

Université Paris 8 — Vincennes-Saint-Denis
Ecole doctorale Cognition, Langage, Interaction
U.F.R. Sciences du Langage

Numéro attribué par la bibliothèque

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Thèse

Nouveau regime

Pour obtenir le grade de

Docteur en Sciences du Langage

Discipline : Linguistique Générale

Presentée et soutenue publiquement

par

Te-hsin LIU

Le 18 novembre 2008

**Marque, registre et contour
dans les systèmes tonals en chinois**

Directeur de thèse :

Joaquim Brandão de CARVALHO

Composition du jury:

Joaquim Brandão de CARVALHO	Université Paris 8 (Directeur de thèse)
Pierre ENCREVE	EHESS (Pré-rapporteur)
Michael KENSTOWICZ	MIT
Laurent SAGART	EHESS
Tobias SCHEER	Université de Nice (Pré-rapporteur)
Sophie WAUQUIER	Université Paris 8

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	5
CONVENTION DE NOTATION	8
1. INTRODUCTION	9
1.1 DEUX DIFFERENCES SEPARANT LES LANGUES CHINOISES DES LANGUES A TONS AFRICAINES	10
1.1.1 <i>Existence de systèmes tonals ayant uniquement des tons modulés en chinois</i>	10
1.1.2 <i>La durée relativement longue du ton uni en chinois</i>	10
1.2 QUESTIONS SOULEVEES PAR CES DIFFERENCES CRUCIALES	12
1.3 COMMENT CETTE THESE EXPLIQUE-ELLE CES DIFFERENCES?	13
2. TRAVAUX ANTERIEURS	14
2.1 LES TONS CHINOIS D'UN POINT DE VUE HISTORIQUE	14
2.1.1 <i>Hypothèse diachronique sur la tonogénèse</i>	14
2.1.2 <i>L'évolution du système tonal</i>	18
2.2 PROBLEMATIQUES CENTRALES EN TONOLOGIE ACTUELLE	21
2.2.1 <i>Caractère paradoxal du ton modulé</i>	21
2.2.2 <i>Organisation des traits tonals et implications empiriques</i>	25
2.2.2.1 Propagation du registre sans le contour	28
2.2.2.2 Propagation du contour sans le registre	30
2.2.3 <i>Relation entre durée vocalique et ton modulé</i>	37
2.2.4 <i>Traits tonals et traits laryngaux</i>	41
2.2.5 <i>De la linéarité du ton</i>	46
2.3 MARQUE : QUEL CRITERE?	49
2.4 NECESSITE DE REHABILITER LA REPRESENTATION	56
2.4.1 <i>OT : apports et limites</i>	57
2.4.2 <i>Limites du déterminisme phonétique</i>	62
2.4.3 <i>Retour aux représentations</i>	67
3. HYPOTHESE D'UN GABARIT TONAL	69
3.1 FORMULATION DE L'HYPOTHESE D'UN GABARIT TONAL	71
3.1.1 <i>Aperçu de la phonologie du gouvernement – gouvernement et licenciement</i>	71
3.1.2 <i>Formulation de l'hypothèse</i>	73

3.1.3	<i>Corollaires de la présente hypothèse</i>	75
3.1.3.1	Prédictions sur les systèmes existants et exclus	75
3.1.3.2	Le registre n'est pas une primitive spécifique	79
3.2	ARGUMENTS EN FAVEUR DE L'EXISTENCE D'UN SQUELETTE TONAL	81
3.2.1	<i>Marque tonale</i>	81
3.2.2	<i>Acquisition du langage</i>	86
3.2.3	<i>Les langues à fanqie</i>	86
3.2.4	<i>Positions tonales vides</i>	96
3.2.5	<i>Arguments phonétiques</i>	100
3.2.6	<i>Autres justifications</i>	102
3.3	PARALLELE ENTRE TONS ET SEGMENTS : REGISTRE ET VOT	104
3.3.1	<i>Synthèse de la théorie du contour CV de Carvalho</i>	104
3.3.2	<i>Hiérarchie des primitives tonales H et B</i>	109
3.3.3	<i>Problèmes que pose la présente hypothèse : coda, ton et quantité</i>	111
3.3.3.1	Interaction entre ton et syllabe	111
3.3.3.2	Traitements moraiques traditionnels	112
3.3.3.3	Reformulation de notre hypothèse	114

4. CARACTERE POSITIONNEL DU TON DANS TROIS PROCESSUS PHONOLOGIQUES.....117

4.1	DIALECTES DU GROUPE MANDARIN – LE GOUVERNEMENT INTERTONAL	117
4.1.1	<i>Mandarin</i>	117
4.1.2	<i>Tianjin</i>	121
4.1.3	<i>Registre, position et sandhi tonal</i>	126
4.1.4	<i>La directionalité dans les trisyllabes : une évaluation entre outputs ?</i>	128
4.1.4.1	Préambule	128
4.1.4.2	Sandhi des trisyllabes du tianjin	128
4.1.5	<i>Conclusion locale</i>	136
4.2	DIALECTES DU GROUPE WU – PATRONS TONALS ET GABARIT	137
4.2.1	<i>Asymétrie tonale</i>	138
4.2.2	<i>Le cas du wuxi</i>	140
4.2.2.1	Données	140
4.2.2.2	Analyses antérieures	143
4.2.2.3	Représentations des trois tons phonologiques	150
4.2.3	<i>Patrons tonals et tons lexicaux</i>	152
4.2.3.1	Une hypothèse sur l'input	153
4.2.3.2	Dérivation des patrons dans les dissyllabes	155
4.2.3.3	Dérivation des patrons dans les trisyllabes	157

4.2.3.4	Déplacement de l'accent sur la syllabe initiale.....	159
4.2.4	<i>Conclusion locale</i>	161
4.3	DIALECTES DU GROUPE YUE – ALLONGEMENT COMPENSATOIRE TONAL	163
4.3.1	<i>Données</i>	163
4.3.2	<i>Représentations traditionnelles du contour montant issu du pinjam</i>	166
4.3.3	<i>Analyse phonétique de la durée supplémentaire issue du pinjam</i>	168
4.3.4	<i>L'origine du pinjam</i>	171
4.3.5	<i>L'allongement compensatoire n'est pas spécifique aux positions syllabiques</i>	176
4.3.5.1	Analyse de l'allongement tonal dans les dialectes du groupe yue.....	176
4.3.5.2	La nature de l'allongement compensatoire – vraie et fausse compensation.....	177
4.3.5.3	Application au cas du daye	183
4.3.5.4	Neutralisation en cantonais moderne	186
4.3.5.5	Où se trouve le site de l'allongement compensatoire ?.....	189
4.3.5.6	Le ton rentrant 5 est-il une variante de 35 ou de 55?	189
4.3.5.7	Un seul mécanisme pour différents contours montants dérivés.....	191
4.3.6	<i>Conclusion locale</i>	194
4.4	ASSIMILATION DE REGISTRE – UN PROCESSUS DE CONTAMINATION.....	195
4.5	COPIE TONALE DANS LES PROCESSUS DE SANDHI	200
4.5.1	<i>Changzhi</i>	200
4.5.2	<i>Zhenhai</i>	201
4.6	PROBLEMATIQUE DU TON MOYEN	206
5.	CONCLUSION	212
6.	PERSPECTIVES.....	215
6.1	LE GABARIT TONAL EXISTE-IL DANS LES LANGUES AFRICAINES ?.....	215
6.2	QU'EST-CE QU'UN <i>DOWNSTEP</i> ?.....	217
7.	REFERENCES	223
8.	ANNEXES.....	248
8.1	PLAN DES DIALECTES CHINOIS.....	248
8.2	DIALECTES CHINOIS	249

REMERCIEMENTS

Si cette thèse a pu être achevée dans des délais normaux acceptables, c'est en grande partie grâce à mon directeur de recherche, Joaquim Brandão de Carvalho, qui a su me faire découvrir la beauté de la phonologie depuis ma Licence à l'Université Paris 5, et envers qui j'ai une très grande dette intellectuelle. Les grandes lignes de cette thèse ont été formulées après des heures et des heures de discussion, grâce aux critiques qu'il a opposées à chacun de mes arguments (ou à leur absence). Nos échanges de mails dans une journée ont été si nombreux que, je dois l'avouer, c'était parfois épuisant, mais toujours très enrichissant. Je le remercie également pour son accompagnement paternel à chaque instant de ma carrière, que ce soit pour une présentation dans un colloque, un papier à soumettre ou la préparation d'une demande de bourse. Il est le directeur que tous les étudiants rêvent d'avoir.

Mes remerciements vont aussi à Michael Kenstowicz. L'hypothèse d'un squelette tonal périodique peut déranger la plupart des phonologues. Il est une des premières personnes à avoir formulé des remarques pertinentes sur le modèle même. Je l'en remercie profondément.

Les écrits de Pierre Encrevé ont toujours été une grande inspiration pour moi, et je lui suis reconnaissante d'avoir accepté de faire partie de mon jury.

Tous mes remerciements vont à Laurent Sagart, pour l'intérêt qu'il a montré à lire ma thèse, pour ses commentaires éclairants et pour avoir accepté d'être membre de mon jury.

L'énergie et la productivité de Tobias Scheer ont toujours constitué un modèle pour moi. Pendant des moments d'angoisse, consulter son site et voir la diversité des sujets

qu'il traite m'ont encouragée à continuer.

J'ai largement bénéficié de la connaissance encyclopédique de Larry Hyman sur le fonctionnement de différentes langues. Cette thèse se limite principalement au chinois, mais je n'oublierai pas qu'il m'a recommandé d'étendre mon hypothèse au-delà des langues chinoises.

C'est grâce au séminaire de morphophonologie de Jean Lowenstamm que je me suis intéressée à la dérivation morphologique liée à des changements tonals en chinois, ce qui m'a fait "découvrir" indirectement l'allongement compensatoire tonal. Les séminaires en acquisition du langage de Sharon Peperkamp et Sophie Wauquier m'ont ouvert les yeux sur un domaine que je méconnaissais. Les séminaires de Nick Clements et Annie Riolland m'ont permis d'aborder diverses théories phonologiques. Je les remercie profondément.

Je n'oublie pas l'enthousiasme d'Anne Hertz, directrice de l'école doctorale, qui m'a toujours impressionnée. Elle est toujours là pour apporter de l'aide aux étudiants, et nous savons que nous pouvons compter sur elle.

J'ai eu le plaisir de discuter avec Marilyn Vihman, Laura Downing, TSAO Feng-fu, ZHANG Jie, Jean-Louis Aroui, Adam Albright, Marc Brunelle et Mohamed Lahrouchi dans diverses occasions, et les remercie pour leurs commentaires qui m'ont été très précieux.

Grand merci à mes copains phonologues Jean-Marc Beltzung, Cédric Patin, Naomi Yamaguchi et Georges Martial Embanga Aborobongui. Nos réunions mensuelles de doctorants en phonologie ont été une grande stimulation intellectuelle pour moi. Cédric Patin m'a notamment envoyé des références intéressantes à chaque fois qu'il les a découvertes. Cette générosité ne sera pas oubliée.

Merci à mes amis de Paris 8: Marcela San Giacomo, Muhsina Alleesaib, Leila Boutora, Gerhard Shaden, Benjamin Massot, Elise Leroy, Anne-Katharina Ochsenbauer

et Kadija Hammane... Merci à Christophe Dos Santos qui m'a donné de nombreuses indications nécessaires à la préparation d'une demande de bourse post-doctorale.

Ma profonde gratitude va également à ma famille, surtout à mon père qui m'a toujours soutenue même s'il n'a pas la moindre idée de ce que je fais.

Merci à mon informateur Monsieur LEE Hao qui a accepté de participer aux expériences que j'ai conduites sur la phonétique du cantonais.

Mes remerciements vont enfin à DUANMU San, Phil Rose, XU Yi et Alan Yu qui ont eu la gentillesse de répondre à mes questions par mél.

CONVENTION DE NOTATION

T	Ton, noeud tonal
R	Registre
C	Contour
H, M, B (abréviation en français)	Ton haut, ton moyen, ton bas
H, M, L (abréviation en anglais)	Ton haut, ton moyen, ton bas
U	Upper
CVN	syllabe ouverte ou finie par une consonne nasale
CV?	syllabe fermée ou finie par des codas obstruents – p, t, k, ou par une glottale.
σ	syllabe
A	Attaque
N	Noyau
C	Consonne
V	Voyelle
x	Squelette, i.e. unité de temps
μ	more
[!] H	Downstep
˘	Ton bas
˙	Ton haut
ˉ	Ton moyen
ˆ	Ton descendant
ˋ	Ton montant

1. Introduction

Le terme "langues à tons" se réfère aux langues où la hauteur mélodique d'une syllabe sert à des fins lexicales ou grammaticales. D'un point de vue phonologique, les tons sont rangés parmi les phénomènes suprasegmentaux. Goldsmith (1979) montre que la segmentation des voyelles et des consonnes ne peut s'appliquer directement aux tons qu'elles portent, en mende par exemple, les tons pouvant s'étendre au suffixe bien au-delà des frontières de segments. Des travaux de Yip (1980, 1989), Bao (1990, 1999) et Duanmu (1990), entre autres, portant sur le chinois, justifient le caractère autosegmental du ton. Cette thèse vise à illustrer des différences cruciales entre les langues chinoises et les langues à tons africaines, et propose une nouvelle théorie sur les tons en chinois.

Commençons par la phonétique du ton. Articulairement, les tons modulés ont besoin d'une durée largement suffisante pour se faire réaliser vu que la contraction de muscles nécessaires pour un tel mouvement a besoin du temps pour être implémentée (Duanmu 1994, Gordon 1998, Zhang 2002). La mise en oeuvre d'un contour montant est accomplie par la contraction du muscle cricothyroïdien, et celle d'un contour descendant par la relaxation du muscle cricothyroïdien et la contraction de muscles thyroaryténoïdien et sternohyoïdien (Arnold 1961, Hirano *et al.* 1969, Lindqvist 1972, Ohala 1978, Sagart *et al.* 1986). De ce fait, il est généralement admis que les tons modulés sont plus *marqués* que les tons unis (Chen 2000, Yip 2002, Zhang 2002). Cependant, si les langues à tons africaines semblent confirmer cette hypothèse, il existe deux aspects curieux qui diffèrent les langues chinoises des langues à tons africaines.

1.1 Deux différences séparant les langues chinoises des langues à tons africaines

1.1.1 Existence de systèmes tonals ayant uniquement des tons modulés en chinois

Dans les langues à tons africaines, les tons modulés, issus souvent de processus morphologiques, sont un sous-produit de la contraction d'une séquence de deux tons ponctuels. Comme ce sont des objets non sous-jacents, il s'ensuit qu'il n'existe pas de systèmes ayant uniquement des tons modulés dans les langues africaines. Au contraire, en chinois, il n'existe pas de systèmes ayant uniquement des tons unis, et il y a des dialectes qui en manquent nettement, tels que le chengtu, le shanghai, le zhenhai, le longquan, le pingyao et le wuxi. Ce qui se passe en chinois va à l'encontre de la théorie de la marque selon laquelle la présence d'un élément marqué implique celle de sa contrepartie non marquée (Jakobson 1969). Ainsi, des systèmes vocaliques tels que /i, a, u/ et /i, e, a, o, u/ sont bien fréquents, ceux comme /y, ø, ə, ɨ/ ou /e, ε, a, ɔ, o/ sont inattestés. Pourquoi des dialectes chinois ne cherchent-ils à avoir que des tons modulés, phonétiquement compliqués, et se débarrassent-ils des tons unis qui sont pourtant dits non marqués ?

1.1.2 La durée relativement longue du ton uni en chinois

Etant articulatoirement plus complexes, la durée des tons modulés est supérieure à celle des tons unis. Par conséquent, les tons modulés ont besoin d'un porteur ayant une durée longue pour se faire réaliser. Zhang (2002) remarque que les tons modulés se trouvent uniquement sur les voyelles longues ou sur les syllabes accentuées. Cependant, plusieurs faits contredisent cette hypothèse basée sur la phonétique. D'une part, en chinois, les tons modulés existent dans les syllabes en position non finale. Ainsi, en tianjin, langue dominée à droite, B+B donne BH.B, avec l'émergence d'un ton modulé en

position non finale¹. Il en va de même pour le taïwanais, une langue dominée à droite : la dernière syllabe garde toujours son ton sous-jacent, et les syllabes précédentes, 40% moins longues que les syllabes en position finale, subissent le sandhi. Or on trouve des tons modulés dans ces syllabes inaccentuées, comme le montre l'exemple ci-dessous (Chen 2000) :

- (1) ts^hu 21 "maison"
 ts^hu tiŋ "toit" (littéralement: maison+sommet)
 21 + 53 → 53.53

En pinyao, un dialecte du groupe mandarin, le contour descendant-montant se réalise sur la syllabe fermée par une glottale pendant le processus de sandhi (Hou 1980):

- (2) a. 53 + 53 → 35.423
 ta tiŋ "faire une sieste"
 b. 53 + 54 → 35. 423
 ts^huaŋ niʌʔ "établir"
 c. 54 + 54 → 45. 423
 tuʌʔ sʌʔ "se battre pour la nourriture"

D'autre part, la phonétique nous dit que les tons modulés ont besoin d'une durée suffisante pour se faire réaliser, ce qui implique qu'ils doivent avoir une durée plus longue que les tons unis. Cependant, la durée du ton uni haut n'est pas plus brève que le

¹ Le statut de l'accent est ambigu en chinois, les locuteurs natifs du pékinois ne ressentant pas l'accent (Chao 1968, Hoa 1983). Suivant Yip (1999a) et Chen (2000), nous utilisons des critères tels que la préservation tonale et la résistance à la neutralisation pour diagnostiquer la prééminence métrique.

contour descendant en mandarin (Kratochvil 1968, Xu 2002), comme le montre la figure suivante:

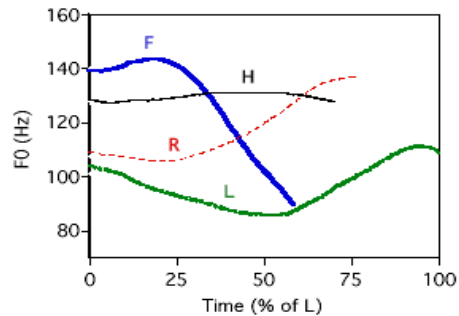


Figure 1: les quatre tons du mandarin prononcés isolément (Xu 2002)

1.2 Questions soulevées par ces différences cruciales

Jusqu'ici, nous avons vu deux propriétés intrinsèques qui diffèrent les langues chinoises des langues à tons africaines. Les systèmes ayant uniquement des tons modulés sont traités comme exceptionnels (Zhang 2002)². Cependant, l'existence d'au moins 6 systèmes tonals qui manquent nettement de ton uni ne peut être vue comme des faits marginaux. Concernant la durée relativement longue du ton uni en chinois, l'explication classique consiste à recourir à la more ou à l'accent pour en rendre compte (Woo 1969, Yip 1980, Duanmu 1994, 1999). Or la more et l'accent n'ont pas vraiment de statut en chinois: contrairement au japonais et à l'anglais où la more et l'accent ont respectivement un statut phonologique, en chinois, il n'y a pas opposition entre voyelle longue et voyelle brève; il n'existe pas de syllabe qui est mise en relief par rapport à d'autres dans un mot non plus. D'où vient-elle la durée relativement longue associée au ton uni en chinois?

