*un bon plat*)

B B !H

Pour analyser la structure des mots en mooré, il est préférable d'examiner la structure des composantes du mot.

Peterson (1971) affirme qu'il y a trois structures possibles pour les radicaux en mooré : cv ; cvc ; cvv.

Exemple : « **sa** » (*fini*)

B

« **Korgo** » (*un sac*)

H H

« **kui** » (*sec*)

B

Les suffixes se rattachant à ces radicaux peuvent avoir les structures suivantes : -cv, -v et -c. les deux premières structures sont les plus courantes. La structure « -c » n'apparait que pour un seul suffixe : « m » qui est la marque des noms indénombrables et des noms abstraits dérivés de verbes.

Exemple : « **ba :ga** » (*chien*) –cv

H H

« **ta :ma** » (*fruit du karité*) –v

H B

« **ko :m** » (*eau*) –c

B H

On a aussi en mooré un seul type de préfixe « a- » qui apparaît toujours avant les noms de personnes. La structure de ce préfixe est donc « v ».

La structure des mots en mooré est donc une combinaison de la structure d'un radical et de la structure des affixes qui accompagnent le radical. Toutes les combinaisons de structures radical et suffixe sont possibles. La combinaison avec le préfixe n'est possible qu'avec un nom propre.

Exemple : « a Paul » (*Paul*)

Structure tonale des mots du mooré

Il est également intéressant d'analyser la structure tonale des mots du mooré à partir des différents constituants du mot.

Peterson (1971) montre que le radical des verbes en mooré ont toujours un seul type de ton. On peut avoir un ton haut ou un ton bas, mais il n'est pas possible d'avoir un radical verbal qui

porterait des tons différents même s'il est possible d'avoir deux voyelles dans le radical. Lorsque le radical doit porter plusieurs tons, on a le même ton sur toutes les unités porteuses de tons.

Exemple : « kui » [*secher*]

H

Il en est de même pour le radical nominal. On a soit un seul ton pour le radical nominal, ou un ton de la même nature sur tout le radical.

En ce qui concerne les suffixes, ils permettent de classer les verbes selon leur fonctions (transitif, intransitif, causatif...). Les suffixes qui s'attachent aux radicaux nominaux indiquent soit la marque du singulier soit la marque du pluriel. En considérant ces deux suffixes, singulier et pluriel, les mots du mooré ont pu être classés en 6 classes principales. J'ai choisi de ne pas énumérer ces différentes classes dans ce travail.

Pour ce qui est de la structure tonale des suffixes qui accompagnent le radical verbal, ils portent toujours un ton bas, selon Peterson (1971).

Exemple : « **solge** » (*cacher*)

H B

Les suffixes qui se rattachent à un radical nominal peuvent porter soit un ton haut, soit un ton bas. Cependant, le suffixe [m] qui désigne les noms indénombrables porte toujours un ton haut. Ainsi, le ton des suffixes accompagnant un radical nominal n'est pas fixe. Mais Peterson (1971) précise que les tons associés aux suffixes des noms sont toutefois fonction du ton du radical nominal. Il y a en mooré une règle tonale, la polarité tonale qui régit l'association des tons sur les suffixes des noms. (Voir plus haut : *La polarité tonale en mooré*)

Il y a donc 3 structures tonales de surface possibles pour les noms suivis des suffixes « -cv » ou « -v ». On peut avoir :

Un ton bas pour radical et un ton haut pour le suffixe (B-H)

Exemple : « **ro :go** » (*maison*)

B H

Un ton haut pour radical et un ton bas pour le suffixe (H-B)

Exemple : « **kugri** » (*caillou*)

H B

Un ton haut pour radical et un ton haut pour le suffixe (H-H)

Exemple : « **pa :ga** » (*femme*)

H H

Il faut noter qu'il n'est pas possible en mooré d'avoir une structure tonale de surface avec un ton bas pour le radical et le suffixe (B-B).

Partie 2 : Etude expérimentale

Dans cette partie intitulée « étude expérimentale » je m'appuie sur des corpus (données constituées ou recueillies de la langue) pour décrire d'abord la réalisation des tons et de l'intonation du mooré, mais aussi pour analyser et traiter un certain nombre de problèmes soulevés dans la première partie. Cette partie comporte six chapitres et les analyses effectuées dans chaque chapitre reposent sur un corpus spécifique. Les études s'intéressent au niveau phonétique (niveau physique) de la réalisation de la prosodie. Les principaux paramètres acoustiques que j'ai examinés sont : les variations de la fréquence fondamentale (F0), la durée des syllabes et des pauses.

Toutes les analyses acoustiques ont été réalisées avec le logiciel WinPitch et les tests statistiques avec Statview.

Chapitre 5 : Réalisation acoustique du ton

Ce chapitre traite de la réalisation acoustique du ton en mooré. Il pose la question de la réalisation des tons ponctuels au niveau phonétique. La relation tonale examinée dans ce chapitre est simple : c'est celle qui s'établit entre deux tons qui apparaissent dans des mots de deux syllabes. Une liste de mots isolés compose le corpus ; il s'agit donc de corpus lu. Cette première étude a pour objectif de rendre compte de la réalisation des tons du mooré dans des associations de base.

Objectif de l'étude

Dans cette partie il s'agit d'analyser le ton du point de vue de sa réalisation acoustique. Par réalisation acoustique on fait référence aux éléments de la prosodie à savoir, fréquence fondamentale, durée et intensité qui accompagnent la syllabe porteuse du ton. Cette étude concerne particulièrement la réalisation de la fréquence fondamentale parce qu'il constitue le corrélat acoustique du ton par excellence (voir implémentation phonétique du ton).

Dans un premier temps je m'intéresse au mouvement mélodique de F0 sur la syllabe qui porte le ton. Cette démarche a pour objectif de décrire la réalisation des deux types de tons (haut

et bas) en mooré. Les principales questions que pose cette analyse sont les suivantes : Comment se réalise le ton ponctuel au niveau acoustique ? Peut-on observer un contour mélodique caractéristique sur la syllabe porteuse de ton ?

Ensuite, dans une seconde partie, l'analyse portera sur la différence de hauteur qui sépare deux tons successifs. Il s'agit de montrer que la différence de hauteur entre deux tons successifs de nature différente (HB) est plus grande que celle de deux tons de même nature (HH). L'idée est de déterminer une moyenne à partir de laquelle on pourra décider, dans la production qu'on a deux tons de natures différents, en considérant simplement la différence de hauteur des tons. Ainsi la hauteur relative des tons sera le principal paramètre étudié dans cette seconde étape.

Corpus et conditions d'enregistrement

Le corpus de cette étude est composé de 12 mots de deux syllabes. J'ai choisi d'analyser des mots de deux syllabes parce que ce type de mots est courant dans le lexique du mooré ; et aussi parce que je cherche à observer la réalisation des tons dans une relation de base. En d'autres termes, cette étude s'intéresse aux comportements des tons, lorsqu'on a une association de deux tons seulement, car une association de plus de deux tons risque de complexifier la relation tonale.

Les mots à analyser présentent les quatre configurations tonales suivantes : Haut Haut (HH), Bas Bas (BB), Haut Bas (HB) et Bas Haut (BH). Chacune des configurations tonales est protée par trois mots du corpus. Les mots étudiés appartiennent soit à la classe des noms soit à celle des verbes.

Le corpus a été lu par 4 locuteurs[1] natifs du mooré, deux hommes et deux femmes. Les mots ont été présentés tout seuls (sans contexte) c'est-à-dire un mot par page. Cette manière de présenter permet d'éviter un possible effet de liste, puisque les sujets découvrent les mots au fur et mesure. J'ai proposé une traduction du mot en français pour permettre aux sujets (qui ne sont pas familier avec l'annotation) de reconnaitre facilement le mot. Les sujets avaient pour seul consigne de lire à haute voix le mot reconnu de manière naturelle.

[1] J'utilise invariablement Locuteur et sujet pour désigner les personnes enregistrées.

Tableau 4 : Caractéristiques sociolinguistiques des sujets

Locuteurs	Age	Profession	Langages parlées
Locuteur 1	31	Assistante	mooré; dioula ; français ; anglais
Locuteur 2	25	Etudiante	mooré; français ; anglais
Locuteur 3	36	Enseignant	mooré; français ; anglais
Locuteur 4	35	Informaticien	mooré; français ; anglais

Hypothèses de l'étude

1. Les tons ponctuels se réalisent avec un contour mélodique plat.
2. La valeur de F0 montre une très faible variation lorsque deux syllabes adjacentes portent des tons de même nature (HH ou BB).
3. La valeur de F0 varie plus lorsque deux syllabes adjacentes portent des tons de nature différente (HB ou BH).

Résultats

Contour de la fréquence fondamentale des tons

Je m'intéresse à la réalisation acoustique du ton, plus particulièrement à leur contour mélodique (allure de la fréquence fondamentale). Le principal problème que je cherche à résoudre dans cette analyse est celui de la réalisation des tons ponctuels. La hauteur relative du ton, est la caractéristique essentielle qui permet de distinguer ce type de tons. Au niveau acoustique cette caractéristique se traduit par la valeur de la fréquence fondamentale permettant de définir un registre (haut, moyen et bas). Ainsi on peut penser qu'un contour plat (sans mouvement mélodique) de la fréquence fondamentale (F0) serait associé à la réalisation de ces tons. Je cherche donc à voir si le ton ponctuel se caractérise au niveau acoustique par l'absence de mouvement mélodique de F0. Mon analyse vise donc à décrire la réalisation tonale des deux tons du mooré.

L'analyse concerne des mots de deux syllabes ; de ce fait les tons observés sont soit en position initiale ou finale. L'analyse du corpus a permis d'identifier 3 types de contours de F0 qui apparaissent lors de la production des tons. Ces contours sont les suivants : contour descendant, contour montant et contour plat.

Le contour descendant : il est marqué par une chute de F0 sur la syllabe qui porte le ton.

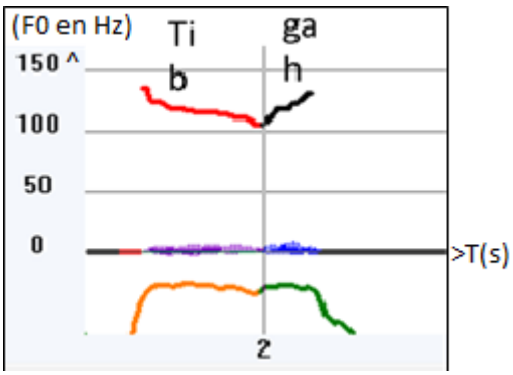
Le contour montant : il se traduit par un mouvement montant de F0 sur la syllabe porteuse de ton.

Le contour plat : ce contour présente une très faible variation de F0 de sorte que la courbe ne présente presque pas de mouvement.

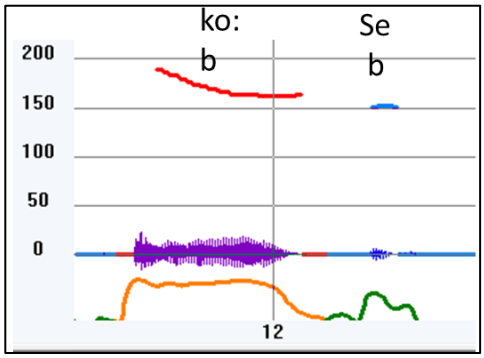
Contour de F0 et ton en position initiale de mot

Dans ce corpus, le ton bas en position initiale a été produit soit avec un contour plat ou descendant de la fréquence fondamentale.

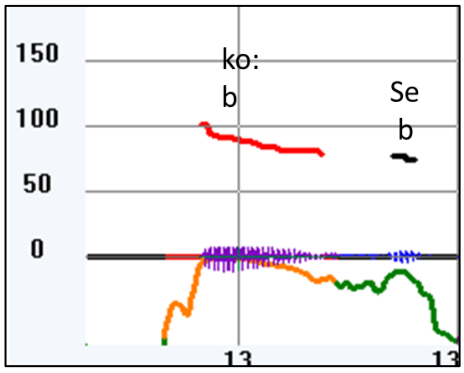
Sujet 1



Sujet 2



Sujet 3



Sujet 4

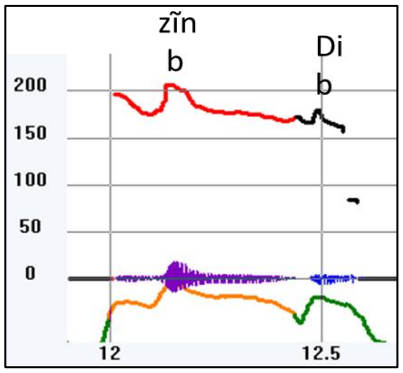


Figure 9 : Ton bas réalisé avec un contour descendant sur la première syllabe

Légende pour toutes les images :

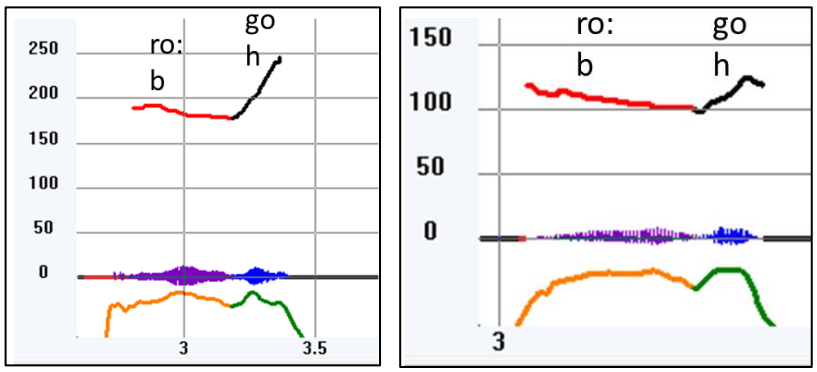
 *: Courbe de F0 (en Hz). En rouge courbe de F0 sur la première syllabe.*

 *: Onde sonore (s)*

 *: Courbe d'intensité*

*Mots : « **tiga ; ko :se ; zĩndi** » (arbre ; vendre ; s'assoir)*

Sujet1 Sujet2



Sujet3 Sujet4

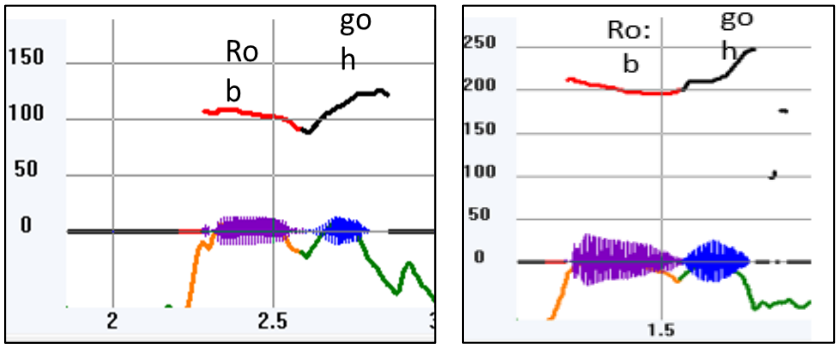


Figure 10 : Ton bas réalisé avec un contour plat sur la première syllabe

On remarque que le contour descendant est de loin le contour le plus utilisé par les participants ; 87,50% (21/24) des tons bas en début de mot ont un contour descendant. Et certains sujets (3 et 4) n'ont réalisé que des contours descendant quel que soit la configuration tonale (BB ou BH). Seulement 12,5% (3/24) de mots commençant par un ton bas ont été produits avec un contour plat. Et pour la plupart, 2/3 des contours plats, il s'agit de mots ayant le schéma tonal BB.

Quant au ton haut en position initiale, il présente les trois contours identifiés c'est-à-dire montant, descendant et plat.

Sujet1 Sujet 4

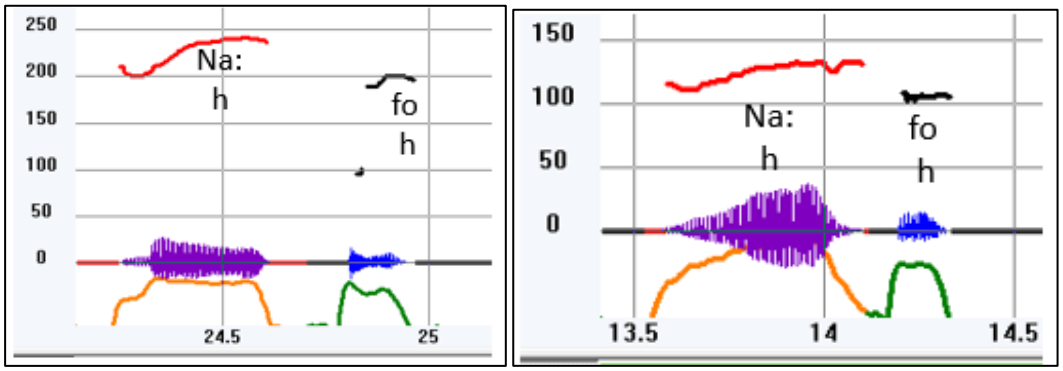
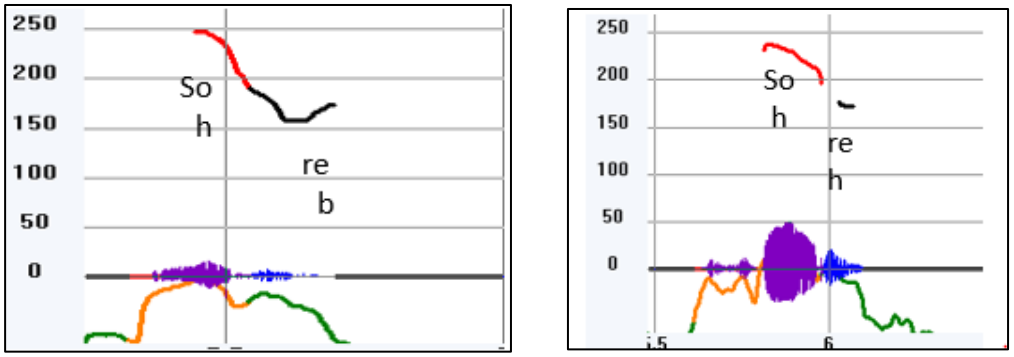


Figure 11 : Exemples de ton haut réalisé avec un contour montant sur la première syllabe

Sujet 1 Sujet 2



Sujet3 Sujet 4

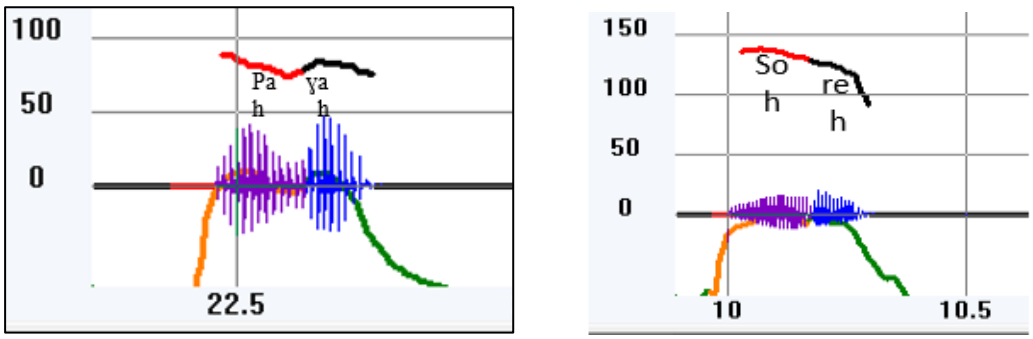
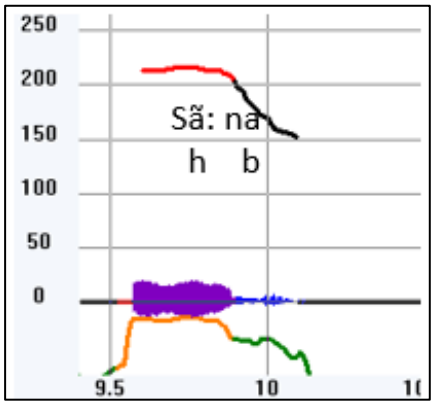
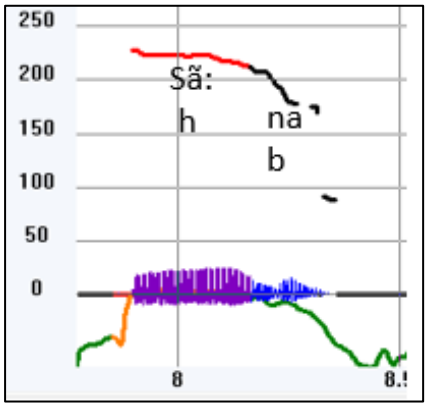


Figure 12 : Ton haut réalisé avec un contour descendant sur la première syllabe

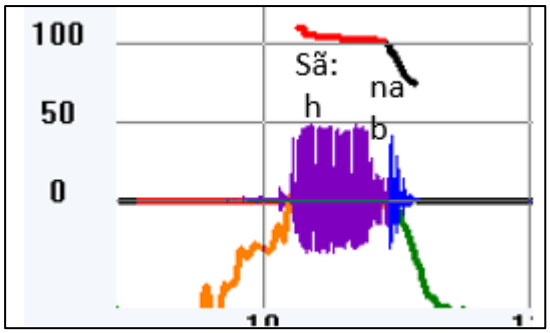
Sujet1



Sujet 2



Sujet 3



Sujet 4

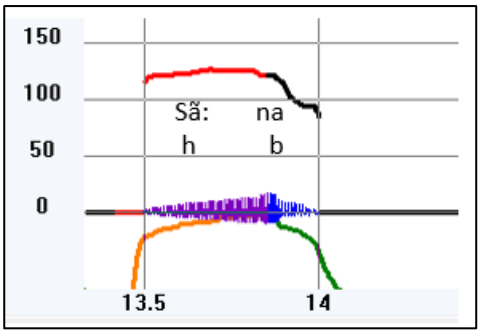


Figure 13 : Ton haut réalisé avec un contour plat sur la première syllabe

Cette analyse montre qu'une grande partie des tons hauts en position initiale, 70,84% (17/24) a été réalisée avec un contour plat. On remarque aussi que 12,5% (3/24) de ces tons ont un contour montant. Cependant 16,67% (4/24) des tons hauts en début de mots ont un contour descendant, contour inattendu. Si l'on s'intéresse au schéma tonal des mots dans lesquels le ton haut se réalise par un contour descendant, on observe que 3/4 de ces mots ont le schéma tonal HB. On peut alors penser que la partie descendante du ton haut est une anticipation du contour descendant à venir. En effet, si le ton haut est associé à un registre relativement haut et le ton bas à un registre bas, on s'attend à ce que la combinaison des deux tons donne un mouvement mélodique descendant. L'anticipation du mouvement mélodique descendant peut ainsi rendre compte du contour descendant que l'on trouve avec les tons hauts dans les mots HB.

Tableau 5 : Contour de F0 des deux types de tons en position initiale

Nature de ton	Contour mélodique		
	descendant	montant	plat
b	87,50%	0,00%	12,50%
h	16,67%	12,50%	70,83%

Contour de F0 et ton en position finale de mot

Quand on s'intéresse au contour de F0 des tons en position finale de mot, on remarque que le contour descendant semble être associé au ton bas et le contour montant au ton haut. En effet la majorité des tons bas en position finale, 87,50% (21/24) a été réalisée avec un contour descendant ; et 66,67% (16/24) des tons hauts avec un contour montant de F0. Il est intéressant de noter qu'une seule occurrence de ton haut a été produite avec un contour descendant et il est encore plus intéressant d'observer qu'aucun ton bas n'a été réalisé avec un contour montant. Cela semble indiquer qu'un contour particulier de F0 apparait avec chaque type de ton en position finale.

Cependant, on remarque aussi qu'un contour plat apparait en fin de mot avec les deux types de tons. 12,50% (3/24) des tons bas ont un contour plat et 29,17% (7/24) des tons hauts sont réalisés avec le même contour. Lorsqu'on considère le schéma tonal des mots qui ont un contour plat sur la dernière syllabe, on observe que 2/3 de ces mots ont le schéma BB. Tous les tons hauts réalisés avec un contour plat en position finale, apparaissent avec des mots ayant le schéma tonal HH. Ainsi le contour plat observé en fin de mots, dans ce corpus, se réalise quand le mot porte deux tons de même nature. Là encore, je pense que la hauteur des tons peut rendre compte de ce contour. En effet, je pense que la hauteur du ton ne varie pas beaucoup lorsque que le ton précédent est de même nature et de ce fait, la courbe de F0 devrait se traduire par un contour plat. Dans la suite de cette étude, je vérifierai l'effet de la hauteur du registre sur la réalisation des tons.

Tableau 6 : Contour de F0 des deux types de tons en position finale

Nature de ton	Contour mélodique		
	descendant	montant	plat
b	87,50%	0,00%	12,50%
h	4,17%	66,67%	29,17%

Cette analyse ne permet pas de confirmer mon hypothèse de départ. Elle montre que le ton ponctuel ne se réalise pas nécessairement par un contour plat ; ce qui voudrait dire qu'il ne s'agit pas de la réalisation d'un contour mélodique dû à l'intonation. En réalité, les deux types de ton ont majoritairement été réalisés avec un contour mélodique montant ou descendant. La réalisation du contour plat que j'attendais apparaît le plus souvent, quand les deux tons du mot sont de même nature. L'analyse de Pulleyblank (2004) sur le yoruba, permet de rendre compte de l'occurrence du contour mélodique dans ce corpus. En effet, Pulleyblank montre que les tons haut et bas participent à la formation d'un contour, et qu'un ton haut précédé d'un ton bas se réalise avec un ton mélodique montant. Au niveau acoustique, il s'agit de l'anticipation au mouvement tonal à venir qui fait que le ton bas qui vient avant un ton haut s'élève progressivement pour atteindre le niveau de réalisation du ton Haut.

Hauteur de la fréquence fondamentale des tons

Dans cette partie, je m'intéresse à la différence de hauteur qui sépare deux tons successifs. Je fais l'hypothèse que la variation de hauteur de F0 sur deux syllabes qui portent le même type de tons, est moins grande que sur des tons de nature différente. Ainsi, cette étude commence par des relevées de la valeur de F0 en Hz sur toutes les syllabes du corpus. Les valeurs de F0 ont été extraites sur WinPitch.

J'ai organisé ces valeurs de manière à avoir la distinction entre la première et la deuxième syllabe du mot tout en regroupant les mots selon leur configuration tonale. Les mots du corpus ont donc été classés dans quatre groupes : BB ; BH ; HB et HH. L'analyse a consisté à faire deux comparaisons :

1. Une comparaison de la hauteur du ton de la première syllabe du mot à celle de la deuxième syllabe.
2. Une comparaison de la différence de réalisation de F0 en prenant en compte le facteur groupe qui a été déterminé.

Pour comparer l'écart de réalisation entre le ton 1 et le ton 2, j'ai choisi de calculer en pourcentage l'abaissement ou l'élévation du registre du deuxième ton par rapport à celui qui le précède. Cette manière de calculer permet non seulement d'estimer l'écart relatif entre les deux tons mais aussi de normaliser les différences de réalisation liées aux registres des sujets.

Ces comparaisons permettent d'observer que la différence de réalisation du ton 1 et du ton 2 est faible quand ces deux tons sont de même nature. L'écart moyen entre les tons adjacents BB est de 7Hz soit 6,3% d'abaissement par rapport au premier ton ; et celui des tons HH est de 5Hz, 2,2% d'abaissement par rapport au ton précédent. Lorsqu'on compare ces écarts à ceux des tons adjacents de nature différente, on se rend compte que l'écart entre les moyennes est au moins 4 fois plus grand. La différence entre les tons dans les mots ayant la configuration tonale BH est de -38Hz. Il y a donc une augmentation du registre du ton 2 (ton haut) de 26,5% par rapport à celui du ton 1 (ton bas). Cette variation est sur une durée 344ms (soit -111Hz/s). L'écart moyen des tons dans les mots HB est de 49Hz, soit un abaissement du ton 2 estimé à 29,1%.

Tableau 7 : Différences de hauteurs entre tons de même nature et tons de nature différente

Configuration tonale	Ecart de réalisation (F0 en Hz)	Ecart relatif (en %)	Durée de la variation (en ms)	Ecart sur une seconde (Hz/s)
BB	7	6,27	366	20
BH	-38	-26,45	344	-111
HB	49	29,12	291	170
HH	5	2,25	311	14

Il est également intéressant de noter qu'il y a un dépassement du seuil du glissando pour tous les mots qui portent des tons de différente nature. Pour les mots qui portent des tons de même nature, le seuil du glissando est dépassé pour 10 mots / 24 (soit 42%).

Même si cette comparaison permet de confirmer mon hypothèse de départ, j'ai voulu vérifier que cette différence s'observe chez tous les sujets et que l'écart entre les moyennes n'est pas dû aux variations extrêmes de certains sujets. J'ai donc introduit le facteur locuteur dans cette nouvelle comparaison. La figure ci-après (Figure 14) montre que F0 ne varie pas beaucoup dans les mots qui portent le même type de tons sur les deux syllabes. Chez tous les sujets, les courbes formées par la hauteur des tons de la première syllabe et de la deuxième syllabe semblent se confondre quand les deux syllabes portent un ton haut. Et La variation de hauteur est relativement faible lorsque les deux syllabes portent un ton bas, au maximum 20Hz d'écart. En ce qui concerne les mots portant des tons de nature différente, on observe que tous les sujets ont réalisé ces tons avec une différence de hauteur très marquée, en moyenne 43Hz de différence.

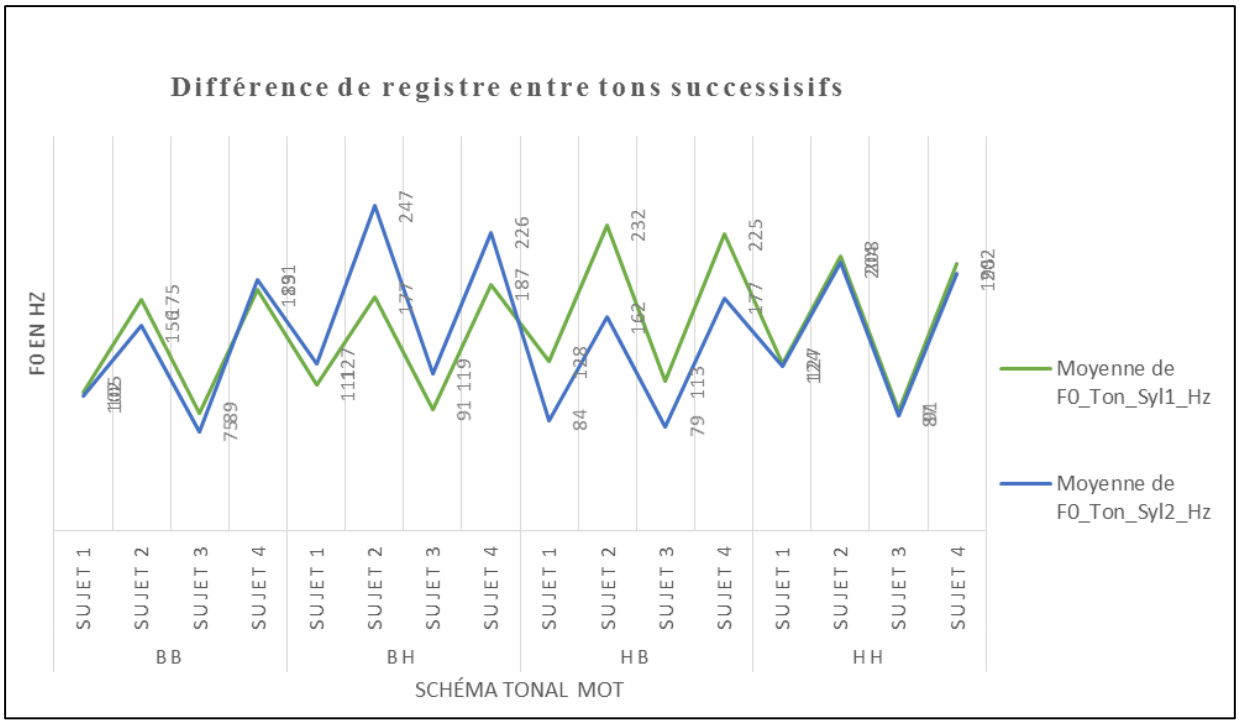


Figure 14 : Ecart moyen de la hauteur de f0 réalisé par chaque sujet

Cette étude permet de confirmer avec des donnés acoustiques que la hauteur est un critère de distinction des tons en Mooré. La variation de ton de nature différente est en moyenne de 43 Hz. Cela suggère que la hauteur du registre est un paramètre important à prendre en compte quand on s'intéresse à la réalisation des tons.

Discussion

Dans cette partie, j'étudie la réalisation des tons ponctuels en mooré. Je cherche à voir si le ton ponctuel est incompatible avec la réalisation d'un contour mélodique ; ce qui se traduirait au niveau acoustique par un contour plat de F0.

De manière générale, les tons bas, quelle que soit leur position dans le mot, ont été majoritairement produits avec un contour descendant tandis que les tons hauts ont été le plus souvent réalisés avec un contour plat. Il y a cependant une petite différence d'occurrences des contours selon la position du ton dans le mot.

Les résultats de cette étude montrent qu'en position initiale de mot, les tons bas ont été réalisés avec des contours descendant et plat. Le contour descendant est celui qui a été le plus produit. Le ton plat employé dans 3 occurrences / 24, apparaît surtout avec des mots ayant de un ton BB.

Quant aux tons hauts en position initiale de mots ; ils ont été réalisés avec les trois contours : montant, plat et descendant. Le contour plat a été le plus produit (17 occurrences / 24) alors que le contour montant a été relevé dans seulement 3 occurrences. Il faut noter l'occurrence de contours descendants, contours inattendus qui apparaissent surtout avec des mots HB. Le contour descendant dans la réalisation des tons hauts s'explique par la formation du contour mélodique (à venir).

Il faut rappeler ici que Pulleyblank (2004) dans une étude sur le yoruba montre que les tons hauts et bas participent à la formation d'un contour mélodique ; et un ton haut précédé d'un ton bas se réalise avec un ton mélodique montant. Ainsi, le fait de passer du ton haut au ton bas (registre haut à un registre plus bas) entraine naturellement un mouvement descendant de la courbe de F0. Lorsque ce mouvement est anticipé (sur le premier ton) on a alors un contour descendant sur le ton haut.

En position finale, les tons bas ont majoritairement été réalisés avec un contour descendant aussi. Quant aux tons hauts, les trois contours ont été employés. Mais, le contour montant a été le plus souvent réalisé, en fin de mots.

Les résultats de cette étude sont en accord avec les résultats d'Omozuwa (1991) sur la perception des tons dans les mots de deux syllabes en edo (langue parlée au Nigéria). Omozuwa (1991) montre que les mots de deux syllabes qui portent une séquence de tons bas présentent un contour décroissant de F0 sur tout le mot et dans certains cas un contour plutôt plat. Cette réalisation des tons bas a également été observée en mooré. Il y a un contour descendant de F0 (dans 10 mots/12) sur la première et la deuxième syllabe des mots ayant la configuration tonale BB. Les deux autres mots présentent un contour plat.

En ce qui concerne les mots qui portent une séquence de tons hauts (HH), le mouvement montant ou plat décrit chez Omozuwa (1991) n'est pas observé dans tous les mots du corpus en mooré. Le contour plat est bien présent dans 7 mots/12 et le contour montant a été relevé dans 4 mots/12. Mais il y a un contour descendant (non-observé en edo) que je n'avais pas prédit non plus.

En somme, cette étude montre que le ton ponctuel n'est pas sont incompatibles avec la réalisation de contour mélodique. Il y a bien des contours mélodiques qui accompagnent les deux types de tons en mooré, même si chaque type de ton n'est pas associé à un seul type de contour. On remarque que les contours mélodiques qui accompagnent les tons dans ce corpus s'expliquent par une anticipation de la hauteur du registre à venir (d'un ton opposé). D'ailleurs

Rialland (2004) au sujet des tons ponctuels explique que ceux-ci peuvent se réaliser avec un contour mélodique.

Pour Rialland (2004) « Une modulation sur une syllabe correspond soit à la réalisation de plusieurs tons (deux ou trois tons au maximum) ou à la réalisation contextuelle d'un ton donné (par exemple, la réalisation descendante d'un ton bas après un ton haut) ».

Dans cette étude, c'est plutôt la réalisation contextuelle des tons qui permet de rendre compte des contours mélodiques.

La deuxième question que soulève cette étude, est celle de la hauteur du registre des tons adjacents. Je cherche à voir si la différence de réalisation entre deux tons qui se suivent varie selon que ces tons sont de même nature ou qu'ils sont de nature différente.

Les résultats indiquent que l'écart de réalisation entre les tons de mêmes natures est relativement faible entre deux tons de même nature (6,3% entre les tons BB et 2,2% entre les tons HH). Cela suggère qu'il y a très peu de variations de hauteur entre les tons de même nature. En revanche, l'écart de réalisation entre les tons de différentes natures est plus grand (en moyenne -26,5% pour les tons BH et 29,1% pour les tons HB). Il y a donc plus de variations de hauteur entre les tons de nature différente.

Ces résultats confirment tout d'abord l'hypothèse de départ qui pose une variation de hauteur plus importante entre les tons de différentes natures. Ils confirment aussi que du point de vue de la production, la hauteur du registre est le principal critère de distinction entre les deux types de tons en mooré. En effet, on remarque qu'il n'y a pas une association biunivoque d'un contour mélodique particulier à un type de ton alors que la variation de hauteur entre tons de nature différente est assez importante.

Chapitre 6 : Relation entre tons et intonation

Dans ce chapitre je m'intéresse au problème de la relation entre ton et intonation en mooré. Cette étude porte sur une comparaison de la réalisation des tons dans des mots isolés et dans des phrases où les mêmes mots apparaissent dans différentes positions. C'est encore un corpus lu qui a été analysé. La comparaison vise à vérifier si la position du ton (position finale par exemple) dans la phrase a une influence sur le contour mélodique de (F0). Bien évidemment la question de la relation entre ton et intonation n'est pas entièrement traitée dans ce chapitre.

Objectif de l'étude

L'objectif est donc d'examiner la relation qui peut exister entre le ton et l'intonation en mooré. Je commencerai par rappeler qu'il y a principalement, deux points de vue concernant la relation entre le ton et l'intonation dans les langues à tons.

Le premier est celui de Fry (1968) cité dans (Shen, 1990). Pour lui, les tons lexicaux peuvent être modifiés dans la réalisation de l'intonation, mais il ajoute que les tons lexicaux ne sont jamais complètement soumis à l'intonation. Ils sont donc susceptibles de subir des changements dans leur réalisation à l'intérieur d'un énoncé (changements qui sont certainement dus à l'effet de l'intonation).

Le deuxième point de vue Abe (1955) cité dans (Shen, 1990) prend le contre-pied de Fry (1968). Pour Abe (1955) les tons résistent à toute modification qui peut être due à la réalisation de l'intonation. Son analyse de la relation entre le ton et l'intonation, suppose que les tons lexicaux ne sont pas sujets à l'influence de l'intonation. De ce fait, la réalisation de l'intonation des langues tonales est le résultat d'une simple concaténation des tons lexicaux.

Dans la première approche, on pose l'existence d'une relation entre le ton et la réalisation de l'intonation. Cette relation explique pourquoi la réalisation des tons peut être affectée par l'intonation. Tandis que, la seconde approche pose le manque d'interaction entre ton et intonation. C'est ce qui explique pourquoi la réalisation du ton lexical ne peut pas subir de modification qui serait due à l'intonation. En fait la question que pose ces deux approches est celle de la place et du rôle de l'intonation dans les langues à ton. L'intonation (indicatrice de

la structure prosodique) a-t-elle une place dans une langue où le ton a déjà un rôle phonologique important ?

A la suite de Cruttenden (1986), je pense qu'intonation et ton ne s'excluent pas mutuellement et que l'intonation dans les langues tonales, se superpose aux à la réalisation des tons lexicaux. Même si la position de Cruttenden (1986) est assez proche de celle de Fry (1968), elle permet de préciser que ton et intonation appartiennent à différents niveaux d'analyses.

Il s'agit donc, dans ce chapitre, de montrer comment le ton et l'intonation se réalisent sur le plan phonétique en mooré. En effet ces deux éléments de la prosodie, même s'ils appartiennent à différents niveaux peuvent jouer avec les mêmes paramètres acoustiques, essentiellement les variations de F0. Dans cette étude, je cherche à identifier les indices acoustiques propres à chaque élément (le ton et l'intonation) et à déterminer la relation qu'ils entretiennent.

Corpus

Pour mener cette étude, j'ai constitué un corpus de sept mots. Ces mots sont composés de deux syllabes. Parmi ces mots, il y a deux paires minimales c'est-à-dire une paire de mots qui se distinguent seulement par la différence de réalisations des tons lexicaux. A ces quatre mots, j'ai ajouté trois autres mots. Ces mots ont été choisis de manière aléatoire dans la langue.

Le corpus d'analyse est alors constitué de ces 7 mots et de phrases dans lesquelles, on retrouve ces mots. Les mots apparaissent en position initiale, finale et à l'intérieur de l'énoncé dans les phrases formées. La configuration tonale des phrases n'a pas été choisie à dessein, seule la place du mot était la principale contrainte. Ce qui était important pour moi c'est de voir si en fonction de la place du mot dans l'énoncé, le contour de F0 du mot varie. L'idée est que si le contour de F0 varie en fonction de la position du mot dans la phrase, alors cela suggèrerait qu'il y a une relation entre le ton et l'intonation et que cette dernière prendrait le dessus sur la réalisation des tons.

J'ai donc constitué 21 phrases pour observer l'effet de la place du mot sur la réalisation des tons dans l'énoncé.

Schémas des phrases

a. Sujet +Verbe +Complément

b. Sujet+ Prédicat (structure impersonnelle ou passive)

c. Sujet +Verbe +Complément (avec complément de nom)

Exemple de phrases : a. « **Kambɑ̃ kɛ: tigɑ̃**» (*Les enfants ont coupé l'arbre)*
b !h b b !h

b. « **Tigɑ̃ lebga bedre** » (*L'arbre est devenu grand)*
b !h h h !h h

c. « **Kambɑ̃ kɛ: tiga wilga** » (*Les enfants ont coupé la branche de l'arbre)*
b !h b b !h b !h

Locuteurs

Deux locuteurs ont participé à l'enregistrement de ce corpus. Il s'agit d'un homme, informaticien et d'une femme, étudiante. Ils ont tous les deux, le mooré comme langue maternelle. En plus du mooré ils parlent français et anglais.

Méthode

La méthode d'analyse que j'ai adoptée consiste à comparer les mots produits de manière isolée et leur réalisation dans les énoncés. Les paramètres observés sont le schéma tonal.
Par cette comparaison, je voulais vérifier s'il y a une interaction entre la réalisation des tons lexicaux et l'intonation de l'énoncé en mooré. Si la comparaison du schéma tonal des énoncés permet de montrer que les tons lexicaux peuvent changer dans leurs réalisations, on pourrait donc poser l'existence d'une relation entre le ton et l'intonation en mooré.
J'ai ensuite pris en compte la configuration des tons lexicaux dans l'analyse pour vérifier que les éventuelles modifications tonales ne sont pas simplement dues à l'occurrence de phénomènes tonals tels que le downdrift.

Résultats

La comparaison avec la fréquence fondamentale (la mélodie) m'a permis de déterminer qu'il y a une interaction entre le ton et l'intonation en mooré puisque les tons lexicaux subissent une modification dans leur réalisation.

Tout d'abord il faut préciser qu'en mooré seuls les mots qui apparaissent au niveau d'une frontière syntaxique sont nécessairement produits dans leur version complète c'est-à-dire radical + suffixe. Lorsque le mot ne termine pas une unité syntaxique on peut avoir le radical seul ou la version complète (radicale + suffixe) du mot. Il arrive aussi que le mot apparaisse avec le suffixe « ã » qui est la marque de l'article défini et qui porte toujours un ton haut. Dans la figure n°20 on a la première syllabe du mot « ba:ga » lorsque celui-ci-ci apparaît en milieu d'énoncé. Dans ce contexte, seul le contour de F0 de la première syllabe a été considéré.

De manière générale, la comparaison de la fréquence fondamentale montre qu'il y a une interaction entre le ton et l'intonation en mooré. En effet on remarque que le contour de F0 des mots est complètement différent selon qu'ils se trouvent dans un énoncé ou qu'ils sont prononcés isolément ; de plus quand ils sont produits dans les énoncés, le contour de F0 du mot varie selon sa position.

Contour de f0 des mots isolés

Les mots produits seuls ont été réalisés avec quatre types de contours :

Le contour montant : il se traduit par un mouvement montant de F0.

Le contour plat : contour présentant une très faible variation de F0 de sorte que la courbe ne présente presque pas de mouvement.

Un contour complexe descendant : combinaison d'un contour plat ou montant et d'un contour descendant.

Un contour complexe montant : combinaison d'un contour plat ou descendant et un contour montant.

Le contour plat est le plus utilisé dans ce corpus 36% des mots. Les contours complexes-descendants et complexes-montants sont employés à 28% et 29% dans le corpus ; seul 7% des mots ont un contour montant.

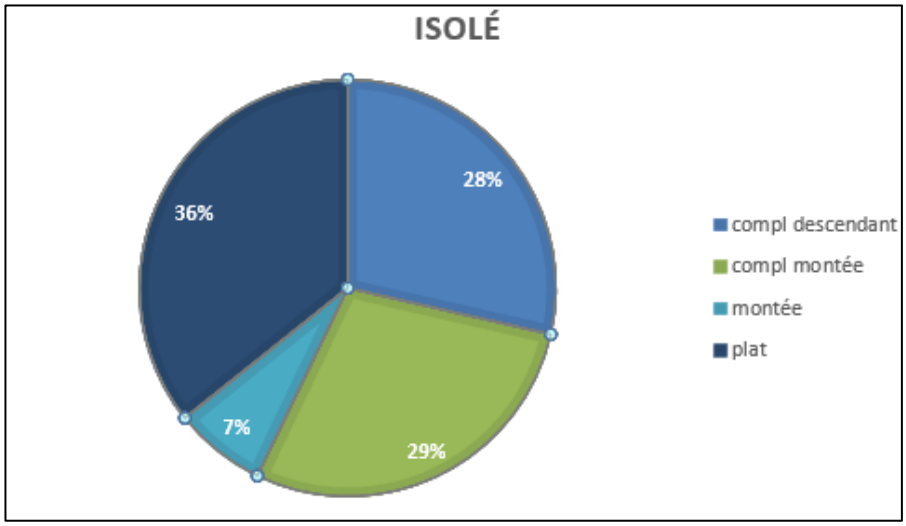


Figure 15 : Contours réalisés avec les mots isolés

Contour de F0 des mots en position initiale

En début d'énoncé on remarque que le contour de f0 ne varie pas beaucoup et est semblable à celui des mots isolés ; ceux qui ont un contour montant ou complexe montant se sont réalisés de la même manière en position initiale d'énoncé. Tandis que ceux qui présentaient un contour complexe descendant ont parfois un simple contour descendant en début d'énoncé. Seuls les mots produits avec un contour plat de manière isolée ont un contour complètement différent en position initiale d'énoncé, ils sont produits avec un contour montant.

Les exemples ci-dessous présentent la réalisation des tons des mots «**ba:ga**» (*chien*) et « **tiga** » (*arbre*) produits seuls puis en début d'énoncé. Les parties de la courbe en rouge, représentent la mélodie du mot considéré.

Locuteur 1

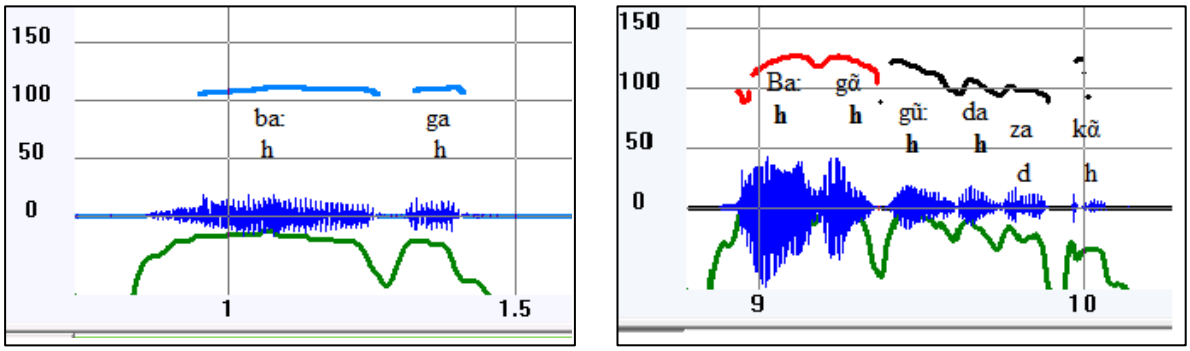


Figure 16 : Contour de F0 de «ba :ga» et «tiga» isolé et en début d'énoncé - Sujet 1

*Enoncés lus : 1 « **Ba :ga** » (chien)-2 « **Ba :gã gũ :da zakkã** » (Le chien garde la maison)*

Locuteur 2

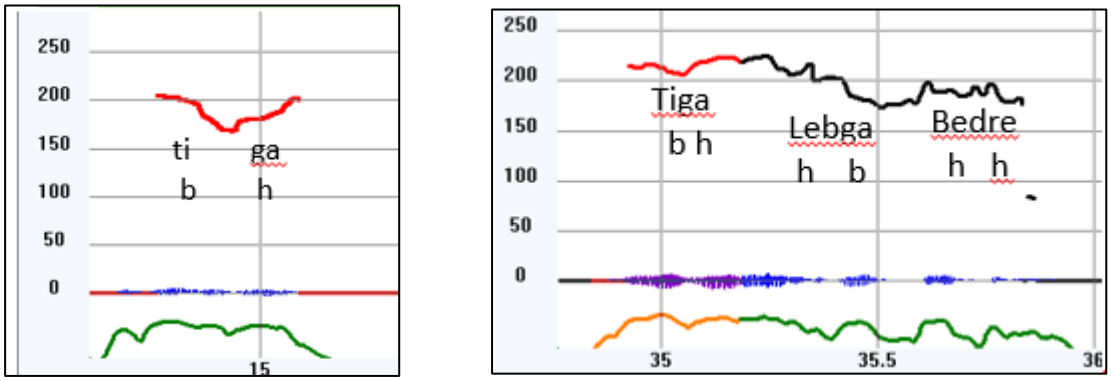


Figure 17 : Contour de F0 de «ba :ga» et «tiga» isolé et en début d'énoncé - Sujet 2

*Enoncés lus : 1 « **Tiga** » (arbre)-2 « **Tigã lebga bedre** » (L'arbre est devenu grand)*

Légende des images du chapitre 6 :

: Courbe de F0; en rouge la partie de la courbe représentant le contour du mot analysé.

: Onde sonore

: Courbe d'intensité

Les mots produits seuls ont été réalisés avec quatre types de contours : un contour complexe, un contour complexe montant, un contour montant et plat.

Lorsqu'on considère le contour de F0 de ces mêmes mots en position initiale d'énoncé, on a les mêmes types de contours qui sont réalisés à l'exception du contour plat. En outre le contour descendant apparait maintenant dans le corpus. Le contour montant est le plus

employé lorsque les mots sont en position initiale, 57% des mots analysés. Les trois autres contours sont représentés à 15% (complexe descendant) ou 14% (complexe montant et montant) dans le corpus.

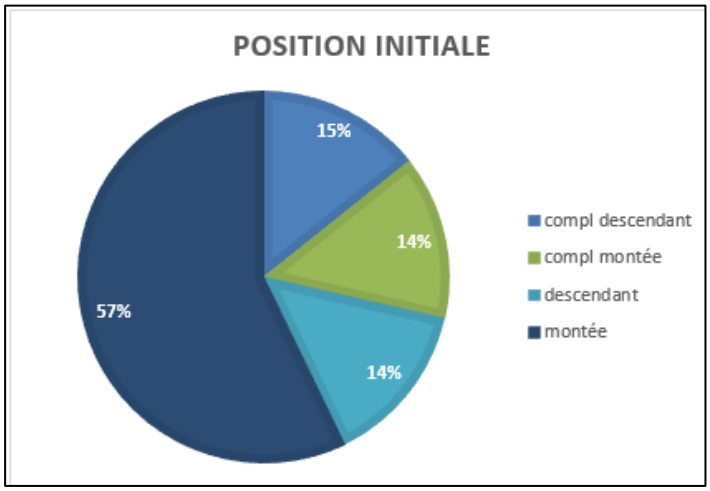


Figure 18 : Contours réalisés avec les mots en position initiales

Contour de F0 en milieu d'énoncé

La comparaison du contour de F0 des mots isolés et ceux des mêmes mots produits à l'intérieur d'un énoncé montre une variation dans la réalisation de la fréquence fondamentale. Quatre contours de F0 (complexe descendant, complexe montant, montant et plat) apparaissent avec les mots isolés alors qu'à l'intérieur des énoncés j'ai identifié trois contours : descendant, plat et montant. Le contour descendant a été réalisé dans la majorité des mots, 64%. Les contours plats et montants sont respectivement présents à 14% et 22%.

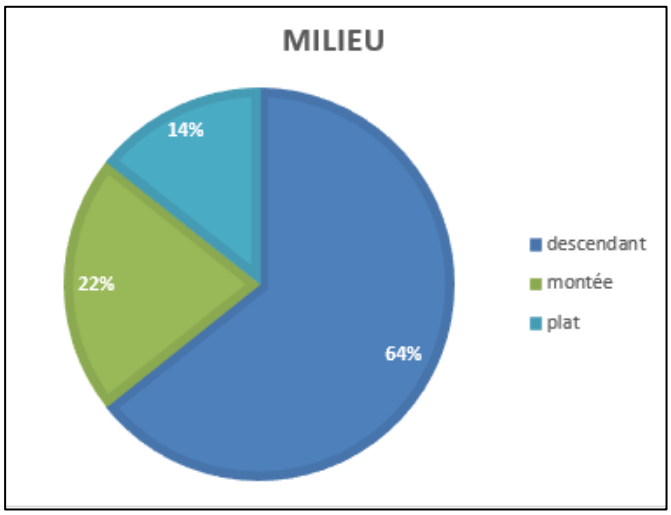
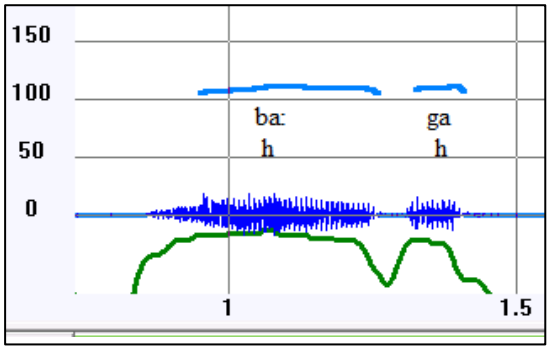
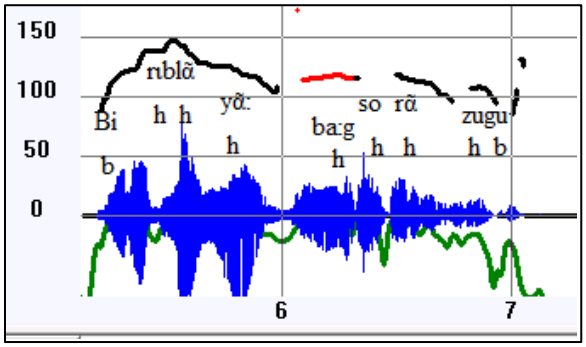


Figure 19 : Contours réalisés avec les mots en milieu d'énoncé

Dans l'ensemble, on observe que le contour de F0 des mots est réalisé différemment selon qu'ils sont produits seuls ou à l'intérieur des énoncés.

Locuteur 1

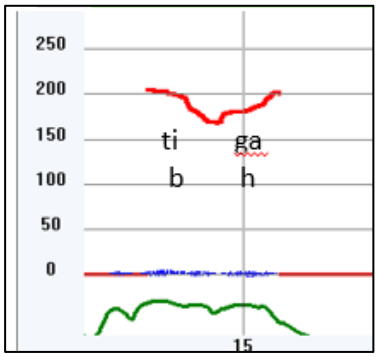


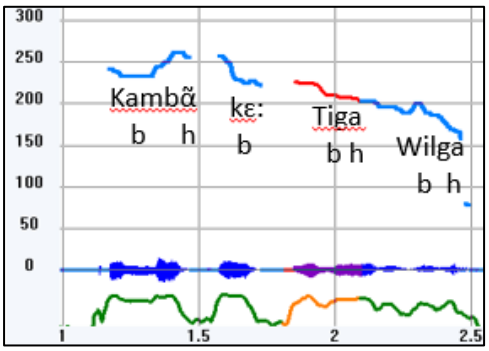


« ***ba :ga*** » *(chien)*

« ***Bi-ɾiblã jã : ba :g sorã zugu*** » *(Le garçon a vu un chien sur la route)*

Locuteur 2





« ***tiga*** » *(arbre)*

«***Kambã kɛ : tiga wilga*** » *(les enfants ont coupé une branche de l'arbre)*

Figure 20 : Contour de F0 de «ba :ga» et «tiga» isolé et en milieu d'énoncé

On note aussi que les mots en milieu d'énoncé ont tendance à être réalisés avec un contour descendant comme dans l'exemple «**Kambã kɛ : tiga wilga** » du figure n°. La question est de savoir si cette tendance est due à l'intonation ou à un phénomène tonal des tons adjacents environnants. Le contour de F0 des mots produits à l'intérieur des énoncés est sujet à de nombreuse variations, précisément parce qu'à l'intérieur des énoncés, les tons lexicaux environnants ainsi que l'intonation de l'énoncé sont susceptibles de modifier la réalisation des tons des mots étudiés.

Il est donc important d'examiner la réalisation des tons lexicaux pour déterminer quel élément pourrait expliquer la tendance de la courbe de F0. Pour cela, j'ai choisi d'analyser deux

énoncés qui me permettraient de rendre compte de deux réalisations observées souvent dans le corpus.

Ton lexicaux et contour de F0

Les énoncés choisis pour cet analyse sont « **Bi-rɪblɑ̃ jã : ba :g sorɑ̃ zugu** » (*Le garçon a vu un chien sur la route*) et « **Kambɑ̃ kɛ : tiga wilga** » (*Les enfants ont coupé la branche de l'arbre*).
La réalisation du mot « **ba:ga** » (*chien*) a été examiner dans le premier énoncé. Il est réalisé ici dans sa version courte c'est-à-dire la racine « **ba:g** » seulement. Ce mot porte les tons lexicaux HH. Produit tout seul, ce mot est réalisé avec un contour plat de la fréquence fondamentale sur ses deux syllabes avec une hauteur de F0 quasi stable comme on peut l'observé dans la figure **n°20** (locuteur1).
De prime abord, à l'intérieur de l'énoncé on pourrait s'attendre à retrouver le même contour plat de F0 avec la syllabe du mot qui apparait, si aucune variation tonale n'était prévisible. Or dans l'énoncé suivant :

« **Bi-rɪblɑ̃ jã : baag sorɑ̃ zugu** » (*Le garçon a vu un chien sur la route*)

b !h h h h h h h b

On a un ton bas suivi d'une série de tons hauts et terminé par un ton bas. Quand on se réfère au système tonal du mooré, la règle tonale du downdrift devrait s'appliquer dans cet exemple. Le downdrift prédit un abaissement de tout ton haut précédé d'un ton bas. Selon le downdrift, le ton bas au début de l'énoncé devrait déclencher l'abaissement de tous les tons qui suivent, de sorte que le premier ton haut soit réalisé plus haut que tous les autres tons hauts de la série. Mais le downdrift prédit aussi qu'une séquence ininterrompue de ton de même nature (exemple : HHH) se réalise à la même hauteur. Ainsi, d'après cette règle tonale la succession de tons dans cette phrase devrait se réaliser sur une même hauteur.
Dans notre exemple, le ton bas déclenche nécessairement l'abaissement du ton haut qui le suit. La série de tons hauts qui suivent le ton haut abaissé devrait se produire à un même niveau de hauteur que le ton haut précédant. Au niveau acoustique, la courbe de F0 devrait présenter très peu de variation. Par conséquent, le contour le plus attendu, est un contour plat sur toute la séquence de tons hauts. La règle tonale ne prédit donc pas qu'un ton haut peut se réaliser plus haut que le ton haut qui le précède.
Pourtant, dans cet exemple, nous avons deux occurrences de tons hauts produits plus haut que celui qui les précède. Il s'agit des occurrences en rouge sur la figure n°20 et les tons en

question sont : le troisième ton du mot « **birıblã** » bhh et le ton de la racine du mot « **ba :ga** » hh. Dans le mot « **birıblã** » bhh le dernier ton est produit à une hauteur de 150 Hz alors que le ton haut qui le précède a une hauteur de 138 Hz. Dans la deuxième occurrence, le mot qui précède la racine « **ba :g** » h est le verbe «**jã :** » h (*voir*). La différence de réalisation des deux tons n'est pas très grande ; le ton de « **ba :g** » h a une hauteur de 117 Hz tandis que le ton qui le précède est produit à 115 Hz (mesure prise au milieu de la syllabe). Cependant il est intéressant d'observer qu'il y a une chute de la fréquence fondamentale au niveau du mot «**jã :** » h suivie d'une légère remonté de la courbe de F0 que j'appellerai resetting (cette notion sera discuter de manière plus approfondie dans le chapitre 8). Le sujet 1 qui a produit l'énoncé « **Bi-rıblɑ̃ jã : baag sorɑ̃ zugu** » (*Le garçon a vu un chien sur la route*), l'a découpé en deux unité prosodiques minimales. Et cette remonté de la courbe a lieu au début de la deuxième unité prosodique. En fait, cette monté de la courbe de F0 qui force le ton de « **ba :g** » à se réaliser plus haut que le ton qui le précède est en réalité une marque de frontière de prosodique. Il en est de même avec la réalisation du dernier ton de «**birıblã** » bhh qui constitue le pique de la monté que j'appellerai setting up de la première unité prosodique.

Je remarque donc après cette analyse qu'au début des unités prosodiques il y a une montée de la courbe de F0 qui prend le dessus sur la réalisation des tons lexicaux et des règles tonales en mooré.

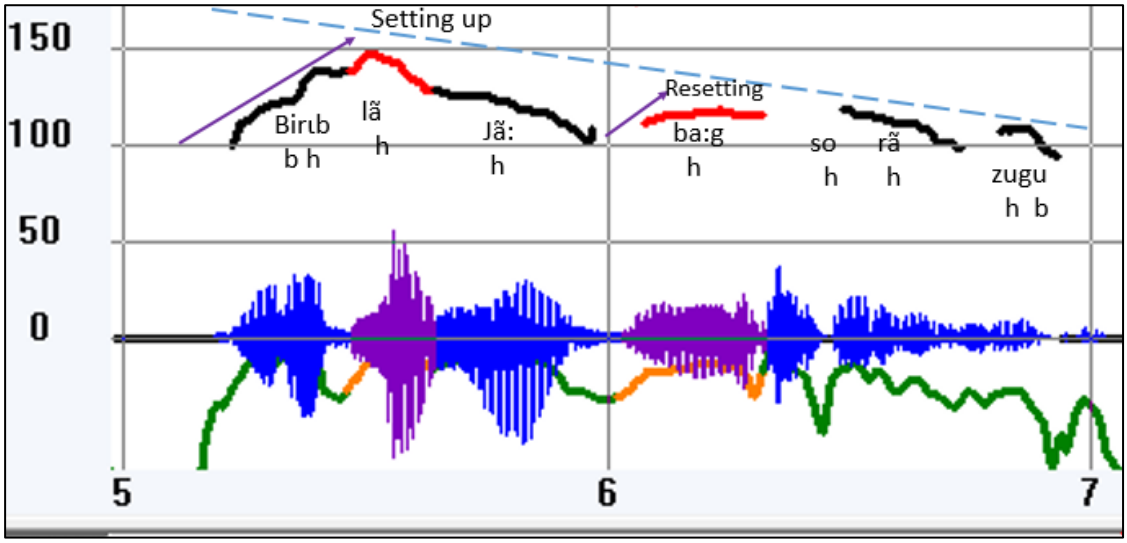


Figure 21 : Contour de F0 et ton lexicaux de l'énoncé « Bi-rıblɑ̃ jã : ba :g sorɑ̃ zugu »

Le deuxième énoncé que j'ai choisi de discuter est le suivant :

Kambɑ̃ kɛ: tiga wilga *[Les enfants ont coupé la branche de l'arbre]*

b !h b b !h b !h

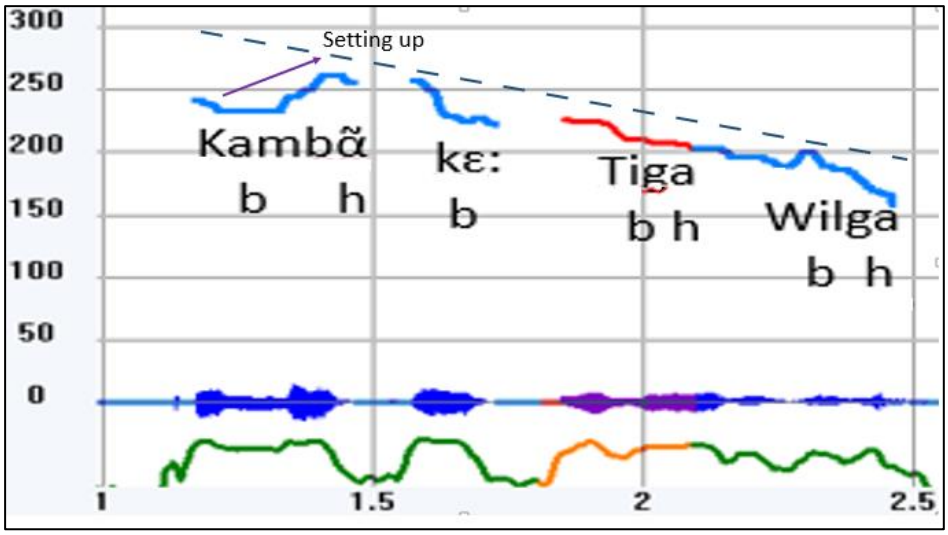


Figure 22: Contour de F0 et ton lexicaux de l'énoncé «Kambɑ̃ kɛ : tiga wilga»

Dans l'énoncé « **Kambã kɛ: tiga wilga** », le mot « **tiga** » est produit dans sa version complète (racine + suffixe). Il est réalisé avec un contour descendant de F0 dans cet exemple alors qu'il a un contour descendant-montant quand il est produit tout seul.

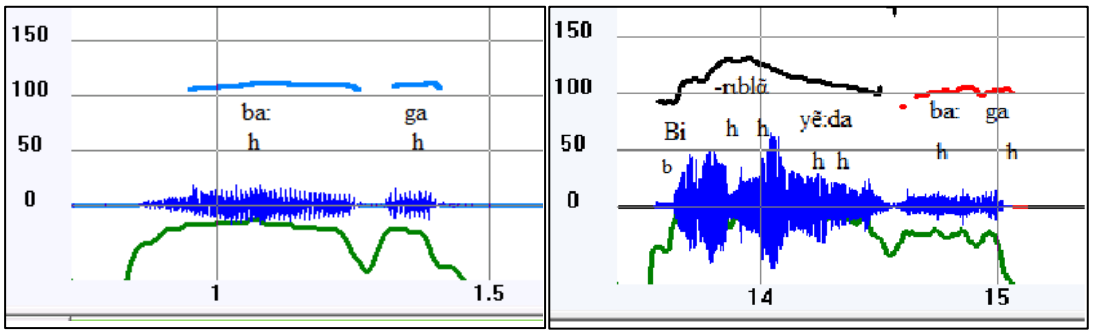
L'énoncé est formé d'une seule unité prosodique. Il y a dans cet exemple une alternance de ton bas et hauts; et les alternances de ce type donnent lieu à une application du downdrift. Ainsi, le ton bas qui précède chaque ton haut déclenche l'abaissement de celui-ci. De cette manière le premier ton haut de l'énoncé est produit plus haut que tous les autres tons.

Même si la règle tonale du downdrift permet de rendre compte de la réalisation tonale dans cet énoncé, je voudrais ajouter que le début de l'énoncé est également marqué par un setting up (contour en cloche). Ce setting up commence à partir de la deuxième syllabe. Et comme il n'y a qu'une seule unité prosodique, la courbe de F0 décroit ensuite jusqu'à la fin de l'énoncé. Par conséquent, l'effet conjugué de l'application du downdrift et de l'intonation globale de l'énoncé permet de rendre compte de la réalisation des tons de cet énoncé.

Contour de F0 des mots en position finale

Les mots en position finale d'énoncé, subissent également des perturbations dans leur réalisation.

Locuteur 1



Locuteur 2

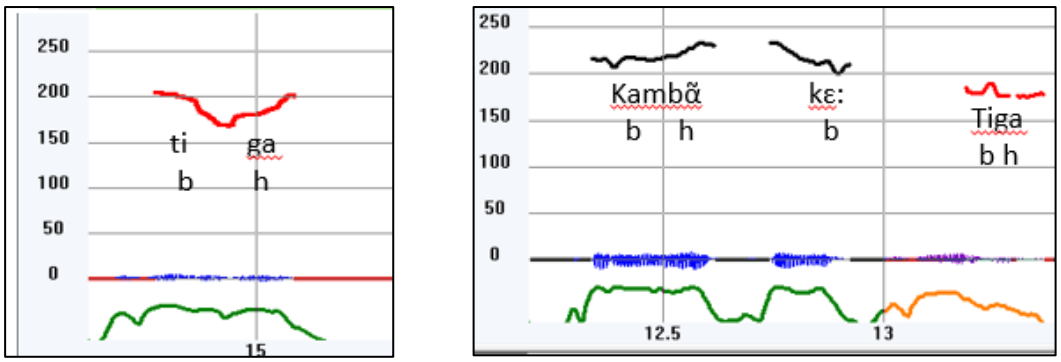


Figure 23: Contour de F0 de «ba :ga» et «tiga» isolé et en fin d'énoncé

Trois contours de F0 apparaissent aussi en fin d'énoncé au lieu des quatre contours identifiés avec les mots isolés. Les contours descendant, plat et montant sont ceux qui apparaissent avec les mots en position finale dans ce corpus. Le contour descendant est le plus employé, il est présent dans 72% des occurrences. Les contours plats et montants sont employés dans 21% et 7% des occurrences.

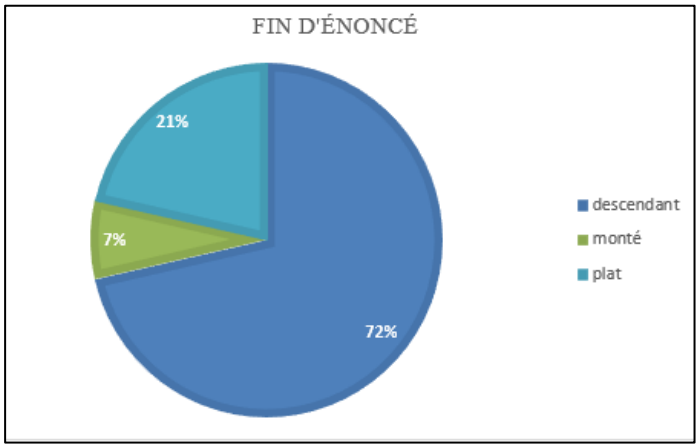


Figure 24: Contours réalisés en position finale

On remarque aussi que les mots en positon finale ont une tendance à se réalisé avec un contour descendant ou plat comme en milieu d'énoncé, et cela quel que soit la configuration tonale. Là encore, je pense que cette tendance de la courbe de F0 est due à l'effet conjugué de l'intonation et de l'abaissement tonal. De manière générale, la fin de l'énoncé coïncide avec la fin d'une unité prosodique. Or, on a vu plus haut qu'après la légère montée de F0 qui marque le début de l'unité prosodiques, la courbe de F0 commence à décroitre jusqu'à la fin du groupe prosodique. Par conséquent les mots produits en fin d'énoncé suivent cette tendance de la courbe. D'autre part, si une règle d'abaissement tonal devait opérer, il y aurait également une chute de la fréquence fondamentale, puisque de par leur nature, les phénomènes d'abaissement tonal entrainent une décroissance de la courbe.

Discussion

Les énoncés de cette analyse sont tous des énoncés déclaratifs, affirmatifs, et neutres. On observe que le contour de F0 des mots isolés est complètement différent de ceux des mêmes mots placés dans des phrases. L'examen de la fréquence fondamentale des différents énoncés a permis d'observer que quel que soit la configuration tonale du mot considéré il y a une variation qui est liée à la position du mot dans l'énoncé. En effet on remarque qu'en début d'énoncé, il y a une légère montée de F0 suivie d'un mouvement mélodique descendant. Ce mouvement en forme de cloche s'observe dans la majorité des mots considérés. Le setting up (la montée) de F0 apparait parfois après la première syllabe comme dans la figure n°17.

Selon Hyman et Schuh (1974) le changement tonal est dû à l'assimilation et se fait le plus souvent de la gauche vers la droite dans les langues à ton, en particulier celles d'Afrique de l'ouest. Ainsi, il y a des raisons de penser que les mots en début d'énoncé ne devraient pas subir de perturbations tonales, parce qu'aucun ton ne les précède. De ce fait les perturbations tonales observées en début d'énoncé sont dues à la réalisation de l'intonation, notamment le setting up qui marque le début de l'unité prosodique.

Par ailleurs les mots produits en milieu et en position finale d'énoncé ont tendance à se réaliser avec un contour descendant de F0. Dans cette étude j'ai pu montrer que le contour descendant identifié résulte de l'effet conjugué de l'application des règles tonales (downdrift

et downstep) et de la réalisation globale de l'intonation des phrases. En effet on remarque que le phénomène d'abaissement tonal entraine une décroissance de la courbe de F0 qui se traduit souvent par le contour descendant. En outre l'intonation des phrases déclaratives neutres est marquée par une décroissance de la courbe de F0 après le setting up initiale. Cette décroissant de la courbe se traduit également par un contour descendant.

Mon analyse est que les règles du downdrift et du downstep s'appliquent chaque fois que la configuration tonale est susceptible de déclencher un phénomène d'abaissement, mais aussi quand l'abaissement tonal coïncide avec l'intonation de l'énoncé (qui se révèle le plus souvent au niveau des frontières prosodiques). En début d'énoncé par exemple, le setting up prend le dessus sur l'application des règles tonales. Même si, ces règles tonales sont dans une certaine mesure une manifestation de l'intonation car elles concernent souvent l'unité prosodique dans sa totalité.

Cette analyse permet donc de confirmer qu'il y a une relation entre tons et intonation. Elle montre que l'intonation modifie la réalisation des tons lexicaux. En fait on a deux niveaux d'analyse : le niveau tonal et le niveau de l'intonation (qui concerne la prosodie de l'énoncé). Le niveau de l'intonation est supérieur à celui des tons et à chaque fois qu'intonation et tons lexicaux doivent se réaliser différemment, l'intonation prend le dessus sur la réalisation des tons.

Chapitre 7 : Réalisation phonétique du downstep et du downdrift

Dans ce chapitre la question de la relation entre tons et intonation sera encore examinée. Mais cette fois, elle est abordée du point vu de la réalisation du downstep et du downdrift (deux phénomènes d'abaissement tonal). Pour cela, le corpus a été constitué (avec un contrôle des tons) dans le but de faire émerger l'un des phénomènes d'abaissement. Au-delà de la réalisation des tons dans le downstep et le downdrift qui a été analysée, l'étude s'est donnée pour mission de voir comment se manifeste aussi l'intonation de la phrase dans ces énoncés.

Objectif de l'étude

L'objet de cette étude est de comprendre le phénomène du downdrift et du downstep en mooré afin de pouvoir expliquer et décrire leur réalisation. Le downdrift et le downstep sont deux phénomènes d'abaissement d'un ton haut. En mooré, la règle phonologique indique que l'abaissement du ton haut se produit après un ton bas dans le downdrift, tandis que dans le downstep c'est un ton bas flottant qui déclenche l'abaissement.

Le downdrift et le downstep sont des phénomènes qui ont retenu l'attention de bon nombre de linguistes africanistes tels que Hyman (1979), Russell (1986)… Cependant, la question a bien souvent été traitée de manière phonologique. En effet la plupart des études cherchent à retrouver la règle phonologique qui rend compte de ces phénomènes et cela en se basant sur une perception auditive seulement. Mon objectif dans cette étude est d'analyser ces deux phénomènes sur le plan phonétique c'est-à-dire en m'appuyant sur une analyse acoustique du downdrift et du downstep.

Pour cela, j'ai construit un corpus dans lequel les règles phonologiques qui prédisent l'application de chacune des phénomènes ont été respectées. L'idée est de reproduire la structure de surface à partir des règles phonologiques. Les études antérieures qui se sont intéressées à la question du downstep et du downdrift en mooré Peterson (1971), Kinda (1984) sont partie de la réalisation phonétique pour déduire les règles phonologiques. Cela

s'explique en partie par le fait qu'ils abordaient une analyse complètement nouvelle et qu'ils devaient eux-mêmes trouver les règles pour expliquer les phénomènes observés.

Je prends le parti d'appliquer les règles énoncées par Peterson (1971) et Kinda (1984) pour obtenir une structure de surface qui présente un abaissement tonal. Cette approche est en quelque sorte une démarche de vérification puisqu'elle reconstitue les conditions qui feront apparaitre l'abaissement tonal au niveau phonétique. J'ai choisi cette approche parce qu'elle me permet de me concentrer sur le niveau phonétique pour décrire la réalisation des phénomènes. Je cherche à voir comment se réalise chaque phénomène. Y a-t-il une seule ou plusieurs réalisations possibles du downstep et du downdrift au niveau phonétique ?

Selon Snider (1998), une question qui retient le plus l'attention est celle de la réalisation des tons bas dans le downdrift. Le registre du ton bas est-il également abaissé quand on a une séquence de tons hauts alternés de tons bas ?

Dans ce travail, je vais m'intéresser à la hauteur du registre des deux types de tons dans le downdrift. Je m'intéresserai à la différence de hauteur qui sépare les deux tons : haut et bas, et j'analyserai la réalisation du ton bas dans le downdrift. Je cherche à voir si le ton bas est autant abaissé que les tons hauts ?

Enfin, j'étudierai la réalisation acoustique du ton haut dans le downstep ; Peut-on avoir une séquence de tons hauts en mooré qui ne présente pas de downstep dans sa structure de surface ? Dans ce contexte, les tons hauts dans le downstep se réalisent-ils différemment des séquences de tons hauts qui n'ont pas subi de phénomène d'abaissement ?

Rappel des règles d'application du downdrift et du downstep en mooré

Le downdrift ou downstep automatique

Le downdrift ou downstep automatique est l'abaissement d'un ton haut lorsque celui-ci est précédé d'un ton bas. Ainsi dans une configuration tonale comme celle-ci : /H B H/, le deuxième ton haut est réalisé au plan phonétique, légèrement plus bas que le premier. De ce fait, le ton haut en début d'énoncé est réalisé plus haut que tous les autres tons dans le downdrift.

Selon Peterson (1971), le downdrift en mooré, ne déclenche pas seulement un abaissement du ton haut, il entraine aussi un abaissement du ton bas précédé d'un ton haut. Il explique ainsi que dans une séquence de tons haut et bas intercalés, il y a un abaissement de tous les tons à partir du deuxième ton de l'énoncé.

Le downstep

Le downstep désigne l'abaissement au niveau phonétique d'un ton haut lorsque celui-ci est précédé d'un autre ton haut. L'abaissement du ton est déclenché par un ton bas flottant qui serait entre les deux tons hauts (HBH→ H! H) (Goldsmith J. , 1976), (Clements & Ford, 1979), (Pulleyblank, 1986).

Le ton bas flottant n'est pas visible au niveau phonétique, mais sa présence dans la structure profonde s'explique le plus souvent par la disparition de l'unité porteuse de ce ton selon Anyanwu (2008).

Il y a principalement deux situations qui peuvent faire émerger un ton bas flottant dans un énoncé, en mooré. La première c'est l'élision de la voyelle finale des mots. Selon Kenstowicz, Nikiema et Ourso (1988), la voyelle finale d'un suffixe est systématiquement élidée sauf quand il y a une frontière majeure (pause ou frontière d'une proposition) qui le suit immédiatement. Quand il y a élision de la voyelle, le ton porté par cette voyelle ne disparaît pas, il subsiste en tant que ton flottant (ton sans unité porteuse). Lorsque ce ton flottant est un ton bas, celui-ci va provoquer un effet d'abaissement du ton haut qui le suit.

La propagation tonale constitue la deuxième situation qui peut faire émerger un ton bas flottant en mooré. Kenstowicz, Nikiema et Ourso (1988) expliquent qu'il y a en mooré une règle de propagation des tons hauts qui se produit entre les mots et cette propagation se fait toujours vers le ton suivant. Selon cette règle, dans une construction où on aurait deux mots juxtaposés avec une configuration tonale /H + BH/ le ton haut du premier mot se propagera sur le deuxième mot délogeant ainsi le ton bas initial. Ce ton bas va maintenant subsister en tant que ton flottant et déclencher le downstep sur le ton haut qui suit le ton propagé. On a donc le schéma tonal suivant : HH !H].

Exemple : « **Z**ã **»** (*tenir*) ; **Ko :rgo** (*un sac*)−→ « **Z**ã **ko :rgo »** (*tenir un sac*)

H B H H H !H

Tableau 8 : Synthèse des règles d'application du downdrift et du downstep en mooré

Downdrift ou downstep automatique	Downstep
Définition : Abaissement du ton haut quand celui-ci est précédé d'un ton bas	**Définition** : Abaissement du ton haut déclenché par un ton bas flottant. Le ton bas flottant n'est pas visible au niveau phonétique.
Exemple : « **Na :ba** » (*chef*) + « **Tubre** » (*oreille*) B H B H —→ « **Na :ba-tubre** » (*l'oreille du chef*) B !H B !H	**Exemple** : « **Neda** » (*une personne*) + « **Saga** » (*balai*) H B H B —→ « **Ned-saga** » (*le balai d'une personne)* H !H B
Schéma BH+BH → B !H B !H	**Schéma** HB+H B/élision Ton B flottant → H !H B

Le corpus

Le corpus de cette étude est constitué de 9 mots composés et de 28 phrases. 6 phrases ont été ajoutées au corpus et ont servi de distracteurs. Les tons des phrases qui ont servi de distracteurs n'ont pas été contrôlés. L'ensemble du corpus est composé de trois sous-corpus.

a) Le premier sous-corpus a été construit pour analyser la réalisation des deux types de ton dans le downdrift. Il est composé de 4 mots composés et 10 phrases dans lesquels tons hauts et tons bas sont intercalés. Ainsi les 4 mots composés de ce corpus sont une combinaison de deux noms ; du point de vue grammatical il s'agit d'un groupe nominal comportant un complément de nom (génitif). La seconde partie du corpus est formée de phrases simples du type SVC (Sujet Verbe Complément). Pour avoir des énoncés relativement plus longs, j'ai utilisé des compléments de nom avec certains constituants (le sujet ou le complément). La taille des phrases varie entre 4 et 9 syllabes.

   Exemple du corpus (voir corpus annexe 4)

   « **A da rʊkko** » (4 syllabes)
   B !H B !H

   (*Il a acheté une marmite*).

« **Wagda n zuk m jak bɛŋ jolgo** » (9 sylllabes)
B !H B !H B B !H B !H

(*Des voleurs ont volé le sac de haricot de mon voisin*)

Le plus important dans la construction du corpus, c'était d'avoir des énoncés qui une fois produits présenteraient un downdrift au niveau phonétique. C'est pour cela que, j'ai fait en sorte d'avoir des séquences de tons dans lesquelles tons hauts et bas sont alternés. Un ton haut ou un ton bas peut apparaître en début d'énoncé, ce qui importe c'est d'avoir l'alternance des deux tons par la suite. Dans cette étude, je fais l'hypothèse que tous les tons hauts précédés d'un ton bas sont automatiquement abaissés. Comme dans les exemples du corpus ci-dessus.

b) Le deuxième sous-corpus comprend 5 mots composés et 10 phrases constituées de tons hauts et qui présentent au moins un downstep. Il a été construit pour analyser la réalisation du ton haut dans le downstep. Les conditions d'application du downstep ont donc été reconstituées. Les mots composés dans ce corpus sont formés de groupes nominaux (principalement de noms + adjectifs). En mooré, ce type d'association permet d'avoir facilement une élision de voyelle, susceptible de faire émerger un ton flottant dans l'énoncé. Comme le downstep est déclenché par un ton bas flottant, ce type de construction permet de créer les conditions de son application.

Quant aux phrases, il s'agit également de phrases simples du type SVC (Sujet Verbe Complément). Les sujets et les compléments des phrases sont très souvent construits sur le modèle des mots composés du corpus. Là aussi je cherchais à constituer les conditions d'application du downstep. Il était important d'avoir des énoncés avec uniquement des tons hauts dans la structure de surface. Dans les différents énoncés, il y a au moins une élision de voyelle ou une propagation tonale qui fait apparaître un ton bas flottant. La taille des phrases varie entre 5 et 9 syllabes.

Exemple du corpus (voir corpus annexe 4)

« **sa :kudre** »

H!H!H

(*Un vieux balai*)

*Mot composé/ élision de la deuxième syllabe de « sa:**ga** » et émergence ton bas flottant qui entraine un downstep*

« **Tõnd rawa wa jũn-sʊkka** » (*Phrase de 7 syllabes avec downstep*)

H !H H H H !H H
(*Notre homme est arrivé en pleine nuit*)

c) Enfin, le troisième sous-corpus est constitué de 8 énoncés qui ne présentent pas de downstep. Ces énoncés présentent une succession de tons hauts mais qui n'est pas susceptible de faire émerger un ton bas flottant qui provoque l'application du downstep. Pour cela, j'ai le plus souvent employé des mots de la classe fermée du lexique (pronoms, mots grammaticaux...) dans ces énoncés afin de mieux contrôler l'occurrence des tons.

J'ai également construit des énoncés qui commencent par un ton bas et se poursuivent avec une séquence de tons hauts. Je cherche à voir comment se réalise les tons hauts dans ce type de séquence. Les tons hauts se réalisent-ils sur la même hauteur comme le prédit Peterson (1971)?

Exemple du corpus (voir corpus annexe 4)

« **Ges ba :ga** » (*Regarde le chien*)
H H H

« **A ka ko je** » (*Il n'a pas cultivé*)

B H H H

Tableau 9 : Récapitulatif de la composition du corpus

Sous-corpus 1	Sous-corpus 2	Sous-corpus 3
Réalisation des tons dans le downdrift	Réalisation des tons hauts dans le downstep	Réalisation des tons hauts sans downstep
4 mots composés 10 phrases Avec alternance de tons hauts et bas	4 mots composés 10 phrases Avec uniquement des tons hauts	8 énoncés (6 phrases et 2 groupes verbaux) Avec succession de tons hauts sans downstep

Conditions d'enregistrement

Le corpus a été enregistré par deux locuteurs natifs du mooré, un homme de 37 ans et moi-même. En plus du mooré, les deux locuteurs parlent français (L2) et anglais (L3). La consigne

était de lire les phrases et expressions du corpus. Les deux locuteurs ont eu du temps pour se familiariser avec le corpus avant de lire. Comme dans les autres corpus de mon étude, j'ai proposé une traduction française du corpus, pour permettre à l'autre locuteur de reconnaître facilement les énoncés.

J'ai utilisé un dictaphone pour enregistrer le corpus. Les sons (au format mp3) ont été convertit au format wav.

Le downdrift

Hypothèses

Selon Peterson (1971) le downdrift en mooré n'est pas seulement l'abaissement d'un ton haut déclenché par un ton bas qui le précède, mais c'est aussi l'abaissement d'un ton bas quand celui-ci est précédé d'un ton haut. Je m'appuie donc sur cette analyse de Peterson pour formuler les deux premières hypothèses de cette étude.

1. *Les registres des deux types de tons sont abaissés dans le downdrift en mooré.*
2. *Le registre du ton bas est moins abaissé que celui du ton haut.*
3. *La différence de réalisation entre tons hauts et tons bas diminue tout au long de l'énoncé dans le downdrift.*

Résultats

Réalisation du downdrift dans les mots composés

Avec les mots composés, il était facile de contrôler l'occurrence des tons et de reproduire le schéma tonal qui déclenche le downdrift en mooré. Rappelons donc que ce phénomène d'abaissement tonal se réalise quand on a une séquence de tons hauts intercalés par un ou plusieurs tons bas. Dans le corpus de mots composés deux configurations tonales annoncent l'application du downdrift : HB !HB et B !H B!H. Ainsi, la règle phonologique prédit un downdrift sur le deuxième ton haut dans la première configuration tonale, tandis que dans la seconde les deux tons hauts sont abaissés.

Je m'attendais à avoir une courbe de F0 qui présente des variations (contour montant et descendant) avec une déclinaison de la courbe entière. Et conformément à l'analyse de Peterson (1971) et Kinda (1984) le premier ton haut de la séquence devrait être réalisé plus haut que tous les autres tons.

Sujet 1 Sujet 2

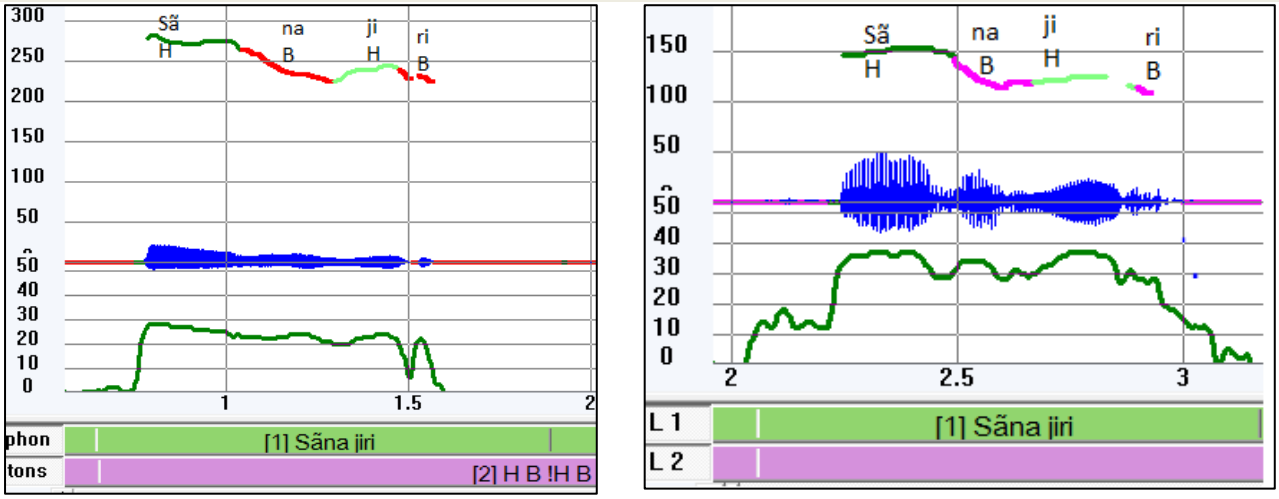
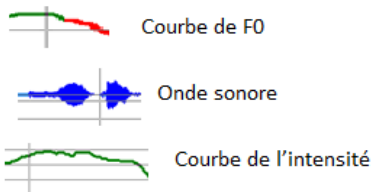


Figure 25 : Représentation (F0) des deux types de tons dans l'énoncé «Sãna jiri»

Légende des images du chapitre :



*Enoncé lu : « **Sãna jiri** » (la maison de l'étranger).*

On peut voir dans l'exemple ci-dessus, que la courbe de F0 présente les variations attendues avec des contours montants et descendants et une décroissance générale de la courbe mélodique. On observe également que les contours descendants sont réalisés sur les syllabes qui portent les tons bas tandis que le contour montant apparaît avec le ton haut abaissé. Cependant, ces contours ne sont pas toujours aussi clairement associés aux deux types de tons. Le ton haut qui suit une interruption de la courbe de F0 (par la production d'une consonne plosive ou fricative) se réalise avec un contour descendant. Toutefois, on imagine assez bien les variations de la courbe dans ces cas, même si le contour montant n'apparaît pas avec le ton haut. En effet, dans la figure 26, on remarque que le ton haut abaissé (la partie

vert-claire de la courbe) est réalisé avec un contour descendant. Mais on peut observer aussi que ce contour est réalisé sur un registre plus haut que la fin du contour du ton bas.