² Zhang (2002:124): "Of all the 187 languages in the survey, only two do not have level tones. These languages are Guiyang (Li 1997) and Pingyao (Hou 1980, 1982a, b), both of which are Chinese dialects." Concernant le guiyang, nous avons vérifié la référence citée par Zhang, et constatons que ce dialecte a quatre tons lexicaux, dont un ton uni haut 55.

1.3 Comment cette thèse explique-elle ces différences?

Outre les deux questions soulignées ci-dessus, plusieurs problématiques subsistent dans le domaine de la tonologie aujourd'hui, à savoir le caractère paradoxal du ton modulé, l'échelle de la marque tonale et l'existence ou non de la linéarité dans le domaine tonal. C'est en essayant de résoudre ces problématiques que nous sommes tentés de proposer une nouvelle représentation. Nous partons de l'hypothèse d'un *squelette tonal* périodique HBHB postulé par Carvalho (2002), analogue au squelette syllabique CVCV proposé par Lowenstamm (1996). A travers divers processus de sandhi, la symétrie d'interaction entre tons et segments et l'allongement compensatoire tonal, nous illustrerons que, contrairement aux langues à tons africaines, en chinois, les tons sont des objets *positionnels*. De la même représentation découlent la marque tonale et diverses contraintes phonologiques.

Cette thèse s'organise de la façon suivante. Dans un premier temps, nous ferons un aperçu de l'évolution du système tonal de l'ancien chinois au chinois moderne. L'hypothèse sur la tonogénèse proposée par Haudricout (1954) sera discutée brièvement. Dans un second temps, outre la présentation d'un état de la question dans le domaine des recherches tonales, le critère pour la détermination de la marque tonale sera évoqué. Les limites de OT et le rôle de la phonétique en phonologie synchronique seront également discutés.

Nous proposerons une nouvelle représentation tonale basée sur la phonologie du gouvernement et montrerons divers arguments en faveur de l'existence d'un squelette tonal dans le troisième chapitre. Le quatrième chapitre consistera à démontrer notre hypothèse à travers trois groupes dialectaux, regroupant les dialectes du nord (mandarin), du centre (wu) et du sud (yue) de la Chine. Nous aborderons, dans les derniers chapitres, la problématique du ton moyen ainsi que l'assimilation de registre en chaozhou.

2. Travaux antérieurs

2.1 Les tons chinois d'un point de vue historique

2.1.1 Hypothèse diachronique sur la tonogénèse

Haudricourt (1954) pose qu'il y aurait un rapport étroit entre monosyllabisme et tons. Il y a un mécanisme phonétique universel tel que la laryngale $-h$ peut produire un ton descendant sur la voyelle précédente, et la laryngale $-ʔ$ un ton montant. De là l'origine du ton en vietnamien. La chute devant $-h$ paraît due à un relâchement brusque du larynx, tandis que la montée devant $-ʔ$ est provoquée par une augmentation de la tension des cordes vocales.

L'hypothèse d'Haudricourt sur la tonogénèse a été reprise par Pulleyblank (1962) et Mei (1970) pour expliquer l'origine du ton en chinois, avec des arguments fondés sur l'emprunt et la dialectologie. Il existait quatre catégories tonales en ancien chinois : ton égal, ton montant, ton partant et ton rentrant, ce dernier se trouvant uniquement en syllabe fermée. Mei (1970) cite le système tonal du wenzhou, un dialecte du groupe wu, pour soutenir l'hypothèse selon laquelle le contour montant provient d'une occlusive glottale, tout comme en vietnamien. Notons d'autre part qu'il y a corrélation entre le registre et l'état laryngal de l'initiale dans ce dialecte, une attaque sourde ayant uniquement des tons à registre haut³.

³ D'après la notation due à Chao (1930), la hauteur tonale est divisée en cinq degrés, où 5 et 1 représentent les registres le plus haut et le plus bas respectivement. 53 par exemple signifie un contour descendant ayant le registre haut, et 13 est un montant ayant le registre bas.

(1)

Catégorie tonale historique	I:Uni	II: Montant	III: Partant	IV: Rentrant
attaque non-voisée	44	45 [?]	42	323
attaque voisée	31	34 [?]	22	212

En somme, le registre dépend de l'état laryngal de l'initiale, alors que le contour dépendrait, selon l'hypothèse d'Haudricourt, de la consonne finale. Pulleyblank (1984) et Sagart (1985), tout en soutenant l'hypothèse précédente sur la tonogénèse, adoptent une position plus prudente. Pulleyblank admet qu'il peut "prouver" des codas sifflantes dans seulement certains mots et rythmes. Sagart (1985) souligne que "*In Chinese, some evidence points –s as a possible source for creaky voice. However it is possible that other sources contributed to creaky syllables to the Departing tone category.*" Il mentionne d'autre part qu'il y a des preuves montrant que la glottalisation proviendrait du ton :

"Other Chinese dialects have short/glottalized reflexes of level tone: it might then be argued that glottalization may occur in any tone as a concomitant of low pitch of other factors, so that instances of glottalization in a tone in dialects of Chinese do not necessarily mean that that tone was originally glottalized. As far as Chinese dialects are concerned, the glottalization pattern in reflexes of Level tone is different from the glottalization pattern in Rising and Departing." (Sagart 1985)

L'Hypothèse sur la tonogénèse en chinois est remise en cause par Cheung (1968), Ting (1981, 1996) et Ballard (1988). En s'appuyant sur le comportement du rythme dans le *Shijing (Book of Odes)*, une collection de poèmes datée de 1100 à 500 A.C., Ting (1981, 1996) considère qu'il serait plus raisonnable de voir les quatre catégories tonales du

chinois archaïque comme de vrais “pitch tones”: si les tons provenaient des consonnes finales, les mots rythmés dans la même strophe auraient dû se terminer par la même consonne finale. Or ce n’est pas vrai. Le deuxième argument contre l’hypothèse sur la tonogénèse vient d’une des séries de caractères *xiesheng*, caractères construits avec le même symbole phonétique mais différents radicaux (Ting 1996):

(2)

	Uni	Montant	Partant	Rentrant
prononciations reconstruites	時 diəg	侍 diəg 等 təŋ	侍 diəg	特 dək
prononciations généérées par l’hypothèse d’Haudricourt	時 diə	侍 diəʔ 等 təŋ	侍 diəs	特 dək

Tous ces cinq caractères contiennent le caractère 寺 “temple” comme symbole phonétique. La reconstruction du caractère étant **rjək*, il serait peu naturel qu’il serve de base phonétique pour des mots dont les prononciations varient de **diəʔ*, **diəs* à **dək*, prononciations générées par l’hypothèse d’Haudricourt.

En outre, Ting (1996) souligne que si les tons provenaient des consonnes finales, nous devrions trouver seulement le contour montant en syllabe fermée se terminant en occlusives. Cependant, des contours montant *et* descendant se trouvent en syllabe fermée.

S’agissant de l’existence d’une glottale dans le contour montant en wenzhou pour conforter l’hypothèse sur la tonogénèse, Ballard (1988) pose la question suivante :

“How can a language lose -ʔ in one tone but keep it in another (II)? ...Why does Wenzhou show -ʔ loss in IV but hypothetical retention in II in the face of such widespread retention of -ʔ in IV in China, but hypothetical loss in II?” (Ballard 1988)

Ce qui se passe en zhenhai, un autre dialecte du groupe wu, pourrait peut-être nous aider à mieux comprendre la glottale du contour montant. Dans ce dialecte, la syllabe fermée est préservée, mais il existe, comme en wenzhou, une glottale dans le contour montant (Rose 1990), ce qui est à l’appui de Sagart (1985) selon qui la glottalisation peut provenir du ton.

(3)

	CVV, CVN		CVʔ
	descendant	montant	
registre haut	T1 : (4)41	T2 : (3)23ʔ	T5 : 5
registre bas	T3 : (2)31	T4 : (2)13ʔ	T6 : 23

Rose (comm. pers.) souligne que T2 et T4 se trouvent en syllabe ouverte, et la glottale en [(3)23ʔ] et [(2)13ʔ] est une façon dont les locuteurs de la région terminent la phonation des tons lexicaux longs à contour montant. Selon les locuteurs et les variétés, il y a différentes manières de terminer la phonation. La différence entre la glottale des tons 2/4 et celle des tons 5/6 se voit phonologiquement quand on a des constructions telles que T2/4+T5 et T5/6+T5. Dans le premier cas, il n’y a pas de glottale dans les tons 2 et 4 qui se trouvent sur la première syllabe. Dans le second cas, la glottale se présente dans les tons 5 et 6 qui se trouvent sur la première syllabe. Cela montre que la glottale des tons 5

et 6 est sous-jacente alors que celle des tons 2 et 4 est un phénomène phonétique, ayant lieu uniquement dans la forme de citation et en position finale.

2.1.2 L'évolution du système tonal

Il est couramment admis que les tons chinois se décomposaient en deux éléments, le registre et les tons. Il y a une correspondance entre l'initiale et le registre: un caractère commençant par /k/ ne pouvait recevoir que l'un des trois tons à registre haut alors qu'un caractère ayant /g/ pour initiale ne pouvait recevoir que l'un des trois tons à registre bas. Le rapport entre voisement des initiales et registre est un phénomène inconscient et purement phonétique (Haudricourt & Hagège 1978). Le songjiang, un dialecte du groupe wu, est à l'image de cette correspondance entre registre et voisement de l'attaque :

(4) Songjiang (Chen 2000)

a.	ti	53	"bas"
	di	31	"soulever"
b.	ti	44	"fond"
	di	22	"frère"
c.	ti	35	"empereur"
	di	13	"champ"
d.	paq	5	"cent"
	baq	3	"blanc"

L'ancien chinois connaissait deux registres, haut et bas, et quatre tons jusqu'au 7^e siècle; les sourdes et les aspirées avaient des tons à registre haut alors que les sonores et les nasales prenaient des tons à registre bas. Les Chinois, soucieux des questions des quatre tons, n'ont pas de terme pour désigner la série haute et la série basse. Ils utilisent

les caractères tels que “ts^hiñ” (littéralement : *limpide*), “tʃwó ” (littéralement : *opaque*) pour se référer aux initiales sourdes et sonores respectivement.

L’opposition entre sourdes et sonores disparut au début des T’ang dans certains dialectes: “à cette époque les occlusives sonores *g, d, b* se sont assourdies en *k, t, p*, aspirées ou non selon les dialectes ou les tons; dès lors la hauteur musicale du ton est devenue un trait pertinent phonologique, c’est-à-dire servant à distinguer un mot d’un autre. En effet, deux mots qui se distinguaient parce que l’un avait un *k* à l’initiale et l’autre un *g* ont désormais la même initiale *k* et ne se distinguent plus que par le fait que le ton du premier est plus haut que le ton du second; on passe ainsi d’un système à trois tons à un système à six tons; en fait, de quatre à huit si on compte les occlusives finales (Haudricourt & Hagège 1978). Nous pouvons le schématiser ci-dessous A noter que “H” et “B” signifient respectivement “série haute” et “série basse. Les sinologues notent les quatre catégories tonales historiques tons comme 1 (ton égal), 3 (ton montant), 5 (ton partant) et 7 (ton rentrant), afin de laisser une place de numérotation au phénomène de la bipartition du système tonal, causé par la perte de cette opposition de sonorité.

(5) chinois moyen => dévoisement => bipartition

du système tonal

H	ta ¹	>	ta ¹
B	da ¹	>	ta ²
H	ta ³	>	ta ³
B	da ³	>	ta ⁴
H	ta ⁵	>	ta ⁵
B	da ⁵	>	ta ⁶
H	tak ⁷	>	tak ⁷
B	dak ⁷	>	tak ⁸

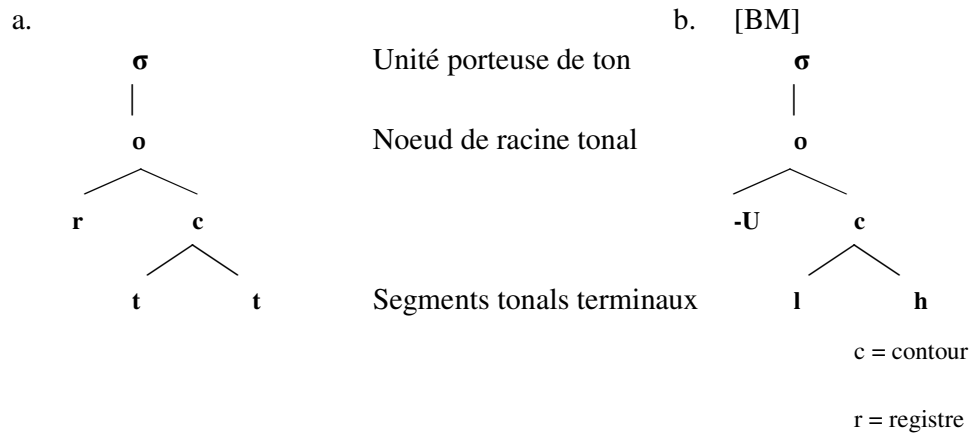
Si le chinois moyen connaissait huit tons, pourquoi n'en reste-t-il que quatre en mandarin standard? Selon Haudricourt & Hagège (1978), ce dernier, qui fait aussi partie des parlers du nord, aurait subi des contacts avec des langues non-tonales: les Mongols avaient détruit la dynastie Song au 13^e siècle, occupant ainsi le nord de la Chine. Les empereurs Song, les fonctionnaires, ainsi que beaucoup de septentrionaux s'étaient réfugiés dans le sud (Song du Sud), jusqu'à ce que la Chine entière soit unifiée par les Mongols. Au 17^e siècle, c'est la dynastie Ming qui fut détruite par les Mandchous, qui établirent la dynastie Ch'ing, au cours de laquelle étaient parlés le mandchou et les parlers septentrionaux dans le nord. Au contact de langues non-tonales, le pékinois aurait en conséquence perdu quatre des huit tons qu'avait produits la bipartition du système tonal, résultant de la transphonologisation de l'opposition des consonnes sourdes et sonores. Et comme l'influence linguistique des Mongols et des Mandchous ne serait pas parvenue jusqu'au sud de la Chine, ce serait alors les parlers du sud qui résisteraient le mieux au phénomène d'appauvrissement tonal. On constate qu'il est neuf tons en cantonais (compte tenu des occlusives finales) alors qu'il en existe sept en Min du sud, i.e. le taïwanais.

2.2 Problématiques centrales en tonologie actuelle

2.2.1 Caractère paradoxal du ton modulé

Inscrits dans la lignée de la phonologie autosegmentale, les modèles tonals actuels considèrent la syllabe comme une base occupant une portion de temps à elle dans la chaîne; les tons, des “mélodies pures”, sont liés, à travers un noeud tonal, à cette base syllabique, et ils sont capables de se propager et de se désassocier. A la différence des langues africaines où les tons modulés sont une succession de deux tons ponctuels, en chinois, les tons modulés possèdent une caractéristique qualifiée de “schizophrène” par Yip (1989, 2002): ils forment une unité structurale qui peut se propager dans sa totalité, mais se décomposent en unités successives dont une partie est capable d’agir avec une certaine liberté. Basée sur le comportement de certains dialectes chinois, tels que le tianjin et le changzhi, cette position est soutenue par Bao (1990, 1999) et Chen (2000). Le modèle de Bao (1990) est illustré en (1). Dans ce modèle, le registre et le ton se situent sur le même niveau, et s’attachent au noeud de racine tonal. Ce modèle puissant permet trois mécanismes : propagation du ton dans sa totalité, propagation du registre sans le contour, et propagation du contour sans le registre. Un ton montant ayant le registre bas, i.e. [-Upper, lh], est représenté comme en (1b).

(1) Modèle de Bao

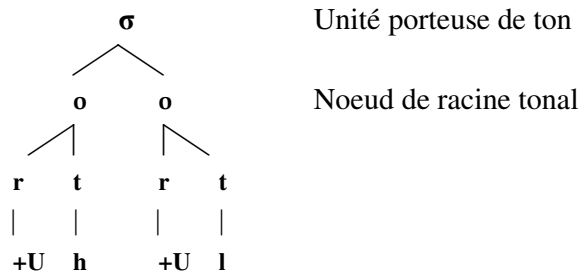


De l'autre côté, Woo (1969) propose une représentation linéaire du ton modulé, ce dernier impliquant la concaténation de deux tons unis. Dans cette optique, la présence du ton modulé implique une syllabe lourde, comme le montre (2a). Dans la lignée de Woo (1969), Duanmu (1990, 1994) soutient également le caractère universellement complexe du ton modulé: si celui-ci est une concaténation de deux tons ponctuels dans les langues africaines, il n'y a pas de raison pour qu'il se comporte différemment dans les langues asiatiques. Il propose d'autre part de considérer le registre et le ton de niveau comme des noeuds jumeaux sous un même noeud de racine tonal, et chaque partie du ton modulé est indépendante de l'autre. Un ton descendant ayant le registre haut, i.e. [+Upper, hl], peut être représenté en (2b) :

(2) a. Modèle de Woo



b. Modèle de Duanmu



Nous aborderons la corrélation entre durée vocalique et ton modulé prédite par Woo (1969) en §2.2.3. Intéressons-nous à présent au caractère apparemment paradoxal du ton modulé. Deux arguments principaux fréquemment utilisés en faveur de l'unité structurale du ton modulé proviennent du sandhi tonal en tianjin et du mouvement du ton modulé en changzhi.