Sujet 1 Sujet 2

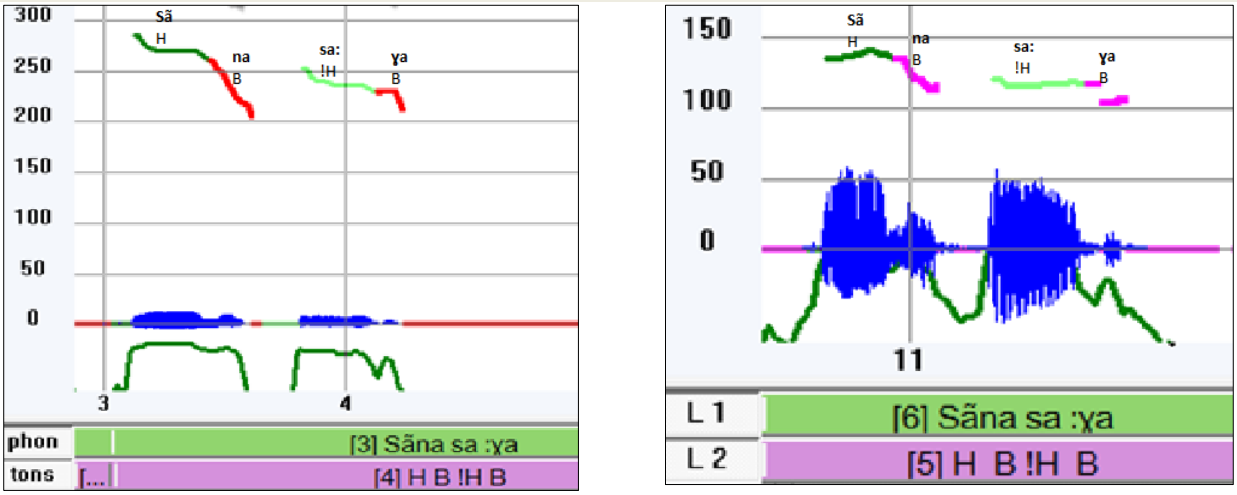


Figure 26 : Représentation (F0) du ton haut après une interruption de la courbe de (F0)

Enoncé lu : «Sãna sa :ya» (le balai de l'étranger).

Quant aux tons hauts en début d'énoncé (non abaissé), ils sont réalisés avec un contour plat. Dans les figures 25 et 26 la partie de la courbe en vert foncé représente les tons hauts non abaissés. Ces tons hauts en début d'énoncé ont également été produits sur un registre plus haut que tous les autres tons de la séquence. Cela confirme mes attentes et la prédiction de Peterson (1971) et de Kinda (1984).

En fin d'énoncé le ton haut se réalise avec un contour descendant. La question qui revient le plus souvent est de savoir si le contour descendant final est dû à la réalisation de la séquence de ton ou à la réalisation de l'intonation. Pour ma part, le contour descendant est une marque de la réalisation de l'intonation de l'énoncé. En effet la fin des énoncés est souvent le lieu de réalisation de l'intonation de la phrase surtout dans les langues à ton. A la suite de Lehr, Redden et Balima (1966), j'ai pu montrer (Compaoré, 2011) que les énoncés déclaratifs neutres en mooré sont marqués par un contour descendant ou plat. Et ces contours ont été observés avec les deux types de tons (haut et bas). Ainsi dans les exemples ci-dessous le contour descendant indique aussi la fin de l'énoncé déclaratif.

Sujet 1

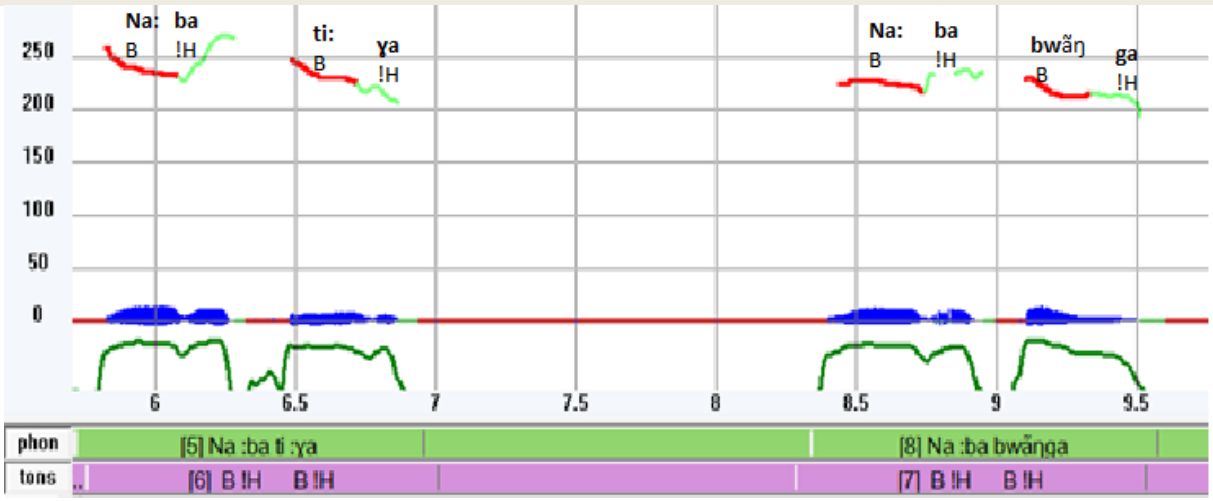


Figure 27 : Représentation (F0) du ton haut en fin d'énoncé

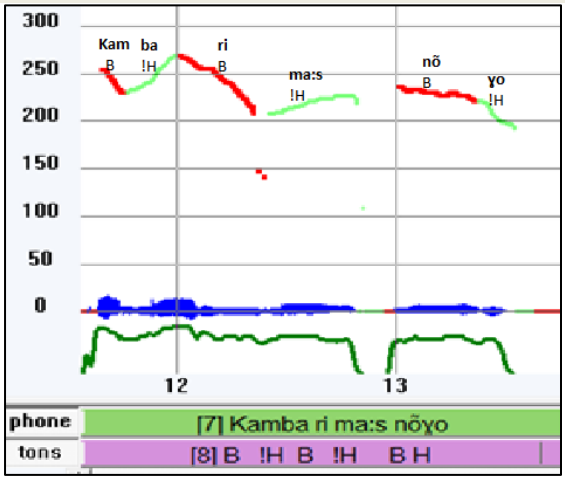
Enoncés lus : 1. « na :ba tiya » (l'arbre du chef) - 2. « na :ba bwãŋga » (l'âne du chef).

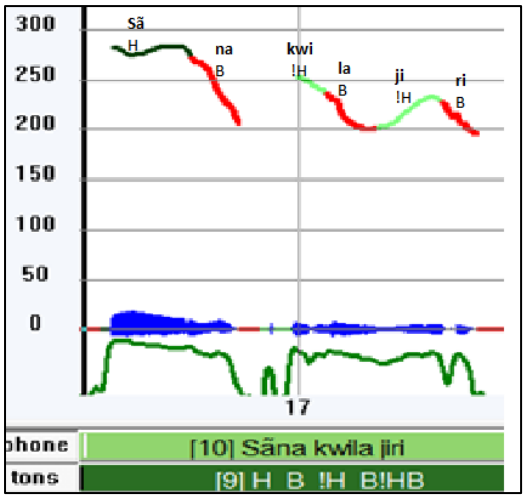
Réalisation du downdrift dans les phrases

Dans cette partie, il s'agit de voir si les deux types de tons se réalisent de la même manière dans des énoncés plus longs, lorsqu'on a une séquence de tons avec downdrift. Mon hypothèse est qu'on devrait avoir les mêmes variations de F0 (montant et descendant) avec une déclinaison globale de la courbe intonative comme dans les mots composés.

Tout comme dans le corpus de mots composés, les phrases ont été construites de manière à avoir une alternance de tons hauts et bas. On observe que les phrases, présentent également les variations de contours (montant et descendant) de la fréquence fondamentale. Dans ces phrases, le contour montant semble correspondre aussi à la réalisation du ton haut et le contour descendant à celui du ton bas. La figure n°28 ci-dessous permet d'observer ces variations, même si les contours montants ne sont pas toujours associés aux tons hauts. En effet, après une rupture de la courbe de F0, le ton haut a un contour descendant comme dans l'image du bas de la figure n°28 ci-dessous sur [kwi-].

Sujet 1





Sujet 2

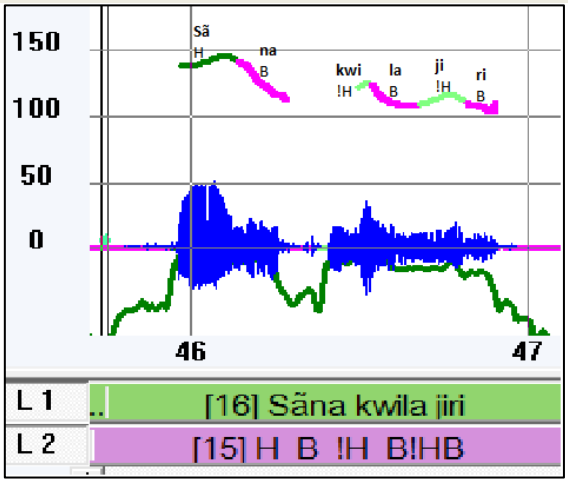


Figure 28 : Représentation (F0) des deux types de tons dans les phrases

*Enoncés lus : 1 « **Kamba ri ma:s nõyo** » (les enfants ont mangé de bonnes galettes) -2 «**Sãna kwila jiri** » (l'étranger est rentré chez lui).*

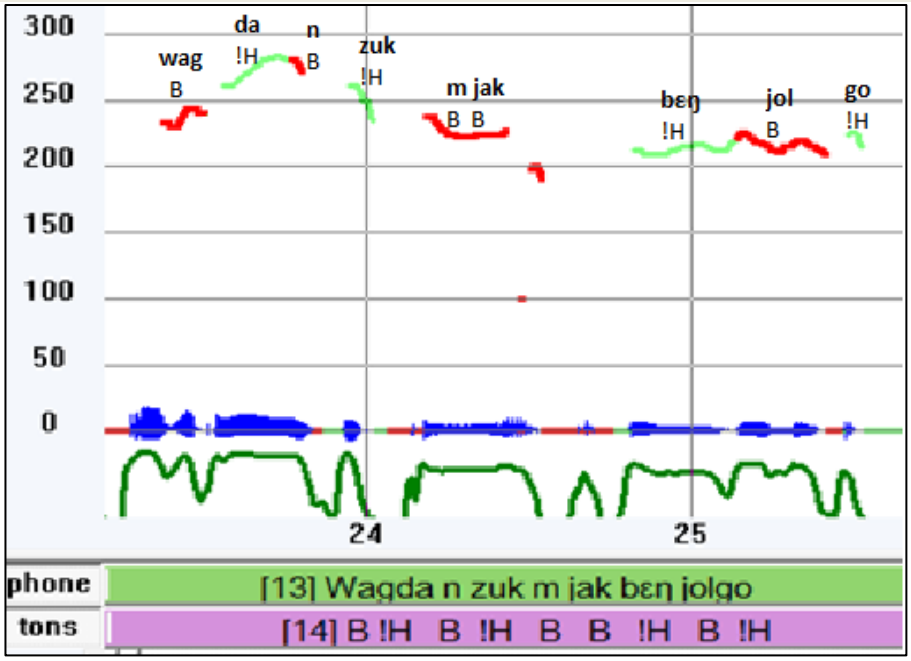
En outre, il faut traiter différemment les tons de frontière (en début d'énoncé et en fin d'énoncé) car les mêmes contours ne sont pas associés aux mêmes types de tons. Tout comme dans les mots composés, le ton haut se réalise avec un contour plat en début d'énoncé et en fin d'énoncé, avec un contour descendant ou plat. Là encore, je pense que les frontières d'énoncé sont (comme je l'ai montré plus haut) le lieu de réalisation de l'intonation de la phrase. Les figures 28 ci-dessus présentent respectivement le ton haut en fin d'énoncé puis en début d'énoncé.

Il faut noter que la phrase (de 9 syllabes) relativement longue par rapport au reste des énoncés, a été réalisée d'une tout autre manière. Il est quasi impossible d'associer un type de

ton à un contour de la fréquence fondamentale. La courbe de F0 décroit dans l'ensemble et présente plus de variation au début de l'énoncé qu'en fin d'énoncé. Les deux sujets marquent une pause après le mot « **jak** » (*voisin*). Cette pause divise donc l'énoncé en deux unités prosodiques : « **Wagda n zuk m jak** » [*des voleurs ont volé mon voisin*] et « **bɛŋ jolgo** » (*le sac de haricot*). La courbe de F0 de la première unité prosodique présente un contour en cloche tandis que la deuxième unité a été réalisée sur un contour plat.

Il semble que dans cette phrase l'intonation de l'énoncé entier prend le dessus sur la réalisation des différents types de tons. Cependant, on peut noter que la courbe de F0 décroit tout au long de l'énoncé. On remarque aussi que les tons sont abaissés par rapport à ceux qui les précèdent, mais le ton haut est de manière générale plus abaissé que le ton bas. En effet les tons hauts sont en moyenne abaissés de 6,73% tandis que les tons bas ont un abaissement moyen de 3,86%. Cet abaissement du registre des tons indique bien la présence du downdrift dans l'énoncé même si la réalisation des contours de F0 ne permet pas de distinguer les deux types de tons.

Sujet 1



Sujet 2

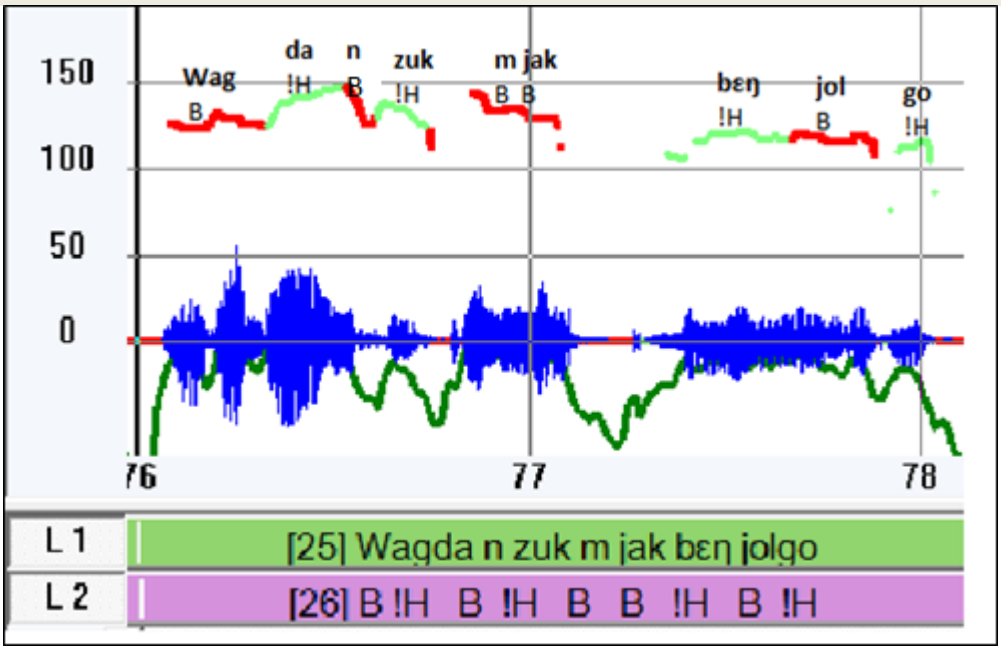


Figure 29 : Représentation (F0) des deux types de tons dans l'énoncé «Wagda n zuk m jak bɛŋ jolgo »

*Enoncé lu : « **Wagda n zuk m jak bɛŋ jolgo** » (Des voleurs ont volé le sac de haricot de mon voisin).*

Hauteur relative des tons dans le downdrift

Dans cette partie, je m'intéresse à la hauteur du registre des deux types de tons dans le downdrift. Dans un premier temps je cherche à voir si le registre du ton bas est aussi abaissé que celui du ton haut. Pour cela, je fais une comparaison de l'abaissement des tons bas et des tons hauts tout au long des énoncés. L'écart de réalisation entre les syllabes portant le même type de ton est calculé. La différence de réalisation est exprimée en pourcentage, ce qui permet non seulement de normaliser les différences de registres des sujets, mais aussi d'estimer l'abaissement du ton par rapport à un ton qui le précède.

On remarque que la hauteur du registre de chaque type de ton est abaissée progressivement dans les énoncés. Cependant le registre des tons hauts est légèrement plus abaissé que celui des tons bas. En effet, il y a un abaissement de 10,41% en moyenne du registre des tons hauts, tandis que celui des tons bas a un abaissement moyen de 5,34%, environ la moitié de l'abaissement des tons hauts. Lorsqu'on considère la réalisation des tons sur chaque syllabe, on observe un accroissement du registre des tons sur la deuxième syllabe et cela quel que soit le type de ton. C'est seulement après le deuxième ton, que le registre des tons décroit de

façon régulière jusqu'à la fin des énoncés. Les courbes ci-dessous représentent l'abaissement de chaque type de ton, syllabe après syllabe. En début d'énoncé, on observe que la courbe des tons hauts a un registre bien plus haut que celui des tons bas et des deux courbes sont presque parallèles. Mais plus on avance vers la fin des énoncés plus la différence de réalisation entre les deux types de tons se réduit jusqu'à ce qu'elle semble se confondre à la fin.

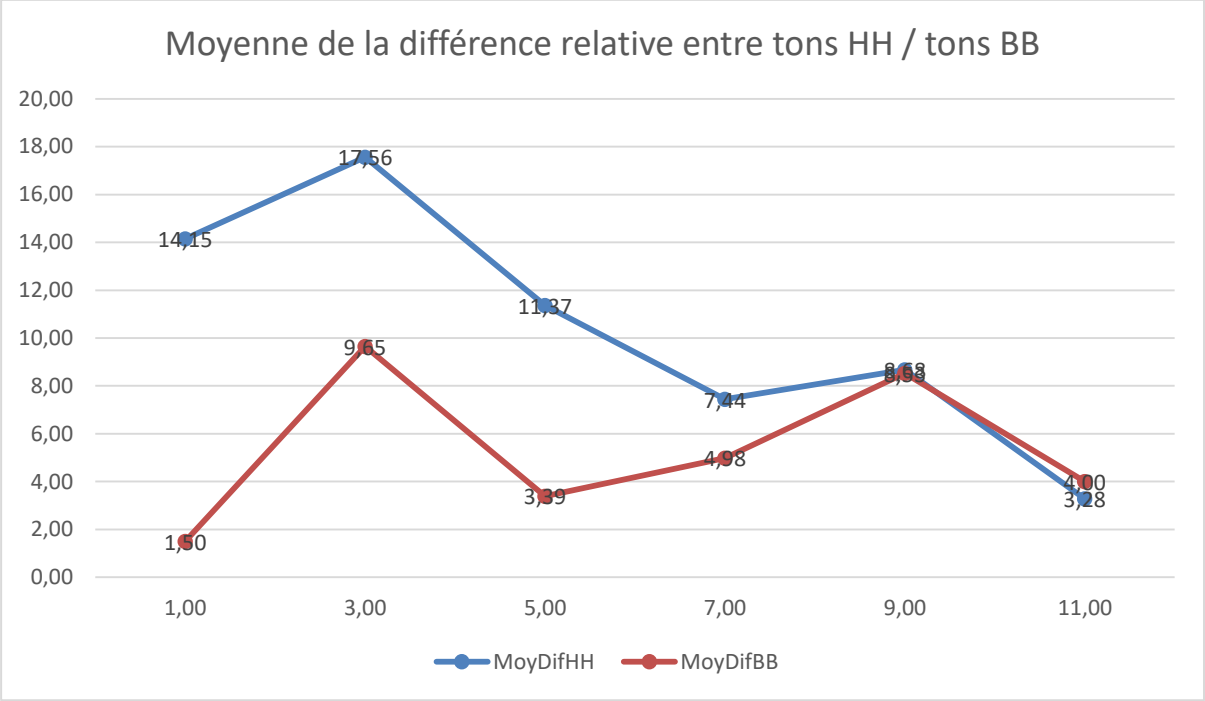


Figure 30 : Moyenne de la différence de réalisation entre tons hauts/hauts et tons bas/bas en pourcentage

Je me suis aussi intéressée à la différence de hauteur entre deux tons qui se suivent dans le downdrift. Je cherche à voir si l'écart de réalisation entre tons hauts /bas et entre tons bas/hauts est le même dans les énoncés. Autrement dit, y a-t-il le même écart selon qu'on a un ton haut avant ou un ton bas et cet écart évolue-t-il tout au long des énoncés ? Là encore l'écart est exprimé en pourcentage afin de prendre en compte la différence relative de réalisation des tons.

Les résultats montrent que la différence de réalisation entre tons hauts et bas, donne des valeurs positives, ce qui signifie qu'il y a dans l'ensemble une diminution du registre. Alors que l'écart entre tons bas et hauts est plutôt négatif et cela indique que le registre augmente quand on passe du ton bas au ton haut. Ces résultats ne sont pas surprenant car malgré

l'abaissement les tons dans le downdrift, je m'attendais à avoir une diminution du registre quand on passe du ton haut au ton bas et inversement.

Cependant, il est intéressant de noter que l'écart de réalisation entre les tons hauts/ bas et entre tons bas/ hauts est très marqué en début d'énoncé mais plus on s'approche de la fin des énoncés plus les écarts se réduisent. Au niveau de la quatrième syllabe, on note un rapprochement des deux courbes ; cela s'explique par le fait que pour chaque énoncé, l'écart se réduit considérablement à la fin (voir encadré 1 ci-après). Ainsi dans la plupart de mots composés du corpus n'ayant que quatre syllabes, on a une diminution des écarts très marquée à partir de la quatrième syllabe. En définitive la courbe, de ces écarts de réalisation entre les différents tons montre que la différence de registre se réduit à mesure que l'on se rapproche de la fin des énoncés. Cela pourrait être lié aussi à un effet de la déclinaison (pour une raison physiologique de gestion de la pression sous-glottique et de la position du larynx. Cf. (Maeda, 1976).

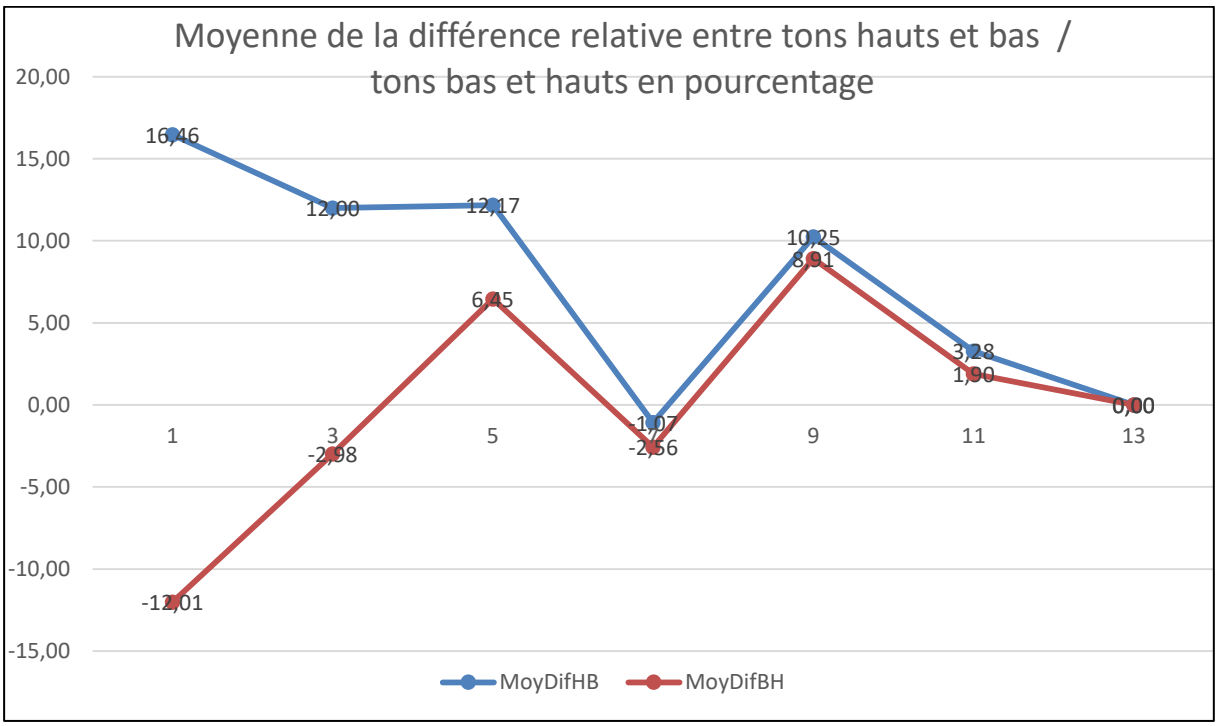


Figure 31 : Moyenne de la différence de réalisation entre tons hauts/bas

Encadré 1 : Chute de la différence de réalisation entre tons hauts/bas et tons bas/hauts en pourcentage en fin d'énoncé

Description de la figure

La figure ci-dessous représente les écarts de réalisation des tons hauts et bas ; et celui des tons bas et hauts de l'énoncé : « **Tõnd zĩ: ne jakka jĩga** » (H B !H B !H B !H) (*Nous sommes assis avec le voisin dehors*).

La première courbe en bleu représente la différence de réalisation entre tons hauts et bas. On remarque que cette courbe décroît progressivement. Cela indique que la différence hauteur entre tons hauts et bas diminue.

La deuxième courbe en orange illustre la différence de réalisation entre tons bas et tons hauts dans le même énoncé. Contrairement à la première courbe, celle-ci présente un mouvement montant. Comme les tons bas sont réalisés de manière générale, moins haut que les tons hauts, l'écart entre les deux augmente au cours de l'énoncé. Les deux courbes semblent converger l'une vers l'autre et la fin de l'énoncé présente leur point de rapprochement maximal.

Cet énoncé est l'exemple typique qui permet de voir la tendance générale des différences de réalisations entre les séquences de tons hauts/bas et tons bas/haut dans le downdrift. Les deux écarts se rapprochent progressive et la fin de l'énoncé semble être le point de convergences où les écarts sont le plus réduits. Cette chute considérable des différences de réalisation entre tons hauts/bas et bas/hauts traduit aussi la diminution progressive de tons adjacent dans le downdrift. La différence de réalisation entre tons hauts et tons bas se réduit au cours de l'énoncé. Et l'écart de réalisation entre les deux derniers tons de l'énoncé est sensiblement le plus petite.

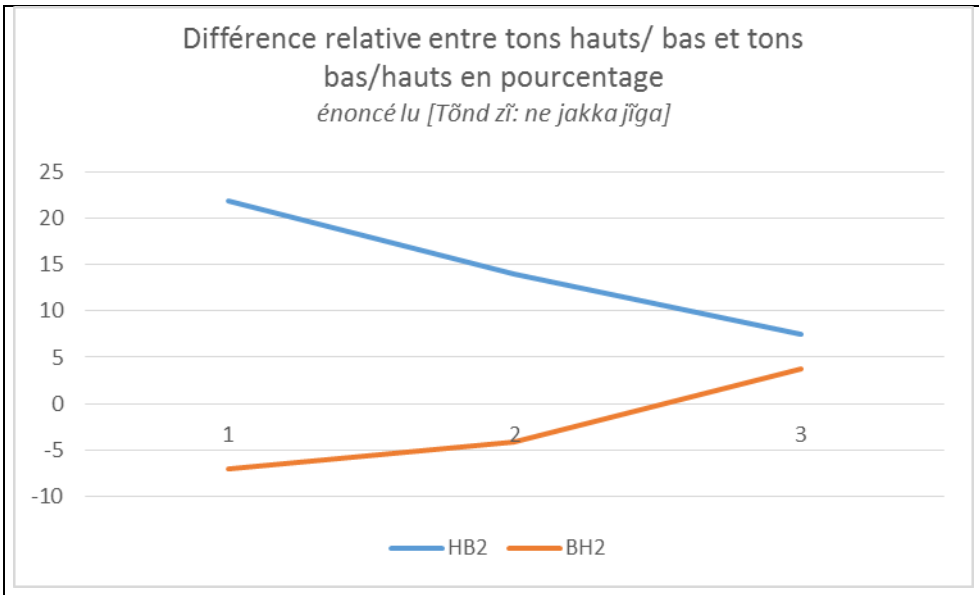


Figure 32 : Différence relative entre tons hauts/ bas et tons bas/hauts en pourcentage de l'énoncé « Tõnd zĩ: ne jakka jĩga »

Downstep

Dans cette analyse je m'intéresse à la réalisation phonétique du ton haut en mooré ; surtout lorsqu'on a une succession de plusieurs tons hauts. Deux types de séquences de tons hauts ont été testés. La première est composée de tons hauts dans lesquels il y a au moins un downstep. Tandis que le deuxième type est constitué de tons hauts qui ne devraient pas présenter de downstep. Je compare donc les deux occurrences du ton haut : dans le downstep et sans downstep.

Hypothèse

À la suite de Peterson (1971) je fais l'hypothèse que le ton haut dans le downstep aura un registre légèrement abaissé par rapport au ton haut qui le précède. Et lorsque le registre a déjà été abaissé, je pense que les tons hauts qui suivent devraient se produire soit à la même hauteur que le ton précédent quand il n'y a pas de downstep ou un registre plus bas s'il y a un nouveau downstep. Il en est de même pour les séquences de tons hauts qui ne présentent pas de downstep ; je prédis que ces tons se réalisent sur le même registre que le ton haut précédent. En fin d'énoncé cependant, on pourra avoir une chute de F0 sur le dernier ton haut.

Récapitulatif des hypothèses :

1. *Le ton haut qui subit le downstep est réalisé sur un registre légèrement plus bas que le ton haut qui le précède.*
2. *Le ton haut qui suit un ton haut abaissé (downstep) se réalise soit sur un registre encore plus bas s'il y a un nouveau downstep ou sur la même hauteur s'il n'y a plus de downstep.*
3. *Une séquence de tons hauts sans downstep se produit sur la même hauteur de registre.*

Résultats

Réalisation du downstep dans les mots composés

L'examen de la courbe de F0 des différents énoncés a permis d'observer que les mots composés qui ont un downstep présentent une décroissance du début à la fin des énoncés. Lorsque dans les énoncés il y a des voyelles longues, surtout en début d'énoncé, la fréquence fondamentale a tendance à se stabiliser avant de décroître. Ainsi dans les figures ci- dessous on remarque qu'il y a un contour plat au début. Ce contour correspond aux tons hauts des voyelles longues [**u :**] et [**a** :]. La suite de l'énoncé décroit rapidement et présente une pente assez prononcée.

Sujet 1	Sujet 2

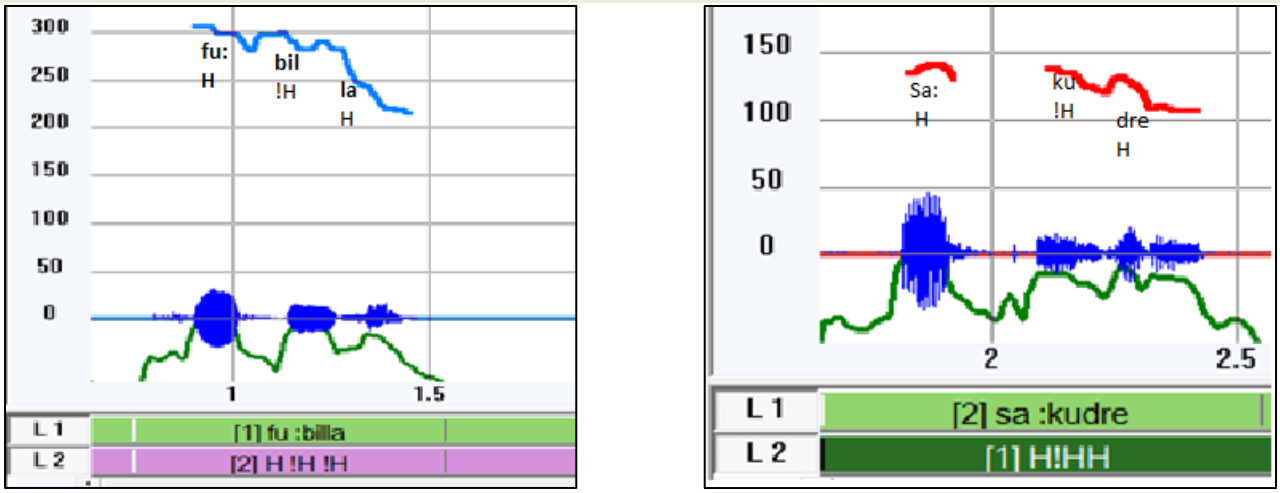


Figure 33 : Réalisation du ton Haut dans le downstep

*Enoncés lus : 1 « **fu :billa** » (un petit vêtement)-2 « **sa :kudre** » (un vieux balai).*

Dans la figure 34, la courbe présente une décroissance régulière ; il n'y a pas de partie stable. On observe également que le contour de F0 du dernier ton décroit dans les figures 33. Or, dans les deux cas, la règle phonologique ne prédit pas un downstep puisqu'il n'y a pas de ton flottant entre l'avant-dernier ton et le ton dernier ton qui déclencherait l'abaissement tonal. La question est de savoir maintenant, si ce contour descendant s'explique par la fin de l'énoncé ou si au contraire cette décroissance de la courbe s'explique par le caractère récursif du downstep. Cette question sera traitée dans la section suivante (*Réalisation du downstep dans les phrases simples*).

Sujet 1

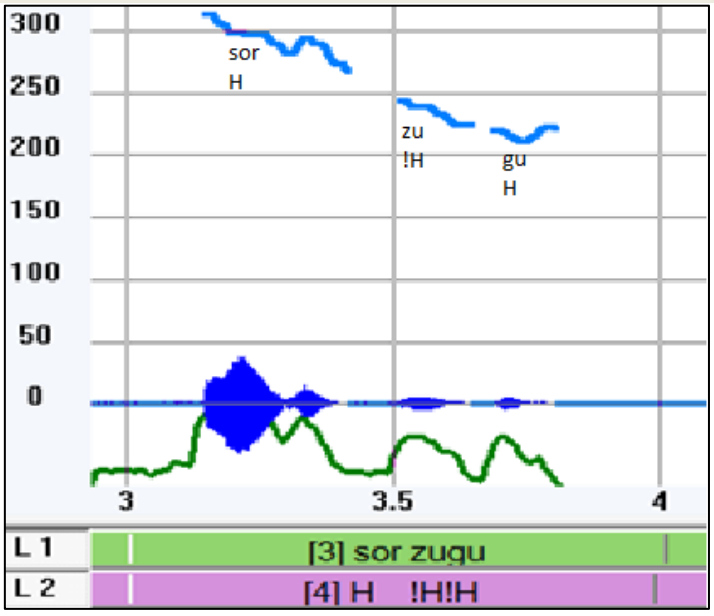


Figure 34 : Réalisation du ton Haut dans le downstep de l'énoncé : «sor zugu »

Enoncé lu : «sor zugu » (sur le chemin)

Réalisation du downstep dans les phrases simples

De manière générale, la courbe de F0 dans les phrases a une allure décroissante. Cependant, on observe des variations à l'intérieurs de la courbe de F0 des énoncés, qui font que d'un ton à l'autre on n'a pas toujours un abaissement par rapport au ton précédant. Dans cette analyse, je cherche d'abord à voir si les tons dans le downstep sont abaissés par rapport aux tons qui les précèdent et si le ton haut qui suit un downstep est également abaissé.

Dans la figure 35 l'énoncé « **sã : billa nã gũ : pu :g bedrã** » (*le petit étranger va surveiller le grand champ*) est composé de deux unités prosodiques. Dans la première unité prosodique

« **sã : billa nã gũ :** » H !HHHH (*le petit étranger va surveiller*), il y a un downstep après le premier ton haut. La règle phonologique ne prédit pas encore un downstep à partir du troisième ton jusqu'à la fin de l'unité prosodique. Or on remarque que la courbe de F0 décroit de manière régulière jusqu'à la fin de l'unité prosodique [**-la nã gũ**] des énoncés. La deuxième unité « **pʊ :g bedrã** » H !HH (*le grand champ*) commence avec un resetting de F0 (une remonté de la courbe) sur la syllabe [**pʊ :g**]. Ensuite le reste de l'énoncé décroit progressivement aussi. En définitive, on peut dire que les tons hauts sont progressivement abaissés après un downstep jusqu'à la fin de l'unité prosodique. Le ton haut au début d'une nouvelle unité prosodique, n'est pas abaissé par rapport au ton qui le précède immédiatement c'est-à-dire le dernier ton d'une autre unité. Dans ce corpus, il y a au moins un downstep dans chaque unité prosodique de chaque énoncé et on note ainsi une décroissance de la courbe de F0 après chaque downstep.

Sujet 1

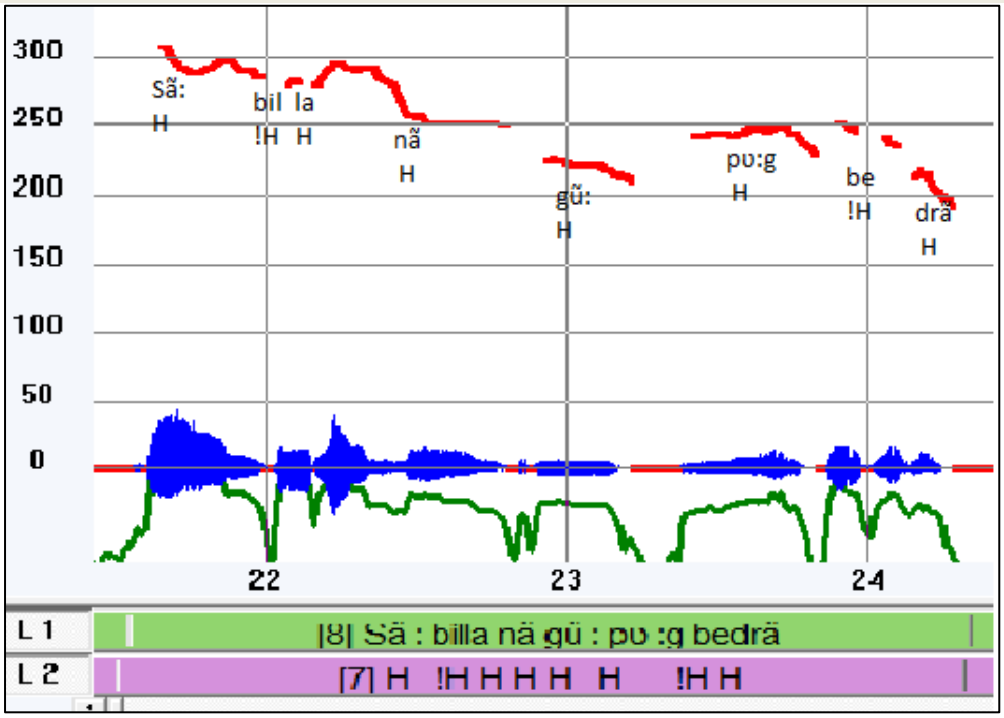


Figure 35 : Réalisation du ton Haut dans le downstep de l'énoncé : «sã : billa nã gũ : pʊ :g bedrã»

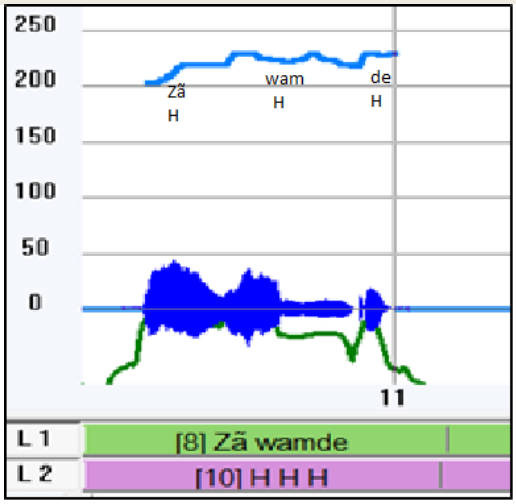
Enoncé lu : «sã : billa nã gũ : pʊ :g bedrã» (le petit étranger va surveiller le grand champ).

Réalisation des tons hauts dans les énoncés courts sans downstep

Voyons maintenant ce qui se passe dans les séquences de tons hauts sans downstep. Dans ce corpus, il y a des énoncés composés uniquement de tons hauts et certains qui commencent par un ton bas et se poursuivent par une séquence de tons hauts. Les règles phonologiques ne prédisent pas de downstep dans ces énoncés parce qu'il n'y a pas de tons bas flottants susceptibles de le déclencher.

La courbe de F0 des énoncés dans ce corpus, à la différence des énoncés qui présentent un downstep ont tendance à rester stable avec un contour plutôt plat. Ainsi la représentation de F0 de l'énoncé « **zã wamde** » (*attrape la calebasse*) montre une courbe constante du début à la fin de l'énoncé. On remarque simplement une sorte d'initialisation du registre sur le premier ton haut avec un contour légèrement montant, mais le registre des deux autres tons varie très peu.

Sujet 1



Sujet 2

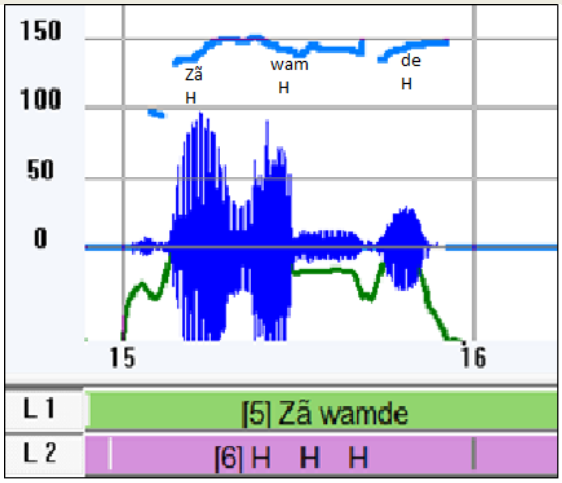


Figure 36 : Réalisation du ton Haut dans un énoncé sans downstep

*Enoncé lu : «**zã wamde** » (tenir une calebasse).*

Comparaison de la réalisation des tons hauts dans le downstep et dans les énoncés sans downstep

Pour comparer l'ensemble des énoncés sans downstep et ceux qui présentent un downstep, j'ai extrait les valeurs de F0 sur chacune des syllabes des différents énoncés. A partir de ces valeurs, j'ai calculé des moyennes de réalisation de la fréquence fondamentale en fonction de la position du ton dans l'énoncé. En outre, j'ai choisi de calculer les moyennes de chaque sujet, puisque le registre de la F0 dépend du sujet. De cette manière, le caractère relatif de la réalisation des tons par rapport au registre est préservé.

Les figures ci-dessous présentent les courbes des énoncés sans downstep et celles des énoncés avec downstep. Ces figures montrent clairement que dans le downstep les courbes décroissent progressivement alors qu'elles sont plutôt constantes dans les énoncés sans downstep. Il y a également une légère monté du registre au niveau du deuxième ton, dans les énoncés sans downstep.

On peut noter aussi que le registre de F0 est légèrement plus étendu dans le downstep que dans les énoncés qui ne présentent pas de downstep. En effet, le registre des énoncés avec downstep varie en moyenne de 71Hz pour le sujet1 et de 30Hz pour le sujet 2 ; tandis que celui des énoncés sans downstep varie en moyenne de 18 Hz pour le sujet1 et 16 Hz pour le sujet 2.

En définitive, les tons hauts dans le downstep sont progressivement abaissés dans l'énoncé alors que la hauteur de réalisation reste quasi constante dans les énoncés sans downstep.

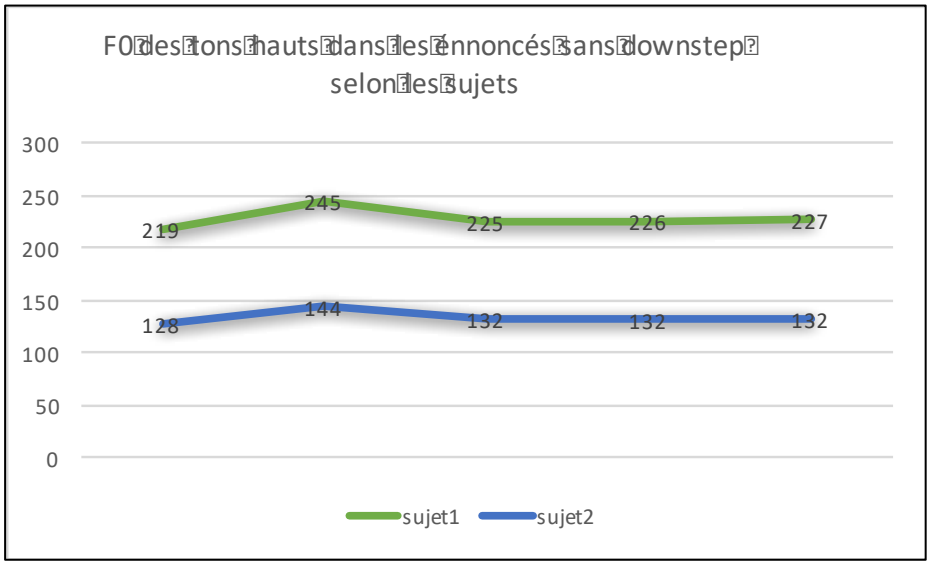
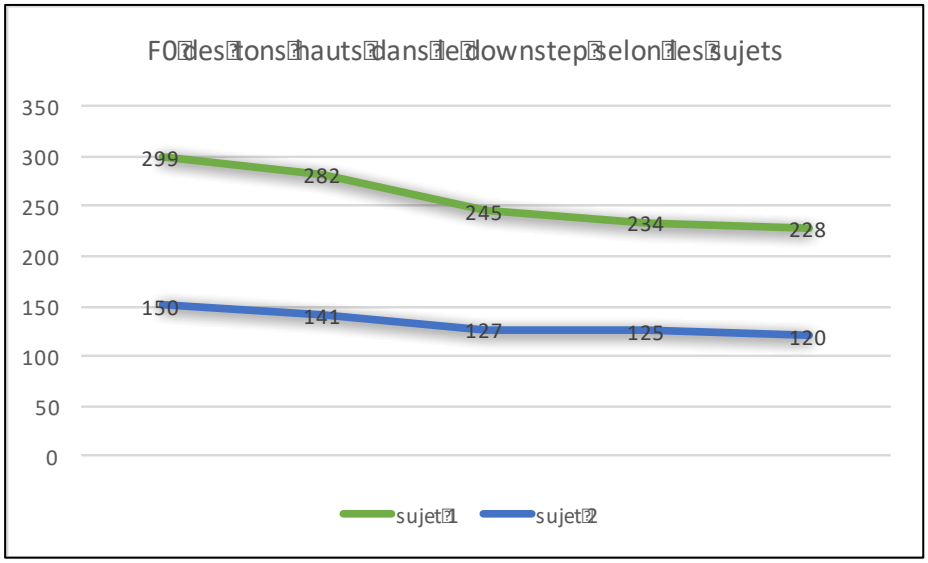


Figure 37 : F0 des tons hauts dans les énoncés sans downstep selon les sujets



Graphique 38: F0 des tons hauts dans le downstep selon les sujets

Discussion

L'étude sur la réalisation des tons dans le downdrift montre que la courbe de F0 des énoncés aussi bien les mots composés que les phrases décroît progressivement. Cette courbe présente aussi des variations (contours montants et descendants) qui cependant ne sont clairement associées à un type de ton.

On remarque qu'un contour plat caractérise en général, le ton haut initial dans le downdrift. Et comme prédit par Peterson (1971), le ton haut en début d'énoncé est réalisé plus haut que tous les autres tons de l'énoncé. Cela confirme les résultats de Genzel et Kügler (2011) pour le akan (langue Kwa parlée au Ghana), montrant que le ton haut initial dans le downdrift ne subit pas d'abaissement tonale.

D'autre part, le ton haut en fin d'énoncé est le plus souvent réalisé avec un contour descendant, même si on trouve aussi le contour plat. Comme la fin de l'énoncé coïncide avec la fin d'une unité prosodique, j'ai montré que les contours de ces tons de frontière indiquent la fin de l'unité prosodique. En effet dans une étude comparative (Compaoré, 2011) entre énoncés assertifs et interrogatifs (questions totales), j'ai montré que le contour descendant ou plat marquant la fin des assertions est une caractéristique de la prosodie de ce type d'énoncé. Par conséquent les contours descendants et plats associés à la réalisation des tons hauts en fin d'énoncé sont donc un indice qui indique la fin d'énoncé assertif.

Toutefois, il faut noter que dans les phrases relativement longues (dans ce corpus, phrases ayant été découpées en deux unités prosodiques), il y a moins de variations de la courbe

mélodique. De plus l'abaissement des tons est interrompu à la fin de la première unité prosodique. L'idée d'une interruption de la hauteur du registre sur une séquence de ton a déjà été abordée par Peterson (1971). En effet celui-ci montre dans son analyse du système tonal du mooré qu'une même hauteur peut s'appliquer à une séquence de tons mais différents éléments prosodiques de frontière peuvent interrompre cette séquence. De ce fait, les tons qui suivent la frontière sont réalisés sur une autre hauteur. Dans cette étude, je montre aussi que le marquage de la frontière prosodique est à l'origine de l'interruption de l'abaissement des tons. C'est la raison pour laquelle les tons de la deuxième unité prosodique ne sont plus progressivement abaissés.

A la question de savoir si le registre des deux types de tons (hauts et bas) sont abaissés dans le downdrift en mooré, nous pouvons répondre « oui ». L'étude sur la hauteur relative des tons dans le downdrift a montré que chaque type de ton est progressivement abaissé au cours de l'énoncé. Cette étude confirme l'analyse de Peterson (1971) qui explique qu'en mooré, le ton bas est également abaissé dans le downdrift. Cependant, il faut noter que les tons (quel que soit le type) produits sur la deuxième ou troisième syllabe des énoncés ont un registre légèrement plus haut que les tons de la première syllabe. Cela s'observe surtout dans les phrases (énoncé relativement long). Cette légère montée du registre est due au setting-up (voir relation entre ton et intonation).

L'analyse de la hauteur relative des tons a aussi révélé que le ton haut est globalement plus abaissé dans les énoncés que le ton bas. La différence de réalisation entre les deux types de tons est surtout très marquée en début d'énoncé. En fin d'énoncé la différence de hauteur entre ton haut et bas est considérablement réduite. Ces résultats sont également en accord avec ceux de Genzel et Kügler (2011) qui arrivent à la conclusion que l'abaissement des tons est en générale plus important en début d'énoncé qu'en fin d'énoncé dans les langues qui ont un système tonal en terrasse (comme le akan ou le mooré).

Les calculs de l'écart entre les tons adjacents dans le downdrift montrent que la hauteur du ton diminue lorsqu'on passe d'un ton haut à un ton bas et inversement, le registre du ton augmente quand on passe du ton bas au ton haut. Cela suggère que la distinction entre les deux types de tons est maintenue dans le downdrift comme en yoruba (langue parlé au Nigéria) cf. (Laniran & Clements, 2002).

Ces résultats sont également un indice qui montre qu'il y a une stratégie d'économie des variations de la mélodie dans le registre. En effet, Laniran et Clements (2002) expliquent que

pour économiser le registre dans le downstep et le downdrift, le locuteur a recours à une stratégie d'économie du registre ; cette stratégie peut être prospective ou rétrospective. Dans le premier cas, le locuteur anticipe lorsqu'il doit produire une longue phrase avec plusieurs downsteps. Il commence donc sa phrase (ou plutôt le premier ton haut) sur un registre relativement haut, ce qui lui permettrait de faire tous les abaissements tonals qui vont suivre. Dans le second cas, le locuteur est obligé de faire des réinitialisations à chaque fois qu'il arrive en bas du registre. Une autre méthode de cette deuxième stratégie consiste à diminuer progressivement l'intervalle d'abaissement des tons en fin d'énoncé.

Les analyses de ce corpus montrent que les locuteurs du mooré utilisent la deuxième stratégie. Il y a non seulement une diminution de l'abaissement des tons en fin d'énoncé mais il y a également des réinitialisations ou resetting partiel dans les phrases longues.

Rialland et Somé (2011) dans une étude sur le dagara (langue Gur parlée au Burkina Faso) parle d'asymptote pour designer cette diminution de l'abaissement tonal dans le downdrift. L'asymptote représente la hauteur minimum vers laquelle tendent tous les tons hauts abaissés sans jamais l'atteindre. Ils expliquent qu'il y a une ligne de référence des tons hauts dans le downdrift qui fait que les tons hauts ne sont pas abaissés en-dessous de cette ligne.

En mooré aussi on peut parler d'asymptote ; ainsi la ligne de référence de l'asymptote est en réalité "le plafond" de hauteur des tons bas. Les deux tons, hauts et bas sont alors rapprochés à la fin des énoncés mais ne se confondent pas.

En ce qui concerne la réalisation des tons hauts dans le downstep, il y a un abaissement des tons tout au long des énoncés (la courbe de F0 décroit aussi). Contrairement à ce que je prévoyais dans les hypothèses cf. (Peterson, 1971) et (Clements G. N., 1981), le ton haut qui suit un ton haut abaissé (avec downstep) n'est pas réalisé sur la même hauteur que ce dernier. Ce ton est également abaissé. Et l'on peut avoir une séquence de tons abaissés de cette manière. Dans les énoncés relativement longs, l'abaissement de la séquence de tons hauts est interrompu par la fin de l'unité prosodique. Tout comme dans le downdrift, l'occurrence d'une frontière prosodique vient interrompre l'abaissement des tons.

Les séquences de tons hauts sans downstep ont quant à elles une courbe de F0 presque constante avec très peu de variations. J'ai cependant noté une réalisation inattendue dans deux énoncés « **a ka ko je** » BHHH (*Il n'a pas cultive*) et « **id ka ko je** » HHHH (*Nous n'avons pas cultivé*). Contrairement à mes prédictions, les tons hauts dans ces énoncés ne sont pas

toujours réalisés sur la même hauteur de registre que le précédent ton, mais plus haut que le ton précédent. Il y a une montée progressive de la courbe de F0.

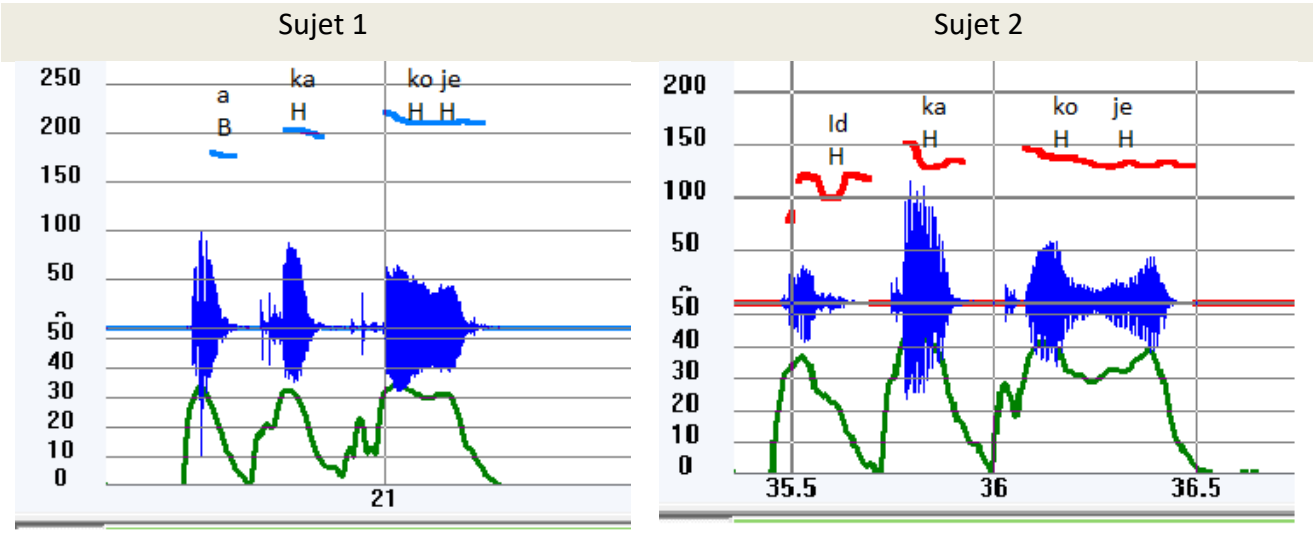


Figure 39: Illustration de tons hauts sans downstep

*Enoncés lus : 1 «**a ka ko je**» (Il n'a pas cultive)-2 «**id ka ko je** » (Nous n'avons pas cultivé).*

Il y a dans ce corpus, des micro-prosodies liée à la réalisation de certains phonèmes, comme /W/ dans « **a wa me** » (*il est arrivé*). Le mot « **wa** » (*arrivé*) apparaît à chaque fois avec un contour mélodique montant-descendant. Ces micro-prosodies affectent certainement la réalisation de la fréquence fondamentale ; mais dans cette étude je me suis surtout intéressée à la l'intonation globale des énoncés.

Chapitre 8 : Structure prosodique de l'énoncé lu

Ce chapitre porte sur la structuration des énoncés lus en Moore. L'étude s'intéresse à l'organisation des énoncés plus précisément, au découpage des phrases en groupes prosodiques. Il est question de déterminer les indices acoustiques utilisés par les locuteurs du Mooré pour marquer les frontières des unités prosodiques. Le corpus de l'étude est composé d'un ensemble de phrases lues.

Objectif de l'étude

Dans cette étude, je m'intéresse à l'utilisation de la prosodie dans l'organisation de l'énoncé lu en mooré. Je cherche à décrire la prosodie des phrases lues hors contexte discursif. J'ai choisi d'analyser la parole lue parce que ce type de corpus permet d'avoir une intonation « neutre » c'est-à-dire avec peu de variations liées aux émotions et attitudes puisque le texte n'est pas situé dans un contexte particulier. Cette description vise à montrer le rôle de la prosodie dans le découpage de la parole en unités prosodiques. Il s'agit de déterminer les indices acoustiques utilisés dans ce but par les locuteurs du mooré pour découper les énoncés. Une fois les indices acoustiques déterminés, l'étape suivante va consister à analyser la cohésion à l'intérieur des groupes prosodiques.

Corpus et conditions d'enregistrement

Corpus

Le corpus est constitué de 6 phrases simples de type sujet-verbe-complément (SVC) auxquelles j'ai ajouté des extensions. Les extensions sont soit des compléments circonstanciels qui modifient la phrase entière, soit des compléments de nom ou adjectifs qui se rapportent à une partie de la phrase. 13 phrases ont été construites de cette manière et le corpus total est composé de 19 phrases. La taille des phrases varie entre 5 syllabes et 15 syllabes. En modifiant la taille des phrases, je veux tester la stratégie des locuteurs pour découper l'énoncé, au fur et à mesure que la phrase s'allonge.

Les locuteurs

3 locuteurs, deux hommes de 32 ans et une femme de 26 ans ont participé à l'enregistrement de ce corpus. Les professions respectives des sujets sont : engeignant, informaticien et étudiante. Les sujets sont tous locuteurs natifs du mooré et ont le français comme seconde langue, acquise tôt dans l'enfance, lors de la scolarisation. L'un des sujets parle également le dioula (langue mandé parlée au Burkina). Tous les sujets parlent aussi l'anglais (langue apprise à partir du collège au Burkina) avec des niveaux très variés. Aucun sujet ne présente des troubles de la parole.

Conditions d'enregistrement

Les 3 informateurs ont eu pour seule instruction de lire le corpus. Ils ont eu du temps pour se familiariser avec les phrases avant de commencer la lecture. Chaque phrase leur a été présentée seule sur une fiche et de manière aléatoire. Le corpus lu comporte 57 phrases au total.

L'appareil utilisé pour enregistrer le corpus est le Zoom H2. Les sons enregistrés étaient en stéréo et pour mon analyse ils ont été convertis au canal Mono, format WAV et avec une fréquence d'échantillonnage de 22 050 Hz.

Méthode

Pour déterminer les indices acoustiques qui permettent la démarcation des énoncés lus, j'ai commencé par une analyse auditive du corpus. Cette analyse a consisté à repérer, sur la base du critère perceptif, les frontières prosodiques qui permettent le découpage des énoncés. Un locuteur natif du mooré et moi-même avons segmenté le corpus. La consigne pour effectuer la segmentation était d'écouter les phrases enregistrées et de les découper là où, il devrait avoir une ponctuation (virgule, point-virgule…) si la phrase était écrite. J'ai ensuite comparé les deux segmentations et elles coïncidaient à 90%. Lorsqu'il y avait une différence de segmentation, je me suis référée au spectrogramme et à la courbe de F0 pour décider de la frontière prosodique.

Après ce repérage l'étape suivante a été d'inspecter la courbe de la fréquence fondamentale au niveau de ces frontières pour en faire émerger l'ensemble des indices acoustiques (variation de durée, F0, intensité) les caractérisant.

Segmentation du corpus enregistré

L'analyse auditive a donc permis de repérer les frontières prosodiques nécessaires pour le découpage des énoncés. A partir de cette analyse, le corpus enregistré a été ainsi segmenté en unités prosodiques.

Le corpus compte 16 phrases constituées d'une seule unité prosodique, c'est-à-dire sans découpage prosodique. La taille de ces phrases varie entre 4 syllabes et 7 syllabes. En rapport avec la règle de 7 syllabes de Meigret (1550), je m'attendais à avoir un marquage prosodique au-delà de 7 syllabes. On peut effectivement noter dans ce corpus que toutes les phrases de plus de 7 syllabes ont été découpées de manière à obtenir deux unités prosodiques au moins.

Exemple : Bi-puglã ko:sda ma:s ra:gẽ wã. (*La fille vend des galettes au marché.)*

B !H H B !H H B !H H

Enoncé de 9 syllabes découpé en 6 syllabes « Bi-puglã ko:sda ma:s » et 3 syllabes « ra:gẽ wã ». (Voir corpus annexes 5)

Les 41 autres phrases du corpus ont été segmentées au moins une fois. On peut noter dans le corpus 25 énoncés constitués de 2 unités prosodiques, 15 énoncés de 3 unités et 2 énoncés ont été découpés en 4 unités. Les énoncés de deux unités ont entre 5 syllabes et 13 syllabes. Seuls les informateurs 2 et 3 ont segmenté des énoncés de 5 et 6 syllabes. Les énoncés de 3 unités ont quant à eux, entre 9 et 15 syllabes. Les énoncés de 4 unités, sont composés de 12 et 15 syllabes.

Il y une surreprésentation des énoncés de 2 unités prosodiques à la composition du corpus. Les phrases sont relativement courtes, 15 syllabes au maximum. En effet 66% (27/41) des énoncés de plus d'une unité sont constitués de 2 unités, contre 29% (12/41) des énoncés de 3 unités et seulement 5% (2/41) des énoncés de 4 unités.

Le locuteur 1 fait très peu de segmentations par rapport au deux autres. Sur l'ensemble des énoncés segmentés, le locuteur 1 en a produit 27%. Les locuteurs 2 et 3 ont quant à eux produit 39% et 34% des énoncés de plus d'une unité. Cette légère différence peut s'expliquer par le débit (le nombre moyen de syllabes produites par seconde) plus rapide du locuteur 1. Il a un débit de 4 syllabes/seconde, alors que le locuteur 3 a un de débit de 3 syllabes/seconde. A cet effet, Martin (2015) explique que par la durée maximale des groupes accentuels varie

selon le débit ; les locuteurs à débit rapide réalisant des groupes avec plus de syllabes que ceux à débit lent.

Tableau 10 : Segmentations en unités prosodiques produites par chaque locuteur

Locuteur	Nombre d'unités			
	2	3	4	Total
Locuteur 1	24%	2%	0%	27%
Locuteur 2	22%	15%	2%	39%
Locuteur 3	20%	12%	2%	34%
Total	66%	29%	5%	100%

J'ai identifié au total 57 frontières prosodiques qui permettent la délimitation des unités prosodiques à l'intérieur des énoncés, et donc 114 unités prosodiques ont été déterminées. Cette analyse va consister à repérer les indices acoustiques au niveau de ces frontières. Les critères considérés sont : un contour particulier de F0 (ex : resetting de F0), une pause ou encore un allongement de la dernière syllabe du groupe prosodique.

Définition des unités ou groupes prosodiques dans cette étude

Selon Martin (1982) tout énoncé produit, a à la fois une structure syntaxique et une structure prosodique. Il définit la structure prosodique comme un regroupement hiérarchique des unités prosodiques. L'unité prosodique de base dans cette organisation est le mot prosodique ou groupe accentuel. Le mot prosodique est composé d'une syllabe accentuée autour de laquelle se regroupent des syllabes inaccentuées. Un contour mélodique accompagne les syllabes accentuées ; les contours sont spécifiques selon la langue.

Martin (2013) explique que le décodage de l'organisation prosodique commence par la conversion des syllabes perçues en groupe accentuel. Ensuite, les groupes accentuels sont eux aussi convertis en unité de rang supérieur. Il y a des évènements prosodiques qui permettent de déclencher la conversion des unités.

Sur le plan phonétique, la première classe d'évènements prosodiques est instanciée par exemple en français par les variations mélodiques, la durée syllabique ou vocalique, l'intensité et parfois la qualité vocalique. Ainsi, la proéminence syllabique qui déclenche la conversation n'a pas toujours la même nature dans les différentes unités.

La présente étude pose l'existence d'évènements prosodiques en mooré qui permettent d'identifier les unités prosodiques qui participent à l'organisation prosodique des énoncés. Je considère que Les unités prosodiques déterminées ne sont pas des unités prosodiques minimales, même si elles sont parfois relativement courtes. En effet la définition du mot prosodique, repose sur l'accentuation de certaines syllabes. Or, mes corpus ne m'ont pas permis de détecter la présence d'une accentuation en mooré. Ainsi le mot prosodique tel que défini par Martin, ne peux pas être déterminé en mooré.

Je considère donc que les unités prosodiques identifiées dans cette étude sont plutôt un regroupement d'unités prosodiques. À la suite de Hansson (2003), on peut définir l'unité prosodique comme « une partie d'un énoncé dans laquelle l'accent ou le ton est organisé dans un mouvement intonatif commun sans rupture ». En d'autres termes, *l'unité prosodique en mooré est une partie d'un énoncé dans laquelle les tons s'organisent autour d'un mouvement intonatif commun*. Et, tout comme Martin (2009) je pense que les frontières de ces unités sont délimitées par des évènements prosodiques qui sont perçus par les auditeurs du mooré.

Hypothèses

A partir de l'analyse auditive et en considérant les indices acoustiques tels que le contour de F0, la pause et l'allongement de la dernière syllabe, j'ai pu formuler les 3 hypothèses suivantes :

1. *Un resetting de F0 ou une pause permet de délimiter des unités prosodiques.*
2. *Un allongement de la syllabe finale des unités est aussi la marque d'une frontière prosodique.*
3. *La cohésion à l'intérieur des groupes prosodiques est marquée par la déclinaison de la fréquence fondamentale.*

Resetting de F0 et déclinaison de la fréquence fondamentale

La notion de resetting ou réinitialisation de F0 est intimement liée à celle de la déclinaison de F0. Selon Lacheret-Dujour et Beaugendre (1999) la déclinaison de F0 est « l'abaissement progressif de la fréquence fondamentale du début à la fin d'un énoncé ». En d'autres termes,

la déclinaison de F0 est une décroissance de la courbe mélodique qui s'étale tout au long de l'énoncé.

La déclinaison de F0 a très souvent été traitée comme un phénomène physiologique. Lieberman (1967) considère que la déclinaison est liée à la pression sous glottique. Pour Maeda (1976) elle est due à un abaissement du larynx au cours de l'expiration, dû à la diminution du volume d'air dans les poumons.

Une autre manière de traiter la déclinaison selon Ladd (1984) est de l'étudier comme un phénomène phonologique. La déclinaison est alors traitée comme « une modification systématique, pendant le cours de l'énoncé, du "cadre de référence phonétique" dans lequel les éléments phonologiques sont réalisés ». Cette approche a pour avantage de proposer une explication, même si, Ladd (1984) reconnaît que la pertinence de la déclinaison de F0 n'est pas toujours établie. On se demande si la déclinaison est un phénomène automatique ou contrôlé par le locuteur ?

Schmid, Gendrot et Adda-Decker (2012) précisent que la déclinaison de la F0 concerne une séquence et se réalise « entre une ligne supérieure reliant ses pics locaux et une ligne inférieure reliant ses vallées locales qui baissent également ». Les variations hautes de la fréquence fondamentale tout comme les variations basses subissent ainsi une décroissance progressive.

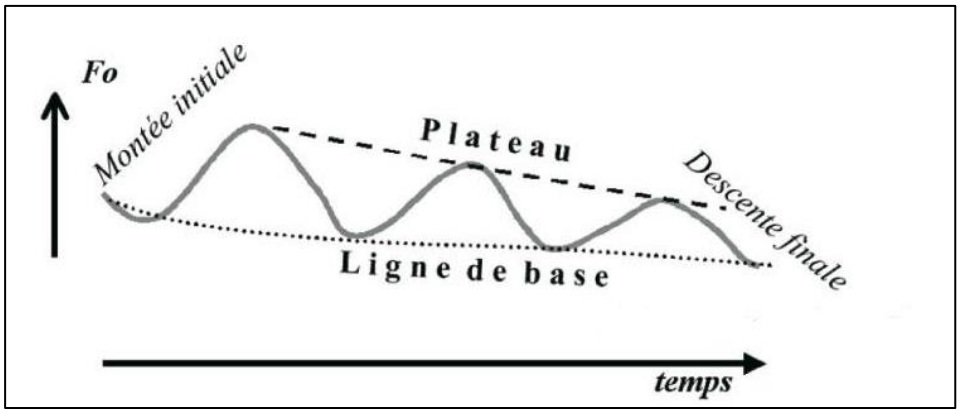


Figure 40: Schéma de déclinaison de F0. Source : (J. Vaissière 2015)

Le resetting ou réinitialisation de F0 intervient selon Schmid, Gendrot et Adda-Decker (2012) au début de chaque nouvelle séquence. La notion de resetting de F0 provient de l'idée qu'après une déclinaison de F0 sur tout un énoncé, le locuteur commence l'énoncé suivant

(ou poursuit son discours) à un niveau relativement haut par rapport à la fin de la déclinaison. Le resetting est également considéré comme une remise à zéro de la fréquence fondamentale après une déclinaison. Dans cette logique, Simon et Grobet (2001) interprètent « ce phénomène comme une attaque haute (contrôlée ?) produite par le locuteur afin d'annoncer la production d'un "gros paquet" de discours ». On peut donc voir en la réinitialisation un indice qui indique le début d'une nouvelle unité prosodique. Même si plusieurs auteurs semblent partager l'idée qu'un resetting de f0 signalerait le début d'une nouvelle unité prosodique, dans les langues à ton, la déclinaison de F0 est souvent traitée de manière phonologique et le resetting est parfois perçu comme le moyen de maintenir la distinction tonale.

Dans cette étude, je fais l'hypothèse que la déclinaison de F0 permet de regrouper un ensemble d'éléments de la parole et qu'elle est même un indice de cohésion des groupes formés. De ce fait, le resetting ou réinitialisation indiquerait le début d'un nouveau groupe. Le corpus de cette analyse, est composé d'énoncés relativement courts, et les réinitialisations identifiées apparaissent à l'intérieur d'énoncés marqués par une déclinaison2. Autrement dit, on a un petit resetting de F0 à l'intérieur d'une déclinaison. Aussi le resetting est-il moins marqué puisqu'il intervient à l'intérieur de la déclinaison. On parle alors de resetting partiel parce que celui-ci n'apparaît pas à fin d'une grande unité comme « le paragraphe orale » par exemple. Tout comme (Hirschberg and Pierrehumbert, 1986) je pense que le resetting peut se produire entre deux unités prosodiques et je considère ici qu'il indique le début d'une unité prosodique.

Même si l'on note la présence du resetting dans le corpus, la principale tâche est d'analyser sa fréquence d'utilisation par les informateurs, dans un premier temps. Ensuite ce travail s'articulera autour de la question de recherche : le resetting est-il un indice de frontière prosodique en mooré ? Dans la mesure où le mooré est une langue à ton avec des phénomènes d'abaissement tonale, le resetting de F0 est-il simplement un moyen de maintenir la distinction tonale ? Ou peut-il être considéré comme un indice de frontière prosodique ?

[2]*Il faut prendre l'emploi du terme déclinaison dans cette étude comme un terme générique qui désigne la décroissance de la courbe de F0. Il y a en effet le downstep et le downdrift en mooré qui se traduisent souvent par une décroissance progressive de la fréquence fondamentale. Comme observée dans le chapitre 3, la décroissance de f0 peut être interrompue par le début d'une nouvelle unité prosodique.*

Analyse

Une inspection de la courbe de F0 au niveau des frontières préalablement déterminées a permis d'identifier un ensemble d'indices acoustiques utilisés pour découper les énoncés en unités. Ces indices sont : le resetting, la pause réelle et l'allongement de la dernière syllabe de l'unité.

Le resetting est une remontée de la courbe de F0 après une déclinaison. Dans ce travail toute remontée de la courbe de F0, même petite, au niveau des frontières perçues est analysée comme un resetting.

Sujet 1

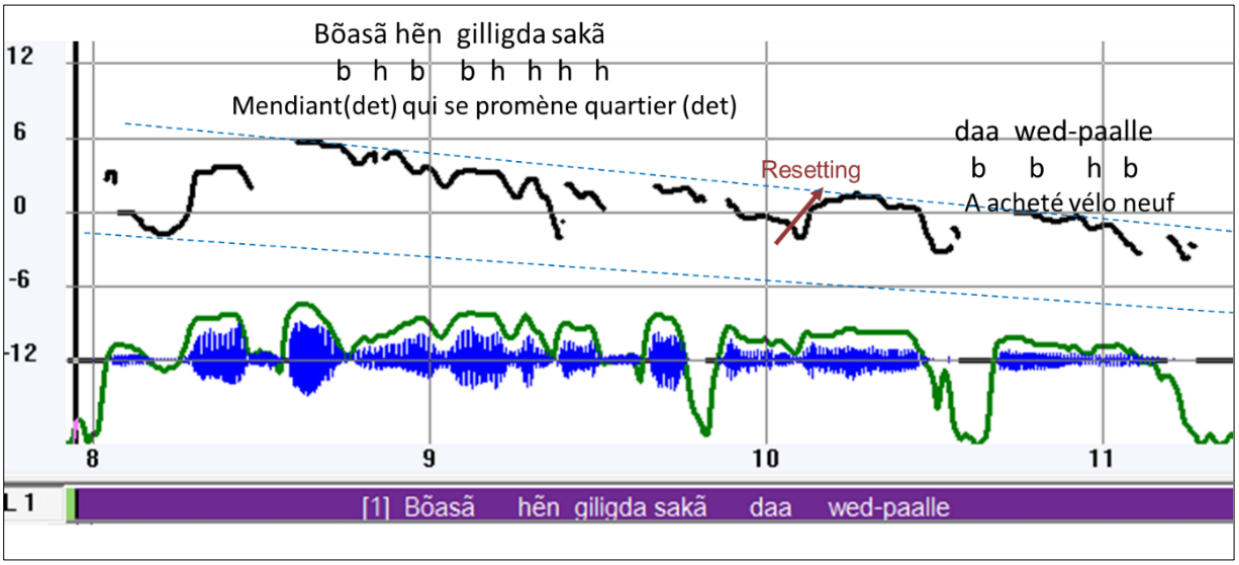
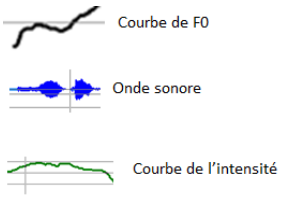


Figure 41 : Exemple de resetting de F0 (ajouter abaissement tons dans l'image)

Légende pour tous les images du chapitre :



Phrase : «Bõasã hẽn giligda sakã da: wed-paalle»

b !h b b !h h h h b b !h b [Le mendiant qui se promène dans le quartier a acheté un vélo neuf]. Le resetting est réalisé sur le mot « da : » (acheté).

La pause désigne le silence qui se traduit par une interruption de l'onde sonore et de la courbe de F0.

Sujet 3

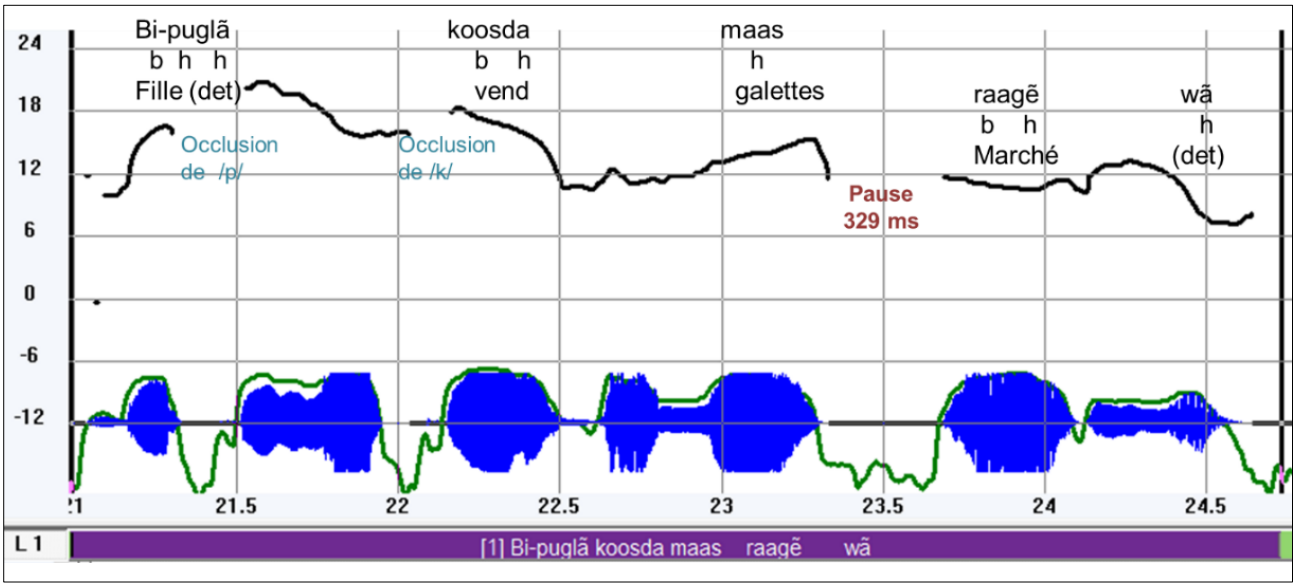


Figure 42 : Exemple de pause analysée

Phrase lue : «Bi-puglã ko :sda ma :s ra :gẽ wã» (La fille vend des galettes au marché).

b !h h b !h h b !h h

Le resetting est réalisé sur le mot « da : » (acheté).

L'allongement de la dernière syllabe est une augmentation de la taille de la syllabe. Elle concerne la durée des segments, et une mesure de la durée des syllabes permet de déterminer s'il y a effectivement un allongement de la syllabe. Par conséquent les frontières décrites par un allongement de la dernière syllabe sont celles qui, à partir de l'observation de la courbe de F0 n'ont pas révélé un autre indice en plus de celui de l'allongement qui est perçu. A ce stade de l'analyse, l'allongement n'a pas encore été mesuré, il est simplement perçu.

On peut observer que sur l'ensemble des frontières prosodiques réalisées, une grande partie de ces frontières est marquée par un resetting de F0. En effet, 40/57 frontières prosodiques sont marquées par un resetting de F0 ce qui représente 70,18 % de l'ensemble des frontières. On note aussi que 24,56% (14/57) des frontières sont délimitées par une pause et seulement 1,75% (1/57) sont marquées par un allongement de la dernière syllabe. En outre, les indices

sont parfois associés pour marquer la frontière. La pause et le resetting ont ainsi été associés dans 3,51% (2/57) des frontières pour les délimiter. Cette première analyse montre que le resetting est le moyen le plus utilisé dans ce corpus pour délimiter les frontières prosodiques.

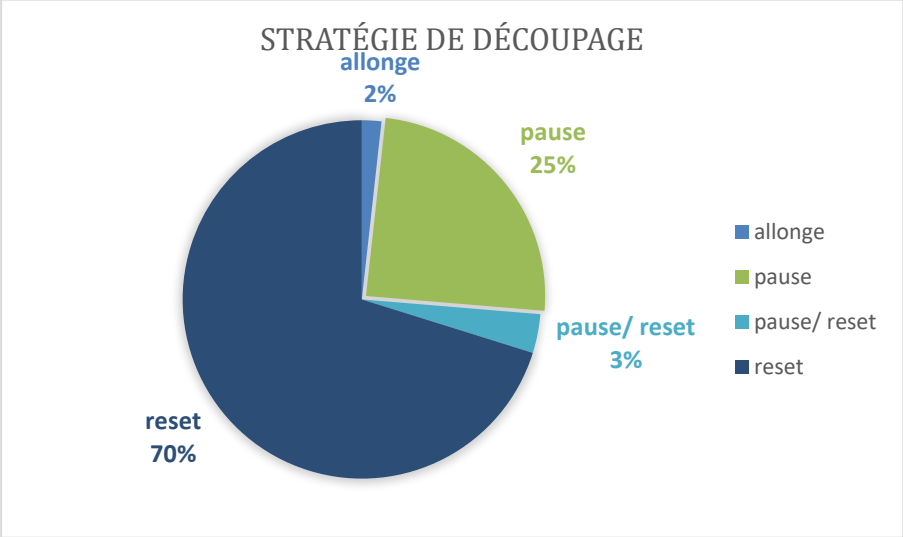


Figure 43 : Indices acoustiques marquant les frontières prosodiques

Valeur du Resetting et Tons

Une première analyse du corpus a montré qu'une grande partie des frontières prosodiques est délimitée par un resetting de F0. J'ai également noté que ce resetting n'est pas toujours très marqué. Dans cette partie, je cherche à déterminer la valeur du resetting. Autrement dit, la remonté de F0 est-elle due une simple différenciation des tons ? Dans ce cas, le resetting serait sur une syllabe qui porte un ton Haut. Et il serait d'autant plus marqué si la syllabe qui précède le resetting a un ton bas.

Mais avant d'intégrer la nature des tons à l'analyse, je vais m'intéresser à la mesure de l'amplitude du resetting. Ces mesures sont aussi utiles pour déterminer la valeur du resetting. Grace aux mesures de l'amplitude du resetting, on pourra identifier l'amplitude moyenne à laquelle la frontière prosodique est perçue.

Amplitude du resetting

Pour calculer cette amplitude, je me suis appuyée sur la mesure de la valeur du resetting de Schmid, Gendrot et Adda-Decker (2012). Selon eux « La valeur du resetting constitue la différence entre la première valeur de la F0 d'une séquence et la dernière valeur de F0 de la séquence précédent ».

J'ai utilisé le logiciel WinPitch pour extraire les valeurs de F0 à ces deux points : la fin de la déclinaison et au niveau du pic du resetting. J'ai donc fait la différence des deux valeurs extraites pour obtenir l'amplitude du resetting. Cette amplitude est aussi exprimée en pourcentage, ce qui permet d'estimer l'augmentation relative de F0 par rapport à la fin de la déclinaison et de normaliser les différences de registre entre les locuteurs pour les comparer.

Les calculs de l'amplitude du resetting indiquent une amplitude de 21,53% (25 Hz en moyenne) pour les resetting après une première unité prosodique. L'amplitude du resetting au niveau de la deuxième frontière prosodique est de 26 ,10% (31 Hz en moyenne) et la seule amplitude de resetting à la limite d'une troisième frontière est de 22,60% (40 Hz). Même avec les amplitudes normalisées, on remarque une variation selon le locuteur. Le locuteur 1 a produit de faibles amplitudes de resetting, 10% en moyenne tandis que le locuteur 3 produit des amplitudes de resetting plus importantes 23% en moyenne. Le locuteur 2, lui a réalisé un resetting d'une amplitude moyenne de 17%.

En réalité, Lorsqu'on considère l'étendu du registre (plage de réalisation de F0) des trois informateurs, il semble y avoir une corrélation avec l'amplitude du resetting. Plus le registre est étendu, plus l'amplitude du resetting est importante. Le locuteur 1 a par exemple un étendu moyen du registre de 54,3 Hz avec un resetting d'une amplitude moyenne de 10% ; tandis que les locuteurs 2 et 3 ont un registre moyen de 71,3 Hz et 135,1 Hz avec une amplitude moyenne du resetting de 17% pour le locuteur 2 et 23% pour le locuteur 3. En somme, plus la plage de réalisation de F0 est grande, plus l'amplitude du resetting est importante.

Tableau 11 : Moyenne de l'amplitude du resetting de chaque locuteur selon la frontière

Locuteur	**Moyenne de l'amplitude du resetting (en %)**		
	Resetting 1	**Resetting 2**	**Resetting 3**
Locuteur 1	18,65%	11,34%	
Locuteur 2	26,27%	27,44%	
Locuteur 3	19,00%	29,24%	22,60%
Tout locuteur	**21,53%**	**26,10%**	**22,60%**

En définitive, les frontières prosodiques marquées par un resetting de F0 dans ce corpus ont été réalisées avec une amplitude de 2 demi-tons au minimum chez tous les sujets et pour toutes les frontières. Il faut quand même noter qu'une amplitude minimum de 4 demi-tons a été observée au niveau des frontières 2 et 3 du sujet 3. Comme l'amplitude du resetting varie

en fonction de l'étendue du registre du locuteur, il n'est donc pas possible de déterminer une amplitude moyenne de resetting qui permet d'identifier les frontières prosodiques, si non pour un locuteur précis.

Toutefois, on remarque aussi que l'amplitude minimum de 2 demi-tons est relativement faible car elle représente une différence de seulement un ton. Comme cette amplitude est faible, on peut penser qu'elle sert à distinguer les tons hauts dans ces énoncés marqués par une déclinaison de F0. Aussi serait-il intéressant de considérer la nature des tons au niveau du resetting.

Resetting et tons

Cette analyse consiste à répertorier tous les tons au niveau des resetting identifiés, puis à vérifier qu'il y a aussi bien des tons hauts que des tons bas. En d'autres termes, Il s'agit de montrer que les montées de F0 ne coïncident pas toutes avec un ton haut. Ainsi, on pourrait déduire que le resetting ne sert pas simplement à distinguer les deux types de tons en mooré.

L'examen des tons des syllabes qui portent le resetting montre que ces syllabes ont les deux types de tons (haut et bas). Sur l'ensemble des frontières marquées par un resetting de F0, on peut noter que 65% des syllabes ont un ton bas lexical et 35% ont un ton haut lexical. Il y avait aussi dans le corpus, deux frontières marquées par un resetting et une pause. On a un ton haut et un ton bas au niveau de ces frontières.

Dans le corpus analysé, les énoncés présentent une déclinaison de la fréquence fondamentale. Comme le resetting est très peu marqué, j'ai fait l'hypothèse qu'il pouvait être un moyen pour distinguer les tons lexicaux comme dans d'autres langues à ton. J'ai aussi supposé que si le resetting sert à distinguer les tons, la montée de F0 devrait se produire sur des syllabes qui portent un ton lexical haut. Autrement, il n'y a pas de raison qu'il ait une montée de F0 sur un ton bas alors que la fréquence fondamentale de l'énoncé décline.

En intégrant la nature des tons à l'analyse, on constate que les montées F0 au niveau des frontières perçues ne coïncident pas toujours avec des tons hauts lexicaux. Il y a un grand nombre de resetting qui sont réalisés sur des syllabes qui portent des tons bas. Puisque les resetting ont été identifiés au niveau des frontières perçues, on peut penser qu'ils sont là pour indiquer le début d'une nouvelle unité. Et de ce fait, ils constituent une frontière prosodique qui délimite les unités.

Allongement de la dernière syllabe de la frontière

L'analyse auditive du corpus m'a permis de percevoir un allongement de la dernière syllabe au niveau des frontières identifiées. Autrement dit, nous (le locuteur qui a segmenté les énoncés et moi-même) avons perçu une pause ou un allongement au niveau des frontières prosodiques. Et ce sont ces indices qui nous ont permis de segmenter le corpus. Mais, après inspection de la courbe de F0, j'ai considéré que seules les frontières qui ne présentent ni resetting, ni pause sont celles qui sont marquées par un allongement de la dernière syllabe (1,75%). Je pense néanmoins que ces frontières marquées par une pause ou un resetting peuvent aussi être accompagnées d'un allongement final. D'où l'intérêt de cette étude, car elle permettra de vérifier avec les mesures de la durée des syllabes s'il y a effectivement un allongement final.

Pour vérifier que l'allongement perçu est effectivement réalisé, je fais une comparaison entre la durée des syllabes de frontières et la durée moyenne des syllabes produite par chaque locuteur. J'ai choisi de faire cette comparaison selon les sujets car ils ont chacun un débit qui leur est spécifique. En fait, certains informateurs parlent plus rapidement que d'autres. Et comme le débit dépend aussi de la moyenne de la durée des syllabes produites, cette moyenne est susceptible de subir les influences des valeurs extrêmes d'un locuteur qui a un débit très lent par exemple. Les sujets 1et 2 ont un débit de 4 syllabes par seconde alors que le sujet 3 a un débit de 3 syllabes par seconde. Mon hypothèse est que la durée des syllabes de frontières est plus grande que la durée moyenne des syllabes des sujets.

Cette comparaison a donné des résultats assez mitigés. Le locuteur 1 a produit des syllabes d'une durée moyenne de 233 ms alors que ses syllabes à la fin des premières unités sont en moyenne de 233 ms. Et la durée de ses dernières syllabes des frontières 2 c'est-à-dire au niveau d'un deuxième découpage est en moyenne 145ms. On constate que la durée moyenne des syllabes de frontières de ce locuteur n'est pas plus grande que la durée moyenne des syllabes. Il semble que les syllabes de frontières de ce sujet, ne sont pas allongées.

Quant au locuteur 2 la durée moyenne de ces syllabes est de 256ms. Au niveau des premières frontières, il a produit des syllabes d'une durée moyenne de 238 ms ; au niveau des frontières 2, ses syllabes ont une durée moyenne de 368ms et les syllabes des frontières 3 ont une durée de 276 ms en moyenne. On constate, que les dernières syllabes des frontières 2 et 3 sont réalisées en moyenne plus longues alors que les dernières syllabes des premières unités sont

relativement plus courtes par rapport à la durée moyenne de ses syllabes. On peut en déduire que le locuteur 2 allonge souvent les syllabes des frontières 2 et 3.

Le locuteur 3 a un débit plus lent que les deux premiers, 3 syllabes par seconde. La durée moyenne de ses syllabes est de 349ms. Les dernières syllabes des frontières 1 et 2 de ce locuteur sont réalisées en moyenne plus longues par rapport à la durée moyenne de ses syllabes, 432 ms pour les syllabes de frontière 1 et 375 ms pour celles de frontière 2. Cependant la dernière syllabe de frontière 3 est relativement courte 327ms. Là encore, on peut remarquer, que ce locuteur allonge souvent la durée des syllabes de frontières, mais pas à chaque fois.

Tableau 12: Durée des dernières syllabes des frontières en rapport avec la durée moyenne des syllabes de chaque locuteur

Locuteur	Moyenne de Dur_syl_front1	Moyenne de Dur_syl_front2	Moyenne de Dur_syl_front3	Moyenne de Dur_syl_fin
locuteur 1	233	145		229
locuteur 2	238	368	276	167
locuteur 3	432	375	327	312

En définitive, la durée des syllabes de frontières n'est pas toujours plus grande par rapport à la durée moyenne des syllabes. Ainsi, on peut dire que les sujets allongent parfois la durée de la syllabe de frontière et par moment ils ne font pas d'allongement.

Je pense cependant, que la durée des segments est une valeur relative qui dépend de l'énoncé et des segments environnants. Or, le corpus de cette étude est constitué de phrases isolées et produites séparément. Dans ce contexte, le débit du locuteur peut varier beaucoup d'un énoncé à l'autre. De ce fait, la durée moyenne des syllabes de l'ensemble des énoncés d'un même locuteur peut être également influencée par les valeurs extrêmes de certains énoncés. Ainsi, la comparaison avec la durée moyenne des syllabes des locuteurs est susceptible d'engendrer un biais dans l'analyse.