S'agissant du sandhi tonal en tianjin, un dialecte du groupe mandarin, on trouve des séquences telles que HB+HB donne B.HB, et BH+BH donne H.BH. Yip (1989, 2002) et Chen (2000) considèrent que le sandhi est provoqué par le principe du contour obligatoire

(PCO, Leben 1973) , interdisant deux objets identiques successifs. Les contours montant et descendant seraient ainsi des unités structurales. Mais le fait que le premier segment tonal de la première syllabe chute montre que les tons modulés sont décomposables. D'où le caractère "schizophrène" du ton modulé.

Le mandarin, un dialecte proche du tianjin, pose un problème à l'hypothèse du PCO : contrairement au tianjin, les mêmes séquences ne déclenchent pas de changement tonal en mandarin. Il serait difficile d'expliquer ces faits à moins de faire du PCO une contrainte violable dans un cadre OT-ist : la contrainte FIDELITE sera classée supérieure à la contrainte PCO. Or cette explication, comme beaucoup d'autres basées sur OT, est peu explicative : on ne comprend pas *pourquoi*, en mandarin, la contrainte FIDELITE serait classée supérieure à la contrainte PCO. Quels seraient les paramètres spécifiques pour que le PCO soit plus activé en tianjin et moins en mandarin? On peut certes supposer que cette différence provient du fait que le mandarin admet des tons modulés branchants en position inaccentuée alors que le tianjin ne l'admet pas. Aussi HB+HB donne-t-il B.HB en tianjin mais non en mandarin. Toutefois, cette conjecture du non-branchement en position inaccentuée en tianjin est infirmée par le sandhi dans la séquence B+B→BH+B, où il y a insertion d'un ton H en position non finale (§4.1.2).

Un autre argument dont les partisans du caractère unitaire du ton modulé se servent est sa capacité à se propager dans sa totalité. Chen (2000) reconnaît pourtant que « *uncontroversial cases of contour spread, with or without involving the register are indeed hard to find.* » Nous ne pouvons engager une discussion plus détaillée ici ; on trouvera un résumé complet des arguments des deux camps dans Duanmu (1994). Examinons les données du changzhi afin de comprendre la nature de la propagation du ton modulé dans sa totalité.

Le changzhi, un dialecte du groupe jin, a cinq tons en syllabe ouverte (213, 24, 535, 44, 53) et deux tons en syllabe fermée (4, 54). Ce dialecte a deux suffixes, [təʔ] et [ti],

représentés par deux morphèmes ayant le ton 535 prononcé isolément. [təʔ] est suffixé à la racine nominale, alors que [ti] est attaché à la racine adjectivale. Voici des données tirées de Bao (1990, 1999) :

- (3) a. 213 535 → 213 213
 ts^hə təʔ "charrette"
 tɕ^hiŋ ti "vert"
- b. 24 535 → 24 24
 xæ təʔ "enfant"
 ts^həu ti "épais"
- c. 535 535 → 535 535
 ti təʔ "fond"
 ləŋ ti "froid"
- d. 44 535 → 44 535
 k^hu təʔ "pantalon"
 aŋ ti "sombre"
- e. 53 535 → 53 53
 təu təʔ "haricot"
 iŋ ti "dur"

Selon Bao (1990, 1999) et Yip (2002), les patrons tonals peuvent être analysés par la propagation du ton de la racine sur le suffixe, d'où le remplacement du ton [535]. Bao explique l'exception en (3d) par le caractère sous-spécifié du ton haut. Aussi ce dernier ne peut-il pas se propager sur la syllabe suivante.

Duanmu (1994) propose de considérer le cas du changzhi non pas comme une propagation, mais comme une *copie* tonale pour une raison centrale : l'hypothèse de la

propagation tonale implique le caractère fréquent du processus, et prédit que des cas similaires se voient fréquemment ailleurs. La copie tonale est au contraire déclenchée par deux morphèmes idiosyncrasiques. La rareté de la propagation du ton modulé étaye justement la conjecture de la réduplication tonale.

Nous partageons l'analyse de Duanmu (1994) et considérons que le cas du changzhi relève de la réduplication tonale et non de la propagation. Cependant, le processus réduplication-remplacement proposé par Duanmu cible les tons modulés comme unités structurales, chose qu'il tient à éviter au tout début. Comment maintenir les avantages théoriques de l'hypothèse tout en évitant le dilemme que rencontre Duanmu ? Nous proposerons une solution en §4.5.1.

2.2.2 Organisation des traits tonals et implications empiriques

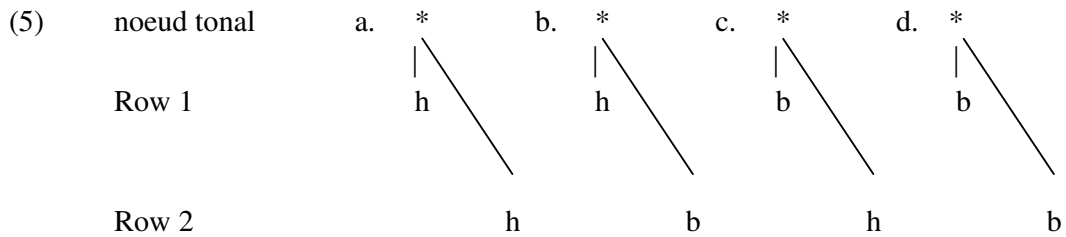
Depuis les travaux de Clements (1985) et Sagey (1986) sur la géométrie des traits, l'organisation des traits tonals fait l'objet d'une problématique très débattue. Clements (1983) propose une théorie tonale selon laquelle la relation de dominance en matière de ton est encodée dans la notion de "row." Il définit les tons comme des "tonal matrices which consist of ordered rows of the elements h, l, or 0." Des systèmes à deux, trois et quatre tons peuvent être spécifiés de la façon suivante :

(4) a.	Système à deux tons unis		b.	Système à trois tons unis		
	H	B		H	M	B
Row 1	h	b	Row 1	h	b	b
			Row 2		h	b

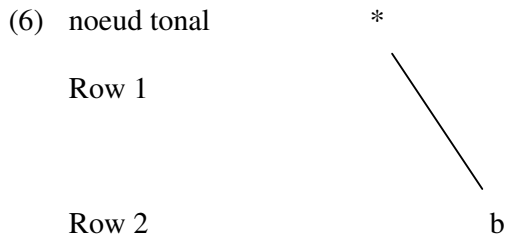
c. Système à quatre tons unis

	H	HM	M	B
Row 1	h	h	b	b
Row 2	h	b	h	b

Dans ces systèmes, le *row 1* domine le *row 2* à l'intérieur des matrices tonales. Clements (1989) transforme cette idée de hiérarchie en organisation géométrique des traits tonals associés au noeud tonal, comme le montre (5) :



Dans cette représentation, le ton sur le *row 1* joue le rôle du registre. D'autre part, l'élément sur le *row 2* dépendant de celui figurant sur le *row 1*, la structure ci-dessous n'est pas interprétable :

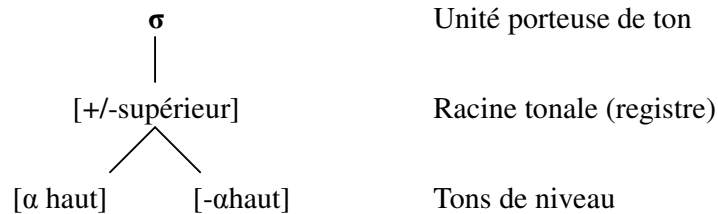


Une des critiques de la représentation en (5) est que la présence de l'élément sur le *row 2* dépend de celle d'un élément sur le *row 1*, la propagation de celui-ci n'implique pas techniquement celle de celui-là (Bao 1999). Dans cette représentation, le ton du *row 1*

peut se propager indépendamment du ton du *row 2*, ce qui est contraire à l'idée de la dominance du *row 2* par le *row 1*.

Ayant repris l'idée de Clements (1983) de la dominance du ton par le registre, Yip (1989) propose un modèle dans lequel le registre domine le ton⁴.

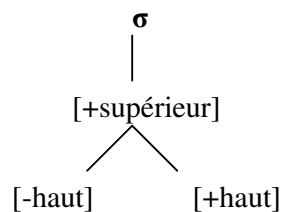
(7)



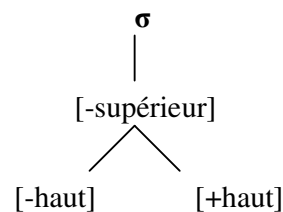
D'après ce modèle, le registre, attaché directement à l'unité porteuse de ton, domine les segments tonaux terminaux. Ce modèle permet de représenter le ton modulé comme un noeud dominant deux segments terminaux opposés. Un ton montant (MH ou BM) sera représenté de la façon suivante:

(8)

(a) MH



(b) BM



⁴ Yip (1980) a proposé un modèle où le registre et le ton se situent sur deux niveaux différents, et qu'il n'y a pas de dominance entre ces deux traits :

+Supérieur	+haut	55
	- haut	44
-Supérieur	+haut	33
	- haut	11

Le terme [haut/bas] utilisé par Yip en 1980 est aussi remplacé en 1989 par [+/-montant] afin d'éviter une confusion possible avec la hauteur vocalique. Nous utilisons, par souci de simplicité, le terme [haut/bas] dans notre travail.

Comparons le modèle de Clements (1989) et celui de Yip (1989) avec les modèles proposés respectivement par Duanmu (1990) et Bao (1990), discutés en §2.2.1. Dans les deux premières représentations, le registre domine le ton, mais un aspect crucial les distingue : la propagation du registre n'implique pas celle du ton dans la représentation de Clements, alors que dans Yip (1989), il n'y a pas de différence entre propagation du registre et propagation du ton dans sa totalité, l'une impliquant l'autre. Dans les modèles de Duanmu et de Bao, le registre et le ton sont des noeuds jumeaux se situant au même niveau ; il n'y a pas de rapport de dominance entre eux.

Yip (1989) et Bao (1990) permettent donc la propagation du ton dans sa totalité, alors que les représentations de Clements (1989), Duanmu (1990) et Bao (1990) illustrent des cas où il y a propagation du registre sans celle du contour. Le modèle de Bao (1990) admet en plus la propagation du contour indépendamment du registre. Nous avons vu, dans la partie précédente, que la propagation du ton dans sa totalité peut s'analyser comme une copie tonale. Examinons à présent les deux cas restants, propagation du registre sans le contour, et propagation du contour sans le registre.

2.2.2.1 Propagation du registre sans le contour

Bao (1990, 1999) signale que le registre peut se propager indépendamment du contour en chaozhou, ce qui vient à l'appui de la séparation du contour et du registre. Regardons des exemples tirés de Bao (1999).

- | | | | | | |
|--------|-----------|----------------|----|----------|----------|
| (9) a. | [hwe] HB | "marchandises" | b. | [hwe] BH | "feu" |
| | [hwe luŋ] | "cargo" | | [hwe ba] | "torche" |
| | HM . H | | | MH . HM | |

[hwe ts^hŋ] "entrepôt"

MB . B

[hwe tsi] "fusée"

BM . BM

Le mot [hwe] "marchandises" a un contour descendant, alors que [hwe] "feu" possède un contour montant⁵. Leur contour reste le même dans les syntagmes dissyllabiques, mais leur registre est déterminé par celui de la deuxième syllabe : dans le syntagme "cargo", [hwe] prend un contour descendant à registre haut car il est suivi d'un ton uni haut ; dans le syntagme "entrepôt", [hwe] prend un contour descendant à registre bas car il est suivi d'un ton uni bas. Il en va de même pour le mot [hwe] "feu" où le registre est conditionné par celui de la deuxième syllabe, le contour restant inchangé.

Cependant, l'assimilation de registre est-elle un argument suffisant pour poser une primitive spécifique pour le registre? S'il est vrai qu'en ancien chinois il y avait des oppositions de registre et de contour, et qu'il en va encore de même dans certains dialectes du sud, comme le cantonais, le registre participe rarement aux processus phonologiques en tant qu'élément qui se propage. En d'autres termes, le registre est activé rarement au niveau phonologique. L'assimilation de registre en chaozhou est le seul cas convaincant où le registre est la cible d'un processus de sandhi⁶.

La rareté de l'assimilation de registre milite contre le postulat d'une primitive spécifique pour le registre : si le registre est une primitive, pourquoi ne se comporte-t-il pas comme d'autres traits ? Pourquoi participe-t-il rarement aux processus phonologiques ? Y a-t-il d'autres façons de rendre compte des oppositions de registre et de contour en interdisant la propagation de celui-ci ?

⁵ Notons qu'il y a une règle de métathèse appliquée préalablement à l'assimilation de registre: le mot [hwe] "marchandises" a sous-jacement un contour montant à registre bas, et le mot [hwe] "feu" a sous-jacement un contour descendant à registre haut. Par souci de simplicité, nous nous focalisons sur l'assimilation de registre et laissons de côté le ton sous-jacent de chaque mot.

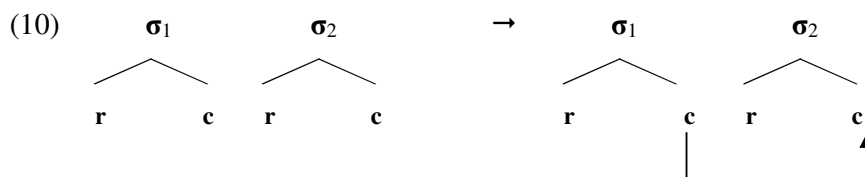
⁶ Bao (1999) donne un deuxième exemple d'assimilation de registre, le pingyao. Chen (2000) considère néanmoins que le pingyao relève plutôt d'une neutralisation du registre et non d'une assimilation.

L'assimilation de registre en chaozhou, comme les assimilations constatées dans d'autres langues, est due à l'adjacence de deux objets. Scheer (2000) distingue les processus *positionnels* (i.e. alternance voyelle – zéro, allongement et abrègement, spirantisation, etc.) des processus *contaminants* (i.e. harmonies vocaliques, assimilations, palatalisation). Contrairement aux processus positionnels, les processus contaminants requièrent des mélodies. Nous proposerons une représentation qui explique les oppositions de registre et de contour sans permettre la propagation de celui-ci en §3. Nous montrerons, en §4.4, qu'à la différence du sandhi en mandarin, en wu et en yue, entraîné par des contraintes phonologiques, l'assimilation de registre en chaozhou, un phénomène contaminant au sens de Scheer, requiert un traitement différent. Pour en rendre compte, il n'est pas nécessaire de poser une primitive spécifique pour le registre, ce qui permet une économie représentationnelle.

2.2.2.2 Propagation du contour sans le registre

Le modèle de Bao (1990) est le seul permettant la propagation du contour sans celle du registre, et il propose des données du zhenjiang et du wenzhou à l'appui de ce processus. Ses analyses sont pourtant jugées peu convaincantes par Yip (1995) et Chen (2000). Citant une étude phonétique de Rose (1990) sur le zhenhai, Chen (2000) et Li (2003) suggèrent que le cas du zhenhai illustre l'existence de la propagation du ton modulé indépendamment du registre.

Le zhenhai est un dialecte du groupe wu parlé dans la province de Zhejiang. Le système tonal de ce dialecte a été étudié en détail par Rose (1990). Selon cette analyse, le sandhi du zhenhai représente un exemple où le contour sous-jacent de la syllabe inaccentuée est gardé, mais il se déplace sur la syllabe accentuée, le registre de la syllabe inaccentuée étant préservé. Cela conforte la représentation tonale proposée par Bao (1990).



Regardons d’abord les données, tirées de Rose (1990). Il existe six tons lexicaux en zhenhai, dont deux se trouvent en syllabes fermées⁷, le registre étant associé au caractère plus ou moins sonore de l’attaque.

(11)

	CVV, CVN		CV?
	descendant	montant	
registre haut	T1 : (4)41	T2 : (3)23?	T5 : 5
registre bas	T3 : (2)31	T4 : (2)13?	T6 : 23

Notons que T5 et T6 sont dérivés de la catégorie historique *Ru*, i.e. le ton rentrant qui se trouve uniquement en syllabe fermée. T2 et T4 se trouvent en syllabe ouverte, et la glottale en [323?] et [213?] est la façon dont les locuteurs de la région terminent la phonation des tons lexicaux longs à contour montant (§2.1.1).

Les dissyllabes se voient assigner deux patrons métriques, S-W (*strong-weak*) et W-S (*weak-strong*). Les tons 1 et 4 qui se présentent dans les deux patrons sont dérivés de différentes catégories tonales historiques. Selon Rose (1990), T1 dérivé de *yin qu* se présente dans le patron S-W alors que T1 dérivé de *yin ping* se trouve dans le patron W-S. De même, T4 dérivé de *yang shang* se présente dans le patron S-W alors que T1 dérivé de *yang qu* se trouve dans le patron W-S⁸. Toutes les données sont tirées de Rose (1990) :

⁷ Le contour /231/ est traité comme un ton phonologiquement descendant, le ton B initial étant dû à l’effet de consonnes à effet dépresseur (Rose 1990). Li (2003) souligne d’autre part que les contours /323/ et /213/ sont phonologiquement des tons montants, et que ce phénomène de « *late rise* » chez les tons montants est également constaté dans des langues tonales parlées en Asie et en Afrique, comme le mandarin (Xu 1999) et le buli (Kenstowicz *et al.* 2003).

⁸ Yin qu : catégorie historique ton partant à registre haut.

(12) Patrons dissyllabiques

S-W		W-S	
$\sigma_1 + \sigma_2$		$\sigma_1 + \sigma_2$	
T1 : (4)41 (HB)	tout ton lexical	T1 : (4)41 (HB)	tout ton lexical
T4 : (2)13 (BM)		T4 : (2)13? (BM)	
T2 : (3)23? (MH)		T3 : (2)31 (MB)	
T5 : 5 (H)		T6 : 23 (B)	

Les patrons dissyllabiques W-S et S-W sont présentés en (13). Afin de savoir s'il existe une propagation du contour sans le registre, nous nous focaliserons sur les patrons W-S, marqués en gris. Des exemples sont donnés en (14).

(13)

S1	S2					
	T1 (441)	T2 (323?)	T3 (231)	T4 (213?)	T5 (5)	T6 (23)
T1 (441)	[´44 31]				[´44 32]	
	a :	[33 ´441]			[33 ´4]	
T2 (323?)	[´334 51]				[´334 5]	
T3 (231)	b :	[11 ´441]			[11 ´4]	
T4 (213?)	[´114 51]				[´114 5]	
	c :	[11 ´334?]	[11 ´24?]		[11 ´4]	
T5 (5)	[´5 51]				[´5 51]	
T6 (23)	d : [1 ´441]	[1 ´35?]	[1 ´242]	[1 ´114?]	[1 ´4]	[1 ´25]

Deux points méritent un peu de discussion ici. Il y a deux variantes dans les patrons W-S quand T4 se trouve sur la première syllabe : [11-334?] et [11-24?]. L'abaissement de registre dans la variante [11´24?] est dû à l'état laryngal de l'initiale sonore du ton 4 de la deuxième syllabe, comme le montre la séquence [tɕju ´jĩ] "année dernière" en (14c), où

Yin ping : catégorie historique ton uni à registre haut.
 Yang shang : catégorie historique ton montant à registre bas.
 Yang qu : catégorie historique ton partant à registre bas.

la deuxième syllabe commence par une nasale⁹. D'autre part, la glottale dans les patrons [11-334?] et [11-24?] est la façon dont les locuteurs de la région terminent la phonation des contours montants, comme nous l'avons mentionné précédemment. Contrairement à Rose qui signale systématiquement toute coda glottale, nous ne notons, en (14), la glottale en position de coda que pour indiquer son statut sous-jacent ; après un contour montant, [ʔ] n'a qu'un statut phonétique.

(14)

a :	[33 ´441]		[33 ´4]	
	ts ^h ʰŋ ´t ^h ĩ	"printemps"	tsɔŋ ´kɔʔ	"Chine"
	441 – 441		441 – 5	forme de base
	33 – 441		33 – 4	forme de sandhi
	toŋ ´neĩ	"sud-est"	çei ´liʔ	"calendrier occidental"
	441 – 323		441 – 23	forme de base
	33 – 441		33 – 4	forme de sandhi
b :	[11 ´441]		[11 ´4]	
	fã ´ke	"chambre à coucher"	tɔey ´faʔ	"cheveux"
	231 – 441		231 – 5	forme de base
	11 ´441		11 ´4	forme de sandhi

⁹ Selon Rose (comm. pers.), le même effet abaissant se trouve également dans les patrons [33-441] et [11-441], où il y a un léger abaissement de registre quand les tons 1 et 3 se trouvent sur la deuxième syllabe. Mais cet effet abaissant est moindre dans les tons 1 et 3.

	maŋ ʻdzoŋ	"moustique"	tɔŋ ʻɒʔ	"compagnon de classe"
	231 – 231		231 – 23	forme de base
	11 ʻ441		11 ʻ4	forme de sandhi
c.	[11 ʻ334ʔ]		[11 ʻ4]	
	ti ʻfã	"place"	ŋa ʻkɒʔ	"à l'étranger"
	213ʔ – 441		213ʔ – 5	forme de base
	11 ʻ334ʔ		11 ʻ4	forme de sandhi
	[11 ʻ24ʔ]		[11 ʻ4]	
	tɕju ʻjĩ	"année dernière"	sã ʻjĩʔ	"hier"
	213ʔ – 231		213ʔ – 24	forme de base
	11 ʻ24ʔ		11 ʻ4	forme de sandhi
d.	[1 ʻ441]		[1 ʻ35ʔ]	
	pɒʔ ʻta	"couteau"	yiʔ piŋ	"gâteau de la lune"
	23 – 441		23 – 35ʔ	forme de base
	1 ʻ441		1 ʻ35ʔ	forme de sandhi
	[1 ʻ242]		[1 ʻ114ʔ]	
	ɕɛʔ ʻtɔɛy	"langue (de la bouche)"	ŋɛʔ ʻna	"bruyant"
	23 – 242		23 – 114ʔ	forme de base
	1 ʻ242		1 ʻ114ʔ	forme de sandhi

[1 ´4]		[1 ´25]	
ɲɛʔ´tɕjaʔ	"jour"	taʔ ´pɛʔ	"spécial"
23 – 5		23 –25	forme de base
1 ´5		1 ´25	forme de sandhi

Il ressort de (14) que le ton de la première syllabe est déductible du registre, ce qui est un phénomène très fréquent dans les dialectes du groupe wu (§4.2.1). Ainsi, T1 sur la première syllabe devient 33 en (14a) car il est sous-jacemment un ton ayant un registre haut. De même, T3 devient 11 en (14b) car il est phonologiquement un contour ayant un registre bas.

Ensuite, concernant le patron [11´441], Li (2003) pose que le T3 [231] de la première syllabe se déplace sur la deuxième syllabe, le rehaussement du registre sur la deuxième syllabe ([231] → [441]) étant dû à la position métriquement proéminente de la deuxième syllabe. Le même phénomène se trouve également dans les patrons [11´334ʔ] et [11´24ʔ], où le contour montant de T4 [213ʔ] se déplace sur la deuxième syllabe. Cependant, l'accent étant sur la deuxième syllabe, il est peu normal qu'une syllabe accentuée perde son ton sous-jacent et que le ton d'une syllabe inaccentuée soit préservé pour se réaliser sur la syllabe accentuée. Li (2003) propose de rendre compte de ce paradoxe par une théorie de la *double proéminence*. A la différence de la proéminence simple où la syllabe accentuée garde sa structure sous-jacente, Li suggère qu'en zhenhai, le patron accentuel ne détermine pas la durée syllabique. Dans le patron W-S, la proéminence accentuelle se trouve en position finale. Cependant, la première syllabe, forte par position, est allongée, même si la deuxième syllabe est la tête métrique¹⁰. Ainsi,

¹⁰ Selon les données phonétiques de Rose (1990), en zhenhai, la première syllabe est toujours plus longue que la seconde syllabe, que le patron soit S-W ou W-S. En d'autres termes, dans le patron W-S, l'allongement vocalique de la second syllabe conditionné par l'accent est relativement petit par rapport à l'allongement de la syllabe initiale.

le zhenhai illustre un cas d'interaction entre proéminence prosodique et proéminence positionnelle : le ton sous-jacent de la syllabe initiale est préservé, mais se réalise sur la syllabe portant l'accent final, d'où le mouvement tonal observé.

Cependant, le comportement des tons rentrants pose des problèmes : pourquoi le ton 6, ton rentrant, préserve-t-il le contour de la deuxième syllabe quand il est sur la première syllabe, comme le montre (14d) ? De même, pourquoi les tons 5 et 6 n'admettent-ils pas le contour de la première syllabe quand ils se trouvent sur la deuxième syllabe (14a-c) ?

Selon Rose (comm. pers.), les problèmes que pose le ton rentrant pourraient s'expliquer par une relation entre structure métrique et catégorie tonale historique, le ton rentrant bloquant le mouvement tonal. Il propose deux solutions : des morphèmes se terminant par une glottale bloquent le mouvement tonal ; on peut aussi avoir la propagation tonale de la première syllabe sur la deuxième syllabe avec suppression de la partie descendante du ton de la deuxième syllabe dans un second temps. La première solution parvient certes à expliquer les exemples en (14d), où T6, un ton rentrant se terminant par une glottale reste sur la première syllabe. Cependant, dans les patrons [33 4] et [11 4] en (14a-c), où la glottale est en position finale d'un domaine dissyllabique, on comprend mal comment elle bloquerait un mouvement tonal ayant lieu à sa gauche. D'autre part, il est bien connu que la glottale est transparente vis-à-vis des processus phonologiques. En malais par exemple, il y a propagation de la nasalité consonantique sur les voyelles suivantes, mais ce processus est bloqué quand une consonne s'interpose. Ainsi, on a [nāĩk] "s'élever", [mēwāh] "prospère" et [māʔāŋ] "traquer", mais dans [mākan] "manger" et [mōlaraŋ] "interdire" la propagation du trait nasal est bloquée. Cependant, la glottale ne bloque pas la propagation, de sorte que l'on trouve [māʔāp] "pardonner". Revenant au zhenhai, on ne comprend pas pourquoi la glottale, transparente ailleurs, bloquerait le mouvement tonal, quand bien même elle serait située entre les deux noyaux syllabiques. S'agissant de la deuxième solution (propagation tonale et

suppression de la partie descendante du ton de la deuxième syllabe), rappelons qu'un ton modulé est permis en CV? sur la deuxième syllabe, qui est accentuée. Dans la séquence [ta ʔpɛʔ] "spécial", on trouve /23+25/ → [1.25], avec un contour montant sur une syllabe fermée. La question se pose de savoir pourquoi, en (14a-c), la durée d'un ton modulé serait raccourcie en syllabe fermée accentuée.

Nous proposerons une analyse sur le sandhi du zhenhai en §4.5.2, montrant que la différence entre (14a-c) et (14d) se trouve en la présence ou l'absence de la copie du ton modulé.

2.2.3 Relation entre durée vocalique et ton modulé

L'idée selon laquelle l'unité porteuse de ton est la more est implicite chez Woo (1969). Un ton étant lié à une seule more, un contour implique donc une syllabe lourde, i.e. à deux mores. Duanmu (1994, 1999) recourt plus explicitement à la more, et classe les langues chinoises en deux catégories: langues du type M, représenté par le mandarin, et langues du type S, représenté par le shanghai. Toutes les langues M, tels que le mandarin, le cantonais et le taïwanais, sont bimoraïques, tandis que toutes les langues S, comme le shanghai, le suzhou et le danyang, sont monomoraïques. Par langues bimoraïques, il entend la présence de codas et de diphtongues, qui manquent dans les langues monomoraïques. Ainsi, la raison pour laquelle le mandarin est capable de porter des contours résulte du fait que chaque syllabe a deux mores. Par contraste, les syllabes du shanghai, langue monomoraïque, ne sont pas capables de porter des contours. Aussi HB+BH donne-t-il H.B en forme de sandhi.

Comme le souligne Hayes (1989), la fonction de la more, au niveau sous-jacent, est de représenter l'opposition de longueur vocalique et la distinction entre syllabes lourdes et syllabes légères au sein d'une langue donnée. Néanmoins, les contrastes vocalique et syllabique n'existent dans aucune langue chinoise, ni la durée vocalique ni le poids

syllabique n'étant un trait phonologique. La fonction de la more, chez Duanmu, consiste non pas à expliquer la structure syllabique, mais la capacité ou l'incapacité à porter un contour. Autrement dit, la more est plutôt «fonctionnelle» que «structurale» dans sa thèse. Elle est privée de sa base distinctive.

En outre, l'hypothèse «*mapping more-ton*» conduit à prédire qu'il ne peut y avoir de contour tonal sur une voyelle brève. Mais en taïwanais, une langue dominée à droite, l'accent tombe sur la dernière syllabe, et les syllabes précédentes, inaccentuées et 40% moins longues que les syllabes en position finale, subissent le sandhi. Or on trouve des tons modulés dans ces syllabes inaccentuées. Cela prouve qu'une syllabe brève et inaccentuée est capable de porter un contour. De plus, en vietnamien et en thaï, où il y a opposition entre voyelles longues et voyelles brèves, les deux peuvent porter des contours. Le vietnamien du nord, tenu pour standard, a une opposition de longueur vocalique sur deux voyelles centrales (i.e. moyenne et basse) et toutes deux peuvent porter un contour. Dans les syllabes ouvertes en position non finale, le ton distribue ses traits sur toute la rime : la partie montante d'un contour montant s'y localise presque toujours à la même place, que la syllabe soit longue ou brève. Dans le ton descendant-montant brisé par une glottale, cette glottale est réalisée environ au milieu de la rime, que celle-ci soit longue ou brève (Pham 2003).

Zhang (2002) souligne aussi que, vu l'absence d'opposition de durée vocalique en chinois, il est inutile de poser une voyelle bimoraïque en syllabe ouverte. La capacité pour la syllabe ouverte de porter des contours reste ainsi inexpliquée. Si on pose une contrainte selon laquelle le mot minimal doit être constitué de deux mores, un nouveau problème se pose : si la coda est non moraïque, on n'explique pas pourquoi, en syllabe fermée, la voyelle ne s'allonge pas ; si la coda est moraïque, on n'explique pas pourquoi elle ne porte pas de ton dans certains cas.

Soucieux de résoudre l'incohérence soulevée par l'hypothèse moraïque, Zhang

(2002) propose une explication basée sur la phonétique, faisant l'hypothèse que la capacité à porter des contours est directement liée à la portion sonore de la rime d'une syllabe : les tons modulés prenant plus de temps à être réalisés que les tons ponctuels, plus la sonorité de la rime est longue, plus la capacité à porter des contours est élevée¹¹. Une voyelle est un meilleur porteur de ton qu'une sonante, et une attaque est le pire porteur de ton. En conséquence, quand la durée de la rime se raccourcit, le ton modulé s'aplatit. Cette conjecture fait deux prédictions : les tons modulés sont en principe incompatibles avec la syllabe fermée, à durée relativement brève. Ainsi, en pingyao, on trouve 13, 35 et 53 en CVV et CVŋ, et 23 et 54 en CVʔ, 23 et 54 étant, selon Zhang (2002), des réalisations incomplètes des tons montant et descendant en syllabe fermée. D'autre part, si la réalisation d'un ton est dépendante de la portion sonore de la rime, cette thèse prédit que la différence de durée entre voyelle longue et voyelle brève est corrélée à celle entre un ton sur voyelle longue et un ton sur voyelle brève.

Toutefois, d'autres exemples du sandhi en pianyao, un dialecte du groupe mandarin, viennent à l'encontre de cette thèse basée sur la phonétique. Il existe cinq tons lexicaux dans ce dialecte, 13, 35 et 53 en syllabe ouverte, et 23 et 54 en syllabe fermée. Hou (1980) rapporte les processus de sandhi suivants :

- (16) a. 53 + 53 → 35. 423
 ta tiŋ "faire une sieste"
- b. 53 + 54 → 35. 423
 ts^huaŋ niʌʔ "établir"

¹¹ Articulatorieusement, la réalisation d'un ton modulé demande la contraction et la relaxation de muscles laryngaux. La mise en oeuvre d'un contour montant est accomplie par la contraction du muscle cricothyroïdien, et celle d'un contour descendant par la relaxation du muscle cricothyroïdien et la contraction de muscles thyroaryténoïdien et sternochoïdien (Arnold 1961, Hirano et al. 1969, Lindqvist 1972, Ohala 1978, Sagart *et al.* 1986). Sundberg (1973, 1979) signale que, ayant la même amplitude de registre, i.e. 15 vs 51, le montant prend plus de temps à se réaliser que le descendant, et est plus difficile à percevoir.

c. 54 + 54 → 45. 423

tuΛ? sΛ? "se battre pour la nourriture"

Les tons modulés tendent à s'aplatir en syllabe fermée par une glottale (53→54), sauf pour le concave 423, où la modulation reste la même en syllabe ouverte et en syllabe fermée.

Enfin, la durée tonale n'est pas toujours égale à la durée vocalique. Travaillant sur la phonétique du zhenhai, où il y a un contour montant en CV?, Rose (1990) souligne que *"the magnitude of the durational differences between long and short tones is too great for a vowel length contrast. There is therefore an additional phonetic indication that the truncation contrast¹² is prosodic and not segmental."* Regardons la durée des six tons lexicaux du zhenhai, tirée de Rose (1990). Le ton 6, à contour montant, se présente en CV?. La durée du ton 6 est trois fois moins supérieure à celle des tons lexicaux qui se trouvent en syllabe ouverte.

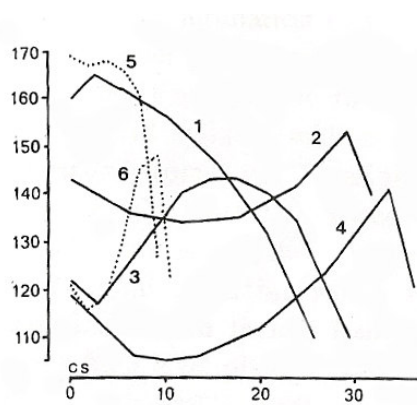


Figure 2: durée moyenne des six tons lexicaux en zhenhai (Rose 1990)

Le cas du zhenhai illustre que la durée tonale n'est pas dépendante de la durée

¹² Le "truncation contrast" est, au sens de Rose, la différence de durée entre un ton long et un ton bref, un ton bref étant tronqué par la coda.

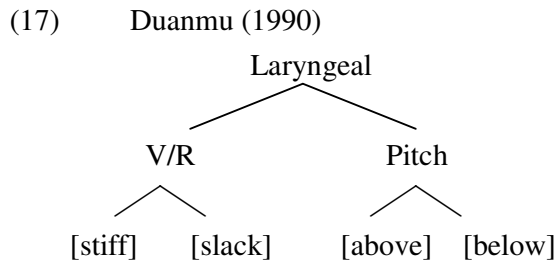
vocalique. Nous montrerons, en §4.3, que la durée vocalique peut au contraire être influencée par la durée tonale dans l'*allongement compensatoire tonal* dans les dialectes du groupe yue.

En somme, sans nier qu'une voyelle longue est phonétiquement le meilleur candidat pour porter un ton modulé, la capacité pour une voyelle brève de porter un contour ne doit pas être exclue.

2.2.4 Traits tonals et traits laryngaux

Comme nous l'avons déjà vu en §2.1.2, il existait une corrélation entre voisement des initiales et hauteur musicale en ancien chinois: un caractère commençant par /k/ ne pouvait recevoir que l'un des trois tons à registre haut, alors qu'un caractère ayant /g/ pour initiale ne pouvait recevoir que l'un des trois tons à registre bas. Plusieurs modèles (Halle & Stevens 1971), Bao (1990, 1999), Duanmu (1990, 2000), Yip (1995, 2002)) ont été proposés pour capturer cette correspondance phonétique, le débat se focalisant sur l'aspect articulatoire des registres haut et bas. Halle & Stevens (1971) suggèrent que le resserrement des cordes vocales inhibe leur vibration, ce qui produira une consonne sourde et un ton à registre haut, représenté par le trait laryngal *stiff vocal cords*. Par contraste, le relâchement des cordes vocales permet leur vibration, ce qui produira une consonne sonore et un ton à registre bas, représenté par le trait laryngal *slack vocal cords*. La combinaison des traits [+stiff] et [+slack] est exclue vu que les cordes vocales ne peuvent pas resserrer et relâcher en même temps. Cette position est suivie par Bao (1990, 1999) et Duanmu (1990), qui identifient le registre et l'état laryngal comme le même objet. Notons que [+stiff, +slack] et [+above, +below] sont tous les deux exclus par Duanmu (1990) pour la même raison¹³. Voici le modèle proposé par Duanmu (1990) :

¹³ L'approche binariste, s'inscrivant dans la lignée de SPE, pose l'incompatibilité de *[+haut/+bas]. Pourtant, rien ne justifie la différence entre *[+haut/+bas] et [-haut/-bas]. En adoptant une approche unariste et une hypothèse gouvernementaliste, qui postule <I A U> comme trois voyelles primaires et qu'il y



Dans ce modèle, le noeud *V/R* spécifie à la fois le registre tonal et le voisement consonantique, et le noeud *Pitch* modifie le registre d'un ton à l'intérieur d'un des trois registres produits par les deux traits [stiff] et [slack], surgénérant ainsi neuf tons unis¹⁴.