J'ai donc décidé de comparer la durée des syllabes de frontières internes (à l'intérieur des énoncés) à celle des syllabes de fin d'énoncé. En effet, la perception d'allongement des syllabes de frontière, est peut-être due à un effet de contraste entre les syllabes de frontières internes et les syllabes à la fin des énoncés. Mon hypothèse est que les syllabes au niveau des frontières internes sont réalisées plus longues que les syllabes de fin d'énoncé.

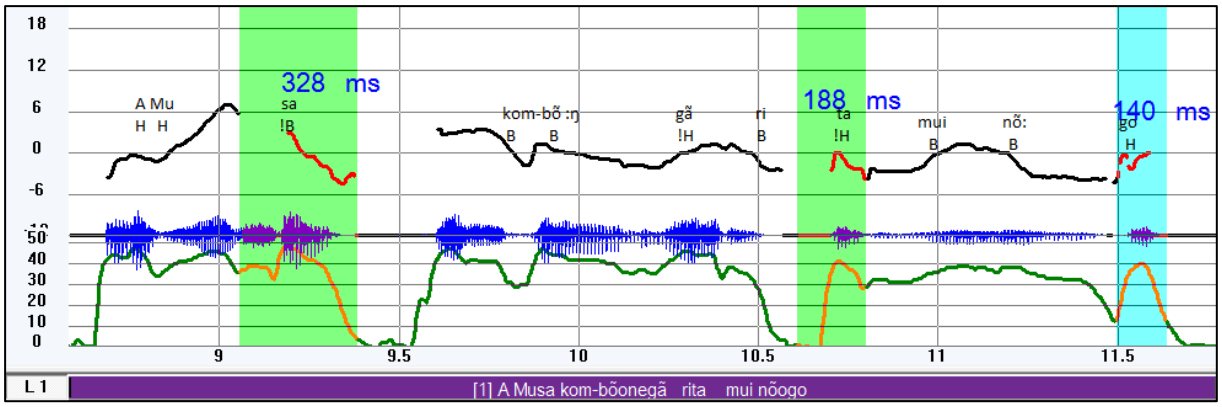


Figure 44: Durée des syllabes de frontières interne vs frontière terminale

Syllabe de frontière 1: 328ms/ syllabe de frontière 2: 188ms/ syllabe de fin d'énoncé: 140ms/

Enoncé lu: « A Musa kom-bõonegã rita mui nõogo » (Les petits enfants de Moussa mangent du bon riz)

La comparaison de la durée moyenne des syllabes de frontières continues et celle des syllabes à la fin des énoncés montre que les dernières syllabes des frontières non-finales ont été réalisées en moyenne plus longues que les syllabes de fin d'énoncé. Les dernières syllabes des énoncés ont une durée moyenne de 232 ms, alors que la durée moyenne des dernières syllabes de frontière 1 est de 303 ms. Les dernières syllabes de frontière 2 ont quant à elles une durée moyenne de 356 ms tant disque les syllabes au niveau des frontières 3 ont en moyenne une durée de 302ms.

Lorsqu'on compare la durée moyenne des syllabes de fin d'énoncé et celle des syllabes de frontière externe, on constate que la durée moyenne des syllabes de frontières internes est plus longue (282ms) que celle des syllabes de fin d'énoncé (232ms). J'ai réalisé un test statistique, le test-t non appariées, pour vérifier que la différence entre les deux moyennes est significative. Ce test indique un écart moyen de 50 ms ; t a une valeur de 2,6 pour une valeur de p = 0,0104 ($p<0,05$). Ces résultats indiquent que la différence entre ces deux moyennes est significative. On peut donc dire que les syllabes au niveau des frontières internes sont en moyenne plus longues que les syllabes des frontières terminales.

Encadré 2: Résultats du test avec le logiciel Statview

Test-t séries non appariées pour Dur_sylllabe
Variable "groupe" : type de frontière
Ecart théorique = 0

	Ecart moyen	DDL	t	p
fin, front Intern	-50,0	94	-2,6	0,0104

Info. du groupe pour Dur_sylllabe
Variable "groupe" : type de frontière

	nombre	Moy.	Variance	Dév Std	Erreur Std
fin	56	232,1	6191,2	78,7	10,5
front Intern	40	282,0	11789,4	108,6	17,2

Même si cette comparaison permet d'observer que les syllabes de frontières non-finales sont plus longues que les syllabes de fins d'énoncés, je vais maintenant vérifier que ce résultat se reflète chez chaque sujet. Il s'agit de voir si tous les sujets font des syllabes plus longues au niveau des frontières non finales des énoncés.

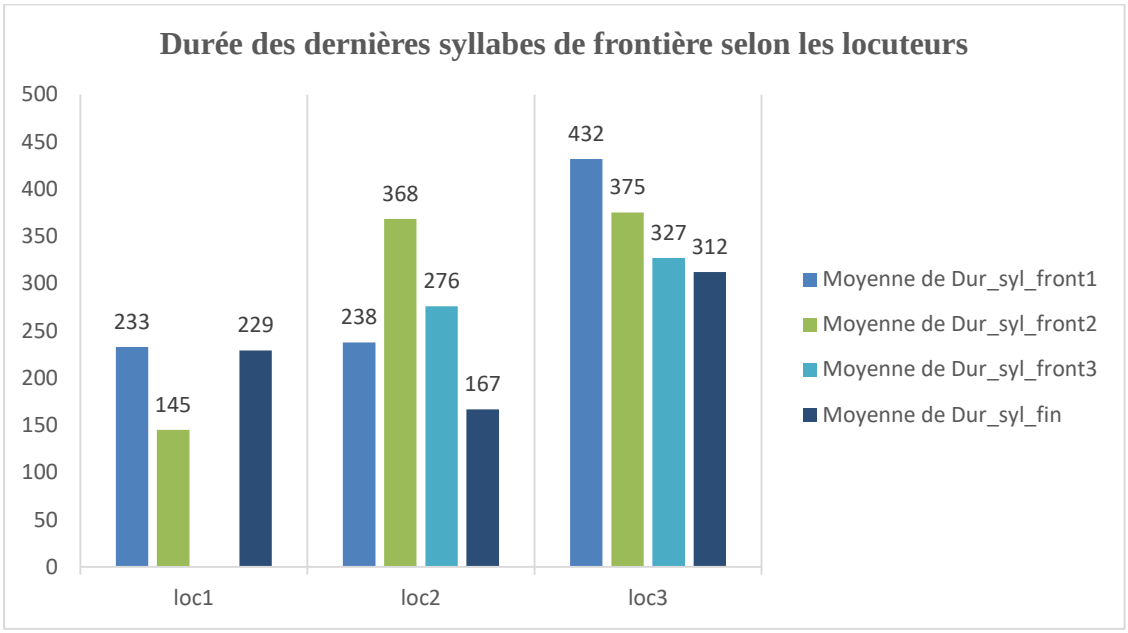


Figure 45: Comparaison de la durée des syllabes de frontières non terminales

Le locuteur 1 a produit des syllabes de fins d'énoncés d'une durée moyenne de 229 ms. Les syllabes de frontière 1 de ce sujet sont en moyenne un peu plus longues, 233ms. Cependant, les syllabes de frontière 2 de ce locuteur ont une durée moyenne de 145 ms. Ces syllabes de

frontière 2 ont donc une durée légèrement plus petite que les syllabes de fin d'énoncé. Par cette comparaison, on peut en déduire que le sujet 1 a réalisé parfois les syllabes de frontières non-terminales moins longues que celles des fins d'énoncés. Les dernières syllabes de frontières 2 ont une durée plus petite par rapport aux syllabes terminales.

Lorsque qu'on compare la durée des syllabes de frontières non-terminales à la durée des syllabes de fins d'énoncés du sujet 2, on constate que ce sujet a produit des syllabes de frontières interne plus longues. En effet, il a réalisé des syllabes d'une durée moyenne de 238ms en frontière 1, 368ms en frontière 2 et 276 ms en frontière 3 ; alors que la durée moyenne de ses syllabes de fins d'énoncés est de 167 ms. Ce sujet allonge donc la durée des dernières syllabes de frontières non-finales des énoncés.

Tout comme le locuteur 2, le locuteur 3 a produit des syllabes plus longues au niveau des frontières non-finales. La durée moyenne des syllabes de fin d'énoncé du locuteur 3 est de 312 ms tandis que la durée moyenne des syllabes de frontière 1 est de 432 ms, celle des syllabes de frontière 2 est de 375 ms et la syllabe de frontière 3 a une durée 327ms. On peut dire que le sujet 3 augmente aussi la durée de la dernière syllabe des unités non-finales.

Cette analyse permet de voir que l'allongement des syllabes de frontières internes par rapport aux syllabes des fins d'énoncés est observé chez tous les locuteurs, même si le locuteur 1 ne fait pas systématiquement un allongement au niveau des frontières non-finales. Par conséquent, Je pense que l'allongement permet de marquer la différence entre les frontières non-finales et les frontières terminales des énoncés. Mais il y a certainement d'autres indices acoustiques (comme le resetting) qui sont utilisés aussi, puisque l'allongement des syllabes de frontière interne n'est pas toujours réalisé. Cette étude montre donc que l'allongement perçu est effectivement présent dans le corpus et permet de différencier deux types de frontières : interne et terminale.

Déclinaison et Cohésion intergroupe

On a pu observer plus haut qu'une grande majorité des énoncés de ce corpus est marquée par une déclinaison de la fréquence fondamentale. Il s'agit maintenant de vérifier si la déclinaison de F0 est un indice à prendre en compte pour déterminer les unités prosodiques.

Hansson (2003) en traitant les phénomènes de déclinaison et le downstep de F0, montre que quel que soit la manière de catégoriser ces phénomènes d'abaissement, ces phénomènes sont là pour indiquer la cohésion entre les mots prosodiques. A la suite de Hansson (2003), je fais l'hypothèse que la déclinaison de F0 observée dans la quasi-totalité des énoncés permet de montrer une cohésion dans l'énoncé. Les exemples suivants représentent la phrase «Bõasã hẽn giligda sakã daa wed-paalle » (*Le mendiant qui traîne dans le quartier a acheté un vélo neuf.)* produite par chacun des trois locuteurs.

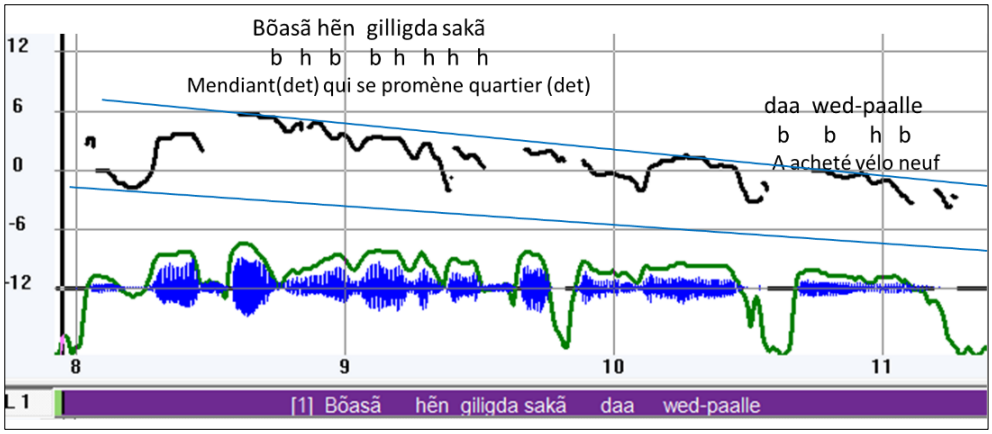


Figure 46 : Déclinaison de tout l'énoncé locuteur 1

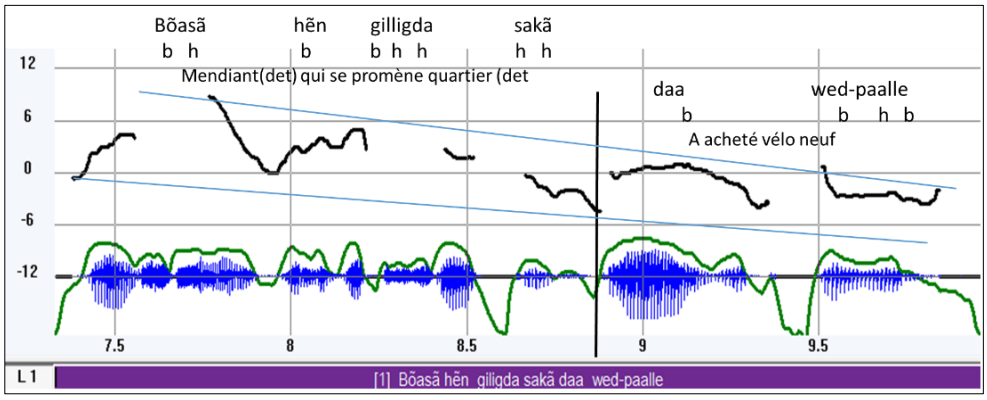


Figure 47 : Déclinaison de tout l'énoncé locuteur 2

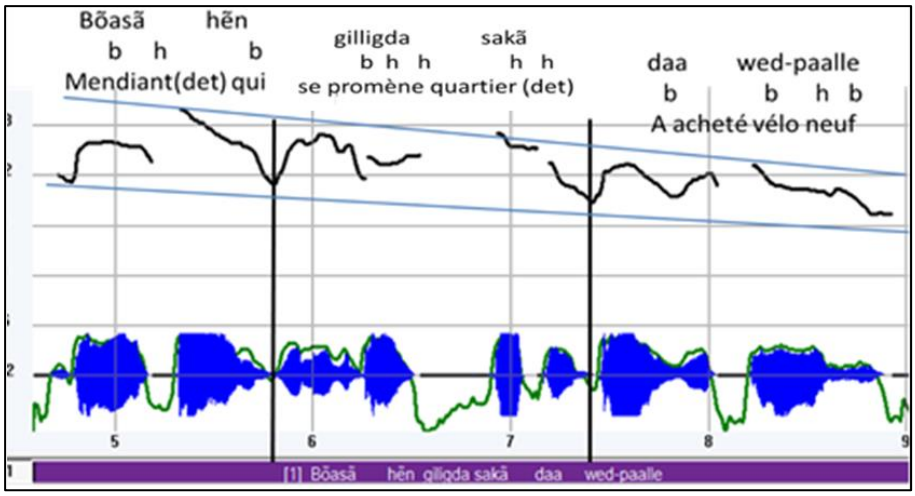


Figure 48 : Déclinaison de tout l'énoncé locuteur 3

La déclinaison est indiquée par les 2 lignes continues.

On remarque que tous les locuteurs ont découpé cet énoncé, au moins une fois. En effet les sujets 1 et 2 l'ont prononcé en 2 groupes prosodiques, tandis que le sujet 3 a produit 3 unités prosodiques pour ce même énoncé. Les frontières prosodiques de ces unités ont été déterminées aussi sur la base du critère perceptif dans un premier temps. Ensuite, l'inspection de la courbe de F0 a permis d'observer que ces frontières sont marquées par un resetting, une montée de F0.

Pourtant, la montée de F0 au niveau des frontières prosodiques n'empêche pas d'observer que la courbe globale de F0 décline tout au long de l'énoncé. Cette déclinaison constitue une sorte de lien entre les différents groupes. Autrement dit, en marge des montées de la fréquence fondamentale perçue comme des découpages, l'abaissement progressif de la fréquence fondamentale, permet au locuteur d'indiquer que toutes les unités prosodiques qui subissent cet abaissement doivent se combiner pour former un ensemble plus grand.

Grønnum Thorsen (1988) décrit une organisation similaire en parlant de l'organisation de l'intonation au-delà de la phrase. Elle explique qu'il y a une déclinaison dans chaque phrase ; mais que les phrases regroupées dans un paragraphe présentent une intonation décroissante de tout l'énoncé.

« *Each sentence is associated with its own declining intonation contour, but together two or three such contours describe an overall downward trend*». (Grønnum Thorsen, 1988)

À partir de cette analyse, j'ai pu déduire le patron intonatif ci-dessous qui montre le découpage prosodique des phrases en mooré.

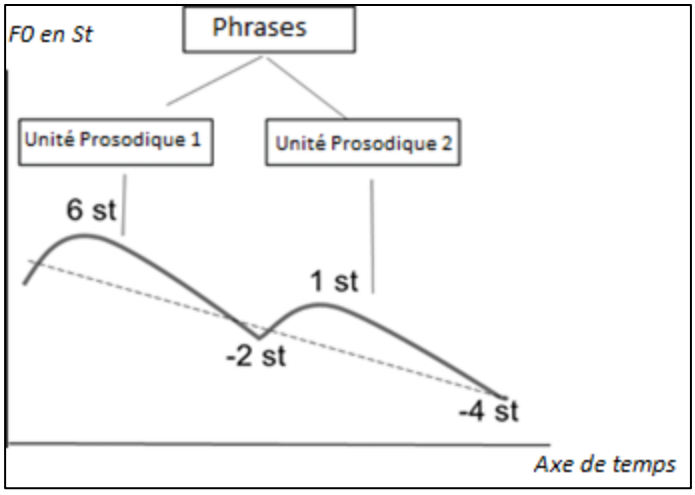


Figure 49: Schéma du patron de l'intonation

Ce schéma présente bien la déclinaison de la phrase entière et aussi celle de chaque unité prosodique. La déclinaison sert ici de lien entre les deux unités. Je pense donc que la déclinaison dans les énoncés de ce type en mooré, est un indice qui signale à l'auditeur que l'ensemble des unités abaissées forme un grand groupe. Et par conséquent, pour reconstituer les sens de l'énoncé entier, l'auditeur doit combiner les informations des différentes unités.

Discussion

Cette étude montre que différents indices acoustiques sont utilisés par le locuteur pour marquer les frontières des unités prosodiques déterminés. Ces indices sont : la pause, le resetting de la fréquence fondamentale et l'allongement de la dernière syllabe de l'unité prosodique.

Dans un premier temps je me suis intéressée à la valeur du resetting de F0. Je cherchais à déterminer une amplitude moyenne qui permettrait de reconnaitre le resetting dans les énoncés. Je n'ai pas été en mesure de trouver une valeur absolue qui sert de repère pour identifier le resetting, car les résultats ont montré que l'amplitude du resetting varie selon les sujets. Cependant, j'ai relevé une amplitude minimum de 2st chez tous les sujets ; et cet amplitude bien que faible a suffi à percevoir la frontière prosodique. Cette étude indique aussi

que le resetting de F0 ne sert pas à distinguer les deux types de tons dans le corpus, puisque tons hauts et tons bas apparaissent avec le resetting. Ces résultats confirment mon hypothèse de départ et montrent ainsi que le resetting est utilisé en mooré comme un indice qui signale la présence d'une frontière prosodique.

Ces résultats sont en accord avec ceux de Rialland et Somé (2011) cité dans (Gussenhoven, 2004), dans une étude sur le dagara (langue gur parlée au Burkina Faso). Rialland & Somé (2011) montrent que le resetting de F0 est un indice de segmentation et plus le resetting est important, plus la rupture avec l'énoncé précédent est perçue. Même si la corrélation entre l'amplitude du resetting et la force de la frontière n'a pas été démontrée dans la présente étude, le resetting est tout de même un indice qui permet le découpage prosodique en mooré.

Je me suis intéressée ensuite à l'allongement final perçu lors de l'analyse auditive. Ainsi, j'ai pu vérifier que l'allongement perçu est effectivement présent dans le corpus et que si un bon nombre des dernières syllabes de frontière était allongé, cela voulait dire que l'allongement était sans doute combiné à d'autres paramètres acoustiques comme le resetting ou la pause pour signaler la frontière prosodique.

Afin de déterminer la présence de l'allongement final dans le corpus, j'ai réalisé deux comparaisons. La première a consisté à comparer la durée des syllabes de frontière à la durée moyenne des syllabes produites par chaque sujet. Les résultats sont assez mitigés, car certaines syllabes sont allongées et d'autre pas.

La deuxième comparaison porte sur la durée des syllabes de frontières internes en rapport avec celle des syllabes de fins d'énoncés. Cette fois, les résultats montrent que les syllabes de frontières internes sont plus longues que celles des fins d'énoncés. L'allongement de la dernière syllabe marque ici la différence entre les deux types de frontières.

Enfin, la déclinaison de F0 est aussi un paramètre qui intervient dans la segmentation des phrases en unités prosodique. En effet, cette étude a montré que la décroissance de la courbe de F0 sur toute la phrase sert de lien entre les unités prosodiques. Et à la suite de Hansson (2003), je pense que la déclinaison indique la cohésion de l'énoncé entier. Et elle signale ainsi à l'auditeur que toutes les unités marquées par la déclinaison doivent être associées pour reconstituer le sens de l'énoncé.

Chapitre 9 : Structure prosodique de la parole spontanée

Le chapitre 9 aussi traite de la structuration de l'énoncé ; mais cette fois, c'est la parole spontanée qui est analysée. Je cherche à déterminer les indices qui permettent de délimiter les frontières prosodiques. L'analyse de la parole spontanée étant plus complexe, je me suis intéressées à deux types de frontières seulement : continuation et fin d'énonce. Les unités prosodiques ainsi déterminées ne sont pas des unités prosodiques minimum.

Objectif de l'étude

Dans cette partie je m'intéresse à la structuration prosodique de l'énoncé produit en situation réelle de communication. L'étude permet de montrer comment le sujet parlant organise son discours en unités autonomes. Il s'agit d'une description phonétique et acoustique de l'énoncé. Les données de cette analyse proviennent d'enregistrements de locuteurs natifs du mooré et de journalistes en langue mooré. La parole journalistique a certainement une caractéristique, lié un effet de style qui la différencie du mooré courant, mais au-delà de la différence de style, est-ce les mêmes indices acoustiques qui permettent la structuration de l'énoncé ? C'est ce que je vais tenter de déterminer.

Tout comme Hansson (2003), je pense que les unités prosodiques sont délimitées par des frontières prosodiques. La question est de déterminer les indices acoustiques qui permettent d'identifier ces frontières. Je fais l'hypothèse que ces frontières peuvent être identifiées par les locuteurs du mooré. Ainsi, le point de départ de cette étude repose sur une reconnaissance perceptive des frontières prosodiques qui rendent possible un découpage de l'énoncé en unités plus petites.

Il s'agit, ici de comparer deux types de frontières prosodiques. En suivant la méthode bien connue en Français de Delattre, Léon, Martin, Di Cristo, parfois avec les variations de dénomination, on retrouve en Mooré des frontières : continuation majeure, mineure, terminale. J'ai commencé par comparer la courbe mélodique d'énoncés perçus comme finis et celle d'énoncés perçus comme ayant une continuation. Les fins d'énoncés et les continuations constituent les types de frontières prosodiques étudiées. Le but de cette

comparaison est de déterminer les indices acoustiques qui caractérisent les fins des énoncés et ceux qui marquent une continuation de l'énoncé en mooré.

Je me suis intéressée à un seul type de continuation, les continuations majeures, pour reprendre la terminologie de Delattre (1966). La continuation majeure est selon Delattre, celle qui permet de réunir de petites unités de sens en une grande unité de sens qui n'est pas la dernière de la phrase.

C'est cette notion d'unité de sens qui implique que la phrase n'est pas terminée, qui m'intéresse dans cette étude. Il arrive cependant, que les exemples que j'ai recueillis ne soient pas à proprement parler des continuations majeures. En effet, les exemples choisis ne regroupent pas toujours plusieurs unités même s'ils suggèrent tous que l'énoncé continu. Comme mon analyse des courbes d'intonation m'a permis d'identifier un seul contour de continuation, j'ai donc choisi de désigner par continuation tout contour qui suggèrerait que l'énoncé n'est pas fini. (Voir figure 50 : exemple de continuation)

Les paramètres de l'analyse sont le contour final de la fréquence fondamentale (F0), la durée des syllabes au niveau des différents types de frontières étudiées et la durée des pauses qui viennent après les unités prosodiques.

Hypothèses

1. *Un contour intonatif est associé à chacun des deux types de frontières analysés (continuation et fins d'énoncé).*
2. *La chute de F0 sur l'avant-dernière syllabe annonce une frontière prosodique à venir.*
3. *La durée de la dernière syllabe des unités varie en fonction du type de frontière.*
4. *Il y a une relation entre la durée de la pause qui suit l'unité prosodique et le type de frontière.*

Corpus et conditions d'enregistrement

Il y a différent types de corpus, dont un provenant d'une émission de radio « rites et coutumes » diffusée sur la RTB (Radio Télévision du Burkina). Cette émission se déroule dans des villages du Burkina Faso (à chaque émission un village) et consiste en une interview entre un journaliste et les membres d'un village. La plupart du temps le journaliste s'adresse au chef du village. Le principe de l'émission est d'aller à la rencontre de la population, de discuter avec elle pour connaitre les origines et les coutumes du village. Le corpus analysé concerne trois journalistes, tous des hommes.

Le deuxième corpus est constitué d'enregistrements que j'ai réalisés auprès de 3 locutrices ayant le mooré comme langue maternelle.

Tableau 13: Caractéristiques sociolinguistiques

Locuteur	Age	Profession	Langues parlées
locuteur 1	65	Assistante de direction à la retraite	mooré; français
locuteur 2	44	Femme au foyer	mooré; notions de français
locuteur 3	20	Femme de ménage	mooré; notions de français

L'une des informatrices est bilingue c'est-à-dire locutrice du français et du mooré. Le français, sa deuxième langue, a été acquis dans l'enfance vers l'âge de 7 ans. Les deux autres ont quelques notions de français, mais elles n'ont pas appris le français de manière formelle. Aucun des informateurs aussi bien les journalistes que les locutrices de mooré n'ont des connaissances en linguistique. Les locuteurs enregistrés ne présentent aucune trouble de la parole. Le temps de parole analysé pour chaque locuteur est de 47 secondes en moyenne.

Les enregistrements de la radio ont été recueillis directement dans les archives de la radio. Quant aux enregistrements du deuxième groupe, ils ont été faits dans une maison assez calme où radio et télévision ont été éteintes pour écarter au maximum les risques de bruit de fond. J'ai utilisé un (Edirol R09 compact digital recorder) pour effectuer les enregistrements. Pour cette analyse, les sons ont été convertis au format WAV, fréquence d'échantillonnage 22 050 Hz et avec un seul canal (Mono).

Pour obtenir le corpus, j'ai demandé à chacune des informatrices de me raconter leur emploi du temps d'une journée. Les enregistrements commencent donc par la question « quel est

ton emploi du temps de la journée ? » puis s'ensuit un monologue de l'informateur, qui consiste en une description de sa journée.

Le corpus de cette étude est donc constitué d'enregistrements de parole dite "spontanée", si l'on se réfère à la définition de Beckman (1997) qui définit la parole spontanée comme un discours non lu.

« *Spontaneous speech … is a speech that is not read to script* » (Beckman M. E., 1997).

On peut ajouter qu'il s'agit d'une parole préparée pour les journalistes puisqu'ils connaissent le sujet à l'avance mais le discours n'est pas rédigé.

Méthode

Transcription

La première étape de mon travail a été d'écouter et de faire une transcription phonémique du corpus (voir annexe 6). En m'aidant du logiciel WinPitch qui permet de visualiser la parole et ses paramètres, j'ai procédé à une segmentation du discours. J'ai simplement utilisé la ponctuation pour marquer les deux types de frontières de mon étude. Le point (.) pour indiquer un énoncé fini et la virgule (,) pour marquer une continuation.

Préparation de l'analyse

Afin de m'assurer que l'étiquette continuation et fin d'énoncé que j'attribue à ces contours, est perçue par les locuteurs du mooré, j'ai testé quelques énoncés. J'ai découpé 10 énoncés composés de 5 énoncés finis et de 5 continuations. J'ai pris le soin de ne pas choisir des énoncés qui peuvent être catégorisés, continuation ou fini par le seul indice de la syntaxe. Par conséquent, les énoncés choisis peuvent suggérer soit une fin de l'énoncé soit une continuation si l'on changeait seulement la prosodie. J'ai fait écouter ces 10 énoncés à deux locuteurs du mooré en leur posant la question : « pensez-vous qu'il devrait avoir une suite à cette phrase ou à cette expression ? ». J'ai apporté la précision qu'il s'agit de décider où est-ce qu'ils mettraient un point et où il mettrait une virgule. Sur les dix énoncés, neuf énoncés ont reçu une catégorisation identique à celle que j'ai faite. Il y a eu une hésitation sur un énoncé (un énoncé fini), le même pour les deux informateurs, puis finalement, pour l'un des

informateurs a choisi de lui attribuée une catégorie ne correspondait pas à celle que j'avais donnée.

Après avoir vérifié que les catégories de fin d'énoncé sont également perçues par d'autres locuteurs (environ 90% d'accords sur la catégorie), j'ai fait une comparaison des deux types d'énoncés.

Contour de F0 et types de frontières prosodiques

Cette analyse consiste à répondre aux deux premières questions:

1. Y-a-t-il un contour intonatif propre aux deux types de frontières analysées (continuations et fins d'énoncés) ?
2. Le contour sur l'avant-dernière syllabe peut-il permettre l'identification de la frontière prosodique ?

J'ai commencé par faire une comparaison des courbes intonatives des deux types de frontières, pour en dégager leur tendance générale.

Quand on s'intéresse à la structure syntaxique de ces énoncés, on remarque que l'emploie de certains morphèmes suggère que le discours n'est pas fini. C'est le cas de « sã : » en début d'énoncé qui suggère que l'énoncé continue. En effet « sã : » introduirait une proposition subordonnée, ce qui fait qu'on attend une suite qui serait la proposition principale.

Exemple (*Voir Annexe 6 : corpus 6)* :

« **m sã : jik ji : beo : ɣo…** » (*Quand je me lève le matin…*)

On note aussi que l'utilisation du ponctuant « **ja** » en fin d'énoncé qui indiquant également que l'énoncé continue. Même s'il y a certains énoncés continus introduits par des morphèmes et d'autres pas, j'ai cependant observé qu'un contour montant ou contour plat accompagne souvent les continuations.

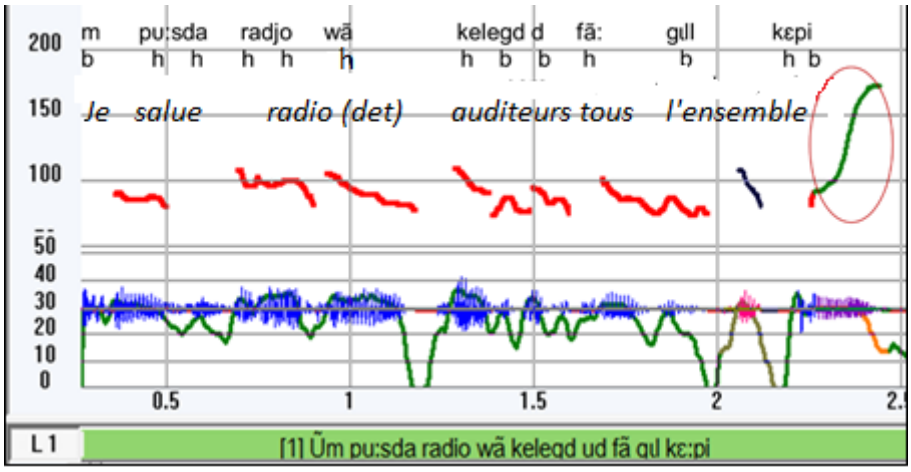


Figure 50 : Courbe deF0 d'une continuation en mooré

*Enoncé : « **m pʊ:sda radjo wã kelegd b fã: gll kɛpi** » (Je salue tous les auditeurs de la radio)*

B !h h h h h h b b h b h b

Je n'ai pas noté une structure syntaxique particulière qui indique que les énoncés sont finis. Mais on remarque que les courbes des fins d'énoncé ont tendance à se terminer par un contour descendant ou plat.

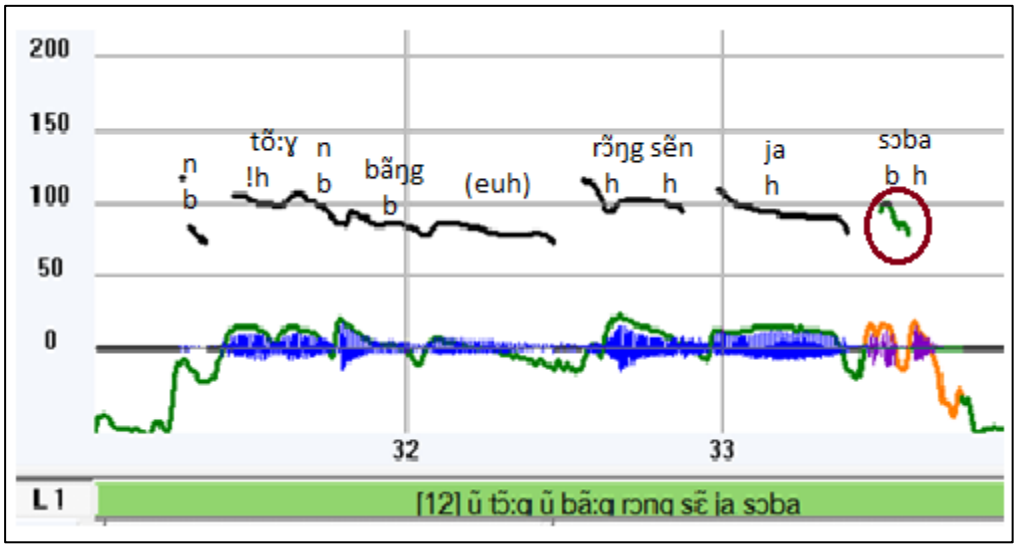


Figure 51 : Courbe de F0 d'une fin d'énoncé en mooré

Enoncé : « n tõ:ɣ n bãŋg (hésitation) rõŋg sẽn ja (a) sɔba » (pour découvrir ce qu'est Raongo)

B !h b b h h h b h

A partir de la comparaison des courbes intonatives, j'ai pu poser les hypothèses suivantes :

1. Les fins d'énoncé sont marquées par un contour descendant ou plat.
2. Les continuations sont marquées par un contour montant.
3. Il y a une chute de F0 sur l'avant-dernière syllabe de l'unité qui semble indiquer qu'il y aura une frontière prosodique.

La segmentation du corpus m'a permis de déterminer 106 énoncés. Parmi ces énoncés j'ai identifié 75 frontières de continuations et 31 frontières de fins d'énoncés. Le nombre inégal des types de frontières s'explique en partie par la nature du corpus. En effet, les enregistrements que j'ai réalisés comportaient plus de continuation parce que les informateurs énuméraient les tâches de leur journée. Comme je voulais avoir un échantillon assez représentatif de la parole produite de manière naturelle, j'ai choisi de ne pas équilibrer le nombre de frontières en allant chercher dans d'autres extraits.

Dans les enregistrements recueillis, les énoncés ne sont pas toujours parfaitement organisés, puisqu'il s'agit de parole spontanée. Il y a parfois des hésitations, des restructurations etc. Je n'ai pas tenue compte des hésitations, des reprises…dans mon analyse, car je considère que ce type d'énoncés n'est pas pertinent pour cette étude.

Résultats

Contour final de l'unité prosodique

La première partie des résultats concerne le rapport entre le contour de la fréquence fondamentale (F0) à la fin des unités prosodiques et le type de frontière. Pour examiner ce rapport, j'ai d'abord déterminé à l'aide de WinPitch les contours de F0 produits sur les dernières syllabes des unités analysées.

J'ai identifié 6 types de contours :

Un contour descendant que j'ai appelé « chute ». Ce contour se présente comme une déclinaison de F0 sur la syllabe observée. (Voir figure 51).

J'ai identifié aussi un contour montant, désigné par « montée ». J'ai considéré qu'il y avait un contour montant lorsque la courbe de F0 arrêtait sa déclinaison pour repartir vers le haut. (Voir figure 50).

J'ai considéré que le contour final était plat quand la courbe de F0 arrêtait son mouvement et restait constante sur la syllabe.

A ces contours s'ajoutent trois autres contours complexes. J'ai appelé ces contours complexes parce qu'il y a un mouvement mélodique sur la syllabe. J'ai déterminé un contour montant-descendant que j'ai désigné par « complexe chute », un contour descendant-montant, désigné par « complexe monté », et un contour « complexe plat » qui est marqué par soit une montée ou une chute qui se termine par un contour plat.

L'examen du contour de F0 sur la dernière syllabe des unités prosodiques a pour objet de vérifier s'il y a une relation entre le contour final de l'unité prosodique et le type de frontière. En d'autres termes, ce sont les hypothèses 1 et 2 que je cherche à tester.

On observe que les fins d'énoncés sont pour la plupart terminées par une chute de F0 ou un contour plat. En effet, 45,16% des frontières finies ont un contour descendant et 41,94% autres frontières de fins d'énoncés ont un contour plat. J'ai remarqué aussi que 9,68% des énoncés finis ont un contour complexe (chute). Si l'on considère que le contour complexe (chute) exprime une tendance de la courbe de F0 à la chute, on remarque alors que plus de la moitié des fins d'énoncés, soit 54,84% ont une tendance à se terminer par une chute de F0 sur la dernière syllabe. En outre, il faut noter qu'aucune frontière de fins d'énoncé n'est marquée par une montée, même si on constate que 3,23% (soit 1/31) des énoncés finis ont un contour complexe (montée).

En ce qui concerne les frontières de continuation, elles sont majoritairement marquées par une montée et un contour complexe (montée). On peut observer que 38,67% des continuations analysées sont terminées par un contour montant de et 37,33% ont un contour complexe (montée). Si l'on considère que le contour complexe (montée) et la montée expriment tous les deux une tendance de la courbe à la montée, on peut noter que 76% des courbes intonatives des continuations se terminent par une montée de F0.

On remarque aussi que 5,33% des continuations se terminent par un contour plat et 4% par un contour complexe plat.

Par ailleurs, aucune frontière continue n'est terminée par un contour complexe (chute) même s'il y a une importante proportion, 14,67% de ces énoncés qui se terminent par une chute de F0 sur la dernière syllabe.

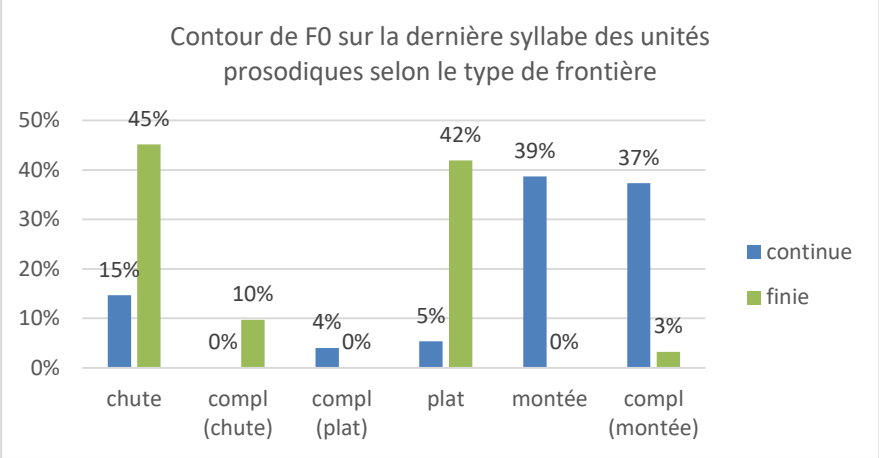


Figure 52 : Contour de F0 sur les dernières syllabes selon le type de frontière

Cet examen du contour de la fréquence fondamentale sur la dernière syllabe des unités prosodiques montre que selon le type de frontière il y a une préférence pour certains contours. Les frontières finies ont tendance à avoir un contour descendant ou plat. Tandis que les frontières continues sont pour la plupart accompagnées de contour montant ou descendant-montant (montée ou complexe montée). On peut dire que nos hypothèses 1 et 2 semblent se confirmer avec néanmoins une réserve pour l'hypothèse 2. J'ai pu constater qu'il y a quand même un certain nombre de continuation 1/7 qui se termine par une Chute de F0, ce qui est un contour plutôt inattendu pour ce type d'énoncé. On peut remarquer avec Martin (1981) et Hansson (2003) qu'il y a rarement une structure prosodique type pour une structure syntaxique ou un énoncé donné. En d'autres termes, un type d'énoncé ou structure syntaxique a souvent plusieurs réalisations prosodiques possibles. Ainsi, peut-on penser que le contour descendant de F0, est une autre stratégie de production des frontières continues.

Contour de F0 sur l'avant-dernière syllabe de l'unité prosodique

La deuxième étape de cette étude a consisté à analyser le contour de F0 sur l'avant-dernière syllabe des unités prosodiques. Dans cette étude, je fais l'hypothèse qu'une chute de F0 sur la pénultième syllabe indique qu'on aura une frontière prosodique. Ce sont les mêmes énoncés qui ont été examinés. Il y a donc 106 énoncés au total.

L'examen des contours de F0 sur l'avant-dernière syllabe des unités prosodiques m'a permis d'identifier 5 types de contours : Une chute de F0, une montée de F0, un contour plat, un contour complexe terminé par une chute et un contour complexe qui se termine par une montée.

Exemples des contours mélodiques identifiés sur l'avant-dernière syllabe

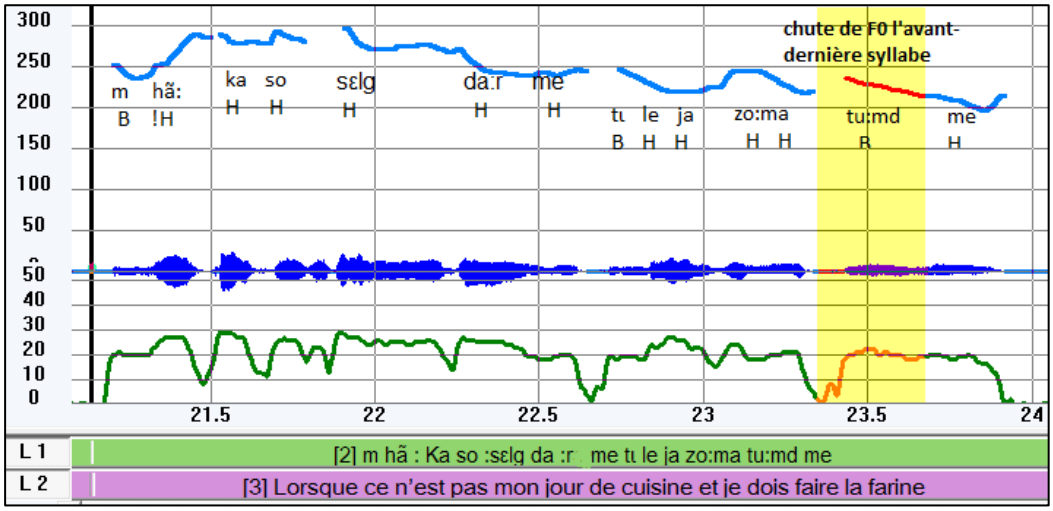


Figure 53: Contour de F0 sur l'avant-dernière syllabe (chute)

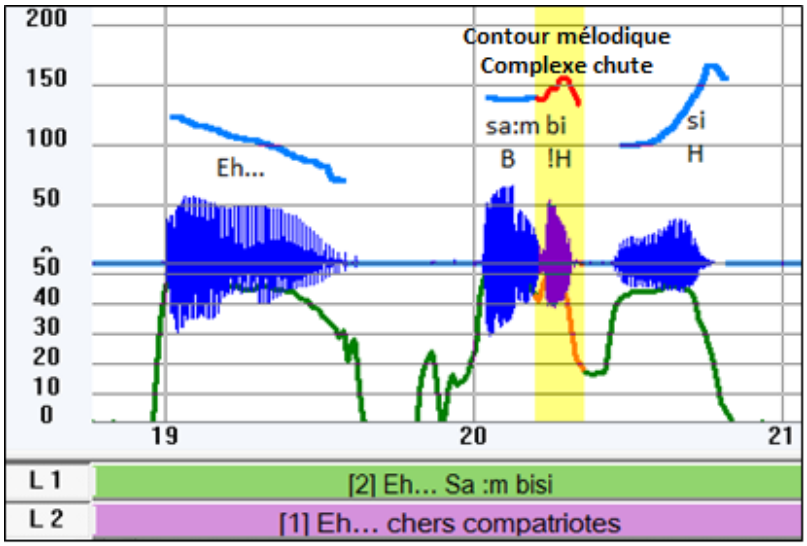


Figure 54: Contour de F0 sur l'avant-dernière syllabe (complexe chute)

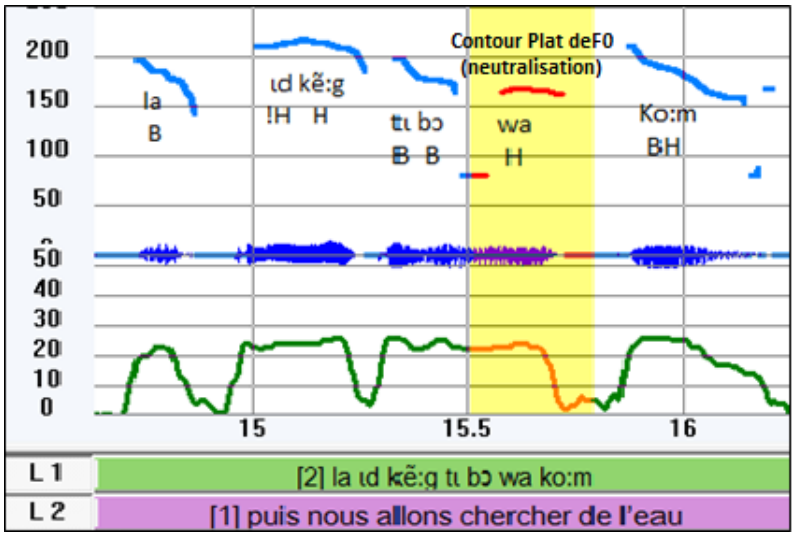


Figure 55: Contour de F0 sur l'avant-dernière syllabe (plat)

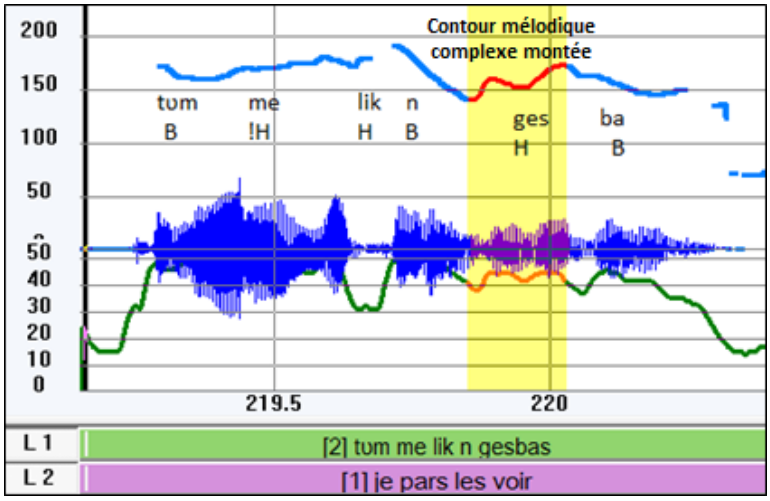


Figure 56: Contour de F0 sur l'avant-dernière syllabe (complexe montée)

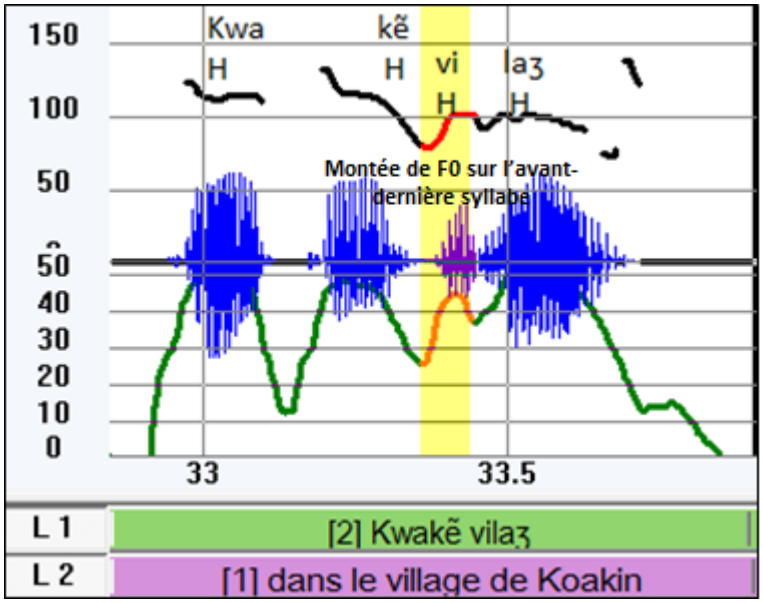


Figure 57: Contour de F0 sur l'avant-dernière syllabe (montée)

Après examen du contour de la fréquence fondamentale sur l'avant-dernière syllabe des unités prosodiques analysées, j'ai pu observer que plus de la moitié de ces unités, 51,89% est marquée par une chute de F0 sur cette syllabe. On note également que 16,04% des énoncés présentent un contour « complexe chute » (montant-descendant) sur la pénultième syllabe de l'unité prosodique. Si l'on considère encore que le contour « complexe chute » qui implique un mouvement mélodique sur la syllabe se terminant par une chute, peut être analysé comme chute de F0, on observe alors que 67,93% des unités ont une chute de F0 sur l'avant-dernière syllabe de l'énoncé. Même si plus de la moitié des unités prosodiques est marquée par une chute de F0 sur la pénultième syllabe, il est quand même difficile de valider l'hypothèse de départ sans émettre des réserves. En effet, on remarque qu'il y a également une importante proportion des unités, 29,25% qui reçoivent un contour plat sur l'avant-dernière syllabe. Par conséquent, on ne peut pas soutenir après un simple examen du contour de F0 sur la pénultième syllabe qu'une chute de F0 serait la marque d'une frontière prosodique à venir, mais on peut affirmer qu'une chute de F0 sur l'avant-dernière syllabe est le contour le plus attendu.