Bao (1999) propose la possibilité de la cooccurrence de [+stiff] et [+slack] en faisant l'hypothèse qu'ils ne sont pas contrôlés par les mêmes muscles : les activités musculaires du trait [stiff] peuvent être interprétées comme déterminant la tension générale des cordes vocales, qui est sujette à modification par les activités musculaires régularisées par le trait [slack]. Cela donne un système à quatre tons unis :

(18)

+stiff	-slack
	+slack
-stiff	-slack
	+slack

La combinaison de [+stiff] et [-slack] et celle de [+stiff] et [-slack] permettent de représenter des cas non marqués, où une consonne sourde se présente avec un ton à

a un rapport de gouvernement infrasegmental, ce paradoxe disparaît, une voyelle moyenne comme /e/ étant la combinaison de <I>+<A>, où <I> domine <A>. Dans le cas où <A> gouverne <I>, on obtient /e/. (Carvalho 1999)

¹⁴ Se basant sur un résultat phonétique de Zemlin (1981), Duanmu (2000) propose que les muscles vocalis, contrôlant la tension des cordes vocales, définissent les registres [stiff] et [slack]. L'épaisseur des cordes vocales est conditionnée par les muscles crico-thyroïdiens, divisant [stiff] et [slack] respectivement en deux.

registre haut, et qu'une sonore se trouve avec un ton à registre bas, comme le montrent les parties en gris.

Yip (2002), citant une étude de Hirose (1997) selon laquelle les muscles crico-thyroïdiens sont effectivement responsables du resserrement et du relâchement des cordes vocales, juge que ce modèle est problématique.

Mettant de côté le débat sur les muscles qui contrôlent les registre haut et bas, les modèles ci-dessus parviennent à rendre compte de la corrélation entre le registre et l'état laryngal de l'initiale, ce qui est encore le cas dans la plupart des dialectes du groupe wu, comme en songjiang, un dialecte wu du nord. Le songjiang représente alors un cas non marqué dans le sens où le registre tonal est déductible de l'état laryngal de l'attaque. Cette corrélation peut cependant être violée suite à la transphonologisation, donnant ainsi la bipartition tonale. C'est le cas en cantonais, un dialecte du groupe yue, qui possède les distinctions de registre et de contour, le voisement initial ne jouant plus le même rôle.

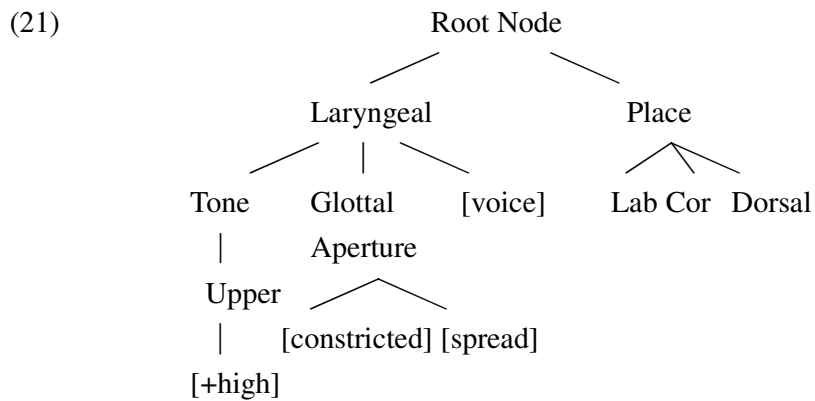
(19) Songjiang (Chen 2000)				Cantonais (Yue-Hashimoto 1972)			
a.	ti	53	"bas"	a.	si	53	"poésie"
	di	31	"soulever"	b.	si	21	"temps"
b.	ti	44	"fond"	c.	si	35	"envoyer"
	di	22	"frère"	d.	si	23	"marché"
c.	ti	35	"empereur"	e.	si	33	"essayer"
	di	13	"champ"	f.	si	22	"affaires"
d.	paq	5	"cent"	g.	sɪk	5	"savoir"
	baq	3	"blanc"	h.	sɛ:k	3	"mener"
				i.	sɪk	2	"manger"

Le xining, un dialecte du groupe mandarin, représente un autre cas marqué où la

consonne syllabique [v], la seule consonne obstruante sonore dans ce dialecte, se trouve associée à tous les tons (C.-C. Zhang 1980).

- (20) a. fv 44 "son"
 ts^hv 44 "dehors"
 v 44 "chambre"
- b. xv 53 "tigre"
 v 53 "cinq"
 ts^hv 53 "coude"
 fv 53 "rat"
- c. v 213 "enseignant"
 kv 213 "passé"
- d. p^hv 24 "raisin"

Consciente de l'existence mais aussi des limites de la relation entre registre et état laryngal de l'initiale, Yip (2002) adopte une position plus prudente, proposant la structure arborescente suivante :



Le but de ce modèle n'est pas de rendre compte de la corrélation entre le voisement

consonantique et le registre, mais de combiner les traits tonals et les traits segmentaux sous un même arbre incorporant les deux, tout en permettant le ton de se propager indépendamment d'autres traits laryngaux. Une conséquence intéressante du modèle est que le ton reste intact s'il y a déliage du noeud « Place ». Nous verrons en §3.2.6 que les locuteurs peuvent effectivement se comprendre avec des ressources articulatoires limitées. Cependant, le ton faisant partie du segment, ce modèle prédit que le ton disparaît sans laisser aucune trace une fois que le segment est délié. Nous verrons en §4.3 que le ton peut néanmoins laisser une trace *positionnelle* après la disparition d'un morphème dans les dialectes du groupe yue.

Enfin, nous tenons à soulever une question qui a fait l'objet de peu d'attention jusqu'ici : puisque les consonnes sourdes sont non marquées structurellement par rapport aux sonores et aspirées¹⁵, et que les consonnes sourdes se présentent avec le registre haut historiquement, cela pourrait-il nous renseigner sur la marque tonale ? Quel serait le registre non marqué dans le domaine tonal ?

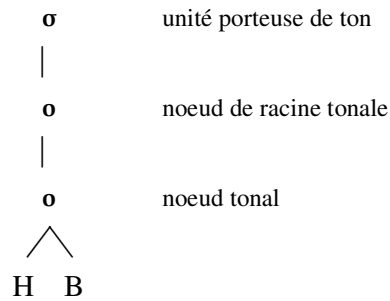
Nous proposerons une représentation pour rendre compte de l'abaissement du registre dû à l'attaque sonore (p. ex. en songjiang) et de la bipartition tonale suite à la perte de l'opposition entre sourdes et sonores (p. ex. en cantonais) en §3.3.1. La marque tonale sera discutée en §3.2.1 et en §3.3.2. La trace d'un ton après la disparition d'un morphème sera illustrée en §4.3.

¹⁵ Quasiment toute langue connaît au moins une opposition entre une sourde (voix modale) et un autre état glottal (aspiré, voisé, et/ou glottalisé), ce qui confirme le rôle pivot assumé universellement par les consonnes sourdes (Carvalho 2002).

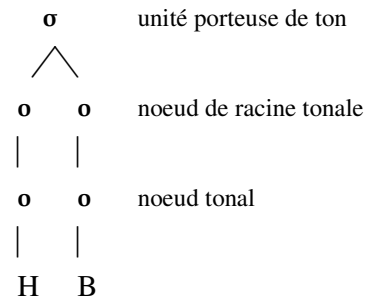
2.2.5 De la linéarité du ton

C'est à partir de l'étude des tons des langues africaines que la phonologie autosegmentale s'est élaborée, et celle-ci s'est étendue ensuite à tous les niveaux d'analyse phonologique. Dans le courant des années soixante-dix et quatre-vingt, les représentations phonologiques se sont enrichies de divers paliers autonomes, qui organisent les sons en structures syllabique, segmentale et tonale à partir du squelette (×), le palier des unités de temps, permettant d'encoder la durée vocalique et consonantique. En vertu du principe du contour obligatoire (Leben 1973) interdisant deux objets identiques contigus, les segments longs sont analysés comme un phonème associé à deux unités squelettales (××). Dans la plupart des modèles, les tons n'ont pas directement accès au squelette ; ils s'associent à des unités porteuses de ton (voyelle, syllabe, more selon les modèles), qui sont des unités positionnelles. Cependant, nous avons vu qu'une voyelle brève peut porter un ton modulé. Qu'est-ce qui nous permet de dire que, dans un contour HB, H précède B et non l'inverse? Si la linéarité n'existait pas dans le domaine tonal, H+B devrait donner un ton moyen, tout comme I+A = /e/ et non /ja/ ou /aj/. Si H+B donne non pas un ton moyen, mais un contour descendant, cela montre que H précède B, et qu'il y a une linéarité intrinsèque aux tons modulés. De fait, les modèles de Yip (1989) et de Bao (1990) ne permettent pas de rendre compte de cette linéarité. Seul le modèle de Duanmu (1990) est susceptible d'explicitement la linéarité tonale, l'unité porteuse de ton étant la more. Or le *mapping* more-ton conduit à de fausses prédictions (§2.2.3). Hyman (1993) considère pour sa part que le ton moyen est la fusion d'un ton haut et d'un ton bas associés au même noeud tonal, ce dernier s'attachant au noeud de racine tonale, comme en (22a). Pour représenter un ton descendant, il ajoute un noeud de racine tonal et un noeud tonale, comme en (22b).

(22) a. ton moyen



b. ton descendant



La différence entre un ton moyen et un contour descendant réside alors dans le nombre de noeuds tonals. Cependant, la nature respective du noeud tonal et du noeud de racine tonale reste peu explicite. Outre la more et le postulat de noeuds sur deux paliers différents, y a-t-il une alternative pour rendre compte de la linéarité des tons modulés ?

Les tons modulés, demandant plus de temps pour se réaliser phonétiquement, se rapportent à la durée. En phonologie autosegmentale, la durée est traduite par des unités temporelles, une voyelle longue ayant une position temporelle de plus qu'une voyelle brève. D'autre part, le fait que B précède H dans un ton montant et que H précède B dans un ton descendant montre qu'il existe une linéarité intrinsèque aux tons modulés. Et le seul élément qui encode à la fois la durée et la linéarité est le squelette.

S'agissant du ton uni, il a été montré qu'en mandarin, la durée du ton uni haut n'est pas inférieure à celle du ton descendant (Kratochvil 1968, Xu 2004). Pour rendre compte du fait, Yip (1980) postule que les syllabes accentuées ont toujours deux tonèmes sous-jacemment. La représentation du ton uni haut est alors HH. Cette hypothèse appelle deux objections. D'une part, elle viole le PCO, interdisant deux objets identiques contigus. D'autre part, puisque le chinois n'est pas une langue à accent¹⁶, tout recours

¹⁶ Le statut de l'accent est ambigu en chinois. Chao (1968) souligne le problème de "the difficulty of obtaining agreement among native speakers of Beijing." Hoa (1983), travaillant sur l'accentuation du pékinois, conclut que "en général, les Pékinois non avertis n'ont pas conscience de l'existence d'accents forts et faibles dans leur parler." La préservation tonale et la résistance à la neutralisation sont des critères plus fiables pour diagnostiquer la proéminence métrique. Yip (1999a) propose que : "if one and only one syllable surfaces with its citation tone unchanged while the others either lose or change their tone, the intact syllable will be taken to be the head."

implicite ou explicite au *Weight-to-Stress Principle* (Prince 1992) tombe sous le coup de la circularité : si l'on admet que la syllabe est l'unité porteuse de ton en chinois, comment peut-on savoir si une syllabe est lourde car elle attire l'accent, ou si une syllabe est accentuée car elle est lourde ?

Comment rendre compte de la durée relativement longue du ton uni tout en évitant de tomber dans la circularité ? Nous ne pouvons pas dire que la durée du ton uni est induite par la durée vocalique vu l'absence de corrélation entre durée vocalique et durée tonale. Le seul moyen cohérent est, selon nous, d'admettre que le ton uni, segment long, est associé à deux squelettales (xx), tout comme une voyelle longue ou une consonne géminée. Ainsi, la différence entre un ton uni et un ton rentrant réside en ce que le premier a une position de plus que le second, tout comme une voyelle longue a une position de plus qu'une voyelle brève.

Quand on les voit à travers un prisme autosegmental, l'accès direct du ton au squelette est souvent négligé, et un principe fondamental de la phonologie autosegmentale, l'encodage de la durée sous forme d'unités temporelles, est laissé de côté. S'opposant au caractère suprasegmental du ton du chinois, Cao (1985) souligne que les tons se comportent comme des constituants syllabiques :

“à la différence du japonais ou du suédois qui ont des tons prosodiques, le ton du chinois et du vietnamien n'est pas un fait prosodique: il caractérise la syllabe au même titre que l'initiale et la rime...il n'y a pas de raison de placer le ton sur un étage autosegmental...comme toutes les autres unités linguistiques, les unités prosodiques ont leur place dans la hiérarchie du système et leur fonction. C'est en ignorant ce fait qu'on en est venu à se créer l'illusion d'une pluralité d'étages

autonomes et segments indépendants les uns des autres, illusion qui à son tour donne naissance à des faux problèmes comme celui de tons flottants.” (Cao 1985)

Admettant la nature segmentale du ton, nous partageons cependant l’hypothèse selon laquelle le ton se situe sur un autre palier, les processus tonals étant indépendants des traits segmentaux. Comme le souligne Wang (1967) :

"the interaction of tones in a sequence is independant of the nature of the segments which occur with tones." (Wang 1967)

Nous allons montrer, à travers la marque tonale, divers processus de sandhi, la reduplication dans des jeux de mots, ainsi que l’ "allongement compensatoire tonal", le caractère squelettal du ton dans les chapitres suivants.

2.3 Marque : quel critère?

La marque a une longue histoire en phonologie. Dans l’Ecole de Prague, la notion de *marque* est fondée sur la *neutralisation* des oppositions privatives: si l’opposition entre /p/ et /b/ se neutralise dans un contexte donné au profit de /p/ et que cette neutralisation n’est pas conditionnée de manière externe (i.e. par une assimilation), [b] est alors considéré comme marqué, et donc plus compliqué, par rapport à [p] par la sonorité (Trubetzkoy 1939). La marque n’est rien d’autre que la présence d’un trait, «marque» et «trait» s’unissant dans le cadre d’une opposition [T] ~ []. Se basant sur la phonétique, Jakobson (1941[1962:373-394]) en déduit les primitives vocaliques et consonantiques ainsi que des *lois universelles de solidarité* régissant sur la typologie, l’acquisition du langage et l’aphasie. Ainsi, une langue ayant /b d g/ a forcément /p t k/; l’existence de /y/ implique celle de /i/ et /u/. La présence de /b^h d^h g^h/ suppose celle de consonnes sourdes,

sonores et aspirées. Un corollaire de l'hypothèse de Jakobson est que les sons non marqués semblent exister dans la plupart des langues. Moins un son est marqué, plus il est fréquent dans les langues, marque et fréquence étant inséparables¹⁷.

En phonologie générative classique, cette notion caractérise la valeur négative ou positive d'un trait binaire à l'intérieur d'une matrice de traits donnés. La sonorité est *non-marquée* dans la matrice d'une consonne nasale, vu que les nasales sourdes sont très rares. Le même trait est *marqué* dans la matrice d'une obstruante. Selon cette approche, il n'y a pas un trait qui est intrinsèquement (non) marqué, c'est la combinaison de ce trait avec d'autres traits qui l'est.

En somme, dans la définition structuraliste, la marque est fondée sur une opposition privative: un trait est présent dans un phonème et absent dans l'autre. Dans la définition générativiste, la marque a une valeur relative selon la combinaison de traits. Un point commun est que la marque se rapporte aux traits.

C'est avec l'avènement de la phonologie du gouvernement (Kaye, Lowenstamm & Vergnaud 1985, 1988), entre autres, que le domaine de définition de la marque a connu d'autres glissements conceptuels. On pose, dans le domaine vocalique par exemple, /I A U/ comme trois primitives vocaliques, à partir desquelles sont générées d'autres voyelles. Ainsi, /e/ est la combinaison des primitives /I/ et /A/, alors que /o/ est la cooccurrence des primitives /U/ et /A/. Dans un système à quatre degrés d'aperture /i/, /e/, /ɛ/, et /a/, /e/ se différencie de /ɛ/ en ce que dans le premier cas, la primitive /I/ gouverne /A/, alors que dans le second cas, c'est la primitive /A/ qui gouverne /I/. Dans cette optique, /e/ et /ɛ/ sont dits plus marqués que /i/ et /a/ en ce qu'ils sont plus compliqués : la marque est, tout comme chez Trubetzkoy, indissociable de la complexité. Cependant, en phonologie du gouvernement, la notion de marque se rapporte aux segments et non aux traits.

¹⁷ Notons que la fréquence est au sens typologique du terme, c'est-à-dire la fréquence d'un son dans les langues du monde.

D'autres critères sont également utilisés dans la détermination de la marque, à savoir la naturalité (Stampe 1972), la facilité d'articulation et la saillance en perception (Steriade & Hayes 2004), ainsi que la fréquence (Clements 2007). Des critères basés sur des processus phonologiques tels que la neutralisation (Troubetzkoy 1939/68, Paradis & Prunet 1991, Rice 2006), l'épenthèse (Archangeli 1984, McCarthy & Prince 1994, Lombardi 2003) et l'assimilation (Jun 1995, de Lacy 2002) sont également sollicités. Face à ces critères divers et souvent contradictoires, Carvalho (1997) suggère une distinction entre marque structurale et marque fonctionnelle. La première est définie en terme de typologie des systèmes, alors que la seconde l'est en termes de processus phonologiques relevés dans un système particulier. La non marque fonctionnelle d'un phonème se caractérise par la fonction épenthétique, la susceptibilité de syncope, ou l'impossibilité de figurer à l'initiale de mot, etc. Des voyelles "neutres" ou "vides", comme /ʊ/ ou /ə/, témoignent de ces propriétés. Un phonème non marqué structurellement, comme /a/, est très marqué fonctionnellement, car il bloque souvent l'harmonie et est rarement une voyelle épenthétique. A l'opposé, des phonèmes marqués structurellement sont non marqués fonctionnellement compte tenu de leur transparence dans les processus d'harmonie. Autrement dit, marque structurale et marque fonctionnelle coïncident rarement¹⁸.