Toutefois, il est intéressant de noter qu'il y a seulement 1,89% des unités prosodiques qui sont marquées par une montée de F0 sur la pénultième syllabe et 0,94% reçoivent un contour « complexe montée ». Il semble alors établi que le contour montant de F0 n'est pas le contour le plus attendu sur l'avant-dernière syllabe des unités.

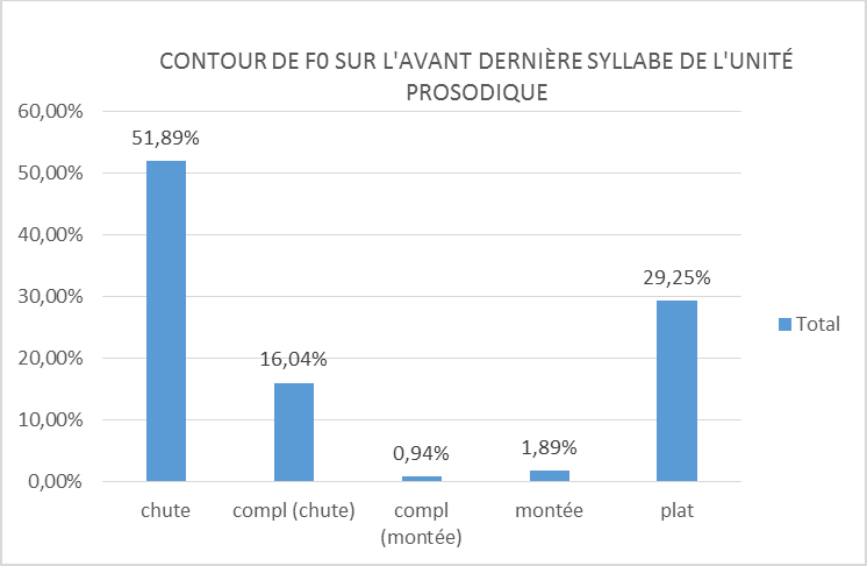


Figure 58 : Contour de F0 sur la pénultième syllabe

Pour déterminer s'il y a une préférence à la chute de F0 sur la pénultième syllabe des unités prosodiques, il serait intéressant, d'analyser le contour de F0 en rapport avec le ton lexical des syllabes qui reçoivent ce contour.

Contour de F0 sur la pénultième syllabe et tons lexicaux

On a pu observer qu'une grande partie des unités prosodiques de cette étude sont marquée par une chute de la fréquence fondamentale sur l'avant dernière syllabe de l'unité. J'ai posé l'hypothèse que cette chute de F0 annonce une frontière prosodique à venir. Cependant, la simple observation du nombre de réalisations, n'a pas permis de confirmer cette hypothèse. En effet, il y a une proportion assez importante, 29,25% d'unités qui ont un contour plat sur l'avant dernière de syllabe. Je pense donc que l'examen des tons en rapport avec le contour de F0 permettrait d'approfondir l'analyse.

En premier lieu, je cherche à montrer qu'on a les deux types de tons lexicaux (hauts et bas) sur les syllabes (avant dernière) qui reçoivent une chute de F0. Je pense que l'on pourrait s'attendre à avoir des tons bas au niveau de la chute de F0 car de par sa nature, ce serait le mouvement mélodique naturel. Mais si les deux types de tons sont présents, on peut en déduire que le mouvement mélodique de F0 n'est pas lié à la nature des tons.

Dans ce corpus, j'ai remarqué que les deux types de tons sont présents au niveau des pénultièmes syllabes marquées par une chute de F0. Il y a une légère surreprésentation des tons bas 54,17% (26/48) et les autres tons sont hauts 45, 83% (22/48).

Lorsque je m'intéresse à la nature des tons des pénultièmes syllabes ayant un contour montant-descendant (complexe chute) on note une inversion de la tendance. Cette fois les tons hauts sont les plus représentés 73, 33% (11/15) contre 26,67% (4/15) pour les tons bas. Je pense aussi que le mouvement mélodique qui s'associe naturellement au ton haut est un mouvement montant. Ici, la première partie du contour mélodique peux être interprété, pour les tons hauts, comme le mouvement montant lié à la nature du ton, et la deuxième partie du contour donne des indices sur la structuration de l'énoncé.

Dans tous les cas, je me suis intéressée à la deuxième partie de ce contour complexe, traduisant un mouvement descendant. Et la nature des tons ne permet pas de rendre compte du mouvement descendant de la mélodie puisque tons hauts et bas sont présents. De ce fait, je pense que la chute de F0 sur l'avant-dernière syllabe des unités est due à l'organisation

prosodique des énoncés. Et cette chute de la fréquence fondamentale permet de signaler qu'il aura une frontière prosodique.

Par ailleurs, j'ai remarqué qu'il n'y a que deux occurrences dans le corpus, de contour montant sur la pénultième syllabe des unités prosodiques. Et en ce qui concerne le contour descendant montant, il n'y a qu'une seule occurrence et il s'agit d'un mot emprunté « village ».

S'agissant du contour plat observé sur l'avant dernière syllabe de certaines unités prosodiques, je fais l'hypothèse que ce contour résulte d'une neutralisation causée par la présence d'un ton haut. Si le ton haut se traduit naturellement par un mouvement mélodique montant, alors que l'organisation prosodique impose un mouvement descendant sur une syllabe portant le ton haut, les deux contours opposés pourraient se neutraliser et donner un contour plat. Dans ce corpus, j'ai noté que 79% (22/28) des syllabes pénultièmes d'unité marquée par un contour plat, ont un ton lexical haut. Même si cela représente une proportion importante, je remarque qu'il y a quand même 21% (6/28) des avant derrières syllabes marquées par un contour plat qui porte un ton lexical bas. Pour ces syllabes, la neutralisation due à la présence du ton haut sur l'avant dernière syllabe de l'énoncé ne peut pas rendre compte du contour plat.

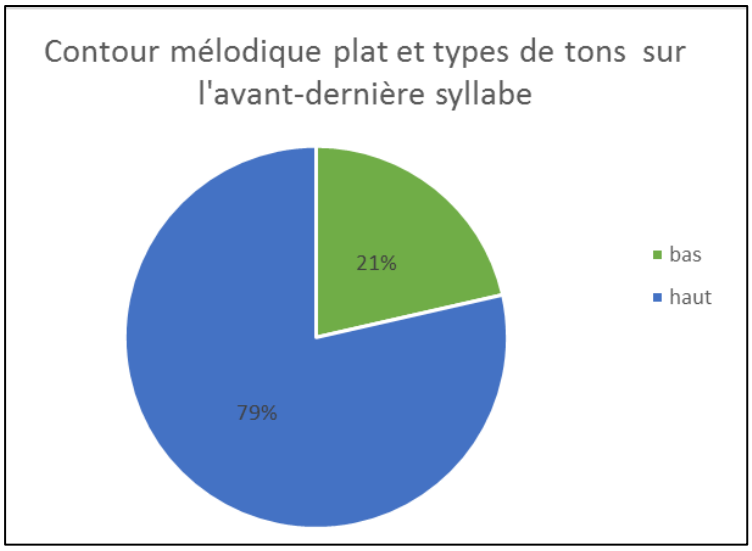


Figure 59 : Contour mélodique plat et types de tons sur l'avant-dernière syllabe

D'où vient alors le contour plat observé. Nous avons vu plus haut (chapitre 5) que le contour de F0 peut être affecté par la réalisation du ton qui le suit. En effet, la formation du contour mélodique dans les langues à ton ponctuel est souvent à l'association de deux tons. Et, l'association tons BH entraine souvent une montée de la courbe de F0. Dans le chapitre 5, j'ai

montré que le mouvement montant peut être anticipé sur le ton précédent (le ton bas). Ainsi, si contour montant est anticipé sur l'avant-dernière syllabe, alors que la prosodie de l'énoncé impose un contour descendant, il résulte de ce conflit une neutralisation du contour sur la pénultième syllabe. Tous les 7 mots du corpus qui portent un ton bas sur la pénultième syllabe, mais qui ont pourtant été réalisés avec un contour plat, sont tous suivis d'un ton haut.

En définitive, le contour plat sur l'avant dernière syllabe est due la présence d'un ton haut soit sur l'avant dernière syllabe soit sur la dernière syllabe.

Durée des syllabes et des pauses en rapport avec le type de frontière prosodique

Cette analyse commence également par une comparaison des deux types d'énoncés, continuation et fin d'énoncé. La comparaison semble indiquer qu'il y a une variation de la durée des dernières et syllabes pénultièmes selon le type d'énoncé. Mon intérêt porte ici sur les questions suivantes :

1. La durée de la dernière syllabe des unités varie-t-elle en fonction de du type de frontière ?
2. Y-a-t-il une relation entre la durée de la pause qui suit l'unité prosodique et le type de frontière ?

La comparaison de la durée des syllabes et des pauses qui suivent les continuations et les fins d'énoncé m'a permis de poser les hypothèses suivantes :

1. Les continuations sont marquées par un allongement de la dernière syllabe et une réduction de l'avant-dernière syllabe.
2. Les fins d'énoncé sont marquées par une durée presque égale de la dernière syllabe et de l'avant-dernière syllabe.
3. La durée des pauses qui viennent après les fins d'énoncés est plus grande que celle des pauses qui suivent les continuations.

Type de frontière et durée de la dernière syllabe des unités prosodiques

Pour analyser le rapport qu'il y a entre le type de frontière et la durée de la syllabe finale des unités, j'ai d'abord mesuré toutes les syllabes en fin d'unité prosodique. Les syllabes examinées ont pour la plupart une structure cv. Il y a quelques syllabes de structure cvc et de cv-longue. Mais on retrouve tous les types de syllabes dans les deux types de frontières.

Les mesures ont été réalisées avec WinPitch, et cela a consisté à sélectionner la syllabe puis à relever sa durée, indiquée en milliseconde (ms). J'ai ensuite organisé ces mesures selon le type de frontières.

Par cette analyse, je cherche à vérifier une partie de l'hypothèse 1 « Les continuations sont marquées par un allongement de la dernière syllabe et une réduction de l'avant-dernière syllabe » à savoir l'allongement de la dernière syllabe des continuations. Pour cela, je fais une comparaison des syllabes finales des énoncés continus et des syllabes des fins d'énoncés. Une durée plus longue des syllabes finales des continuations indiquerait que cette syllabe est allongée par rapport aux autres.

On observe donc après cette comparaison que les dernières syllabes des frontières continues ont une durée moyenne de 321ms tandis que la durée moyenne des fins d'énoncés est de 203ms. On peut donc remarquer que les syllabes finales des continuations sont en moyenne plus longues que celle des fins d'énoncés.

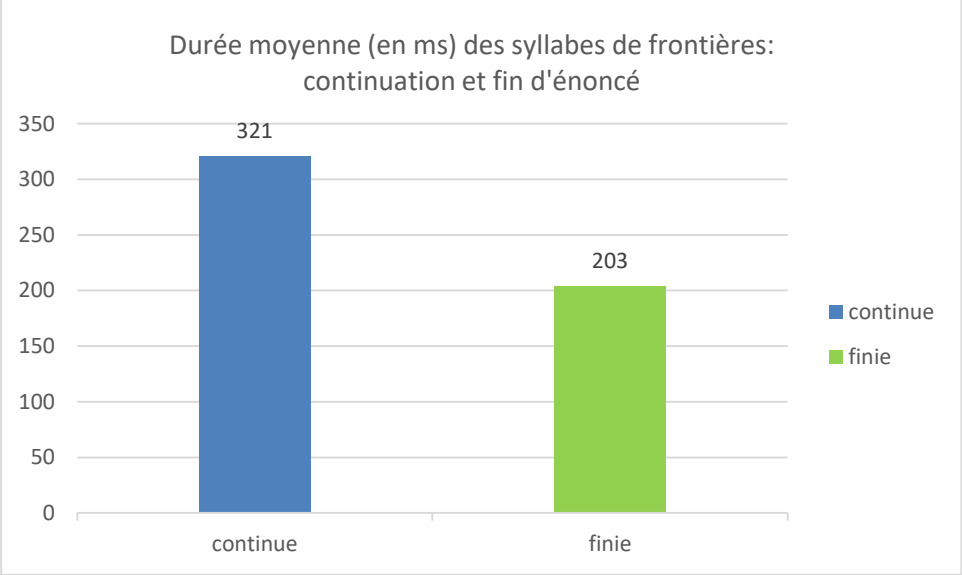


Figure 60 : Durée moyenne (en ms) des syllabes de frontières (continuation et fin d'énoncé)

J'ai voulu vérifier que la différence de durée observée au niveau des deux types de frontières est significative. Ainsi, j'ai fait un test statistique, le test-t non apparié. Ce test permet de déterminer que la différence entre les deux moyennes n'est pas simplement due au hasard.

J'ai obtenu une valeur de t = 7,7 pour une valeur de p< 0,0001. Ce résultat montre qu'il y a moins d'une chance sur 10000 que la différence observée soit au hasard. On peut conclure que la différence de 117ms entre les syllabes produites au niveau des deux types de frontières est significative.

Encadré 3 : Résultats du test avec le logiciel Statview

Test-t séries non appariées pour durée syl. Dernière (ms)
Variable "groupe" : type de frontière
Ecart théorique = 0

	Ecart moyen	DDL	t	p
continue, finie	117,2	104	7,7	<0,0001

Même si l'hypothèse selon laquelle les syllabes finales au niveau des frontières continues sont allongées semble se confirmer, il me parait nécessaire de faire la même comparaison pour chacun des locuteurs. En effet, les locuteurs n'ont pas le même débit de parole, certains parlent plus vite que d'autres. La comparaison initialement faite permet de comparer la durée moyenne des syllabes finales sans tenir compte des locuteurs qui les produisent. Cette analyse complémentaire va permettre de voir si tous les locuteurs réalisent des syllabes plus longues au niveau des frontières continues.

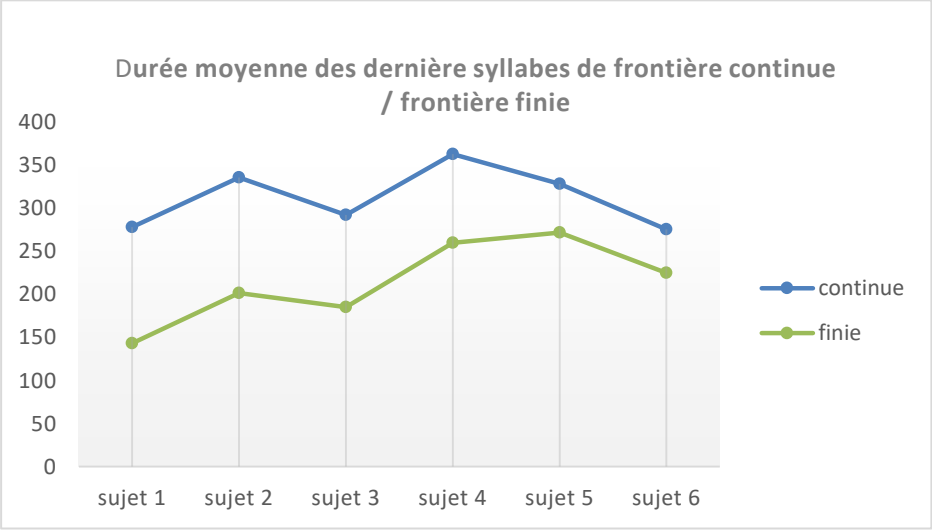


Figure 61 : Comparaison de la durée des dernières syllabes de frontière continue et finie

La figure ci-dessus représente les valeurs des durées des syllabes finales des continuations et des fins d'énoncé selon les locuteurs. On constate que tous les sujets ont produits en moyenne des syllabes finales plus longues pour les énoncés continus. On peut donc affirmer que les dernières syllabes des énoncés continus sont allongées

Type de frontière et durée de la pénultième syllabe des unités prosodiques

Cet examen consiste à vérifier que la durée de la pénultième syllabe des énoncés continus est plus réduite que celle des fins d'énoncés. Cette étude commence aussi par la mesure des durées de l'avant-dernière syllabe des unités prosodiques. Je fais également une comparaison entre la durée de l'avant-dernière syllabe des continuations et celle des fins d'énoncé. Le but de cette comparaison est de monter que la durée de l'avant-dernière syllabe des continuations est plus courte. Les hypothèses testées dans cette étude sont :

La deuxième partie de l'hypothèse 1 qui pose la réduction de la durée de l'avant-dernière syllabe des continuations

Et l'hypothèse 2 « Les fins d'énoncé sont marquées par une durée presque égale de la dernière syllabe et de l'avant-dernière syllabe ».

On observe que la durée moyenne des avant-dernières syllabes de continuation est de 194ms alors que celle des fins d'énoncés est de 217ms. On contraste que les pénultièmes syllabes des continuations sont en moyenne plus courtes que celles des énoncés finis.

J'ai effectué le test-t indépendant, afin de m'assurer que cette différence de la durée moyenne des syllabes n'est pas simplement au hasard. J'ai obtenu une valeur de t = 2 pour un seuil de confiance p =0,0494. La valeur de p étant inférieure à 0,05 ($p< 0,05$), on peut dire que la différence entre les durées moyennes des syllabes est légèrement significative

Encadré 4 : Résultats du test avec le logiciel Statview

Test-t séries non appariées pour durée syl. Penultième (ms)
Variable "groupe" : type de frontière
Ecart théorique = 0

	Ecart moyen	DDL	t	p
continue, finie	-23,0	104	-2,0	0,0494

Pour cette étude, je pense qu'il est important aussi d'intégrer le facteur locuteurs dans mes analyses. En effet, quand il s'agit de la production de la durée des syllabes, tous les locuteurs n'ont pas le même comportement. Aussi une analyse des durées des pénultièmes syllabes de chaque sujet selon le type de frontière a été faite.

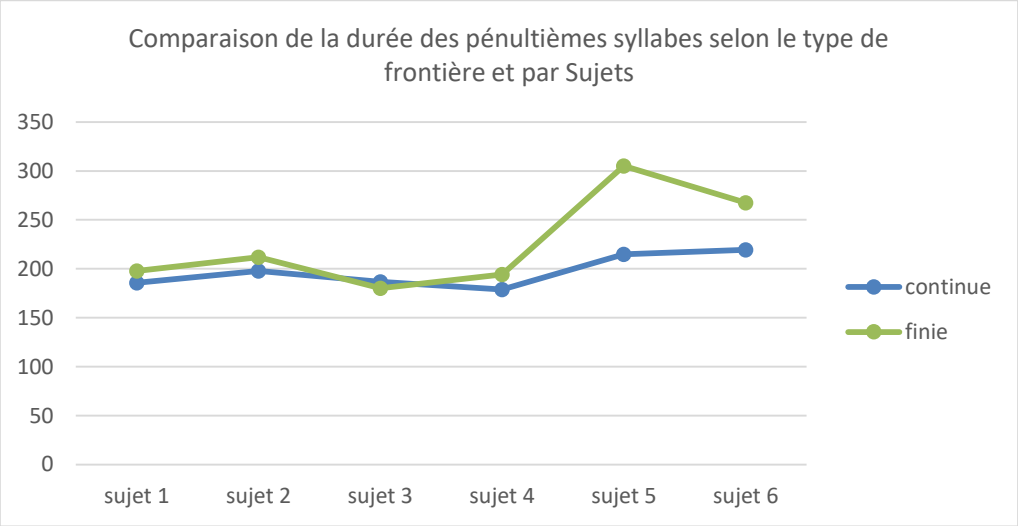


Figure 62 n: Comparaison de la durée des pénultièmes syllabes de frontière continue et finie

Au terme de cet examen, on peut conclure que les pénultièmes syllabes des frontières de continuation sont en moyenne, produites plus courtes par tous les locuteurs à l'exception du sujet 3. Ce locuteur a réalisé une durée moyenne des pénultièmes syllabes légèrement plus grande pour les continuations (187ms pour les énoncés continus et 180ms pour les fins d'énoncé).

Par ailleurs, on peut observer que les dernières syllabes des continuations sont en moyenne réalisées plus longues (321ms) que les avant-dernières syllabes des mêmes énoncés (194ms).

Je pense donc que l'hypothèse 1 qui pose une réduction de la durée de pénultièmes syllabes au niveau des frontières continues peut être confirmée.

J'ai fait la supposition que la durée des dernières et pénultièmes syllabes des frontières finies ne varie pas beaucoup dans mes précédentes analyses. J'ai quand même fait une comparaison entre les pénultièmes syllabes et les dernières syllabes des énoncés finis pour tester l'hypothèse 2 « Les fins d'énoncé sont marquées par une durée presque égale de la dernière syllabe et de l'avant-dernière syllabe ». On peut noter qu'il n'y a pas une grande différence

dans la production des syllabes en position finale et avant-dernière des fins d'énoncés. Les pénultièmes syllabes ont en moyenne une durée de 217ms contre 203ms pour les dernières syllabes.

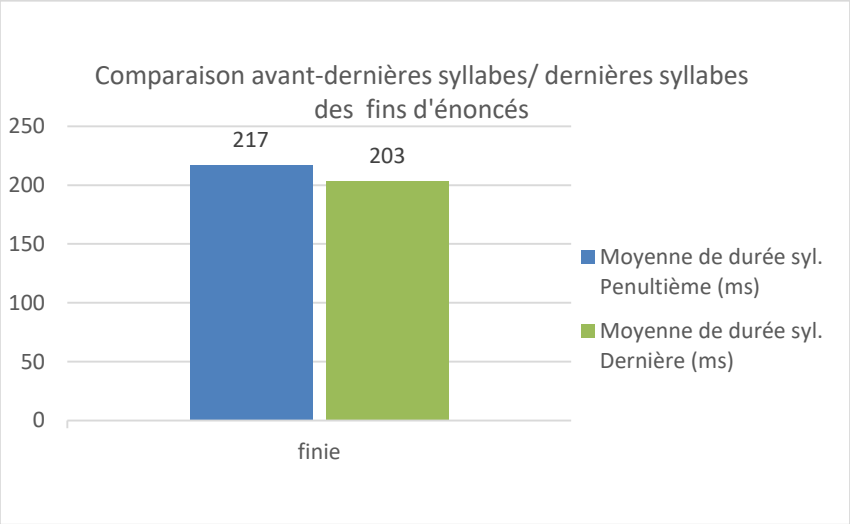


Figure 63 : Comparaison entre les avant-dernières syllabes et les dernières syllabes des fins d'énoncés

Durée des pauses et type de frontière

Enfin, ma dernière analyse consiste à examiner le rapport entre la durée des pauses qui viennent après les unités et le type de frontière qui les précède. Je cherche à tester l'hypothèse 3 « La durée des pauses qui viennent après les fins d'énoncés est plus grande que celle des pauses qui suivent les continuations ». J'ai d'abord fait une mesure de la durée des pauses. À la fin du discours du sujet, je n'ai pas mesuré la durée de la pause, celles-ci étant sans fin puis que rien ne vient après. J'ai remarqué que les pauses qui viennent après les fins d'énoncé sont en moyenne plus longues que celles qui suivent les continuations. La durée moyenne des pauses après une frontière de fin d'énoncé est de 729 ms alors que cette durée est en moyenne de 467 après une frontière de continuation.

Là encore, il me semblait important d'intégrer le facteur locuteur à mon analyse. J'ai donc effectué un test statistique, l'ANOVA à deux facteurs pour déterminer si la durée des pauses dépend des sujets et du type de frontière avant la pause.

Pour le facteur type d'énoncé, le résultat du test indique une valeur de F (1,90) =9 avec une valeur de p= 0,0032. Cette valeur de F montre que le facteur type de frontière joue un rôle significatif sur la durée des pauses.

En ce qui concerne le deuxième facteur, les locuteurs, le résultat du test donne une valeur de f (5,90)=12 pour une valeur de p <0,0001. Cette valeur élevée de F indique que ce facteur a un effet significatif assez important sur la durée des pauses analysées. Il faut noter cependant, que la comparaison entre les locuteurs deux à deux, n'a pas toujours présenté un effet significatif sur la durée des pauses. 9 comparaisons sur 15 indiquent un effet significatif du facteur locuteur. L'effet du facteur locuteur est ainsi dû à la différence significative entre les 9 comparaisons.

Ce résultat s'explique par le fait que tous les locuteurs n'ont pas le même comportement par rapport à la production des pauses. On remarque que le sujet 2 et le sujet 5 font de longues pauses, en moyenne 812ms pour le locuteur 2 et 663 ms pour le locuteur 5, quand on ne fait pas de distinction sur le type de pause. Alors que le locuteur 3 par exemple fait des pauses relativement petites, en moyenne 298ms.

En outre, le résultat du test montre qu'il n'y a pas d'interaction entre les deux facteurs, les locuteurs et le type de frontière. Mais chacun des facteurs a un effet sur la durée des pauses. A cette étape de mon analyse, je peux affirmer que la durée des pauses varie en fonction du type de frontière avant la pause mais pas seulement. Le locuteur qui réalise ces pauses peut avoir une tendance à faire de petites pauses ou de longues pauses.

Encadré 5 : Résultats du test avec le logiciel Statview

Tableau ANOVA pour durée pause fontière (ms)

	ddl	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur de F	Valeur de p	Lambda	Puissance
type de frontière	1	670146,17	670146,17	9,19	,0032	9,19	,87
Sujets	5	4622829,29	924565,86	12,68	<,0001	63,40	1,00
type de frontière * Sujets	5	650854,37	130170,87	1,79	,1239	8,93	,58
Résidu	90	6562817,06	72920,19				

Lorsqu'on compare la durée des deux types de pauses pour chacun des locuteurs, on constate que tous les locuteurs produisent des pauses plus longues après les frontières finies. Et les pauses après une frontière continue ont toutes, une durée plus petite ; même si on note que pour le locuteur 1 la différence de durée entre les deux types de pauses est relativement très petite.

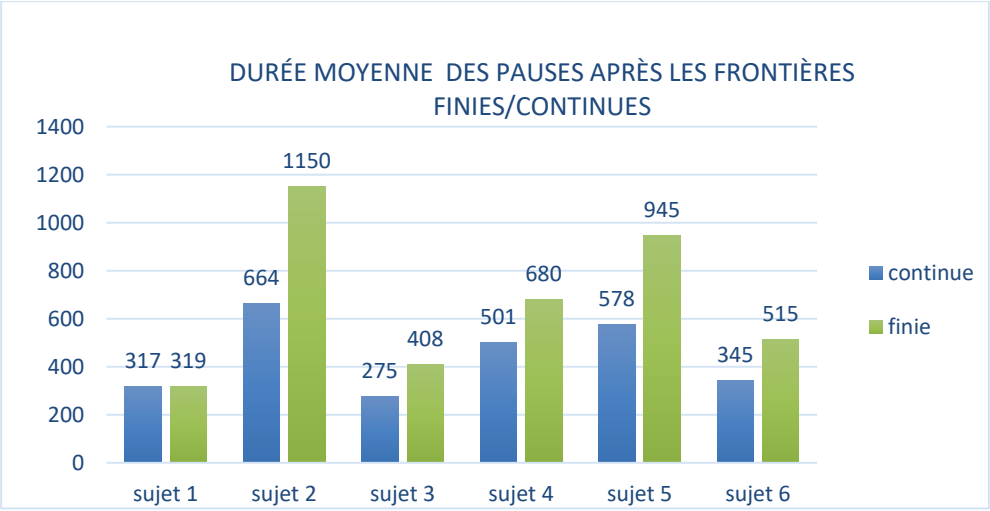


Figure 64 : Comparaison entre durée des pauses après les frontières finies/continues

En définitive, on peut conclure, en considérant ce corpus, que les pauses qui viennent après une frontière finie ont une durée plus longue. La troisième hypothèse de cette étude est donc confirmée.

Discussion

Mon intérêt dans cette étude était de voir comment les locuteurs du mooré utilisent la prosodie pour organiser leur discours. Autrement dit, le but était d'examiner comment le discours est découpé en unités plus petites ayant un sens. Je pars de l'idée qu'il y a des frontières prosodiques qui permettent le découpage des unités. Pour cette analyse, je me suis intéressée à deux types de frontières : les continuations et les fins d'énoncés. Ce choix s'explique par le fait que ces frontières sont facilement reconnaissables et permettent de voir rapidement l'organisation du discours. Mon objectif ici était de trouver les indices acoustiques qui marquent ces frontières. Pour cela, j'ai fait une comparaison selon le type de frontière, des contours de F0, des durées des deux dernières syllabes des énoncés et des pauses qui suivent les énoncés analysés. Mes analyses concernent les fins d'énoncés, plus particulièrement les deux dernières syllabes, parce que comme l'explique Connell (2003), les deux dernières syllabes de l'énoncé sont habituellement considérées comme portant le contour mélodique qui s'applique à tout l'énoncé. Cette analyse concernait trois paramètres acoustiques : contour de F0, durée des syllabes et durée des pauses.

En ce qui concerne le contour F0, j'ai posé trois hypothèses que j'ai testées.

1. *Les fins d'énoncés sont marquées par un contour descendant ou plat.*
2. *Les continuations sont marquées par un contour montant.*
3. *Il y a une chute de F0 sur l'avant-dernière syllabe de l'unité qui semble indiquer qu'il y aura une frontière prosodique.*

Les analyses m'ont permis de montrer que les fins d'énoncé sont en grande majorité marquées par un contour descendant ou plat sur la dernière syllabe de l'énoncé. On peut ainsi confirmer l'hypothèse 1 et en conclure que le contour descendant ou plat est un indice acoustique qui accompagne les énoncés finis.

L'examen du contour de F0 sur les dernières syllabes des énoncés continus a montré une prépondérance des contours montants ou montant-descendant. Autrement dit, la courbe intonative des énoncés continus ont une tendance à la montée sur la dernière syllabe. Cependant, on remarque qu'une proportion assez importante des énoncés continus environ 15% est marquée par une chute de F0 sur la dernière syllabe. Ce contour assez inattendu est uniquement produit par les locuteurs que j'ai enregistrés c'est-à-dire les non-journalistes.

On peut penser qu'aucun journaliste ne produit ce contour, parce qu'il n'est pas le contour le plus employé pour ce type d'énoncé. Et comme les journalistes, ont le souci de se faire comprendre de tous, ils sont plus enclins à utiliser une prosodie assez typique des énoncés ou des structures syntaxiques. Ainsi ce contour serait-il simplement une autre manière de produire les énoncés continus. En effet, je pense qu'il y a différentes manières de produire les énoncés continus et les indices acoustiques qui marquent cet énoncé peuvent varier selon le style de parole et le locuteur. Martin (2011) montre qu'en français aussi on peut avoir deux contours descendants, l'une qui accompagne la continuation et l'autre qui accompagne la finalité. Il explique qu'un contraste de pente de ces deux contours descendants permet de distinguer la finalité de la continuation.

Toutefois, il est intéressant de noter que les contours utilisés par les journalistes sont en accord avec les principes universels, l'intonation énoncés par Connell (2005). Ce principe stipule qu'une intonation montante est associée à la non-finalité tandis que la finalité est accompagnée d'un contour descendant.

En définitive l'hypothèse 2 a pu être confirmée partiellement avec une réserve concernant le contour descendant de F0 observé.

La troisième hypothèse testée porte sur le contour de F0 sur l'avant-dernière syllabe. Je suppose qu'une chute de F0 sur cette syllabe indique qu'on aura une frontière prosodique. On observe qu'une grande partie des énoncés sont marquées par une chute de F0 sur l'avant-dernière syllabe. Il y a par contre 29% des énoncés qui présentent un contour plat sur l'avant-dernière syllabe. Je pense que ce contour plat est dû à une neutralisation du contour descendant, et cette neutralisation serait déclenchée par la présence d'un ton lexical haut.

L'autre partie de cette étude porte sur la durée des deux dernières syllabes et la durée des pauses. Pour cette étude, j'ai également testé trois hypothèses :

1. *Les continuations sont marquées par un allongement de la dernière syllabe et une réduction de l'avant-dernière syllabe.*
2. *Les fins d'énoncés sont marquées par une durée presque égale de la dernière syllabe et de l'avant-dernière syllabe.*
3. *La durée des pauses qui viennent après les fins d'énoncés est plus grande que celle des pauses qui suivent les continuations.*

On a pu observer que les dernières syllabes des énoncés continus sont réalisées plus longues que les dernières syllabes des énoncés finis (tous les sujets ont produit des syllabes plus longues au niveau des frontières continues). Cela suggère que l'allongement de la dernière syllabe est associé aux frontières de continuation en mooré, contrairement aux résultats des études de Hofhuis (1995) qui montrent que l'allongement apparait surtout en fin d'énoncé.

On remarque aussi que les avant-dernières syllabes des continuations ont été produites légèrement plus courtes que les avant-dernières syllabes des énoncés finis. Cependant, on note que l'un des locuteurs, le locuteur 3, a réalisé les pénultièmes syllabes des énoncés continus en moyenne plus longues.

Une comparaison de la durée des dernières syllabes et des pénultièmes syllabes à l'intérieur des mêmes types d'énoncés a montré que les avant-dernières syllabes des énoncés continus sont produites en moyenne plus courtes que les dernières syllabes. Dans le même temps, on observe que la durée des dernières syllabes et avant-dernières syllabes des énoncés finis ne varie pas beaucoup. Il semble alors établi que les dernières syllabes des énoncés continus sont produites plus longues. On peut conclure qu'elles sont allongée par rapport à l'avant dernière syllabe.

Enfin, l'étude sur la durée des pauses montre que leur durée varie d'abord selon les locuteurs ; certains locuteurs font des pauses plus longues que d'autres. L'étude montre aussi que la durée des pauses dépend du type de frontière qui précède la pause. Les pauses qui viennent après les frontières de fins d'énoncés sont en générale plus grandes. En effet, tous les locuteurs ont réalisé des pauses plus longues quand la frontière qui précède la pause est une finalité.

Ces résultats indiquent qu'il y a une corrélation entre la durée des pauses et celle des dernières syllabes de frontières. Il y a comme un ajustement rythmique qui opère entre les pauses et les syllabes de frontières. Ainsi, lorsque la syllabe est allongée la pause est réduite et inversement. Ce type d'ajustement rythmique est aussi présent dans les langues comme le suédois cf. (Horne, Strangert, & Heldner, 1995).

Chapitre 10 : Test de perception

Dans ce dernier chapitre, un test de perception est réalisé pour vérifier que les indices acoustiques identifiés dans l'étude précédente sont ceux utilisés pour identifier les deux types de frontières déterminées. Les stimuli ont été construits à partir d'extraits du corpus de parole spontanée. La tâche des participants était une tâche d'identification.

Protocole expérimental

Les analyses précédemment réalisées ont permis d'identifier les indices acoustiques qui accompagnent les fins d'énoncés et les continuations en mooré. Il s'agit maintenant de vérifier si ces indices identifiés sont ceux qui permettent aux auditeurs du mooré de distinguer les fins d'énoncés des continuations. J'ai effectué un test de perception pour déterminer les indices acoustiques nécessaires, du point de vue de la perception, à l'identification les deux types de frontières prosodiques.

Pré-tests

J'ai commencé par découper 10 énoncés (ceux de l'analyse précédente), composés de 5 fins d'énoncés et de 5 continuations. J'ai conduit un test pilote pour m'assurer que les énoncés choisis ne peuvent pas être catégorisés, continuation ou fini par le seul indice de la syntaxe.

Exemple des deux types énoncés non-modifiés

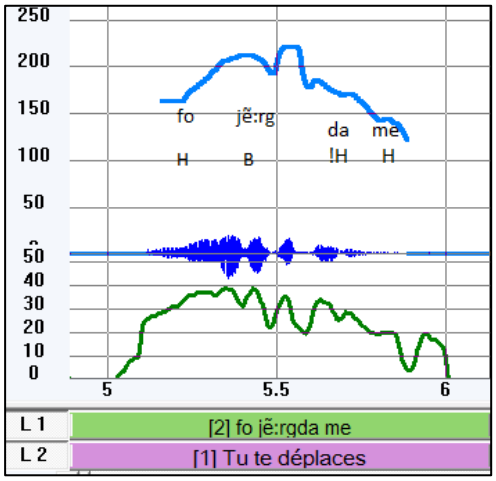


Figure 65: Fin d'énoncé non modifié du test

*Enoncé: « **fo jẽ:ryda me** » (Tu te déplaces)*

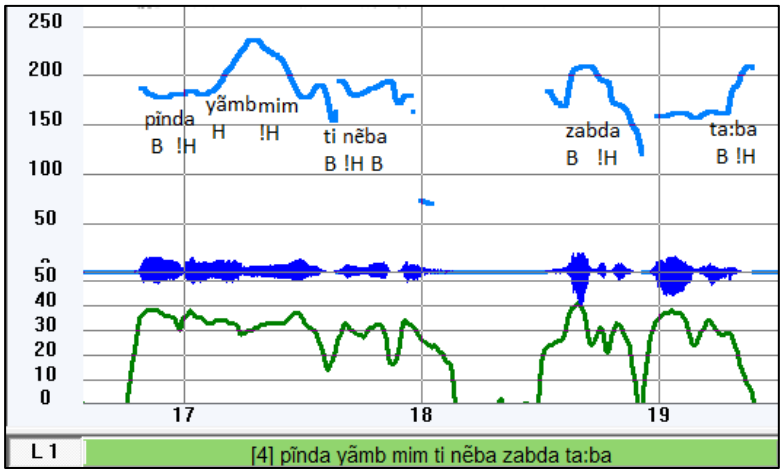
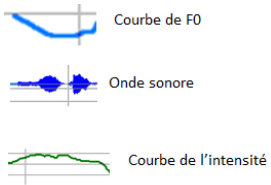


Figure 66: Continuation non-modifié du test

*Enoncé : «**pĩnda yãmb mim ti nẽba zabda ta:ba**» (Vous savez que les gens se battaient autrefois).*

Légende :



Pour cela, les 10 énoncés écrits ont été présentés à deux locutrices natives du mooré afin qu'elles les catégorisent comme finis ou continus. La tâche des participantes était de décider, après la lecture des extraits de phrases, s'il s'agit d'énoncé fini ou si au contraire on s'attend à une suite. J'ai informé les participantes qu'il s'agit d'extraits d'énoncé, et par conséquent, le

début des énoncés qui leur ont été présentés n'était pas nécessairement le début de la phrase. Une traduction en français a également été proposée pour pallier les éventuels problèmes de compréhension dus à l'écriture du mooré. Elles se sont donc appuyées sur la syntaxe et le sens des énoncés pour catégoriser les énoncés.

Les résultats de ce test ont confirmé que ces extraits de phrases sont difficiles à catégoriser, sur la base de la syntaxe et du sens. En effet, les participantes ont dans la plupart des cas considéré que les énoncés sont finis (9 énoncés sur 10 pour la première et 7 sur 10 pour la seconde). Leur catégorisation était la même pour 6 énoncés. Cependant, la catégorisation des participantes était en accord avec celle initialement établie pour 3 énoncés seulement.

Le fait de considérer la majorité des énoncés comme une fin d'énoncé montre qu'il n'y a pas d'indice syntaxique qui suggère une continuation, car bien souvent, l'absence d'indices au niveau syntaxique suggère la finalité. Ce test pilote a donc permis de m'assurer que le sens des énoncés et la syntaxe n'interférent pas dans la tâche de discrimination.

Préparation des stimuli

Les 10 extraits de phrases du précédent test-pilote, constituent le corpus de base de cette étude. Il y a donc 5 fins d'énoncé et 5 continuations mais qui au niveau syntaxique sont neutres (pas d'indice permettant une catégorisation). Par conséquent, les énoncés choisis peuvent suggérer soit une fin de l'énoncé soit une continuation si l'on changeait seulement la prosodie.

Ensuite la prosodie de chaque énoncé a été modifiée, par resynthèse de la parole de manière à reconstituer la prosodie de l'énoncé inverse. La reconstitution de la prosodie a consisté à une modification par synthèse du contour de F0 en fin d'énoncé et de la durée de la dernière syllabe de chaque énoncé. Cette modification concerne seulement ces deux paramètres car ce sont les indices acoustiques identifiés dans la précédente analyse. Ces manipulations ont été faites grâce au logiciel WinPitch, à l'aide d'une fonction qui permet de modifier la fréquence fondamentale et aussi la durée des segments.

Afin de reconstituer la prosodie des énoncés continues, la durée de la dernière syllabe des fins d'énoncé a été allongée et le contour final de F0 modifié en une montée. J'ai légèrement réduit la durée de l'avant dernière syllabe aussi, car l'analyse acoustique a montré que la durée de la pénultième syllabe des continuations est réduite. Les 5 fins d'énoncé ont ainsi été modifiées pour obtenir des énoncés continus.