Quel est le rôle de la marque dans la structuration des systèmes phonologiques ? Outre les lois implicationnelles de Jakobson (1941), dans l'hypothèse de l'économie systémique de Martinet (1955), les systèmes tendent à maximiser le rendement des traits distinctifs en minimisant le nombre de cases vides. Ainsi, un système hypothétique tel que *-p, -t, -m, -n* serait plus optimal que *-p, -t, -m*. Cette thèse serait également attestée dans les processus diachroniques, où les locuteurs semblent avoir une propension

¹⁸ Pour résoudre le paradoxe de la contradiction entre marque structurale et marque fonctionnelle, Carvalho (1997) propose que la marque structurale ne repose pas sur le nombre de traits, i.e. la spécification, mais sur la dérivation. Voir Carvalho (1997) pour plus de détails.

remarquable à réparer un système « peu symétrique ». Pour en citer un seul exemple, en anglais du dix-huitième siècle, il y avait huit fricatives, à savoir /f/, /θ/, /s/, /ʃ/, /h/ pour les sourdes, et /v/, /ð/, /z/ pour les sonores. Au dix-neuvième siècle, /z/ est progressivement intégrée dans le système, /zʃ/ ayant donné /ʒ/, comme dans « pleasure ». D'autre part, on constate que le phonème /h/ est disparu dans certains dialectes britanniques (Aitchison 2001). Martinet (1955) remarque deux paradoxes dans l'hypothèse de l'économie systémique. D'un côté, le système vocalique le plus fréquent, /i, e, a, o, u/, n'est pas totalement symétrique. D'un autre côté, la maximisation du rendement des traits distinctifs peut créer à son tour un phonème marqué.

Reprenant l'idée de Martinet (1955), Clements (2007) propose une théorie de l'économie des traits, où il y a interaction entre économie des traits et évitement de la marque. L'économie des traits tend à étendre le nombre de sons marqués dans un inventaire, alors que l'évitement de la marque tend à le réduire. Le critère de la marque est basé sur la fréquence, i.e. la probabilité d'occurrence d'un son dans les langues du monde. Ainsi, la valeur marquée d'un trait est celle qui est absente de certaines langues, et la valeur non-marquée est celle qui est présente dans toutes les langues. A la différence de la théorie de Jakobson (1941) dans laquelle la fréquence est un *corollaire* de la marque, la fréquence est le critère principal dans la détermination de la marque chez Clements (2007).

Cependant, un son est-il non marqué car il est fréquent ou est-il fréquent car il est non marqué ? Soucieux de sortir de la circularité entre marque et fréquence, Steriade & Hayes (2004) justifient que “*markedness laws obtain across languages not because they reflect structural properties of the language faculty, irreducible to non-linguistic factors, but because they stem from speakers' shared knowledge of the factors that affect speech communication by impeding articulation, perception, or lexical access.*” Dans cette optique, un son non marqué est celui qui est plus facile à produire et à percevoir. Ainsi,

dans le domaine tonal, les tons modulés sont considérés comme marqués vu qu'ils sont plus difficiles et *time consuming* à produire (Zhang 2002). L'échelle de la marque tonale basée sur la complexité phonétique prédit que l'existence d'un ton modulé implique celle d'un ton uni. Cependant, si les langues à tons africaines semblent confirmer cette thèse, ce qui se passe en chinois est curieux : il existe des dialectes ayant uniquement des tons modulés sans tons unis, tels que le chengtu, le shanghai, le zhenhai, le pingyao, le longquan et le wuxi. Concernant la durée, celle du ton uni haut du mandarin est supérieure à celle des tons montant et descendant, qui sont pourtant tous deux des contours (Kratochvil, 1968). Prononcé isolément, il est plus long que le contour descendant, ce qui montre qu'un ton uni n'est pas nécessairement plus court qu'un contour (Xu 2004). Nous reviendrons sur ces deux paradoxes en §3.2.1.

De Lacy (2002, 2006) propose pour sa part qu'il n'y a pas un seul segment non marqué puisque les hiérarchies de marque sont souvent en conflit. Ainsi, dans les processus d'épenthèse vocalique, si la contrainte de tête prosodique domine dans une grammaire, [a] peut être choisi comme voyelle épenthétique, comme en coos, où /helq/ donne [h'el̩aq] (Frachtenberg 1922). Cependant, en position prosodiquement faible, l'insertion de [a] sera bloquée. C'est le cas du maga rukai, une langue austronésienne parlée à Taiwan, où la voyelle insérée est identique à la précédente, i.e. [ikiv̩i] "queue", [rvele] "flèche", [svoŋvoŋo] "papillon", [lcəŋə] "légume". Toutefois, on trouve [cacŋal̩i] "commencer" et [tkorpaŋi] "grenouille", l'épenthèse de [a] étant interdite en position faible (Hsin 2000). De Lacy juge, d'autre part, que la fréquence typologique et l'ordre constaté dans l'acquisition du langage chez l'enfant ne sont pas des critères valables car ils sont fortement conditionnés par la performance du locuteur. Par exemple, l'acquisition du langage peut être influencée par des erreurs en perception et en articulation. Si un son est mal perçu, sa fréquence peut décroître, ce qui va probablement conduire à son élimination définitive (Blevins 2004).

La théorie de de Lacy appelle deux observations. S'agissant du rôle de la perception dans la détermination de la marque, Stevens (1972) remarque qu'il y a des régions articulatoires stables dans lesquelles des larges mouvements physiques produisent des changements acoustiques relativement minimes. Les frontières entre ces régions tendent à être brusques. Cette combinaison découle du fait que chaque son individuel occupe un espace relativement large mais bien défini cognitivement, i.e. un "*quantum*" discret. Quand les voyelles quantaes et non quantaes ont le même mouvement articulatoire, les non quantaes provoquent des changements plus larges en termes de qualités acoustiques. La théorie quantale de Stevens (1989) suppose donc que les langues préfèrent les sons "quantaux" car ils ont vraisemblablement plusieurs variantes dans différents contextes, mais sont stables acoustiquement. En d'autres termes, un son non quantal, souvent mal perçu, est en général un son marqué et donc rare dans les langues. D'autre part, concernant l'acquisition du langage, des études sur la perception (Smith 1973, Faber & Best 1994, entre autres) montrent que les nourrissons de 6 à 8 mois discriminent tous les contrastes phonémiques des langues. C'est à partir de 10 mois qu'il y a une réorganisation perceptive en fonction de la langue environnante. En raison des contraintes articulatoires¹⁹, les enfants en bas âge n'arrivent pas à produire certains segments correctement, ce qui ne les empêche pas d'avoir une bonne perception des contrastes présents dans leur langue maternelle. Voici une conversation tirée de Smith (1973) avec un enfant qui prononce *mouth* et *mouse* comme [maus] :

(22) A : What does [maus] mean ?

B: Like a cat.

A: Yes. What else?

¹⁹ Des études de Fletcher (1973), Kent (1981) et Crelin (1987) montrent que les enfants en bas âge ont une langue trop grosse par rapport au reste de la bouche, le palais étant proportionnellement plus petit que celui des adultes : la langue remplit presque toute la cavité supra-laryngale.

B: Nothing else.
A: It's part of you.
B : [disbelief]
A : It's part of your head.
B : [facinated]
A : [touching A's mouth] What's this?
B: [maus]

Un autre exemple est donné par Wauquier, qui a testé un petit francophone qui prononçait [ʃato] "château" comme [sato]. Mais quand on lui a dit : "Ok. C'est un [sato]," l'enfant s'est énervé en disant : "Non ! C'est un [sato]²⁰ !"

Les exemples ci-dessus indiquent que les enfants ont effectivement des représentations lexicales similaires à celles des adultes. La performance des enfants, due à la faible maturation de leur appareil phonatoire, n'est pas le reflet exact de leur compétence. Les erreurs liées à la perception sont relativement rares chez les enfants qui ne présentent pas de problèmes auditifs. S'agissant de la production, des données de Chevrie-Muller & Plaza (2001) portant sur 26 enfants francophones monolingues de 3 à 4 ans montrent que l'ordre d'acquisition des phonèmes est conditionné par le principe d'évitement de la marque: les phonèmes non marqués, tels que /p, t, k/, sont acquis plus tôt que les phonèmes marqués /b, d, g/ (Yamaguchi 2007). En d'autres termes, l'acquisition du langage est effectivement un support pour justifier l'échelle de la marque : les sons ne sont pas acquis par l'enfant de la même manière, certains étant maîtrisés plus tôt que d'autres. C'est là que l'on doit chercher à comprendre le logique et l'ordre constaté dans l'acquisition du langage puisqu'un phonème acquis tard est souvent celui marqué typologiquement.

²⁰ Test évoqué lors du séminaire en acquisition du langage le 17 mars 2008.

Le présent travail est fondé sur la structuration hiérarchique des systèmes tonals chinois ; suivant Jakobson, nous chercherons des *lois implicationnelles* pour déduire la marque tonale. La complexité tonale basée sur la phonétique ne constitue pas un critère valable dans la détermination de la marque en raison des paradoxes constatés en chinois, évoqués précédemment. Nous nous appuyerons sur des données d'acquisition du mandarin et du cantonais pour déterminer si les premiers tons acquis par l'enfant coïncident avec les tons les moins marqués typologiquement. Ceci ne veut pas dire que les processus phonologiques sont dénués d'intérêt. Nous nous attacherons à comprendre pourquoi il peut y avoir *émergence du marqué* pendant un processus de sandhi, par exemple dans $B+B \rightarrow BH.B$ en tianjin (§4.1.2).

2.4 Nécessité de réhabiliter la représentation

Deux tendances principales occupent actuellement le *main-stream* phonologique: l'explication des processus phonologiques par l'interaction de contraintes hiérarchisées, et le rôle majeur de la phonétique dans la justification des contraintes et des processus phonologiques. En effet, depuis l'avènement de la théorie de l'optimalité (OT, Prince & Smolensky 1993) qui prône le remplacement des règles par des contraintes universelles mais violables, la phonologie a connu un tournant. Outre l'abandon des règles, les représentations phonologiques, objet d'étude central jusqu'au milieu des années quatre-vingt-dix, deviennent secondaires: elles ne contribuent plus à discriminer un objet bien formé d'un objet mal formé. Les contraintes de marque universelles et les contraintes de fidélité posées par OT suffisent à prédire les configurations possibles et impossibles. A cet aspect de OT s'ajoute une préférence grandissante à l'analyse des processus phonologiques par la phonétique et à l'explication des universaux des inventaires phonémiques en termes de principes phonétiques perceptifs et articulatoires. Ainsi, le principe du moindre effort (Zipf 1949, Martinet 1955) s'est vu insuffler une

nouvelle vie à partir des travaux de Lindblom (1986, 1990) portant sur les universaux phonétiques dans les systèmes vocaliques. Un output idéal est celui qui est plus facile à produire ou à percevoir, et on cherche à implémenter directement des contraintes phonétiques en OT.

2.4.1 OT : apports et limites

Tout en défendant le sérialisme hérité de SPE (*The Sound Pattern of English*, Chomsky & Halle 1968), Clements (2000) met en valeur des avancées théoriques indéniables de OT, qui, selon lui, ne viennent pas de l'évaluation en parallèle des candidats, mais de sa théorie de contraintes : en OT, les contraintes structurales étant dissociées des changements dérivés, une contrainte peut être satisfaite à travers diverses stratégies, créant ainsi un effet de conspiration. Par exemple, la contrainte *COMPLEX interdisant des attaques et codas branchantes peut être satisfaite au sein d'une même langue par l'épenthèse dans certains contextes et le déliage dans d'autres cas. Cette dissociation permet même que la satisfaction d'une contrainte puisse ne pas provoquer de changements, comme en témoignent les *avoidance phenomena*. En anglais, le suffixe *-dom* ne peut pas être affixé aux bases qui se terminent par /d/ : on a *kingdom*, *princedom*, *earldom*, mais non **lorddom*, qui est tout simplement évité avant de faire surface.

Cependant, comme le démontre le travail de Steriade (2001) portant sur la typologie des stratégies de réparation de la contrainte interdisant les codas voisées, la seule stratégie attestée est le dévoisement final. D'autres stratégies potentielles, telles que la nasalisation, la syncope, la métathèse ou l'épenthèse, ne sont pas attestées. Alors que l'épenthèse et la syncope sont des processus fréquents dans les langues, ils ne sont jamais choisis comme stratégie de réparation pour éviter une coda voisée. Or OT standard est incapable d'exclure ces possibilités d'une façon élégante. Et ceci est loin d'être la seule difficulté

rencontrée par la théorie. L’opacité, expliquée par des règles successives dans SPE, constitue un autre défi posé à OT. Plusieurs tentatives ont eu lieu qui essaient d’apporter une solution au problème posé par l’opacité (cf. Idsardi 2000, Clements 2000, Kiparsky 2000, Calabrese 2005, entre autres). Clements (2000) suggère de réexaminer la nature du *mapping* entre input et output et d’incorporer les avantages des théories sérialistes en OT. Kiparsky (2000) propose d’abandonner le parallélisme total en faveur d’une théorie de contraintes stratifiées. Calabrese (2005) réclame la réhabilitation du sérialisme, le principe central de la phonologie générative classique. De leur côté, Carvalho & Klein (2006) développent une théorie de l’input, seul à même d’expliquer les raisons du comportement variable des locuteurs face à l’opacité. Nous ne reviendrons pas sur la problématique de l’opacité posée par OT, largement discutée dans la littérature. Focalisons-nous sur deux analyses OT-istes proposées par Yip (2002) et Zhang (à paraître) sur le sandhi du tianjin et l’asymétrie tonale respectivement.

Le tianjin est un dialecte septentrional du groupe mandarin, parlé par plus de six millions de locuteurs habitant au sud-est de Pékin. Tout comme le mandarin de Pékin, il a quatre tons lexicaux, à savoir B, H, BH et HB:

- (24) nan “masculin” H (55)
- fei “s’envoler” B (11)
- re “chaud” HB (53)
- xi “laver” BH (24)

Selon Chen (2000) et Yip (1989, 2002), le tianjin a deux règles de sandhi, induites respectivement par la dissimilation et l’absorption tonales. La première règle, interdisant deux tons identiques contigus, est une manifestation du principe du contour obligatoire. La deuxième règle exclut des séquences du type HB.B, c’est-à-dire la succession de deux

tons identiques.

(25) Dissimilation tonale

(a) B+B → BH.B

(b) BH+BH → H.BH

(c) HB+HB → B.HB

Absorption tonale

(d) HB+B → H.B

Comme nous l'avons évoqué en §2.2.1, les partisans du caractère unitaire du ton modulé voient la dissimilation en (25b) et (25c) comme un argument en sa faveur. Yip (2002) propose par exemple une grammaire hiérarchisée du tianjin, avec deux genres de contraintes fondées sur le PCO²¹:

(26) a. PCO: interdiction de deux tons “entiers” identiques contigus (à l'exception de HH)

b. PCO': interdiction de deux segments identiques contigus.

Comme il existe des segments tonals identiques contigus, mais qu'il n'y a jamais deux tons entiers identiques adjacents, le PCO occupe un rang supérieur au PCO', le dernier étant une contrainte violable. De plus, dans les syntagmes dissyllabiques, il y a stabilité du ton de la deuxième syllabe, celui de la première syllabe subissant des processus de sandhi. La contrainte de fidélité est donc violée sur σ_1 s'il y a deux tons entiers identiques contigus. Enfin, l'existence des deux séquences HB.BH et BH.HB implique FIDÉLITÉ » PCO'.

²¹ La version originale des contraintes de PCO proposées par Yip est OCP (Whole Tone) et OCP (Constituant Tone).

(27)

/HB.BH/		PCO	FIDÉLITÉ	PCO'
	☞ a. HB.BH			*
	b. H.BH		!	
	c. B.BH		!	*
/BH.HB/	☞ a. BH.HB			*
	b. H.HB		!	*
	c. B.HB		!	

*: violation

!: violation fatale

☞: candidat gagnant

Bien que les séquences HB.BH et BH.HB violent le PCO', elles respectent le PCO ainsi que la fidélité tonale, contraintes supérieures vis-à-vis de PCO'.

Testons la validité de cette hiérarchie avec la règle de dissimilation en (25a):

(28)

/B.B/		PCO	FIDÉLITÉ	PCO'
	a. B.B	!		*
	b. H.B		*	
	c. BH.B		*	

Les candidats b et c étant à égalité, la grammaire en question est insuffisante. L'introduction d'une nouvelle contrainte, "FIDÉLITÉ DE TON NUCLÉAIRE" est requise, pour générer le bon candidat. Le candidat b violant la fidélité du ton nucléaire, le candidat c est donc le gagnant final, même si le ton modulé est plus marqué que le ton uni. Dans la nouvelle grammaire hiérarchique, le PCO' occupe un rang supérieur à la fidélité du ton nucléaire. Cela explique la préférence donnée à H.BH et B.HB lors de la dissimilation en (25b, c).

(29)

/B.B/		PCO	FIDÉLITÉ	PCO'	FID TON NUC
	a. B.B	!*		*	
	b. H.B		*		*!
	c. HB.B		*	*!	*
	☞ d. BH.B		*		
/BH.BH/	a. B.BH		*	*!	*
	☞ b. H.BH		*		*
	c. HB.BH		*	*!	*
	d. BH.BH	*!			
/HB.HB/	☞ a. B.HB		*		*
	b. H.HB		*	*!	*
	c. BH.HB		*	*!	*
	d. HB.HB	*!			

Cependant, en testant la validité de cette grammaire avec la règle d'absorption tonale (voir (30)), nous observons que c'est le candidat b (H.B), violant la fidélité, qui est choisi. Le candidat d (HB.B), qui viole le PCO', est perdant dans la course. Ce résultat suggère, tout au moins pour cette règle, que le PCO' occupe un rang supérieur à la fidélité, mais une réorganisation de la hiérarchie (PCO » PCO' » FIDÉLITÉ » FID TON NUC) remettrait en cause les explications précédentes des séquences HB.BH et BH.HB (voir (27)).

(30)

/HB.B/		PCO	FIDÉLITÉ	PCO'	FID TON NUC
	a. B.B	!*	*	*	*
	☞ b. H.B		*		
	c. BH.B		*		*!
	d. HB.B			*	

Le problème de l'analyse OT-iste de Yip soulève une question cognitive récurrente : l'évaluation de plusieurs candidats en parallèle et la découverte de la bonne hiérarchie par les locuteurs ne sont pas chose facile. En outre, cette analyse ne met pas en lumière pourquoi HB+HB et BH+BH ne provoquent pas de processus de sandhi en mandarin, un dialecte voisin du tianjin, à moins de rétrograder la contrainte PCO au profit de la contrainte FIDELITE, une solution peu explicative (§2.2.1).

2.4.2 Limites du déterminisme phonétique

Tournons-nous à présent vers une analyse de Zhang (à paraître) portant sur l'asymétrie tonale. Cette analyse est basée sur la phonétique et implémentée dans OT. Avant de l'évaluer, il est nécessaire, pour la pleine compréhension des faits, de connaître les caractéristiques de l'asymétrie tonale.

L'asymétrie de comportement du sandhi est fréquente dans les dialectes du groupe wu. En shanghai par exemple, au niveau du syntagme nominal, l'accent tombe sur la première syllabe et la syllabe inaccentuée perd son ton lexical. Le deuxième segment tonal de la première syllabe se propage à cette syllabe atonale (Chen 2000).

- (31) a. [ma mɔ] "achat d'un chat"
 BM.HM forme de base
 BM ° déliage
 B. M propagation
- b. [ma mɔ] "achat d'un chapeau"
 BM.BM forme de base
 BM ° déliage
 B. M propagation

Au niveau de la phrase, l'accent tombe sur la dernière syllabe, et le ton de la syllabe inaccentuée est réduit à un ton uni déductible du registre du ton lexical original.

(32) a. Compound stress: dominé à gauche

[ˈtso̩ vɛ] “riz sauté”

MH.BH forme de base

MH ° déliage

M. H propagation

b. Phrase stress: dominé à droite

[tso̩ ˈvɛ] “sauter du riz”

MH.BM forme de base

H. BM forme de sandhi

Cette asymétrie est également constatée en tangxi (Kennedy 1953, Chan & Ren 1986). A l'instar du shanghai, en tangxi, l'accent tombe sur la première syllabe au niveau du syntagme nominal et sur la dernière syllabe au niveau de la phrase. Dans le premier cas, il y a propagation du premier ton à tout le domaine tonal, comme le montre (33a). Dans le second cas, la première syllabe, inaccentuée, perd son ton lexical, et elle prend un ton B par défaut, comme en (33b):

(33) a. Compound stress: dominé à gauche

σ_1	$\sigma_1\sigma$	$\sigma_1\sigma\sigma$
33	33-33	33-33-33
51	53-31	55-33-11
24	22-44	22-33-44

a. Phrase stress: dominé à droite

σ_1	σ_2		
	33	51	24
33	22-T σ_2		
51			
24			

La coexistence des deux types de sandhi en shanghai et en tangxi illustre bien une tendance générale dans les langues chinoises: dans les langues dominées à gauche, le ton de la première syllabe se propage à tout le domaine tonal; au contraire, quand l'accent tombe sur la dernière syllabe, celle-ci garde son ton original sans propagation aux syllabes précédentes, et ces dernières subissent souvent une simplification tonale. Pour rendre compte de cette asymétrie, Zhang (à paraître) propose une théorie phonétique basée sur OT, baptisée *tonal melody mapping*. Il observe que la présence des tons modulés est restreinte positionnellement, et qu'une telle contrainte est basée essentiellement sur la durée: les tons modulés ont tendance à se présenter à la dernière syllabe en raison de sa durée relativement longue en vertu de l'allongement final (Oller 1973, Wightman *et al.* 1992, Zhang 2002, Zoll 2003). La syllabe initiale, ayant une durée relativement brève, subit une pression plus importante pour simplifier son contour, d'où la tendance du contour de la syllabe initiale à se propager à tout le domaine tonal. Ces faits sont capturés par les contraintes de marque positionnelle avec une hiérarchie: *CONTOUR_i- σ_j (NONFINAL) » *CONTOUR_i- σ_j (FINAL).

En outre, des études phonétiques sur le vietnamien (Han & Kim 1974), le thai (Gandour *et al.* 1994), le taïwanais (Peng 1997) et le mandarin (Xu 1997) confirment la tendance à la propagation tonale à droite. Steriade (2001) propose une théorie de *P-map*,

selon laquelle une forme de surface qui se propage à droite est plus similaire, d'un point de vue perceptuel, à la forme sous-jacente que celle ayant une propagation à gauche. A l'appui de ces justifications empiriques et théoriques, Zhang (à paraître) pose une famille de contraintes de fidélité, intitulée *faithful alignment* (F-ALIGN), pénalisant la propagation tonale à gauche à partir de la dernière syllabe. L'interaction entre contraintes de marque positionnelle et contraintes de *faithful alignment* arrive alors à établir une grammaire de l'asymétrie du comportement du sandhi dans les langues chinoises.

Le problème de tels modèles est que les contraintes et les petites grammaires sont en nombre infini, chaque séquence tonale ayant sa propre hiérarchie. Par exemple, en tangxi, la grammaire de la séquence /'51-T/→['53-31], dominée à gauche, est *BIGF-NONFIL » IDSTR(T) » *BIGF-FINAL » *SMALLF-NONFIN » *SMALLF-FIN » F-ALIGN-R²², celle de la séquence /T-'51/→[22-'51], dominée à droite, est F-ALIGN-L » IDSTR(T) » *BIGF-FINAL » *T₁-T₂²³. La hiérarchie complète pour rendre compte des patrons tonals du tangxi est la suivante:

(34)

MAX-STRESS(Tone) » *BIGF-NONFIL » *RISE-NONFIL » F-ALIGN-L » *TONE »
 MAX(Tone) » IDSTR(T) » *BIGF-FINAL » *RISE-FINAL » IDENT(Tone) »
 *SMALLF-NONFIN » *T₁-T₂ » *SMALLF-FIN » F-ALIGN-R.

Il est difficile de croire que les locuteurs acquièrent une grammaire tellement complexe (que les phonologues doivent recourir au logiciel *OTSoft* pour établir la hiérarchie adéquate), et que, selon chaque séquence tonale, ils arrivent à extraire les

²² *BIGF-NONFIL pénalise un contour descendant ayant une complexité tonale importante (i.e. 51) de se présenter en position initiale. *SMALLF-NONFIL interdit un contour descendant ayant une complexité tonale moyenne (i.e. 53) de se présenter en position initiale. IDSTR(T) demande qu'une syllabe accentuée doit garder son ton original. F-ALIGN-R pénalise la propagation tonale vers sa droite.

²³ F-ALIGN-L pénalise la propagation tonale à gauche. *T₁-T₂ requiert que le pitch tonal doit être le même sur toute la frontière syllabique.

contraintes nécessaires et suffisantes pour évaluer, en même temps, plusieurs candidats. De plus, s'inscrivant dans la ligne de *phonetically-based phonology* (Steriade & Hayes 2004), les contraintes de marque sont basées uniquement sur des arguments substantiels. Sans vouloir nier la relation étroite entre ton modulé et durée vocalique, nous considérons que la phonétique ne peut pas être la seule assise de la marque, et qu'il y a bien d'autres facteurs en jeu. Le hakha lai, une langue Kuki-chin parlée en Birmanie et en Inde, illustre les difficultés générées par l'approche basée sur la phonétique : la durée vocalique sous-jacente est distinctive seulement quand les syllabes se terminent par une sonante ou une occlusive sourde. Or on trouve le ton montant en CV?, et le ton bas en CVV? (Hyman & VanBik 2004). Comment expliquer qu'un ton plus compliqué se combine avec une voyelle brève et un ton moins compliqué avec une voyelle longue ? De plus, nous avons vu, en §2.2.3, qu'un ton modulé peut se présenter en syllabe fermée et en position inaccentuée. En tianjin, une langue dominée à droite, B+B donne BH+B. Comment expliquer la présence d'un ton plus marqué, BH, en syllabe inaccentuée? Et si le sandhi était dû à l'application du PCO, interdisant deux objets identiques contigus (Yip 2002), pourquoi n'aurait-on pas *B+HB en surface, ce qui respecterait la marque positionnelle?

Ce fait du tianjin n'est pas sans rappeler les cas du tswana et du noni, qui mènent Hyman (2001) à remettre en cause le déterminisme phonétique en phonologie : si les processus phonologiques résultaient des contraintes d'articulation et de la saillance perceptive (Hayes 1995b, 1997, Pater 1996, 1999, Flemming 1995), comment expliquer qu'en tswana on trouve des séquences telles que *n-tá* "pou" (**n-da*), *n-twa* "bataille" (**n-dwa*), contraires à la naturalité phonétique? Pourquoi la contrainte *NT est-elle d'un rang inférieur à *ND, alors que ND est phonétiquement plus naturel que NT? D'autre part, si l'assimilation du point d'articulation va de droite à gauche (i.e. *campo*, *manto*, *mancho* et *manco* en espagnol) car C₂ est plus proéminente que C₁ d'un point de vue perceptuel, comme le pose Ohala (1990), on trouve cependant des séquences suivantes en

noni, une langue bantu :

(35) a.	cím	"creuser"	→	cim-tè	"en train de creuser"
	dvúm	"gémir"	→	dvum-tè	"en train de gémir"
b.	cí:ŋ	"trembler"	→	ci:ŋ-kè	"en train de trembler "
	ká:ŋ	"s'envoler"	→	ka:ŋ-kè	"en train de s'envoler"

En (35a), l'assimilation régressive n'a pas lieu. En (35b), l'assimilation va de gauche à droite, le point d'articulation de la racine, [ŋ], assimile celui du suffixe, donnant ainsi *ci:ŋ-ké*. Ces exemples vont à l'encontre de la thèse de Ohala (1990) basée sur la perception. Selon Hyman (2001), c'est la grammaire de la langue qui intervient : les langues tendent à préserver les traits de la base et non les traits des affixes. Par conséquent, en noni, le point d'articulation de la racine est préservé et non celui des affixes.

Hyman (2001) souligne que des variations phonétiques naturelles dans un état de langue donné peuvent ne plus l'être dans un état ultérieur en raison du télescopage et de l'inversion de règles. La phonétique joue certes un rôle majeur en diachronie, mais le rôle de la phonétique en phonologie synchronique doit être réévalué, la phonologie synchronique étant l'intersection entre phonétique et grammaire.

2.4.3 Retour aux représentations

Comme évoqué en §2.2.1, le mandarin pose un problème à l'hypothèse du PCO, HB+HB et BH+BH ne provoquant pas de processus de sandhi. Pourquoi les mêmes séquences subissent un changement tonal en tianjin mais non en mandarin ? Une théorie basée uniquement sur la surface ne peut que rétrograder la contrainte PCO au profit de la contrainte FIDELITE en mandarin. D'autre part, comment expliquer l'émergence du

marqué dans la séquence B+B → BH+B en tianjin, qui ne s'explique ni par la marque positionnelle ni par le principe du moindre effort ? La phonétique n'est pas prête à dévoiler le mystère. C'est en essayant de rendre compte de ces anomalies apparentes que nous suggérons, dans la lignée de Clements (2001), Hall (2001), Scheer (2003, 2004b), Oostendorp & Weijer (2005) et Carvalho & Klein (2006), le retour aux représentations. Clements (2001) remarque qu'une conséquence indésirable des théories basées sur les contraintes concerne une incertitude croissante sur des questions fondamentales telles que : qu'est-ce qu'une représentation phonologique ? qu'est-ce qu'une représentation lexicale ? Quel est le *trade-off* entre des contraintes et des représentations dans la compréhension des régularités phonologiques ? Scheer (2003) estime que "*constraints make sense only if they complete the functional domain of representations, rather than usurping it.*" Carvalho (2002) va plus loin, réclamant que les contraintes sont encodées dans les représentations (cf. théorie de contours CV, voir §3.3.1 pour plus de détails).

Nous proposons que la différence de sandhi entre le mandarin et le tianjin réside en une différence de structure sous-jacente que seules les représentations sont capables de rendre compte. De ces mêmes représentations découlent la marque tonale et diverses contraintes phonologiques, comme nous allons le voir dans le chapitre suivant. Outre leur capacité d'éclaircir les paradoxes mentionnés ci-dessus, les représentations constituent une façon plus économique d'encoder la grammaire des locuteurs : il n'y a ni plusieurs candidats à évaluer en même temps, ni de hiérarchie de contraintes à découvrir.

3. Hypothèse d'un gabarit tonal

Le *gabarit*, terme grammatical connu dans la littérature grammaticale arabe depuis le IX^{ème} siècle, a été introduit en phonologie générative par McCarthy (1979) dont le travail porte sur l'arabe classique. Les racines verbales en arabe, comme *d-r-s* « étudier », *ḥ-m-l* « porter », ayant trois consonnes dans un ordre fixe, sont intercalées avec différentes voyelles dans un ordre apparemment irrégulier pour dériver différents mots sémantiquement liés, tels que *daras* « étudié », *daras-a* « il a étudié », *dars-un* « une leçon » pour la racine *d-r-s* « étudier », et *hamal* « porté », *hamal-a* « il a porté », *haml-un* « chargement » pour la racine *ḥ-m-l* « porter ». Cependant, les mots appartenant à la même catégorie morphologique partagent le même schème syllabique ou gabarit. Ainsi, on a le même gabarit CVCVC pour indiquer le participe passé, i.e. *daras* « étudié », *hamal* « porté », et un autre gabarit CVCVCV pour indiquer le participe passé à la troisième personne du singulier, i.e. *daras-a* « il a étudié », *hamal-a* « il a porté ». L'idée de base est que, dans les langues sémitiques, il y a un gabarit fixe dont le rôle est de gérer l'espace syntagmatique des mots morphologiquement liés, indépendamment des distinctions segmentales (*a, u*, etc.). Ainsi, en tigré, le gabarit du pluriel étant äCCaC, quand la racine consonantique contient moins de trois consonnes, diverses stratégies, i.e. répétition de la dernière consonne, insertion d'un glide ou insertion d'une consonne par défaut, peuvent être activées afin de garantir la satisfaction de ce dernier. Regardons des exemples tirés de Lowenstamm (2003) :

(1)	singulier		pluriel		singulier		pluriel	
	a.	sir	« veine »	'äsraḥ	b.	sim	« nom »	'äsmay
	c.	dis	« assiette »	ädyas	d.	gä'	« lézard »	'äg'aṭ

Des études sur l'aphasie en arabe ainsi que sur l'accès au lexique en arabe et en

hébreu montrent que, dans les langues sémitiques, les voyelles et les racines consonantiques sont computées séparément en production et en perception (Prunet *et al.* 2000, Boudelaa *et al.* 2001, Frost *et al.* 1997). Cependant, selon la majorité des théories phonologiques actuelles, les gabarits apparaissent comme un phénomène limité aux langues sémitiques.

Des travaux de Carvalho (2004) et de Scheer (2003a, 2004) portant respectivement sur le portugais et le tchèque montrent toutefois que les gabarits existent également dans les langues non-sémitiques. En acquisition du langage, depuis Macken (1995), on considère que les représentations lexicales enfantines pourraient être envisagées comme des gabarits prosodiques. Vihman (1993, 2001) et Wauquier (2003, 2005), travaillant respectivement sur l'acquisition de l'anglais et du français, montrent qu'un gabarit, en tant qu'objet phonologique abstrait, *émerge* dans le parler infantin en absence de toute contrainte gabaritique sur l'input, et que l'enfant se sert d'un gabarit spécifique modélisant le lexique, domaine dans lequel se font les généralisations phonologiques. Par exemple, le gabarit que les petits francophones utilisent pour construire leur phonologie est, selon Wauquier, [CVCV"CV]. Selon Vihman & Croft (2007), en production, le gabarit permet une programmation parallèle de la structure prosodique. En perception, il fournit la base d'une computation multilinéaire de l'organisation temporelle de l'input. Le gabarit serait donc la trace d'une activité cognitive chez l'être humain.

Le cadre théorique du présent travail étant la phonologie du gouvernement, les grandes lignes de cette théorie sont présentées en §3.1.1, et l'hypothèse d'un gabarit tonal sera donné en §3.1.2.

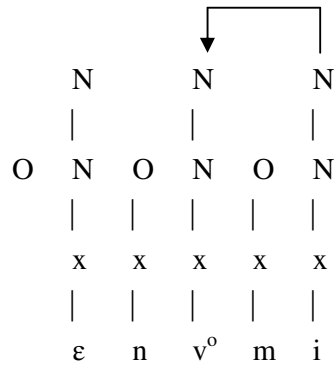
3.1 Formulation de l'hypothèse d'un gabarit tonal

3.1.1 Aperçu de la phonologie du gouvernement – gouvernement et licenciement

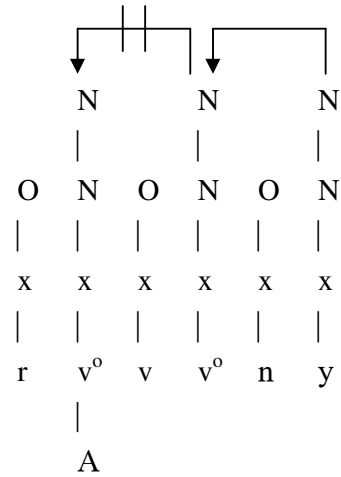
Le gouvernement est un terme emprunté à la syntaxe, et plus précisément au principe des catégories vides de Chomsky (1981). Selon ce principe, une catégorie vide doit être proprement gouvernée. Cette notion fut ensuite appliquée à la phonologie par Kaye *et al.* (1985, 1990), les relations de gouvernement régissant tant les unités du syntagme (syllabe, schème accentuel) que les éléments infra-segmentaux. Sur le plan syllabique, le segment non gouverné, le noyau, étant la tête de la syllabe, doit être rempli mélodiquement. L'explication de l'alternance schwa / zéro du français relève d'un gouvernement internoyaux, qui s'opère de droite à gauche. Concernant le gouvernement des éléments infra-segmentaux, dans un système à quatre degrés d'aperture /i/, /e/, /ɛ/ et /a/, /e/ se différencie de /ɛ/ en ce que, dans le premier cas, la primitive //I/ gouverne /A/, alors que, dans le second cas, c'est la primitive /A/ qui gouverne //I/.

Disons un mot du gouvernement propre sur l'alternance schwa / zéro du français. Charette (1990) pose qu'un noyau vide sous-jacent est réalisé zéro s'il est gouverné par un noyau suivant. Quand il n'est pas proprement gouverné, le noyau vide est réalisé phonétiquement. En (2a) par exemple, nous avons un noyau vide gouverné par un noyau adjacent, et ce noyau gouverné se réalise zéro. En (2b), il y a une séquence de noyaux vides successifs. Quand le dernier noyau gouverne le noyau précédent, ce dernier, dépourvu d'interprétation phonétique, ne peut pas gouverner le premier noyau. D'où la réalisation du schwa dans [rəvny] "revenu".