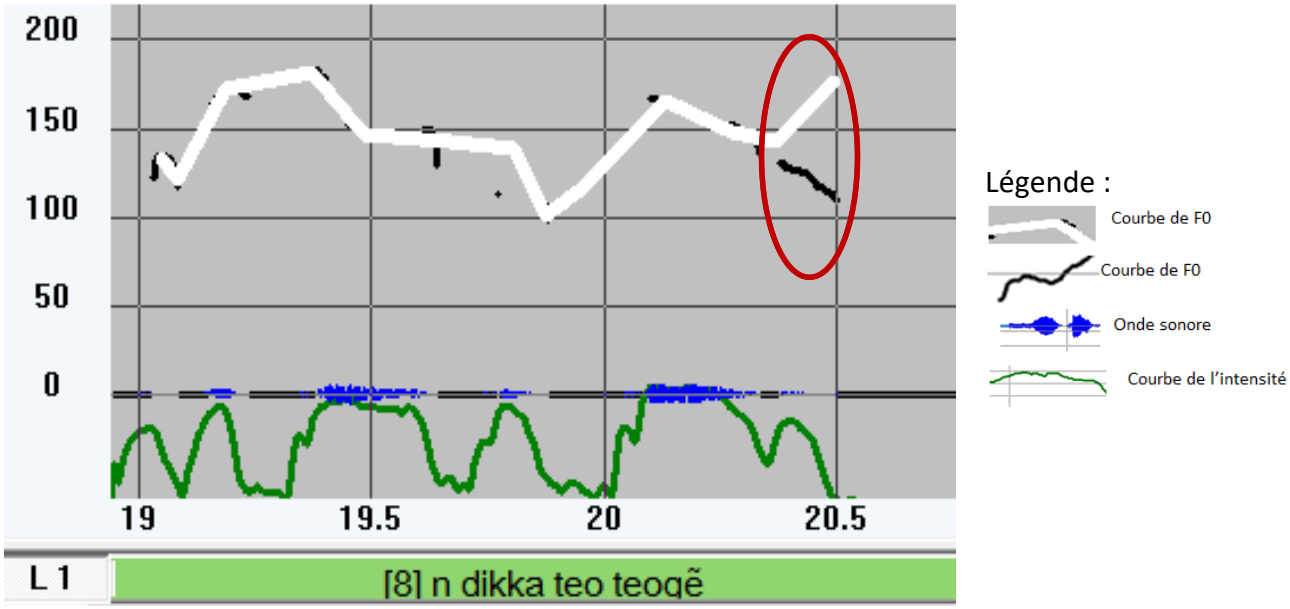


Figure 67 : Exemple d'énoncé fini modifié en énoncé continu (F0)

*Enoncé lu : «**n dikka teo teoges**» (on le prend et on le pile dans un mortier).*

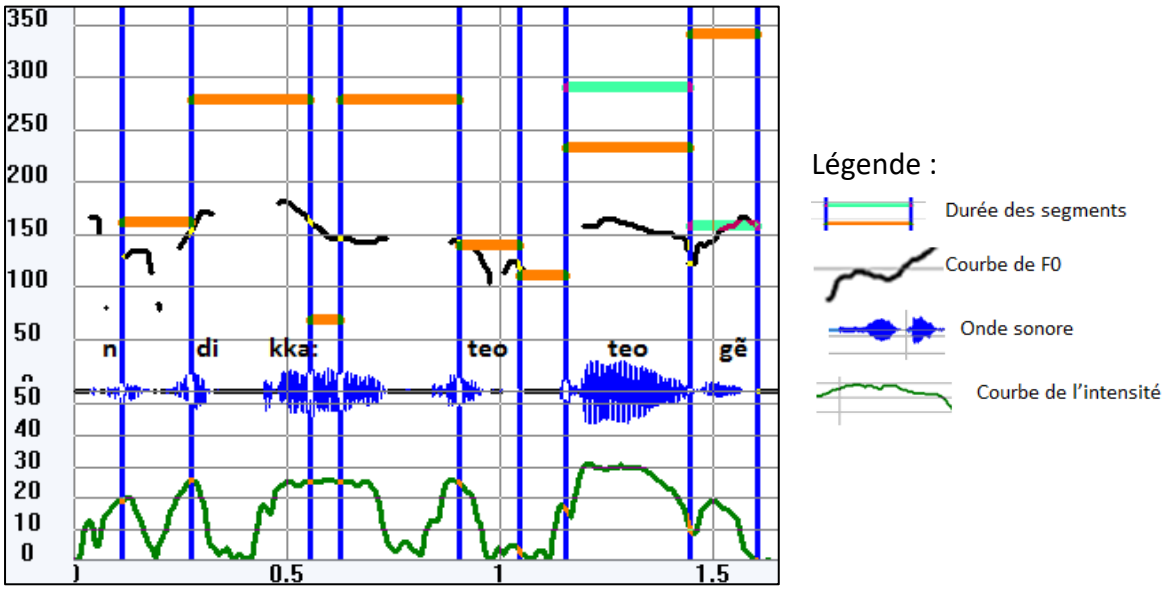


Figure 68 : Exemple d'énoncé fini modifié en énoncé continu (durées des dernières syllabes et F0)

*Enoncé lu : « **n dikka teo teoges** » (on le prend et on le pile dans un mortier).*

Et pour reproduire la prosodie des fins d'énoncés, la durée de la syllabe finale des énoncés continus a été réduite et le contour final de f0 a été transformé en une chute. J'ai choisi de ne pas modifier la durée de la pénultième syllabe même si l'analyses acoustique indique que la

dernière syllabe est moins longue que l'avant dernière. En fait la différence de durée entre les deux syllabes (dernière et pénultième) n'est pas grande pour les frontières finies. Ainsi, réduire uniquement la durée de la dernière syllabe permet d'obtenir l'écart de durée moyen observé dans ce type d'énoncé. Tous les énoncés continus ont été transformés de cette manière.

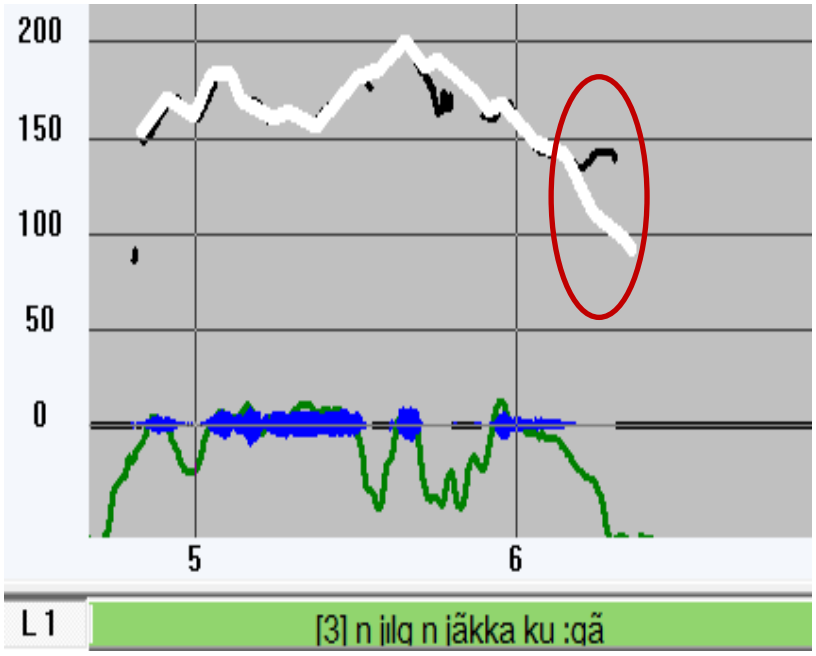


Figure 69 : Exemple d'énoncé continu modifié en énoncé fini (F0)

*Enoncé lu : «**n jilg n jãkka ku :gã**» [on trie pour enlever les cailloux].*

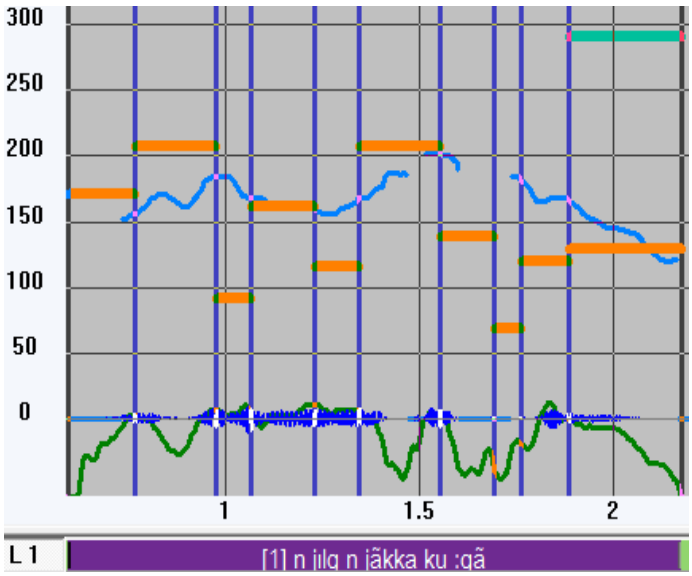


Figure 70 : Exemple d'énoncé continu modifié en énoncé fini (durée)

*Enoncé lu : « **n jilg n jãkka ku :gã** » (on trie pour enlever les cailloux).*

La durée des syllabes a été le premier paramètre modifié. Ensuite l'énoncé transformé a subi la modification de son contour mélodique (contour final de F0). Les énoncés modifiés de cette étude présentent ainsi les deux modifications. 10 stimuli du test de perception sont donc été construits de cette manière. A ces stimuli, j'ai ajouté les 10 énoncés de départ qui n'ont pas subi de modification. Les stimuli du test se composent alors de 20 énoncés.

Participants

42 personnes ont participé au test de perception, 16 femmes et 26 Hommes. 88% des participants soit 37/42 ont le mooré comme langue maternelle (L1). Trois participants (3/42) considèrent le mooré comme leur seconde langue (L2) et deux participants (2/42) considèrent que c'est leur troisième langue (L3).

En réalité, la distinction entre L2 et L3 n'est pas pertinente ici car elle ne permet pas de juger le niveau d'acquisition du mooré. En effet, au Burkina Faso le mooré est pour beaucoup de personnes une langue de socialisation. Ainsi le mooré est souvent acquis au même moment que la langue maternelle et est utilisé au quotidien.

De plus la catégorisation L1, L2 et L3 est assez complexe au Burkina parce qu'une soixantaine de langues y sont parlées mais seulement quatre langues sont considérées comme langue nationale. Les autres sont considérées comme langues vernaculaires.

Ainsi une personne qui parle le français plus une langue vernaculaire et une langue nationale du Burkina considèrerait le plus souvent comme L1 sa langue maternelle (souvent la langue vernaculaire). Le français serait sa deuxième langue, même si elle a été acquise plus tard que la langue nationale. Cette autre langue du Burkina serait considérée comme troisième langue.

La moyenne d'âge des participants est de 30ans ; et leur niveau d'étude le plus haut varie (école primaire - bac+8). Seule deux personnes ont indiqué le primaire comme leur plus haut niveau d'étude. Les autres ont indiqué un niveau égal ou supérieur au Bac. Aucun participant n'a signalé des troubles du langage ou de l'audition.

Procédure

J'ai créé un questionnaire sur Internet (Google Forms) dans lequel j'ai intégré les 20 stimuli (voir questionnaire en annexe 8). Le lien du questionnaire a été envoyé aux participants qui l'ont rempli directement en ligne. Les instructions étaient écrites au début du questionnaire. Il n'y a pas eu d'entrainement, ni de préparation d'écoute avant le test. Il était conseillé d'utiliser un casque pour écouter les stimuli, mais je n'ai pas eu la possibilité de vérifier si cela a été respecté.

La tâche des participants, consistait à écouter chaque stimuli, puis à répondre ensuite à la question : « pensez-vous qu'il devrait avoir une suite à cette phrase ou à cette expression ? ». Il y avait 3 réponses possibles : « Oui ; Non ; Ne sais pas ». Tous les champs étaient obligatoires ; les participants ne pouvaient donc pas sauter des questions. Cependant, ils pouvaient écouter chaque stimulus autant de fois qu'ils le souhaitaient. Le temps de réponse du test n'a pas été mesuré, seule la tâche d'identification des énoncés a été testée.

Résultats

Identification des énoncés non-modifiés

Les énoncés non-modifiés ont initialement été ajoutés aux stimuli parce que je voulais complexifier la tâche d'identification. En effet le fait d'avoir des énoncés non-modifiés et modifiés (qui se ressemble sur le plan syntaxique) présentés de manière aléatoire, augmente la difficulté d'identification. Une fois le test réalisé, je me suis intéressée au taux d'indentification des types d'énoncés non-modifiés par les participants. Même si j'avais vérifié en amont que les énoncés étaient reconnus, il n'y avait que deux participants à ce test pilote. Or dans les calculs effectués, avoir un plus grand nombre de participants augmente les chances d'avoir des proportions plus fiables.

Ainsi les 43 participants, ont plutôt bien reconnu les énoncés continus, 87% d'identification tandis que les fins d'énoncés ont été faiblement identifiés, 53% de taux d'identification. Les locuteurs natifs du mooré ont eu une meilleure reconnaissance des énoncés continus 89% contre 77% d'identification chez les autres participants. D'autre part, les participants ayant le mooré comme seconde et troisième langue ont eu une meilleure identification des énoncés finis 70% contre 50% pour les locuteurs natifs. Tout comme dans le test pilote d'identification

avec les deux participants, les énoncés finis sont les moins reconnu. Il faut noter qu'il y a eu très peu de participants 1% qui ont exprimé leur incapacité à déterminer le type d'énoncé ; cela suggère qu'il n'y a presque pas d'hésitation.

Tableau 14: identification des énoncés non-modifiés

Modification de l'énoncé	Taux d'identification (Tout participant)	Taux d'identification (Mooré L1)	Taux d'identification (Mooré L2)	Taux d'identification (Mooré L3)
Continuation NON modifiée	86,98%	88,65%	75,00%	80,00%
Fin d'énoncé NON modifié	53,02%	50,27%	60,00%	90,00%

Identification des énoncés modifiés

Tout d'abord, j'ai décidé de retirer les résultats de la question 11, de mes analyses. Le stimulus de la question 11 était un énoncé fini transformé en continuation. Comme la majorité des participants ont identifié un énoncé fini avec très peu de « Ne Sais Pas », je suis allée réécouter le stimulus et je me suis rendue compte que la modification de la durée des deux dernières syllabes n'a pas été bien réalisée. C'est la raison pour laquelle je n'ai pas tenu compte des réponses à cette question.

De manière générale, les participants ont perçu un changement dans les énoncés transformés, même si le niveau d'identification de l'énoncé reconstruit est moyen.

Un peu plus de la moitié des participants, 56% reconnaissent une continuation après la transformation des énoncés finis en continus ; tandis que 38% des participants (16/42) entendent toujours un énoncé fini. Même si l'effet de la modification a été assez bien perçue (quoi qu'on soit encore loin du taux de reconnaissance des énoncés non-modifiés), il faut noter cependant que les locuteurs natifs du mooré ont eu une moins bonne performance. 51% des participants ayant le mooré comme première langue ont perçu des continuations après les modifications, contre 83% des autres participants.

En outre, il est intéressant d'observer que les participants dont le mooré n'est pas la langue maternelle ont identifié plus de continuation parmi l'énoncé modifié que ceux qui n'ont pas subi de modification. Cela suggère que ces participants s'appuient plus sur les paramètres modifiés, F0 et durée des deux dernières syllabes pour identifier le type de frontière.

En ce qui concerne la modification des énoncés continus en énoncés finis, les résultats sont (tout aussi) peu convaincants. L'effet de la modification a été reconnu par 50% des participants alors que 45% des participants perçoivent toujours des continuations. Là encore,

l'effet de la modification a été moins bien reconnu chez les locuteurs natifs du mooré, seulement 46% perçoivent des énoncés finis après les modifications. Cependant, 73% des autres participants ont identifié des énoncés finis après les modifications.

Les participants avaient également la possibilité de répondre par « ne sais pas » quand ils hésitaient. On remarque que cette option a plus été utilisée lorsque les stimuli en question étaient modifiés, 6% de « ne sais pas » pour les énoncés modifiés contre 1% pour les non-modifiés.

Tableau 15: identification des énoncés modifiés

Modification de l'énoncé	Taux d'identification (Tout participant)	Taux d'identification (Mooré L1)	Taux d'identification (Mooré L2)	Taux d'identification (Mooré L3)
Continuation modifiée	48,8%	47,6%	50,0%	70,0%
Fin d'énoncé modifié	50,2%	46,5%	65,0%	90,0%

En somme, ces résultats montrent que les paramètres modifiés, F0 et durée sont utilisés par les participants pour décider du type de frontière, puisqu'ils perçoivent tous un changement après modifications des énoncés. Cependant, les participants dont la langue maternelle n'est pas le mooré, se base plus sur ces paramètres que les locuteurs natifs du mooré qui ont moins reconnu l'effet de la modification. Si les paramètres ne suffisent pas aux locuteurs natifs du mooré pour décider du type frontière quel autre paramètre est pris en compte ?

Discussion

Ce test de perception avait pour objectif de vérifier que les indices acoustiques identifiés sont ceux utilisés par les locuteurs du mooré pour différencier les deux types d'énoncés. Les résultats montrent que les énoncés continus non modifiés ont été très bien reconnus 87% alors que les énoncés finis non-modifiés ont été moyennement reconnus 53%. Quant aux énoncés modifiés ils ont été moins bien reconnus dans l'ensemble 56% pour les énoncés finis transformés et 50% pour les énoncés continus transformés en fins énoncés finis.

Il est intéressant de noter que les énoncés finis non modifiés et énoncés transformés en énoncés finis ont quasiment été reconnus de la même manière. Même s'il y a eu un taux de reconnaissance moyen pour ces énoncés, je pense néanmoins que la modification de la fréquence fondamentale et de la durée de la dernière syllabe a bien permis de reconstituer l'intonation des fins énoncés puisque le taux de reconnaissance ne varie pas beaucoup.

En revanche, le taux de reconnaissance entre énoncés continus non modifiés et ceux modifiés en continus a fortement diminué. Ainsi, il y a des raisons de penser que les paramètres modifiés n'ont pas suffi à avoir un taux de reconnaissance plus élevé.

Mais alors, qu'est ce qui n'a pas été pris en compte dans la modification ? Pourquoi les énoncés finis non modifiés et les énoncés modifiés n'ont pas été fortement reconnus ?

Pour tenter de répondre à ces questions il est intéressant de revoir la durée des pauses qui suivent les deux types d'énoncés. Les résultats des analyses ont montré que la durée des pauses varie selon le type de frontière. Les pauses qui viennent après un énoncé fini sont en moyenne plus longue (729ms) que celles qui suivent un énoncé continu (467ms). Cela suggère aussi qu'il y a une corrélation entre la durée de la dernière syllabe des énoncés et celle des pauses qui les suivent. Lorsque la durée de la dernière syllabe est allongée, la durée de la pause qui suit est relativement moins longue ; et quand la dernière syllabe est plus courte la durée de la pause qui vient après est plus longue.

Dans une étude sur le Suédois, Horne, Strangert et Heldner (1995) ont montré qu'il y a une corrélation entre la durée des pauses, l'allongement final des segments et la force de la frontière prosodique. Ils ont montré que plus la pause est longue plus la frontière est perçue forte. Ils ont aussi mis en évidence la relation d'échange qui existe entre la durée des segments en fin d'énoncé et la durée de la pause qui suit la frontière de l'unité. Lorsque la durée du segment est allongée, celle de la pause est réduite.

Même si le mooré et le Suédois sont éloignés du point de vue des familles de langues, on observe cependant un comportement similaire entre la durée des syllabes finales et celle des pauses qui suivent la frontière prosodique. En effet il y a comme un ajustement rythmique qui s'opère entre la dernière syllabe de l'unité prosodique et la durée de la pause qui la suit. L'allongement de la dernière syllabe s'accompagne d'une pause relativement courte et vice versa. Cet ajustement rythmique semble contribuer aussi à identifier la frontière, puisque la durée de la dernière syllabe et celle des pauses varient selon le type de frontière.

Dans la réalisation du test de perception, la durée des pauses qui suivent les énoncés n'a pas été prise en compte. En effet les énoncés ont simplement été découpés au niveau de la frontière prosodique ; et les participants ont juste entendu l'énoncé sans rien d'autre. Or, s'il y a effectivement un ajustement rythmique entre la durée des dernières syllabes et celle des pauses en mooré, le taux de reconnaissance des énoncés modifiés et des énoncés finis non

modifiés s'explique. L'absence de cet ajustement rythmique est un indice acoustique en moins qui a certainement empêché la reconnaissance totale du type d'énoncé.

Les énoncés continus non modifiés ont quand même été bien reconnus malgré la non-prise en compte de la durée des pauses. Dans ce type d'énoncés, la durée de la dernière syllabe est allongée et la durée de la pause est relativement courte. Comme la pause qui suit la frontière est relativement courte, je pense que ce paramètre est moins pris en compte dans l'identification de ce type de frontière.

En définitive, ce test permet de montrer que le contour de F0 et la durée des dernières syllabes participent à l'identification du type de frontière en mooré ; mais ces paramètres à eux seuls n'ont pas permis d'avoir une plus grande reconnaissance du type de frontière de la part des participants. Cela suggère qu'un autre paramètre intervient dans la perception. La durée des pauses et l'ajustement rythmique est pour moi le paramètre à considérer. Mais une étude sur le rythme des énoncés et l'effet des pauses dans la reconnaissance des frontières, permettrait de confirmer cette hypothèse.

Résumé des résultats et Bilan

Les résultats de ce travail peuvent être organisés en trois parties : la réalisation des tons, la relation entre ton et intonation et la structuration des énoncés en mooré.

La réalisation des tons

Mon objectif dans un premier temps était de comprendre et d'expliquer la réalisation phonétique des deux types de tons en mooré, le ton haut et le ton bas. Je me suis intéressée aux variations de la fréquence fondamentale, principale corrélat acoustique du ton. La question des contours mélodiques et de la hauteur a été analysée.

A la question de savoir si les tons ponctuels sont incompatibles avec la réalisation de contour mélodique, cette étude montre qu'il y a bien des contours mélodiques en mooré. Et comme dans d'autres langues africaines cf. (Rialland, 2004) et (Pulleyblank, 2004) l'occurrence de contours mélodiques s'explique ici par une réalisation contextuelle des tons (un ton haut précédé d'un ton bas par exemple). Mais, cette étude a révélé que plusieurs contours mélodiques peuvent apparaitre avec le même type de ton ; autrement dit il n'y a pas de correspondance biunivoque entre le type de ton et la mélodie qui lui est associée.

En ce qui concerne la hauteur des tons, j'ai pu montrer que les variations de hauteurs sont plus importantes entre les tons de différentes natures (HB ou BH) qu'entre les tons de même nature (HH ou BB). Ces résultats confirment que la hauteur relative des tons est le paramètre le plus important, utilisé par les locuteurs pour distinguer les différents types de tons contigus en mooré.

La relation entre ton et intonation

L'étude sur la relation entre ton et intonation montre que la réalisation des tons lexicaux est affectée par celle de l'intonation surtout au niveau des frontières prosodiques. En effet la réalisation des tons varie selon la place du mot dans l'énoncé, notamment au niveau des frontières d'unités prosodiques perçues. Dans les énoncés assertifs généralement marqués par un downstep automatique ou non-automatique, il y a très souvent une montée de la courbe de la fréquence fondamentale au début des unités ; cette montée est appelée setting-up quand il s'agit de la première unité de la phrase ou resetting quand c'est une unité qui vient après la première unité.

Les résultats indiquent aussi que les fins des énoncés assertifs sont accompagnées d'un contour descendant. Laniran et Clements (2002) désignent ce contour par "final lowering". Le "final lowering" est un abaissement de la hauteur mélodique des tons à la fin d'un énoncé déclaratif.

Ces contours (montée en début d'unité et contour descendant en fin d'énoncé) sont des marques de l'intonation de la phrase et ils se réalisent généralement, quel que soit le type de ton (haut ou bas) au niveau de la frontière. Il y a ici un indice qui me permet d'affirmer à la suite de Fry (1968) que les tons du Mooré sont affectés par la réalisation de l'intonation.

En outre, les phénomènes abaissements tonals, downstep et downdrift déclenchés par la configuration tonale sont eux aussi affectés par l'intonation car ils sont souvent interrompus par les marques de frontières prosodiques. En fait, le domaine de réalisation du downstep et du downdrift est délimité par la frontière prosodique.

En définitive, on peut dire que les tons dans les énoncés du mooré sont susceptibles de subir des sandhi qui sont dus à l'application des règles tonales telles que le downstep, downdrift, la propagation tonale… Mais au niveau des frontières prosodiques, l'organisation prosodique des énoncés fait émerger des manifestations de l'intonation indiquant la structure prosodique.

La structuration des énoncés en mooré

La question de la structuration des énoncés en mooré a été traitée en trois étapes. Dans un premier temps je me suis intéressée aux découpages prosodiques des énoncés dans des phrases lues. L'objectif dans cette étude était de déterminer les indices acoustiques qui indiquent la présence d'une frontière prosodique. Les résultats de cette étude montrent que les frontières prosodiques perçues sont pour la plupart, marquée par un resetting de la fréquence fondamentale ou une pause. Dans cette étude, je montre que le resetting n'est pas simplement dû à un phénomène physiologique qui fait que le locuteur est obligé de réinitialiser la courbe de F0, à chaque fois qu'il arrive en bas de son registre (et ne peut plus aller plus bas). Tout comme en dagara cf. (Rialland & Somé, 2011), le resetting est utilisé comme un indice de frontière prosodique.

Dans cette étude, je me suis aussi intéressée à la durée des syllabes de frontières parce que le critère de l'allongement de la dernière syllabe a été évoqué lors de l'analyse perceptive qui a permis de segmenter les énoncés. Les résultats indiquent que l'allongement perçu est celui

de la durée des dernières syllabes d'unités non-terminales. Autrement dit, les syllabes de frontières non-terminales ont été réalisées plus longues, dans l'ensemble, que les syllabes de fins d'énoncés.

Dans la parole spontanée, j'ai cherché aussi à déterminer les indices acoustiques qui accompagnent les frontières d'unités prosodiques. Je me suis intéressée à deux types de frontières : continuation et finalité. Tous comme dans la parole lue, les syllabes de frontières des unités non-terminales (continuations) sont réalisées plus longues que les syllabes de fins d'énoncés. On remarque également que les pauses qui suivent la continuation sont généralement produites plus courtes que celles qui viennent après la finalité. Cette étude suggère qu'il y a une relation d'échange entre la durée des syllabes de frontières et la durée des pauses. Il y a en fait une sorte d'ajustement rythmique décrit par Horne, Strangert et Heldner (1995) qui fait que la durée de la syllabe de frontière est allongée lorsque la pause est relativement courte.

J'ai ensuite analysé les contours de la fréquence fondamentale qui accompagnent les deux types de frontières. Le but était de voir s'il y a un contraste entre les contours des deux types d'énoncés. Et ce contraste serait une marque de la structuration prosodique cf. (Martin, 1982, 2009 ; 2013).

Mais on remarque que le contour final des unités ne permet pas toujours de faire une distinction entre les deux frontières. On observe néanmoins quelque tendance ; la majorité des frontières de continuation est marquée par un contour montant tandis que les fins d'énoncés sont marquées par un contour descendant ou plat. Je pense cependant que ces résultats ont certainement été influencés par la parole des journalistes qui compose une partie du corpus. Dans l'autre partie du corpus, composée d'enregistrements de locuteurs du mooré non-journalistes, cette différenciation de contour n'est pas faite. Seules les variations de durées (pause et dernière syllabe) sont réalisées.

Enfin un test de perception a été réalisé pour vérifier que les indices acoustiques déterminés comme marques de frontières sont effectivement utilisés dans la perception. L'intonation des deux types d'énoncés a été reconstruite et la tâche des participants consistait à écouter un ensemble de stimuli composé d'énoncés modifiés et non-modifiés. Ce test indique que les énoncés modifiés ont été moins bien reconnus dans l'ensemble que les énoncés non-modifiés. Cependant, la relation d'échange entre la durée des pauses et des syllabes finales n'a pas pu

être intégrée au test. C'est la raison pour laquelle les résultats après modification sont moins bons même si les paramètres modifiés participent aussi à l'identification des deux types d'énoncés car, on a un taux de reconnaissance d'au moins 50% dans les deux cas.

Bilan par rapport à la théorie

Pour terminer, je reviens sur la structuration prosodique des énoncés dans la parole spontanée. Les sujets concernés sont les locuteurs natifs du mooré non-journalistes. Il s'agit d'extraits d'enregistrements de récits ; conte et recette de cuisine. Quelques que phrases relativement longues (32 syllabes au maximum) ont été analysées. Toutes les phrases étudiées sont déclaratives.

Tout d'abord on pose l'existence d'évènements prosodiques qui indique le découpage prosodique. Les phrases analysées ont été segmentées en unités prosodiques et cette segmentation est également perçue. La fin des phrases est en général marquée par un contour descendant. Supposons que ce contour est le contour conclusif déterminé par Martin (1982). Dans les phrases, la fin des unités est également marquée par un contour descendant et il y a un resetting de la fréquence fondamentale au début des unités qui constitue l'évènement prosodique qui marque le découpage. En effet, dans les figures ci-dessous, les unités ont une petite montée de la fréquence fondamentale au début et ensuite la courbe décroit progressivement. De manière générale, le resetting est réalisé moins haut que le début de l'unité précédente. Notons cependant que chez le premier sujet1, le resetting de la deuxième unité est plus haut que l'unité qui le précède.

Le contraste de pente chez Martin (2009) c'est-à-dire le contraste de traits nécessaires et suffisants des contours ([± Ample] ; [± montant] et [± extreme]) s'applique différemment en mooré. En effet, dans la théorie de Martin, tous les contours non-terminaux doivent s'opposer au contour final au moins par l'un des traits ; et bien souvent, c'est le trait [± montant] qui permet le contraste. Dans les deux exemples ci-dessous, seule une unité non-terminale se distingue par un contour plat. Les deux autres contours non-terminaux ont des contours descendants. Cependant, le locuteur du mooré distingue clairement le contour descendant non terminal du contour descendant final. Cela suggère qu'il y a quand même un contraste entre les deux contours descendants, qui s'oppose par l'un des deux autres traits ([± Ample] et [± extreme]). On peut donc parler d'un contraste de pente entre les deux contours descendants : celui de la finalité et de la continuation.

Locuteur 1

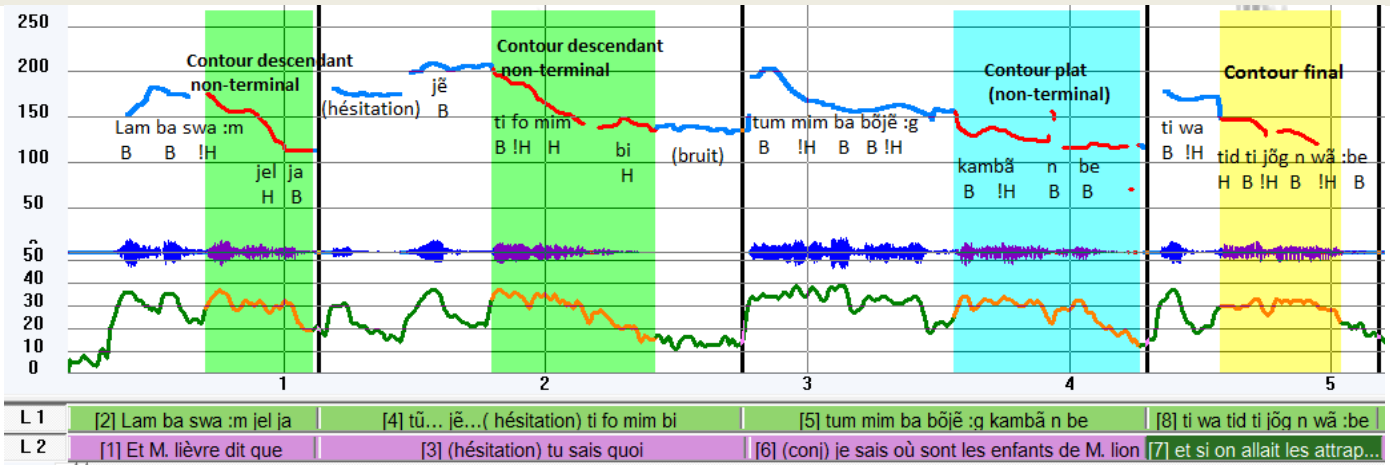


Figure 71: Exemple d'organisation prosodique dans les phrases longues (Locuteur 1)

Enoncé: Lam ba swa :m jel ja/ tũ… jẽ…(hésitation) ti fo mim bi/

B B !H H B B !H H H

tum mim ba bõjẽ :g kambã n be/ ti wa tid ti jõg n wã :be

B !H B B !H B !H H B B !H H B !H B !H B

[Et M. lièvre dit que/ (hésitation) tu sais quoi/ (conj) je sais où sont les enfants de M. lion/ et si on allait les attraper pour manger].

Locuteur 2

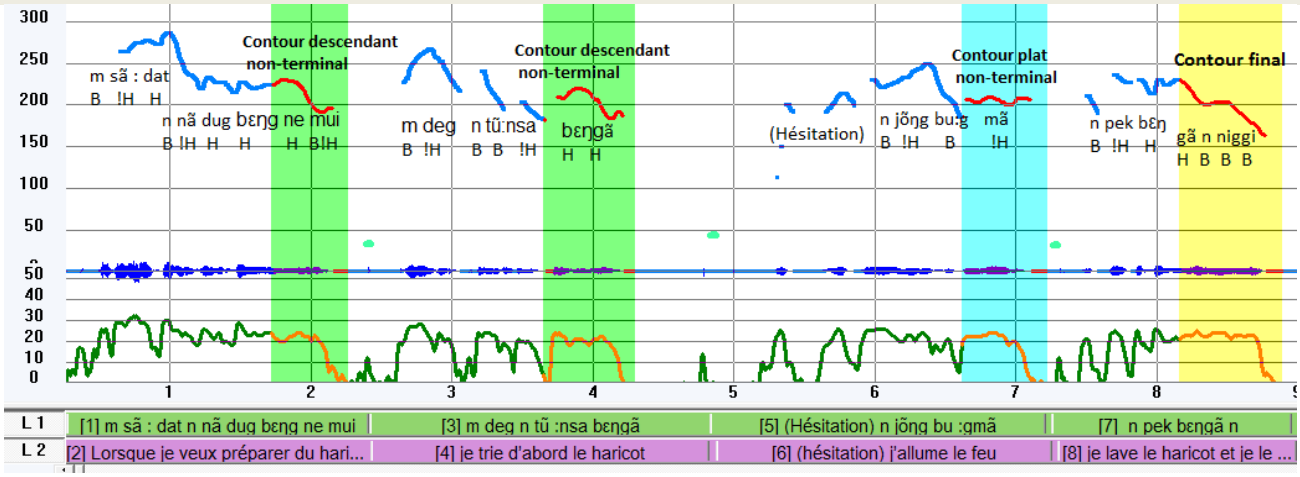


Figure 72: Exemple d'organisation prosodique dans les phrases longues (Locuteur 2)

Enoncé: m sã : dat n nã dug bɛŋg ne mui/ m deg n tũ :nsa bɛŋgã/

B !H H B !H H H H B!H B !H B B !H H H

(Hésitation) n jõŋg bu :gmã/ n pek bɛŋgã n niggi

B !H B !H B !H H H B B B

[Lorsque je veux préparer du haricot avec du riz/ je trie d'abord le haricot/ (hésitation) j'allume le feu/ je lave le haricot et je le mets].

Il semble donc que les locuteurs du mooré utilisent un autre mécanisme pour distinguer et organiser les différentes unités dans les énoncés. A ce sujet, j'ai montré que la décroissance globale de la fréquence fondamentale, est un indice de cohésion entre les différents groupes prosodiques cf. (Hansson, 2003). Et dans chaque unité, la déclinaison de la courbe de F0 sert aussi d'indice de regroupement.

Pour ce qui est de la hiérarchisation des différentes unités, la question reste ouverte. Il en est de même pour la question de l'unité prosodique de base en mooré. Dans la théorie de Martin (1982), le regroupement prosodique dans les langues romanes se fait à partir des syllabes accentuées ; or je n'ai pas été en mesure d'identifier une accentuation en mooré. J'ai simplement considéré que l'unité prosodique en mooré se regroupe autour d'un mouvement intonatif commun. Mais Comment déterminer l'unité prosodique de base en mooré ? Ce problème reste non résolu.

Conclusion

Cette thèse se donnait pour mission de déterminer et d'expliquer le rôle de l'intonation et du ton dans la structuration prosodique en mooré. L'intérêt majeur de ce travail consiste à traiter de la question de la réalisation de l'intonation en mooré, un domaine jusqu'à lors peu étudier. Je me suis fortement inspiré La structure Prosodique Incrémentale de Martin (2013) et de la théorie autosegmentale métrique dans une moindre mesure, pour analyser l'organisation prosodique en mooré.

Ce travail a permis de mettre en lumière l'interaction entre le ton et l'intonation, deux éléments de la prosodie qui utilisent les mêmes paramètres acoustiques. Comme dans la plupart des langues tonales, les tons du mooré sont sujets à des variations tonales (sandhi tonal) déclenchées par les tons environnants. Le downstep et le downdrift sont des exemples de sandhi tonal observés souvent dans les données de la présente étude. Les analyses indiquent que le domaine de ces deux phénomènes est délimité par les marques de découpage prosodique. Ces marques de découpage prosodique qui ne sont autres qu'une manifestation de l'intonation montrent l'interaction entre les deux éléments (le ton et l'intonation). On remarque ainsi que les tons au niveau de ces frontières prosodiques se conforment au contour intonatif attendue des énoncés.

Par ailleurs la distinction entre les différents types de tons du mooré (haut et bas) est maintenue dans les énoncés même dans l'abaissement tonal. Quand bien même, la hauteur du registre diminue, il y a toujours une distinction qui est à la fois perçue entre les tons contigus de nature différente. C'est ce que j'ai désigné par asymptote dans le downdrift en mooré. Ce caractère asymptotique du downdrift observé dans d'autres langues tonales africaines est un point essentiel de cette description.

En ce qui concerne la réalisation de l'intonation, plusieurs corpus diversifiés ont permis de montrer une réalisation assez régulière de l'intonation des énoncés déclaratifs « neutre ». En somme, le patron intonatif de ces énoncés est marqué par un setting-up (montée) en début d'énoncé. Puis la courbe de la fréquence décroit progressivement ; la décroissance est souvent due à la présence du downstep ou du downdrift. Il y a un resetting (réinitialisation)

partiel au début des nouveaux groupes prosodiques. Les énoncés se terminent généralement par un contour final descendant.

La réalisation de l'intonation a permis aussi de distinguer la finalité de la continuation. Cette distinction montre que plusieurs indices acoustiques (variation de F0, durée des pauses et des syllabes de frontières) participent à l'identification de ces deux types d'énoncés en mooré. Le plus intéressant c'est qu'elle révèle l'existence d'un ajustement rythmique entre la durée des pauses et des syllabes de frontières.

En ce qui concerne la structuration prosodique des énoncés en mooré, le problème a été partiellement résolu. En effet j'ai pu montrer qu'il y a un regroupement prosodique et que ces unités s'organisent pour former des unités plus grandes. Cependant l'unité prosodique de base du mooré n'a pas pu être déterminée. Il est clair que le regroupement ne se fait pas autour de syllabes accentuées comme dans les langues romanes. Mais la question qui subsiste est : qu'est ce qui permet de regrouper les syllabes en mooré ?

Cela pourrait faire l'objet d'une recherche à venir. On a vu plus que le rythme participe On a vu que le rythme participe plus à la distinction entre les différents types d'énoncés en mooré. Peut-être devrait-on envisager qu'il intervient aussi dans le regroupement prosodique en mooré. Enfin, un autre axe d'étude en rapport avec l'organisation prosodique en mooré pourrait porter sur la question de la focalisation et de la réalisation de l'intonation dans les différents types de phrases (l'ordre, la question…) pourrait être intéressant à étudier.

Bibliographie

Abe, I. (1955). Intonational Patterns of English and Japanese. *Word 11*, pp. 386-398.

Adouakou, S. (2005). Tons et intonation dans la langue agni indénié. Thèse. Université de Bielefeld R. F. Allemagne.

Anyanwu, R.-J. (2008). *Fundamentals of Phonetics, Phonology and Tonology.* Peter Lang.

Beckman, M. E. (1997). *A Typology of Spontaneous Speech.* New York: Springer.

Beckman, M. E., & Hirschberg, J. (1994). *The ToBI Annotation Conventions.* Online MS. http://www.ling.ohio-state.edu/~tobi/ame_tobi/annotation_conventions.html. .

Bolinger, D. (1964). Intonation as universal. In H. Lunt (Ed.), *Proceedings of the 9th international congress of linguists, Cambridge, Mass. August 27-31,* (pp. 833-844).

Bolinger, D. (1986). *Intonation and its parts, Melody in spoken English.* Stanford: Stanford University Press.

Bruce, G. (1977). *Swedish word accent in sentence perspective.* Lund: Gleerup.

Canu, G. (1976). *La langue mooré, dialecte de Ouagadougou, Description Synchronique.* Paris: SELAF.

Clements, G. N. (1981). On the phonological status of downstep in Kikuyu. *In Phonology in the 1980's*, 309–357 .

Clements, G. N., & Ford, K. C. (1979). Kikuyu Tone Shift and its Synchronic Consequences. *Linguistic Inquiry 10*, 179-210.

Compaoré, L. (2011). *Phrases déclaratives et questions totales en mooré: une étude comparée de l'intonation. Mémoire de Master Université Paris Diderot.*

Connell, B. (2001). *Downdrift, Downstep and Declination, Typology of African Prosodic Systems Workshop Bielefeld University, Germany.*

Connell, B. (2003). Pitch Realization of Questions and Statements in Mambila. *Proceedings of the 4th WOCAL World Congress of African Linguistics* (pp. 107-116). New Brunswick: Rüdiger Köppe.

Connell, B. (2005). Pitch realization of questions vs statements in Mambila. In Akinlabi, A. (ed.). *Proceedings of the 4th World Congress of African Linguistics.* (pp. 107-116). Köln: Rüdiger Köppe Verla.

Cruttenden, A. (1986). *Intonation.* Cambridge: Cambridge University Press.

Cruttenden, A. (1997). *Intonation, ed.2.* Cambridge: Cambridge University Press.

Crystal, D. (1985). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics.* Blackwell Publishing.

Crystal, D. (2003). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics,ed.5.* Blackwell Publishing.

Delattre, P. (1966). Les dix intonations de base du français. *The French Review : vol 40.*, pp. 1-14.

Delplanque, A. (2009). *Identité des langues Gur du Burkina Faso.* hal-00429049, version 1 - 30 Oct 2009, hal. Archives-ouvertes.fr.

Dubois, J., Giacomo, M., Guespin, L., & Marcellesi, C. (2007). *Le dictionnaire de linguistique et des sciences du langage.* Larousse.

Dubois, J., Giacomo, M., Guespin, L., & Marcellesi, C. (2012). *Le dictionnaire de linguistique et des sciences du langage.* Larousse.

Fonagy, I. (2003). Des fonctions de l'intonation, Essai de synthèse. *Flambeau 29, Université des Langues Étrangères de Tokyo*, pp. 1-20.

Fox, A. (2000). *Prosodic Features and Prosodic Structure.* Oxford University Press.

Frajzyngier, Z. (2003). Tone and vowel deletion, insertion, and syllable structure. *Frankfurter Afrikanistische Blätter, vol. 15*, pp. 83-98.

Fromkin, V. (Ed.). (1978). *Tone: a linguistic survey.* Academic Press.

Fry, D. (1968). Prosodic Phenomena. *Manual of phonetics, ed. Bertil Malmberg*, pp. 365-410.
Gandour, J. (1978). The perception of tone. (V. A. Fromkin, Ed.) *Academic Press. Tone, A Linguistic Survey*, pp. 41-72.
Garde, P. (2013). *L'accent, 2e édition.* Limoges: Lambert-Lucas.
Genzel, S., & Kügler, F. (2011). Phonetic Realization of Automatic (Downdrift) and Non-Automatic Downstep in Akan. *ICPhS XVII*, (pp. 735-738). Hong Kong.
Gleason, H. (1965). *Linguistics and English grammar.* New York: Holt, Rinehart & Winston.
Goldsmith, J. (1976). *Auto segmental phonology, Ph.D. dissertation MIT.*
Goldsmith, J. A., Hume, E., & Wetzels, L. (Eds.). (2011). *Tones and Features. Phonetic and Phonological Perspectives.* Berlin: DE GRUYTER MOUTON, Series : Studies in Generative Grammar 107.
Grønnum Thorsen, N. (1988). *Intonation on Bornholm - Between Danish and Swedish. Annual report of the Institute of Phonetics.* University of Copenhagen, 25-138.
Gussenhoven, C. (2002). Phonology of intonation. *GLOT International 6 (Nos 9/10)*, 271-284.
Gussenhoven, C. (2004). *The Phonology of Tone and Intonation. Sound files.* Cambridge: Cambridge University Press.
Gussenhoven, C., & Jacobs, H. (2011). *Understanding Phonology.* London: Hodder Education.
Hagège, C. (2001). *La Structure des langues.* Presses Universitaires de france.
Hansson, P. (2003). *Prosodic Phrasing in Spontanious Swedish.* Travaux de l'institut linguistique de Lund 43. Lund University Press.
Heine, B., & Nurse, D. (2004). *Les langues africaines.* . Karthala, Agence universitaire de la Francophonie.
Hirst, D., & Di Cristo, A. (1998). *A survey of intonation systems. in Hirst & Di Cristo (eds). Intonation Systems : A Survey of Twenty Languages.1-44.* Cambridge University Press.
Hirst, D., & Di Cristo, A. (1998). *Intonation Systems : A Survey of Twenty Languages.* Cambridge: Cambridge University Press.
Hofhuis, E. G. (1995). Final lengthening at prosodic boundaries in Dutch. . *ICPhS 13* (pp. 154-157). Stockholm: : KTH and Dept Linguistics, University of Stockholm. .
Hombert, J. (1974). Universals of downdrift their phonetic basis and significance for a theory of tone. *studies in African linguistics*, pp. 169-181.
Horne, M., Strangert, E., & Heldner, M. (1995). Prosodic Boundary Strength in Swedish: Final Lengthening and Silent Interval Duration. . *Proceedings of The XVIIIth International Congress of Phonetic Sciences ICPhS 95* (pp. 170-173). Stockholm: KTH and Stockholm University.
Hyman, L. (2012). LabEx Lecture #8.
Hyman, L. M. (Ed.). (1973). *Consonant types and tones. Southern California Occasional Papers in Linguistics N° 1. USCLA.*
Hyman, L. M. (1979). Tonology of the Babanki noun. *Studies in African Linguistics 10*, 159-178.
Hyman, L. M. (2012). Séminaires du labex EFL Paris, automne 2012.
Hyman, L. M., & Schuh, R. G. (1974). Universals of Tone Rules: Evidence from West Africa. *Linguistics Inquiry*, pp. 81-115.
Kaboré, R. (1985). *Essai d'analyse de la langue mooré (Parler de Wàogdgò : Ouagadougou).* Thèse, Université Paris 7.
Katamba, F. (1989). *An Introduction to Phonology Francis Katamba.* London and New York : Longman.

Kenstowicz, M., Nikiema, E., & Ourso, M. (1988). Tonal Polarity In two Gur Languages. *studies In the Linguistic Sciences. Volume 18, Number 1*, 77-104.
Kinda, J. (1984). *Dynamique des tons et intonation en mooré, Thèse.* Paris: Université de la Sorbonne-Nouvelle.
Lacheret-Dujour, A., & Beaugendre, F. (1999). *La prosodie du français.* Paris: CNRS Langage.
Ladd, R. (1984). *Declination : a review and some hypotheses, in Ewen, C.J. &Anderson, J.M., (eds), Phonology Yearbook 1.* Cambridge University Press, 53-74.
Ladd, R. (1996). *Intonational Phonology.* Cambridge: Cambridge University Press.
Ladd, R. (2000). *Bruce, Pierrehumbert, and the Elements of Intonational Phonology. Prosody:Theory and Eexperiment.* (M. Horne, Ed.) Netherlands: Springer.
Laniran, Y. O., & Clements, G. (2002). Downstep and High raising : Interacting factors in yoruba tone production. *Journal of phonetics*.
Leben, W. (1971). Suprasegmental and Segmental representation of tone. *Studies in African Linguistics, Suppl.2*, pp. 183-200.
Leben, W. (1973a). *Suprasegmental phonology.* Bloomington: Indiana University Linguistics Club.
Leben, W. (1973b). The role of tone in segmental phonology. In Hyman (1973). 115-149.
Lehiste, I. (1970). *Suprasegmentals.* Cambridge, Mass: MIT Press.
Lehr, M., Redden, J. E., & Balima, A. (1966). *More Basic Course.* . Washington: Foreign Service Institute.
Liberman, M. (1975). *"The Intonational System of English". PhD dissertation, MIT.*
Liberman, M., & Prince, A. (1977). On Stress and Linguistic Rhythm". *Linguistic Inquiry Vol. 8, No. 2*, 249-336.
Maeda, S. (1976). *A characterization of American English intonation, PhD. dissertation. MIT.*
Martin, P. (1975). Analyse phonologique de la phrase française . *Linguistics (146) Fév. 1975*, 35-68.
Martin, P. (1981). *Pour une théorie de l'intonation : L'intonation est-elle congruente à la syntaxe ?. In M. Rossi, A. Di Cristo, D. Hirst, P. Martin et Y Nishinuma (eds), L'intonation : de l'acoustique à la sémantique.* Paris: Klincksieck.
Martin, P. (1982). Phonetic Realisations of Prosodic Contour in French. *Speech Communication* (pp. 283-294). North-Holland Publishing Company.
Martin, P. (2009). *Intonation du français.* Paris: Armand Colin.
Martin, P. (2011). Ponctuation et structure prosodique. *Langue française, 172*, 99-114.
Martin, P. (2013). Contraintes phonologiques de l'intonation de la phrase réinterprétées à la lumière des recherches récentes en neurophysiologie. *La Linguistique La linguistique 2013/1 (Vol. 49)*, 97-113.
Martin, P. (2015). *The Structure of Spoken Language: Intonation in Romance.* Cambridge University Press.
Martinet, A. (1960). *Eléments de Linguistique Générale.* Paris: Armand Colin.
Meigret, L. (1550). *Le Tretté de la grammère françoise.* Genève: réédité par Slatkine.
Morel, M.-A., & Danon-Boileau, L. (1998). *Grammaire de l'intonation, l'exemple du français oral.* Paris: Ophrys.
Mounin, G. (2004). *Dictionnaire de la linguistique.* Paris: PUF.
Odden, D. (1986). *On the role of the obligatory contour principle in phonological theory.*
Ohala, J. J. (1978). *The production of tone. In: V. A. Fromkin (ed.), Tone: a linguistic survey.* New York: Academic Press.
Omozuwa, V. E. (1991). Acoustic cues for the perception of tones of disyllabic nouns in Edo. *Studies in African Lingusitics. Volume 22, Number 2*, 135-156.

Peterson, T. (1971). *Mooré structure: a generative analysis of the tonal system and aspects of syntax, Thesis for the degree of Doctor of Philosophy.* Los Angeles: University of California.

Pierrehumbert, J. (1980). *The phonology and phonetics of English intonation. PhD thesis, MIT.* IUCL.

Pierrehumbert, J. B., & Beckman, a. M. (1988). *Japanese Tone Structure.* Cambridge: MA: MIT Press. .

Pike, K. (1945). *The Intonation of American English.* The University of Michigan Press, Ann Arbor.

Pike, K. (1948). *Tone languages.* Ann Arbor MI University of Michigan Press.

Platiel, S., & Kaboré, R. (1998). Systèmes prosodiques africains ou une source d'inspiration majeure pour les théories phonologiques multilinéaires. *Faits de langues, Volume 6* (Numéro 11).

Pulleyblank, D. (1986). *Tone in Lexical Phonology.* Dordrecht: Reidel.

Pulleyblank, D. (2004). *A note on tonal markeness in yorouba.*

Rialland, A. (1998). Systèmes prosodiques africains : une source d'inspiration majeure pour les théories phonologiques multilinéaires. *Faits de langues, Volume 6* (Numéro 11), 407-428.

Rialland, A. (2004). *Tonologie africaine et modélisation prosodique, in Théories linguistiques et langues sub-sahariennes, P. Sauzet et A. Zribi-Hetz (eds.).* Paris: L'Harmattan.

Rialland, A., & Somé, A.-P. (2011). *Downstep and linguistic scaling in Dagara-Wulé.John A. Goldsmith, Elizabeth Hume, W. Leo Wetzels. Tones and features: phonetic and phonological perspectives,.* (S. i. Grammar, Ed.) De Gruyter Mouton.

Rialland, A., & Somé, S. A. (2011). *Downstep and linguistic scaling in Dagara-Wulé. Tones and features: Phonetic and phonological perspectives.* (E. H. In J. A. Goldsmith, Ed.) Berlin:, De Gruyter.

Rossi, M., Di Cristo, A., Hirst, D., Martin, P., & Nishinuma, Y. (1981). *L'intonation, de l'acoustique à la sémantique.* Paris: Klincksieck.

Russell, J. M. (1986). *Some tone perturbation rules in Moba. Ms,Summer Institute of Linguistics.* Lome , Togo.

Schachter, P., & Fromkin, V. (1968). *A Phonology of Akan.* Los Angeles: UCLA Working Papers in PHonetics 9.

Schmid, C., Gendrot, C., & Adda-Decker, M. (2012). Une comparaison de la déclinaison de F0 entre le français et l'allemand journalistique. *Actes de la conférence conjointe JEP-TALN-RECITAL 2012, volume 1: JEP,* (pp. 329–336). Grenoble.

Scripture, E. W. (1902). *The Elemnent of Experimental Phonetics.* Londres: Edward Arnold.

Selkirk, E. (1978/ 1981). On prosodic structure and its relation to syntactic structure. In T. Fretheim (Ed.), *In Nordic Prosody II,* (pp. 111-140.). Trondheim:: TAPIR.

Shen, X.-n. S. (1990). *The Prosody of Mandarin Chinese. In Lingistics* (Vol. 118). University of California Press.

Silverman, K., Beckman, M., Pitrelli, J., Ostendorf, M., Wightman, C., Price, P., . . . Hirschberg, J. (1992). ToBI: A Standard for Labeling English Prosody. *Proceedings of the 1992 International Conference on Spoken Language Processing* (pp. 867-870). Banff.

Simon, A. C., & Grobet, A. (2001). *Réinitialisations (resetting) et unités prosodiques maximales : une évidence ?* Grenoble.

Snider, K. L. (1998). *Phonetic Realisation of Downstep in Bimoba. Phonology, Vol. 15, No. 1.* Cambridge University Press.

Spencer, J. (2010). *More Tonal Polarity. Occasional papers in applied linguistics.* http://www.gial.edu/images/opal/No-8-Spencer-Moore-Tonal-Polarity.pdf.

Vaissière, J. (2006). *La Phonétique, 2ème ed.* Paris: Presses Universitaires de France.
Vaissière, J. (2015). *La phonétique. sous la direction de Vaissière Jacqueline. Que sais-je ?* Paris: Presses Universitaires de France.
Vaissière, J. (sous presse). "Les universaux de substance prosodiques", in Les universaux sonores. In S. Wauquier (Ed.), *Actes de la conférence 'Sound Universals 2002.* Nantes: Presses Universitaires de Rennes.
Wells, J. (2006). *English Intonation, An introduction* . Cambridge University Press.
Welmers, W. E. (1959). Tonemics, morphotonemics, and tonal morphemes. *General Linguistics, vol.4*, pp. 1-9.
Westermann, D., & Bryan, M. A. (1970). *The Languages of West Africa, With a supplementary bibliography compiled by Professor D.W. Arnott.* International African Institute - Dawsons of Pall Mall - Folkestone & London.
Zongo, B. (2004). *Parlons Mooré, langue et culture des mossis.* Paris : L'Harmattan. .

Annexe 1 : Présentation du logiciel utilisé : WinPitchW10

WinPitchW10 est un logiciel d'analyse de la parole, spécialement conçu pour l'étude de la prosodie. Il a été créé par Philippe Martin, Professeur à l'UFR Linguistique de l'université paris 7, qui continue de le développer (sa dernière version date de 2017).

Ce logiciel possède une interface graphique simple qui permet l'affichage en temps réel du spectrogramme et offre plusieurs modes de détection de la fréquence fondamentale (F0). Plusieurs types de documents (vidéo et audio) peuvent y être analysés. WinPitchW10 permet également l'annotation et de la manipulation des sons. Il y a notamment une fonction graphique qui permet de modifier différents aspects de prosodie (F0, le débit) par synthèse.

La fenêtre de WinPitchW10 est composée :

1. D'une barre de menu
2. D'une barre d'outils et une bande d'onglets identiques aux éléments de la barre d'outils en haut.
3. Dans la bande d'onglets, chaque élément ouvre une boite de dialogue qui comporte des boutons contextuels
4. D'une zone de navigation des fichiers son qui permet de visualiser l'onde sonore et de sélectionner une partie du son à analyser.
5. D'une bande de visualisation des tiers d'alignement.
6. D'une fenêtre d'analyse qui permet de visualiser le spectrogramme, la fréquence fondamentale et la partie l'onde sonore sélectionnée pour l'analyse.

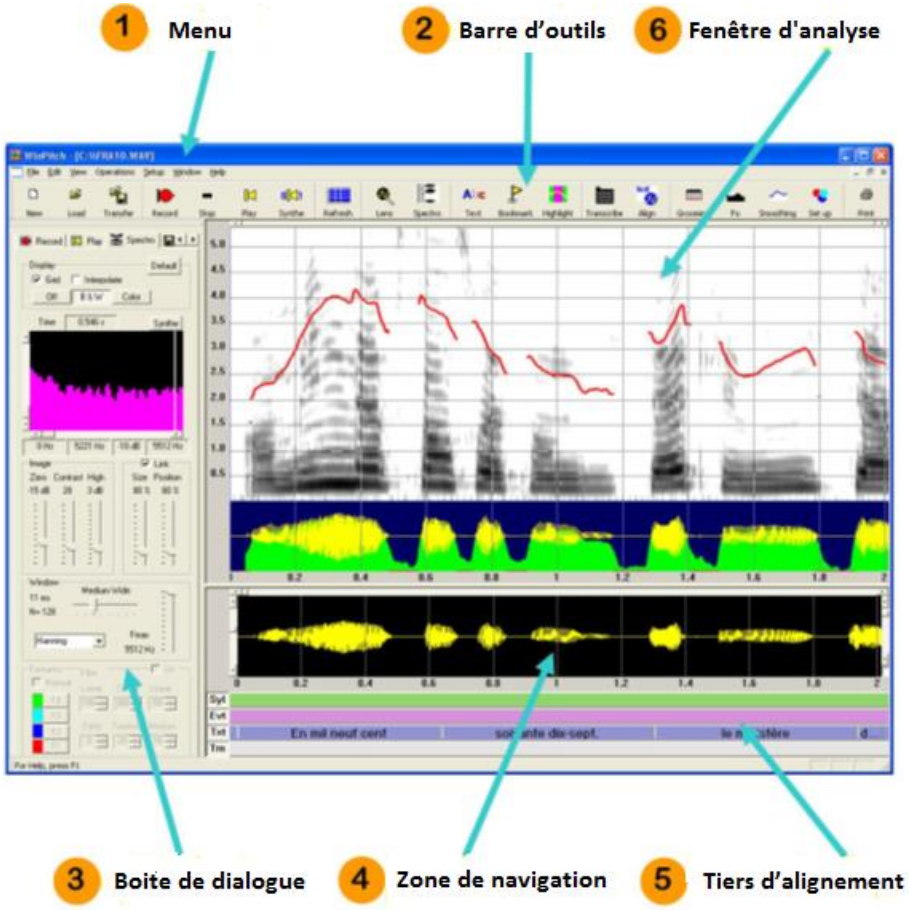


Figure 73: Aperçu de la fenêtre de WinPitchW10

Annexe 2 : Corpus du chapitre 5

Mots isolés de deux syllabes avec différents schémas tonals

Rawa H H	---------->	*Un homme*
na:fo H H	---------->	*Une vache*
Paga H H	---------->	*Une femme*
we:fo B H	---------->	*Un vélo*
ro:go B H	---------->	*Une maison*
Tiga B H	---------->	*Un arbre*
sa:ga H B	---------->	*Un balai*
sɑ̃:na H B	---------->	*Un étranger*
Sore H B	---------->	*Une route*
ko:se B B	---------->	*Vendre*
Zĩndi B B	---------->	*S'assoir*
bi:se B B	---------->	*Faire cuire*

Annexe 3 : Corpus du chapitre 6

Mots isolés et phrases dans lesquelles apparaissent les mêmes mots dans différentes positions.

Ba:ga ---------->	*Un chien*
H h	
Vugri ---------->	*Une fois*
B !h	
Laaga ---------->	*Un plat*
H h	
Sa:ga ---------->	*La pluie*
H h	
Ti:ga ---------->	*Un arbre*
B !h	
Vugri ---------->	*Une spatule*
H b	
Sa:ga ---------->	*Un balai*
H b	
Id ji ne tab vugr bala -------->	*Nous sommes sortis ensemble une fois seulement*
h h h h b b !h	
Kambɑ̃ kɛ: tigɑ̃ -------->	*Les enfants ont coupé l'arbre*
b !h b b !h	
Bi-rɪblɑ̃ jẽ:da ba:ga -------->	*Le garçon a vu un chien*
b !h h h h h h	
A muɛ sagbɑ̃ ne vugr za:mɛ -------->	*Il a préparé le tô avec une spatule ce matin*
b b !h h h h b !h	
La:gɑ̃ pidda ne koom -------->	*Le plat est plein d'eau*
h h h h h b h	
Kambɑ̃ kɛ: tiga wilga -------->	*Les enfants ont coupé la branche de l'arbre*
B !h b b !h b !h	
A pɪ:sda zakkɑ̃ ne sa:ga -------->	*Il balaie la maison avec un balai*
B b !h b !h h h b	

Pagɑ̃ rika laaga	-------->	*La femme a pris un plat*.
H h h b !h h		
Vugr la tõnd ji ne ta:ba	-------->	*Une fois que nous sommes sortis ensemble*
b !h h !h h h h		
A pɩ:sa zakkɑ̃ ne saag yibeogɛ	-------->	*Il a balayé la maison avec un balai ce matin*
b b b b !h h h		
Sa :ga na ni: rũdɑ̃	-------->	*Ciel pleuvra aujourd'hui (glose)*
h h h h h h		
Pagɑ̃ rika laag jĩga	-------->	*La femme a pris un plat dehors*
h h h b !h b !h		
A muɛ sagbɑ̃ ne vugri	-------->	*Elle prépare le tô avec une spatule*
b b !h h h h b		
Tigɑ̃ lebga bedre	-------->	*L'arbre est devenu grand*
b !h h h !h h		
Bi-rɩblɑ̃ jã: ba:g sorɑ̃ zugu	-------->	*Le garçon a vu un chien sur la route*
b !h h h h h h h b		
Pagɑ̃ rika laag yinga	-------->	*La femme a pris un plat dehors*
h h h b !h b !h		
Wuk te:dɑ̃ ti saaga	-------->	*Ramasse les objets il y a la pluie*
b !h h b !h h		
Tõnd ji: ne ta:b vugri	-------->	*Nous sommes sortis ensemble une fois*
h !h h h b !h		
Sa:gɑ̃ pɩsda sõ:mɑ̃	-------->	*Le balai balaie bien*
h h b !h b !h		
Ba:gɑ̃ gũ:da zakkɑ̃	-------->	*Le chien garde la maison*
h h h h b !h		
Rũdɑ̃ sa:ga na ni:me	-------->	*Aujourd'hui ciel pleuvra*
h h h h h h h		
Vugrɑ̃ sakda sagbɑ̃ muɛbo	-------->	*La spatule permet de préparer le tô*
h h h h h h b !h		

Annexe 4 : Corpus du chapitre 7

Sous-corpus 1 : mots composés downdrift

Sãna jiri H B !H B	---------->	*La maison de l'étranger.*
Sãna sa:ɣa H B !H B	---------->	*Le balai de l'étranger.*
Na:ba ti:ɣa B !H B !H	---------->	*l'arbre du chef.*
Na:ba bwãŋga B !H B !H	---------->	*l'âne du chef.*

Sous-corpus 1 : Phrases downdrift

Kamba kosda we:fo B !H B !H B !H	------>	*Les enfants vendent un vélo.*
Tõnd zĩ: ne jakka jĩga H B !H B !H B !H	------>	*Nous sommes assis avec le voisin dehors.*
Sãna kwila me H B !H B !H	------>	*L'étranger est parti.*
Sãna kwila jiri H B !H B!HB	------>	*L'étranger est rentré chez lui.*
Sãna kwila ne la:fi H B !H B !H B !H	------>	*L'étranger est rentré chez lui en bonne santé.*
A jã: wo:bgo B !H B !H	------>	*Il a vu un éléphant.*
So:lma ja nõɣo H B !H B !H	------>	*Les contes sont intéressants.*
Wagda n zuk m jak bɛŋ jolgo B !H B !H B B !H B !H	------>	*Des voleurs ont volé le sac de haricot de mon voisin.*
A da rʊkko B !H B !H	------>	*Il a acheté une marmite.*
Kamba ri ma:s nõɣo B !H B !H B H	------>	*Les enfants ont mangé de bonnes galettes.*

Sous-corpus 2 : mots composés downstep

fu:billa H !H !H	---------->	*Petit vêtement*
fu:wokko H !H L	---------->	*Long vêtement*
sa:billa H !H !H	---------->	*Un petit balai*
sa:kudre H!H!H	---------->	*Un vieux balai*
so:rzugu H !H!H	---------->	*Sur le chemin*
so:rbilla H !H!H	---------->	*petit chemin*
so:rwokko H !H B	---------->	*Long chemin*

Sous-corpus 2 : Phrases downstep

ŋamb zã:fu-sablɣa H !H H !H H	------>	*Vous avez apporté un vêtement noir*
tõnd rawa wa jũn-sʊkka H !H H H H !H H	------>	*Notre homme est arrivé en pleine nuit*
tõnd roel-billa ji ne fu-ne:re H !H !H H H H H !H H	------>	*Notre petite chérie est sortie avec un beau vêtement.*
gẽ: kudrã kẽ ro:gẽ H !H H H H !H	------>	*Le vieux fou est rentré dans la maison*
ŋamb jir-bumb ja tõnd bumb H !H !H H H !H	------>	*Ce qui vous appartient nous appartient*
Peosg-sablga wãba beŋ-bu:du H !H H H H H !H H	------>	*Le mouton noir mange les semences de haricot.*
Wo:bg zug nã kẽ wɔ:gẽ H !H H H H !H	------>	*la tête de l'éléphant rentrera dans une besace.*
Sã: billa nã gũ: pʊ:g bedrã H !H H H H H !H H	------>	*Le petit étranger va garder le grand champ*
Tõnd ko beŋ ne sũmã H !H H H H !H	------>	*Nous avons cultivé du haricot et des pois de terre*

ned fã: segnda kibs-ra:re H !H H H H !H H	------>	*Tout le monde prépare le jour de fête*

Sous-corpus 3 : énoncés sans downstep

Id ka ko je H H H H	---------->	*Nous n'avons pas cultivé*
Ges ba:ga HHh	---------->	*Regarde le chien*
Id kã na ji je H H H H H	---------->	*Nous ne sommes pas sortis*
Zã wamde H H H	---------->	*Tenir une calebasse*
Id wa me H H H	---------->	*Nous sommes arrivés*
A ka ko je B H H H	---------->	*Il n'a pas cultivé*
A kã na ji je B H H H H	---------->	*Il ne sortira pas*
A wa:me B H H	---------->	*Il est arrivé*

Annexe 5 : Corpus du chapitre 8

Phrases lues construites avec des extensions

Kambã ritame. B !H B !H H	***Glose :*** enfants (det) mangent *Les enfants mangent*
kom-bõ:ŋgã rita mui. B B !H B !H H !H	***Glose :*** enfants petits (det) mangent riz *Les petits enfants mangent du riz.*
A Musa kom-bõ:ŋgã rita mui nõ:go. H H B B B !H B !H B B H	***Glose :*** *(Préfixe nom propre)* Moussa enfants petits mangent riz bon *Les petits enfants de Moussa mangent du bon riz.*
Yakka bi-puglã ko:sda ma :s waogdg ra-kãsengẽ wã. B !H B !H H B !H H H B !H H H H	***Glose :*** Voisin fille (det) vend galettes Ouagadougou marché grand (det) *La fille du voisin vend des galettes au grand marché de Ouagadougou.*
Bi-puglã ko:sda ma:s ra-kãsengẽ wã. B !H H B !H H B !H H H H	***Glose :*** fille (det) vend galettes marché grand (det) *La fille vend des galettes au grand marché.*
Bi-puglã ko:sda ma:s ra:gẽ wã. B !H H B !H H B !H H	***Glose* :** La fille (det) vend galettes marché (det) *La fille vend des galettes au marché.*
Bi-puglã ko:sda ma:sa B !H H B !H H B	***Glose :*** fille (det) vend galettes *La fille vend des galettes*.
A wã:ga wamdã hẽn da pid ne rã:-moa:gã. B !H B !H H H B !H H H B !H	***Glose :*** Il a cassé calebasse (det) qui était pleine bière Mossi (det) *Il a cassé la calebasse qui était pleine de bière Mossi.*
A wã:ga wamdã hẽn da pid ne rã:mã. B !H B !H H H B !H H H H	***Glose*** : Il a cassé calebasse (det) qui était pleine bière (det) *Il a cassé la calebasse qui était pleine de bière.*
A wã:ga wamdã. B !H B !H H	***Glose :*** Il a cassé calebasse (det) *Il a cassé la calebasse.*
Bõasã hẽn giligda sakã da: wed-pa:lle. B !H H B !H H B !H B B !H B	***Glose :*** mendiant (det) qui traîne quartier (det) a acheté vélo neuf

	Le mendiant qui traîne dans le quartier a acheté un vélo neuf.
Bõasã da: wed-pa:lle. B !H B B !H B	***Glose :*** mendiant (det) a acheté vélo neuf *Le mendiant a acheté un vélo neuf*
Bõasã da: we:fo. B !H B B !H	***Glose*** : mendiant (det) a acheté vélo *Le mendiant a acheté un vélo*
M ba:ba ne a kẽ:m-bi-puglã da: zag-kãsenga. B B !H H H H B !H H B B !H H H	***Glose*** : Mon père et (poss) grand frère fille ont acheté maison grande *Mon père et sa grande sœur ont acheté une grande maison.*
M ba:ba ne a kẽ:mã da: zag-kãsenga. B B !H H H H H B B !H H H	***Glose :*** Mon père et (poss) grand frère ont acheté maison grande. *Mon père et son grand frère ont acheté une grande maison.*
M ba:ba da: zakka. B B !H B B !H	***Glose :*** Mon père a acheté maison *Mon père a acheté une maison*.
Gɛ̃:-kudrã kɛ: yakkã zakkɛ̃ magn-tɪ:gã . H H H B B !H B !H B B !H	***Glose :*** fou vieux (det) a coupé voisin (det) maison (det) mangue arbre (det) *Le vieux fou a coupé le manguier dans la maison du voisin.*
Gɛ̃:gã kɛ: yakka zakkɛ̃ tɪ:gã. H H B B !H B !H B !H	***Glose :*** fou (det) a coupé voisin maison (det) arbre (det) *Le fou a coupé l'arbre dans la maison du voisin*
Gɛ̃:gã kɛ: yakka tɪ:gã. H H B B !H B !H	***Glose :*** fou (det) a coupé voisin arbre (det) *Le fou a coupé l'arbre du voisin.*
Gɛ̃:gã kɛ: tɪ:gã. H H B B !H	***Glose :*** fou (det) a coupé arbre (det) *Le fou a coupé l'arbre*

Annexe 6 : Corpus du chapitre 9

Corpus 1 : extrait émission 1

m pʊːsda radjo wã kelegdb fãː gill kɛpi, nei woto wẽnde. Rũndã leb n jaː raːr tɪd le paːm taːb n na n sõs ne taːba, kʊdmdã wɛːlẽ. La rũndã jaː vẽːneg fasɪ tɪ tõnd beː tẽːg a je sẽ boːnd tɪ rɔ̃ŋgo, rɔŋg mẽ jaː tẽng sẽ zems kilometr a niː ne jũː depaɣtmã wã, eh...ɪd sã n leb n maːn tẽːɣr mẽ ɪd miːmi tɪd sãː n gomd tẽŋ-kãːŋgã jelle, pa tẽŋg hẽ n ja sãːnd ne jãmb burkĩna fasoː, hẽn wa n tʊg n jʊːd a zamaːn zẽmse. La rũndã tõnd kʊdmdã sõãsɣa d na tʊg tika ne rɔ̃ŋg naːb, la rɔ̃ŋg nĩŋ-kẽːmse, n tõːɣ n bãŋg rɔ̃ŋg sẽn ja a sɔba.

rẽnd mãsĩndãmbẽ wã ja a baɣtelemi wedrɔːgo, mikro wã tɔːr jaː a poll gasbeoːɣo.

- naːbaː, nei woto wẽnde.

- na manege ɛ̃...rẽnd jãm sẽn gomd mõːrã, jaː sɪda. Jaː rɔ̃ŋg la ka.

- rɔ̃ŋg la kaː, rẽnd tõnd pipi sokreː, tõnd na soka mẽ geseː, sɪŋgam tɪ bwɛ̃ tʊb wa boːnd ka tɪ rɔ̃ŋg?

Traduction en français

Je salue tous les auditeurs de la radio, bonjour. Aujourd'hui est encore de ces jours où nous nous retrouvons pour discuter ensemble des coutumes. Et aujourd'hui il est clair que nous sommes dans un village qui s'appelle Raongo ; Raongo est un village situé à huit kilomètre du département de Niou, eh…rappelons-nous que ce village n'est pas inconnu de vous, population du Burkina Faso et même d'ailleurs. Mais aujourd'hui, pour notre discussion sur les coutumes, nous allons compter sur le chef et les vieux de Raongo, pour découvrir ce qu'est Raongo.

Donc à la réalisation technique vous avez Barthélémy Ouédraogo, et devant le micro c'est Paul Gasbeogo.

- Chef, bonjour.

- Que Dieu nous bénisse… donc ce que vous avez dit, est vrai. Ici c'est Raongo.

- Ici c'est Raongo, donc pour notre première question, nous allons vous demander : qu'est-ce qui a été à l'origine du nom Raongo ?

Corpus 2 : extrait d'émission

Eh… Sa:m bi:si, nejɩ jũŋ. Sã: ja ne d rũdã jũŋgã sõsgã, bagẽ tɩ tõnd be: Pasore Provẽsã pɔ:gẽ. ja Bokẽ departemã wã, Kwakẽ vilaʒ. sã ja sida, Kwakẽ ja tẽg sẽ be Bokẽ departemã wĩd ni:g sẽn jitẽ, nug gwab bilfu. rat n jet f sã: dik sorã Wo:dɣo, n dɩgda Kũgũs n ta Malu, n gõ:dge ja Kilomɛtra tã:bo, ne sor nĩŋ sẽn dɩgda Bokẽ wã. ja zĩ kãga, la tõd pa:m jã, sã: ja ne tu:lg kiu:g. ratn jeti marsã kiu:gu, a rasm pɩg la wɛ da:re, n na zĩnd ne tẽga naba , Kwak naba. tɩb na winig tõnd Kwakẽ sẽ ji toto, a sĩŋ toto, ɩb rɔgmiki, sẽ ja sɔba.

Traduction en français

Eh… chers compatriotes, bonsoir [bonne nuit]. En ce qui concerne la discussion de cette nuit, sachez que nous sommes dans la province du Passoré. C'est dans le département de Bokin, dans le village de Koakin. Il est vrai que Koakin est un village situé dans le Nord-est du département de Bokin c'est-à-dire que quand tu quittes Ouagadougou en direction de Koungoussi, tu tournes lorsque tu arrives à Malou et c'est à trois kilomètres de la route qui va vers Bokin. C'est ce lieu-là, que nous avons choisi, en ce dix-neuvième jour du mois de chaleur c'est-à-dire le mois de mars, pour rencontrer le chef du village, le chef de koakin. Il nous racontera ce qu'est Koakin, son origine et ses coutumes.

Corpus 3 : extrait d'émission

m sa:m bi:si, pagb la rɔp sẽ keld ɩb tõnd dũdã wã, nejɩ za:bre. ja sida rũdã, tõnd zẽkka ɩd nɔ:re, kiẽŋ Sapelo. Be:nẽ, ja tigri n zĩnd di:, Sapelo na:b tã:ŋga. tɩ tõnd Radjio ryral dãmbã zẽnk ɩd nɔre, n nã tɩ pam be:nẽ dãmbã, n sõs ne ba, n bãg ɩb ku:dʊmdã. Nanãda, ɩd nã basãm tɩ kelg sapelo na:ba, sẽ nã tɔgs Sapelo võ:re. Bɩ: kelge.

Traduction en français

Chers compatriotes, mesdames et messieurs, vous qui nous écoutez aujourd'hui, bonsoir. Il est vrai qu'aujourd'hui nous nous sommes déplacés pour aller à Sapelo. Là-bas il y a eu une cérémonie : « Sapelo na:b tã:ŋga » (nom de la cérémonie / la montagne du chef de Sapelo). C'est pour cela que nous, correspondants de la radio rurale, nous nous sommes déplacés, pour rencontrer ceux de là-bas, afin de discuter avec eux et connaître leurs coutumes. En attendant, nous allons vous laisser écouter le chef de Sapelo, il vous racontera ce qu'est Sapelo. Ecoutons.

Corpus 4 : Récit sur le planning de sa journée pour une locutrice (extrait)

M sã: kiẽ:g mɛ:sã n wa , haj ! mwahã tu:m ka:m pɔ:ŋ ja to:go, haj ! Tu:m hã wa, ne d jɛ:msã da *[reprise]* ɯd da tɔgame da *[reprise]* ka twẽ da le go:d tʊm nã leb pissa zak la bwẽbwẽ je. La f me kã nã vi: rẽgd pɔgẽ la.

M sã: ji: mɛ:sã n wa, ja m malg m zakkã, jẽ *[hésitation]*… n malg m do:tã, haja ! Lam ji: mwasã log ja:ré, na wa bɔ ri:bo, haj ! n wa kõ zakkã ram:ba.

M sã log… *[reprise]* m sã ji: rẽ:, mũ to:go wa:kat nĩga, swa tʊm babsẽ leb n tʊg ma:n m pusgo, haj ! wẽndo:gẽ jɛhha, swa tʊm kiẽ:g tɪ ma:n adorasjõ, eh sakrem *[hésitation]*… Eh økaristi sakrmã eh *[hésitation]*… adorasjõ wẽndo:gẽ, mũto: go. Hã ja arzũ:ma tʊm kiẽ:g ʃømẽ də krwa, haaje ! m sã ji be mwasã, bim kiẽ:g mam me tʊgẽ tɪ ges nɛb ni:sba, tʊm me lik,n gesbas, lam le leb n wa.

Traduction en français

Quand je reviens de la messe, alors ! En ce moment il est difficile de recruter des aides à domicile, alors ! Avec la fatigue [reprise] nous devrions [reprise] je ne pouvais pas envisager balayer la cour et faire les autres tâches. Mais tu ne vas pas vivre dans le sale.

Quand je reviens de la messe, je nettoie ma maison, [hésitation] je nettoie les chambres, alors ! Et je sors après pour aller au marché, pour ensuite revenir préparer à manger, alors ! Pour donner aux gens de la maison.

Quand je pars [reprise] quand je finis ça, certains après-midi, soit je repars pour la prière, alors ! À l'église encore, soit je pars faire l'adoration [hésitation] eh sacré [hésitation]…eh sacrément eucharistique eh [hésitation]... adoration à l'église, l'après-midi. Quand c'est vendredi, je pars au chemin de croix, alors ! Quand je reviens de là-bas, je pars rendre visite à ceux à qui je dois rendre visite, je pars les voir, et je reviens.

Corpus 5 : Récit sur le planning de sa journée pour une locutrice

Tõnd hã jik jibeogo, tõnd nã dugla koːm n so, la ɩd jikki, zak hã ja sagd tɩd kã:ge, la ɩd kẽ:g tɩ bɔ wa koːm, la ɩd wa ji ne wãkka n ko. N ko tɩ muitoːg hã kẽ: bɩ d doge. ɩh hã wa ta, bɩ d le kẽ:g kwilga, la d le wata, widg buːgm n sɛglh, n di ; la d so ɩd koːm , la d gã:de.

Traduction en français

Quand nous nous levons le matin, nous allons chauffer de l'eau pour nous laver, puis nous nous levons pour nettoyer la cour quand elle est salle, puis nous allons chercher de l'eau, et ensuite nous sortons avec une houe pour labourer. On laboure (la terre) et quand le soleil se couche on arrête. Lorsque nous revenons, nous allons encore au puits (pour l'eau), puis de retour du puits, nous allumons le feu pour cuisiner, on mange, on se lave et on va se coucher.

Corpus 6 : Récit sur le planning de sa journée pour une locutrice

M sã: jiːk jibeogo , m pɩːsda zakkã, la m pek mobilsã, la m pɛg laːhã, la m sɛlge n tã:g zaːbre. Le hã… *[reprise]* m hã so: zoːm tuːmde … *[reprise]* m hã le ka so: zoːm tuːde…

M sã: Ka soːsɛlg daːre me , tɩ le ja zoːma tuːmd me, m sã jikki, m wuːlgda kamaːnã, n joːge, tɩ were, n wa go, n jɛdge n tã:g zaːbre.

Traduction en français

Quand je me lève le matin, je balaie la cour, je lave les voitures, je fais la vaisselle et ensuite je fais la cuisine jusqu'au soir.

Et quand… [reprise], quand je dois faire la farine… [Reprise] quand je ne dois pas faire la farine…

Lorsque ce n'est pas mon jour de cuisine, et je dois faire la farine, quand je me lève, je trempe le maïs, je l'égoutte, je pars l'écraser, je la tamise quand je reviens, et je l'étale jusqu'au soir.

Corpus complémentaire 1 : Recette de cuisine

Tõnd sã dat n dug jõ: bɛŋg ne ki jõ: fo bɔ:da bɛŋgã: n peke n jɩlge n wʊlge fo nã wʊlga lam ta wʊ:ge la nã ta: wala wakat a jembre a hã wʊg n sɛ: tɩ fo rɩkk n were fo sã were fo bɔda ki: wa mẽ n pek jẽda: n jɩlg n jãkka ku:gã n were jẽda mẽ fo hã were fã: tɩ bãmb fã:
sɛ… be: tɩ fo jɔll n bɔ beŋdã n pek jẽda mẽ n billi fo sã: pa twẽ billi fo twẽ mẽ dikka teo teogẽ fo sã pa:m tebãm fã n dɛgle fo rɩkk dub lamẽ n na:g ta:ba n ga:me n ka:lm sõmã: fo sã datta fo twẽn jãkka nãgu:r zo:m n nĩŋgin na jillẽ tɩ gõ:rã ji bugsgo
fo sã ma:n dẽ:da nẽ fo hã galme fo bɔ:da zẽko:m nĩŋgi.

Traduction en Français

Lorsque nous voulons préparer du « gnon », du « gnon » de mil et de haricot, tu prends le haricot, tu le laves, tu le tries, tu le trempes dans de l'eau pour qu'il devienne mou, pendant environ une heure. Lorsqu'il sera bien mou, tu l'écrases. Quand tu finis de l'écraser, tu prends le mil, tu le laves aussi, tu le tries pour enlever les cailloux et tu l'écrases aussi. Quand tu as ces deux ingrédients écrasés, tu prends les feuilles de haricot, tu les laves aussi et tu les malaxes. Si tu ne peux pas les malaxer, tu peux les mettre dans un mortier et les piler. Maintenant que tu as tous ces trois ingrédients, tu les mets ensemble et tu les mélanges. Si tu veux tu peux rajouter de l'arachide en poudre, pour que le « gon » soit moelleux. Après avoir mélangé tout cela, tu rajoute de la potasse.

Corpus complémentaire 2 : Extrait d'émission Radio

- Bũmb nĩŋg hn kɪt tɪd nã: n boːl ka tɪ rɔ̃ŋgo, ɛ... a talla sore. Ja wala tams rãmb nĩŋ-kẽːm mwasã, pĩndã jãmb miːm tɪ nẽba zabda taːba, wala naːm poːrẽ. La fo sã: n wa zab naːma poːrẽ n wa mik tɪ fo pa paːm, fo jẽːrɣdamẽ. Tʊf nã n zĩnd beːnẽː bũmb na n wa maːn fo. La a hn jẽːrɣã, a waːmẽ wa kẽː tõnd twadgẽ wã. tõnd jũː twadga. A sẽ kẽː beːnẽ n zĩː wãː, alo! Neb n wa n tɪ swakda jaː -hei! Nĩ-sõŋgo fo hẽ n zĩː ka wã jaː,fo miː ned nĩŋga hn swaː ka wã biː? Ta je tɪ jẽ pa mije. -a! sãːn ja woto, bɪf kẽŋg kʊkẽ jaː, e...tɪ bõːs jaː, tʊb wa gũfu, tɪ sã n parẽː, fo jãnda pɛ̃ːhrãmb sẽn wẽːd ka n sãːɣdẽ n wʊkd nebã, la f sãːn tɪ koːs gũːda,tʊb wa naː n gũ fo, wẽnnaːm sãːn sake bũmb pa maːnd ʊf je. Ta je ta pʊːsa barka. Ta sɪd nã kẽŋg kʊkẽ,n nan tʊg n kos. Rẽ tɪ tõnd fãː beː kʊkẽ, n kosã mwasãː, ɪd me hẽn tigm taːbaː, baː neb hẽn ta piːg mẽ b tara kãhẽm wɛ. Tʊb tigm taːba. hẽn tigm taːb n je haja! jãmb la hẽn wʊm dɔwã hẽn gomd gomdã.

Traduction en français

Ce qui est à l'origine de l'appellation Raongo, eh… il y a une histoire. Il y avait un vieux de Tamsin ; vous savez bien qu'autrefois les gens se battaient pour le pouvoir. Mais quand tu n'avais pas réussi à conquérir le pouvoir, tu devais partir. Si tu restais, quelque chose pouvait t'arriver. Ce vieux de Tamsin est donc venu s'installer à Toidguin ; Toidguin qui appartient à Niou. Lorsqu'il est allé s'installer là-bas, eh quelqu'un est venu lui demander : « Eh ! Mon bon Monsieur, toi qui es venu t'installer ici, connais-tu le propriétaire de ce territoire ? » Il répondit qu'il ne savait pas. « Ah ! Dans ce cas, il faudrait aller à Koukin, euh…et demander que l'on vienne te garder ; sinon, tu vois, il y a des gens qui font des razzias et qui emportent tous ceux qu'ils trouvent sur place ; mais si tu vas demander une garde et si l'on te l'accorde, par la volonté de Dieu, rien ne t'arrivera ». Il le remercia. Et il alla effectivement à Koukin pour faire sa demande. En ce moment, nous étions tous à Koukin ; lorsqu'il fit sa demande, ils se réunirent ; même quand il y a dix personnes, il y a un aîné. Ils se réunirent. Lors de la réunion ils dirent : « Ah ! Vous avez entendu les paroles du monsieur. »

Annexe 7 : Corpus du chapitre 10

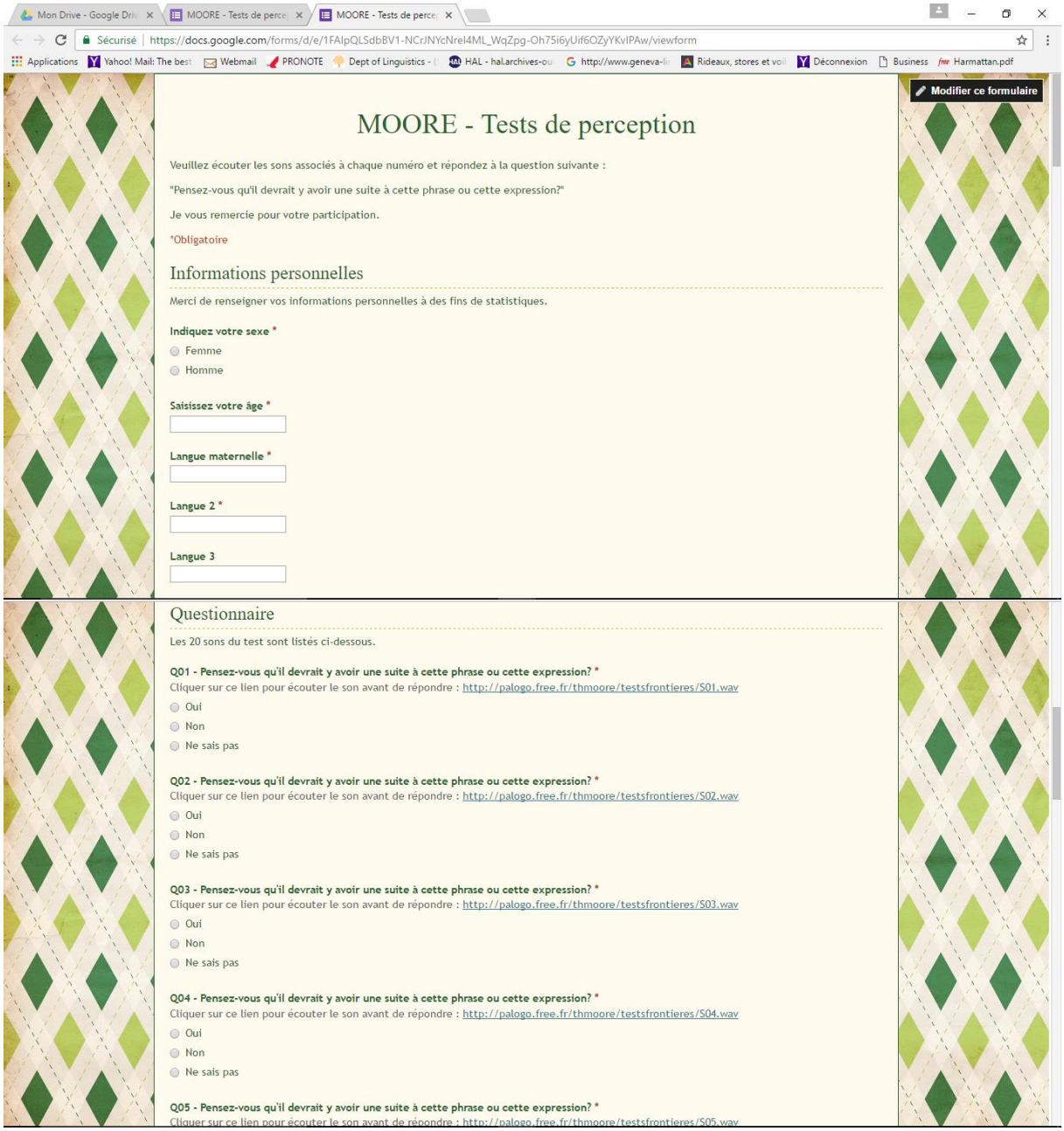
Corpus du test de perception

fo bɔda ki: wã me H B !H H H H	----->	*Tu cherches le mil aussi*
fo jẽ:rɣda me H B !H H	----->	*Tu te déplaces*
uf twẽ: jãka nãgu:rũ zo:m H B B !H B B !H H	----->	*Tu peux enlever de la poudre d'arachide*
n ji:lg n jãka ku: gã B !H B B !H H H	----->	*Trier pour enlever les cailloux*
fo bɔda zẽko:m n nĩŋgi H B !H B B !H B B B	----->	*Tu cherches de la potasse liquide pour mettre*
rẽ ti tond fã be kukẽ H B !H !H B B !H	----->	*En ce moment nous étions tous à Koukin*
pĩnda yãmb mim ti nẽba zabda ta:ba B !H H !H B !H B B !H B !H	----->	*Vous savez que les gens se battaient autrefois.*
tub tigm ta:ba H H B !H	----->	*Ils se réunirent*
n dika teo teo:gẽ B B !H H B !H	----->	*Le prendre et le piler dans un mortier*
ta sid nã kẽŋg kukẽ H B !H H B !H	----->	*Et il est effectivement aller à Koukin*

Annexe 8 : Questionnaire utilisé pour le test de perception

Test de perception : questionnaire rempli par les sujets

Lien du test : https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdbBV1-NCrJNYcNreI4ML_WqZpg-Oh75i6yUif6OZyYKvIPAw/viewform



MOORE - Tests de perception

Veuillez écouter les sons associés à chaque numéro et répondez à la question suivante :

"Pensez-vous qu'il devrait y avoir une suite à cette phrase ou cette expression?"

Je vous remercie pour votre participation.

*Obligatoire

Informations personnelles

Merci de renseigner vos informations personnelles à des fins de statistiques.

Indiquez votre sexe *
- Femme
- Homme

Saisissez votre âge *

Langue maternelle *

Langue 2 *

Langue 3

Questionnaire

Les 20 sons du test sont listés ci-dessous.

Q01 - Pensez-vous qu'il devrait y avoir une suite à cette phrase ou cette expression? *
Cliquer sur ce lien pour écouter le son avant de répondre : http://palogo.free.fr/thmoore/testsfrontieres/S01.wav
- Oui
- Non
- Ne sais pas

Q02 - Pensez-vous qu'il devrait y avoir une suite à cette phrase ou cette expression? *
Cliquer sur ce lien pour écouter le son avant de répondre : http://palogo.free.fr/thmoore/testsfrontieres/S02.wav
- Oui
- Non
- Ne sais pas

Q03 - Pensez-vous qu'il devrait y avoir une suite à cette phrase ou cette expression? *
Cliquer sur ce lien pour écouter le son avant de répondre : http://palogo.free.fr/thmoore/testsfrontieres/S03.wav
- Oui
- Non
- Ne sais pas

Q04 - Pensez-vous qu'il devrait y avoir une suite à cette phrase ou cette expression? *
Cliquer sur ce lien pour écouter le son avant de répondre : http://palogo.free.fr/thmoore/testsfrontieres/S04.wav
- Oui
- Non
- Ne sais pas

Q05 - Pensez-vous qu'il devrait y avoir une suite à cette phrase ou cette expression? *
Cliquer sur ce lien pour écouter le son avant de répondre : http://palogo.free.fr/thmoore/testsfrontieres/S05.wav