(23) a. ennemi [ɛnmi]

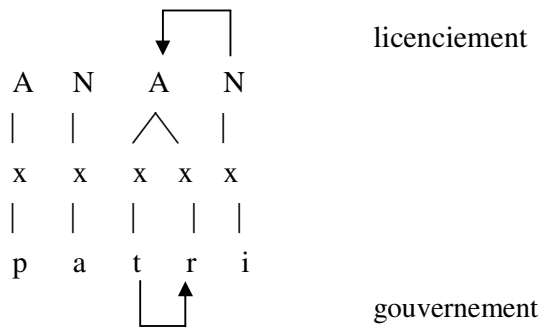


b. revenu [rəvny]



Dans le domaine syllabique, toutes les relations de gouvernement sont dérivées du noyau. La consonne a pourtant la possibilité de gouverner, à condition qu'elle soit *licenciée* par le noyau. Dans le cas des attaques branchantes par exemple, le noyau licencie le segment non tête pour qu'il gouverne son complément. Ainsi, dans le mot *patrie* en français, [i] licencie la consonne moins sonante [t] pour qu'elle gouverne la consonne plus sonante [χ] (Charette 1990)²⁴ :

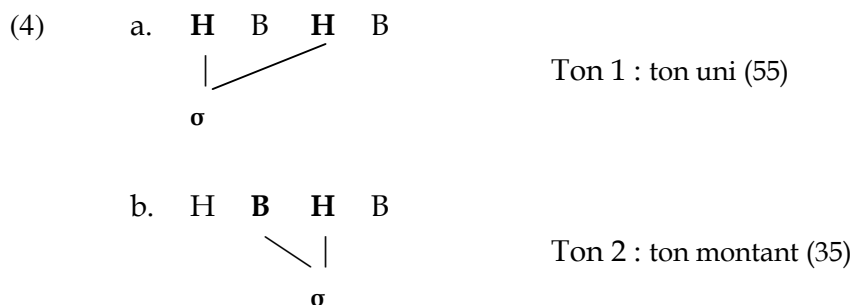
(3) patrie [patχi]



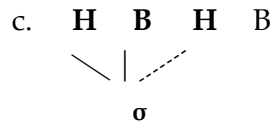
²⁴ On explique souvent la syllabification par la hiérarchie de sonorité. En phonologie du gouvernement, on se sert de la théorie du charme pour rendre compte de la bonne formation de séquences telles que *pr-* et *tr-* en attaque : les occlusives et les fricatives non sibilantes sont charmées négativement ; les voyelles orales et nasales sont charmées positivement ; les consonnes nasales, les liquides et les fricative sibilantes ont un charme neutre. Kaye *et al.* (1990) postulent qu'une attaque ne peut pas avoir un élément charmé positivement, et qu'un noyau ne peut pas être assuré par un élément charmé négativement. Dans une attaque branchante *tr-*, l'élément charmé négativement gouverne l'élément à charme neutre.

3.1.2 Formulation de l'hypothèse

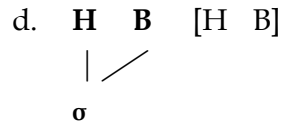
Revenons à présent au gabarit. Constituant la trace d'une activité cognitive chez l'être humain, le gabarit devrait se manifester de différentes manières dans les langues les plus diverses, par exemple les dialectes chinois, qui sont des langues à tons. Nous partons de l'hypothèse actuelle selon laquelle les tons sont des mélodies pures qui n'auraient pas d'assise positionnelle propre (Goldsmith 1976), pour la confronter à celle d'un squelette tonal périodique HBHB postulé par Carvalho (2002), analogue au squelette syllabique CVCV proposé par Lowenstamm (1996)²⁵. Nous posons que les tons chinois sont contraints par un gabarit tonal, un gabarit HBHB, avec une préférence d'alignement à gauche; les tons modulés des langues chinoises sont analysables en une succession de deux tons ponctuels H et B définie par un rapport de gouvernement intratonal encodant la notion de registre. Les quatre tons lexicaux du mandarin standard sont représentés de la façon suivante (le lien vertical indique la tête tonale). Les "tons de registre" découlent d'un rapport de gouvernement intratonal entre les deux primitives H et B qui représentent par ailleurs les contours tonals: le registre est bas si et seulement si la tête est B; il est haut si et seulement si la tête est H:



²⁵ Carvalho (2002): «...H et B ne sont rien d'autre que qu'un "troisième état" de "A" et "N" respectivement, parallèlement au VOT et à la durée. Ainsi, s'il est vrai qu'il existe un squelette AN, il serait tentant d'imaginer que les langues à tons mettent en oeuvre un squelette "HB." »



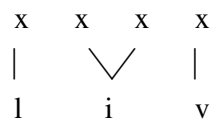
Ton 3 :ton descendant-montant (21[4])



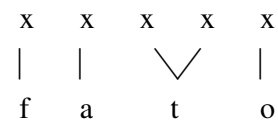
Ton 4 :ton descendant (51)

A l'image du tigré où le gabarit est satisfait par différentes stratégies (cf. (1)), il s'ensuit de notre hypothèse que le ton uni est long en vertu de la *template satisfaction condition* (McCarthy & Prince 1986), comme en (4a). Ainsi, le ton uni constitue un contour au même titre qu'une voyelle longue ou qu'une consonne géminée, associées à deux positions squelettales:

(5) a. [li:v] "partir" (anglais)



b. [fat:o] "fait" (italien)



Cette prédiction est confirmée par des études phonétiques. Selon Kratochvil (1968), la durée du ton 1 du mandarin est supérieure à celle des tons 2 et 4, qui sont tous deux des contours. Une étude de Xu (2002) montre d'ailleurs que, prononcé isolément, le ton uni haut est plus long que le contour descendant, ce qui montre qu'un ton uni n'est pas nécessairement plus court qu'un contour, occupant deux positions squelettales. La figure suivante est tirée de Xu (2004).

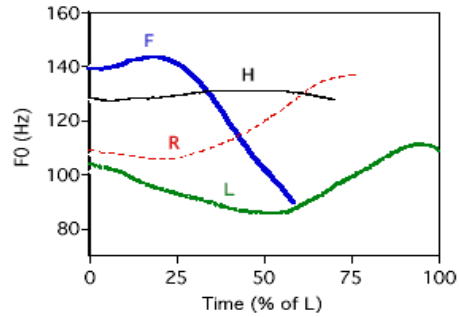


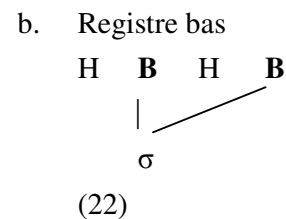
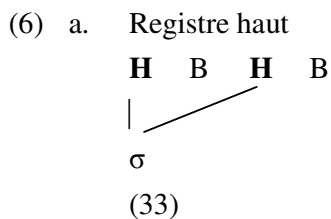
Figure 3: les quatre tons du mandarin prononcés isolément

De fait, si le ton uni a effectivement une durée relativement longue, il doit être encodé en termes de positions, car la durée est une affaire de positions, selon les théories autosegmentales.

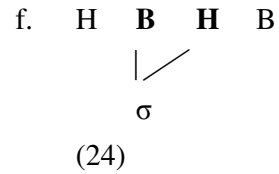
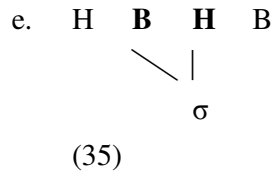
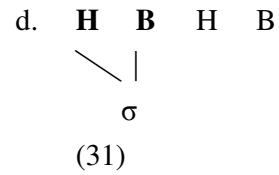
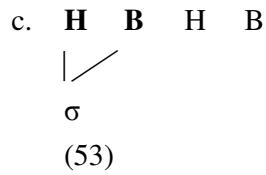
3.1.3 Corollaires de la présente hypothèse

3.1.3.1 Prédications sur les systèmes existants et exclus

Outre la durée relativement longue du ton uni, conséquence naturelle de la présente hypothèse, nos représentations imposent des restrictions fortes sur les systèmes tonals qui devraient exister et ceux qui devraient être exclus en chinois. Ainsi, le cantonais peut être considéré comme une langue *idéale*, où les distinctions de contour et de gouvernement intratonal sont orthogonales²⁶:

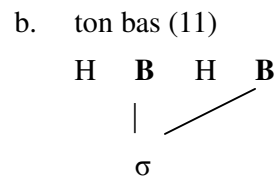
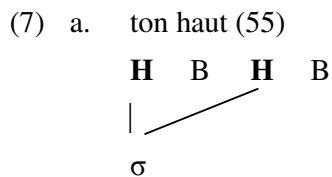


²⁶ Valeurs de registre tirées de Hagège et Haudricourt (1978).



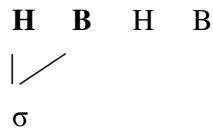
Par ailleurs, nous pouvons déduire, à partir de la présente hypothèse, que, si une langue a des tons unis sans l'existence d'un contour BH, alors ils sont "brefs" : l'existence d'un ton BH implique que le système tonal repose sur un gabarit HBHB, et que les tons unis sont nécessairement longs en vertu de la *template satisfaction condition*. Et comme nous allons le voir en §3.2.1, une langue ayant uniquement des tons unis n'existe pas en chinois, alors qu'une langue peut avoir seulement des tons modulés. Ceci est un argument de plus en faveur de la forme HBHB, et non HB, du gabarit tonal.

Un autre corollaire de notre hypothèse est le suivant: compte tenu de la taille HBHB du gabarit, il n'y a pas de langue qui n'aurait qu'un seul et même contour tonal (fût-il non marqué, tel HB) sur les deux registres, mais il y en a qui combinent opposition de contour et opposition de registre, comme le montre le tianjin²⁷, un dialecte du groupe mandarin.

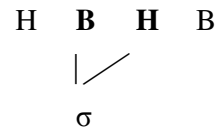


²⁷ Valeurs de registre tirées de Chen (2000).

c. ton descendant (53)



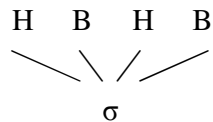
d. ton montant (24)



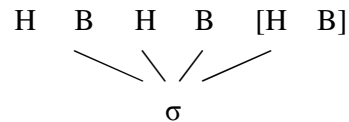
Concernant les tons illicites, pour éviter la surgénération dans l'hypothèse binariste sur le registre et le ton, Yip (1980) stipule que "*the maximum number of tone feature occurrences in sequences is three.*" Dans notre modèle, *HBHB et *BHBH sont exclus naturellement. Admettons la condition d'adjacence donnée en (8) :

(8) *Condition d'adjacence : dans le domaine tonal, la tête et la queue doivent être contiguës afin d'assurer la bonne formation d'un ton. Il s'ensuit que ni *HBHB ni *BHBH ne peuvent avoir de tête ; le second viole en plus la contrainte de gabarit tonal.*

(9) a. *HBHB



b. *BHBH



Le PCO a été également sollicité pour expliquer l'inexistence de *[HB][HB] et *[BH][BH] en chinois (Yip 1989). Cependant, si l'utilisation du PCO aboutit au résultat souhaité, elle ouvre, du même coup, la porte à une contradiction que l'on cherche à exclure. Pour expliquer la durée supplémentaire du ton uni en mandarin, Yip (1980) postule que les syllabes accentuées doivent toujours avoir deux tonèmes sous-jacement, la représentation du ton uni haut étant HH, en violation du PCO. Cette contradiction disparaît en adoptant l'hypothèse d'un gabarit tonal et la condition d'adjacence.

S'agissant du ton concave et du ton convexe, Bao (1999) postule que "*underlyingly, the contour node may have at most two branches*", ce qui implique que des contours

Pour conclure, la présente hypothèse peut générer un système à neuf tons au maximum, soit trois tons unis, deux contours montants, deux contours descendant, un ton concave et un ton convexe. Un système d'une telle richesse est inattesté en chinois. Pourtant, un système à trois tons unis et quatre tons modulés existe en weining miao, un dialecte parlé dans la province de Guizhou (F.-S. Wang 1957):

(12)	a.	55	ku	"je"
	b.	33	ko	"racine"
	c.	11	ku	"être"
	d.	53	ly	"saule"
	e.	31	la	"ami"
	f.	35	v ^h ae	"cela"
	g.	13	v ^h ae	"griffe"

3.1.3.2 Le registre n'est pas une primitive spécifique

Le lecteur attentif aura remarqué que, dans notre modèle, le registre ne constitue pas une primitive, étant incorporé dans la représentation. Cela empêche toute possibilité de propagation du registre indépendamment du contour. Cette conception diverge des modèles de Clements (1989), Bao (1990) et Duanmu (1990), qui admettent la propagation du registre seul. Afin d'avoir une idée plus précise de la nature du registre, commençons par la diachronie. En chinois du 7^{ème} siècle, le registre était prévisible par l'état laryngal de l'attaque, alors que les quatre catégories tonales, ton uni, ton montant, ton partant et ton rentrant, étaient déjà là. La perte de l'opposition entre sourdes et sonores a entraîné la bipartition du système tonal, sans changements des *pitch movements*, qui peuvent être constant, montant ou descendant, et qui possèdent une linéarité intrinsèque. L'opposition de registre dans beaucoup de dialectes du sud, comme

le cantonais, provient de la transphonologisation, mais dans beaucoup de dialectes modernes du groupe wu, le registre est encore déductible de l'état laryngal de l'attaque. Le caractère initialement prévisible du registre le différencie du ton, qui est un objet autonome. Vu que le ton et le registre n'ont pas la même nature, ils ne doivent pas avoir le même comportement dans les processus de sandhi. Ce serait alors problématique de les considérer comme des noeuds jumeaux situés sur le même palier, comme le posent Bao (1990) et Duanmu (1990).

Nous considérons que le registre tonal se rapproche du degré d'aperture dans le domaine vocalique pour les raisons théoriques et empiriques suivantes. Théoriquement, rappelons que, dans un système à quatre degrés d'aperture /i/, /e/, /ɛ/ et /a/, /e/ se différencie de /ɛ/ en ce que, dans le premier cas, la primitive /I/ gouverne /A/, alors que, dans le second cas, c'est la primitive /A/ qui gouverne /I/. Le degré d'aperture n'est que le résultat d'une relation de gouvernement entre les primitives. Il en va de même du registre : les "tons de registre" découlent d'un rapport de gouvernement intratonal entre les deux primitives H et B qui représentent les contours tonals. La différence entre un ton descendant à registre haut et le ton descendant à registre bas, occupant tous les deux positions squelettales, réside en ce que H gouverne B dans le premier cas, le B gouverne H dans le second cas. Le registre n'est que le résultat d'une relation de gouvernement entre les primitives H et B. Par conséquent, le registre, tout comme le degré d'aperture, n'est pas une primitive. Empiriquement, à l'image des registres H et B qui étaient en distribution complémentaire en ancien chinois, et le sont encore dans certains dialectes du groupe wu, la présence de [e] et [ɛ] est souvent déductible de la structure syllabique. Ainsi, en français méridional, on trouve [e] en syllabe ouverte et [ɛ] en syllabe fermée.

Le degré d'aperture n'est pas une primitive, mais rien n'interdit une primitive vocalique de se propager sous certaines circonstances, comme dans le cas des harmonies vocaliques dépendantes de l'accent, très fréquentes dans les langues. Dans ces processus,

c'est la primitive vocalique qui se propage, non le degré d'aperture en lui même. Et comme nous allons le voir en §4.4, l'assimilation de registre constaté en chaozhou, le seul cas d'assimilation de registre relevé, a lieu en effet sous une condition spécifique. On verra qu'il est possible d'expliquer le changement de registre de la syllabe en position non finale sans poser un noeud spécifique pour le registre.

En somme, n'étant pas un trait autonome, le registre ne constitue pas une primitive spécifique. Ne pas poser un noeud spécifique pour le registre empêche toute propagation et explique en même temps la rareté de l'assimilation de registre dans les processus phonologiques.

3.2 Arguments en faveur de l'existence d'un squelette tonal

3.2.1 Marque tonale

Zhang (2002) et Yip (2002) estiment que les tons modulés sont phonétiquement plus compliqués, et donc plus marqués que les tons unis. Yip (2002) propose d'autre part que le ton B est non marqué vis-à-vis du ton H. Des processus phonologiques sont également sollicités pour diagnostiquer la marque tonale : en tianjin, vu que B+B donne BH.B alors que H+H reste inchangé, Yip (1989) pose que le ton H est non marqué dans ce dialecte. En proposant une hiérarchie de marque tonale *Rising > *High > *Falling > *Low pour analyser les syntagmes trisyllabiques du tianjin, Chen (2000) reconnaît l'ordre arbitraire de cette hiérarchie, et remarque que :

“markedness lacks any obvious intuitive motivation, especially in view of the fact that H is presumably the least marked in most tone languages. In a system where syllables/moras contrast only in being tone-bearing or toneless (but not in carrying one tone vs another tone), the tone is almost invariably H. With particular reference to Tianjin, the unmarked nature of H is suggested by the fact that whereas LL is

banned by OCP, HH is not.” (Chen 2000)

S’agissant des langues africaines à tons, Maddieson (1978) et Hyman (2000) soulignent que les systèmes où le ton haut est marqué sont plus nombreux que ceux où le ton bas est marqué. Cependant, ils n’utilisent pas les mêmes critères. Maddieson (1978) se sert de critères tels que la fréquence lexicale, la fréquence dans le texte, la dominance dans les processus assimilatoires, ainsi que la neutralisation. Hyman (2000) justifie que la fréquence lexicale et la fréquence dans le texte ne sont pas valables pour déterminer la marque tonale, recourant aux distributions tonales, comportement des tons flottants et processus phonologiques comme diagnostics valables.

Pour les raisons évoquées en §2.3, les *lois implicationnelles* à la Jakobson constituent un de nos critères principaux pour déterminer la marque tonale. Et s’il s’avère évident que les tons modulés sont articulatoirement plus compliqués que les tons unis, une différence remarquable distingue les langues chinoises des langues africaines à tons : il n’y a pas de systèmes ayant uniquement des tons unis dans le premier cas, alors qu’il n’existe pas de systèmes ayant uniquement des tons modulés dans le second cas. Ce qui se passe en chinois va à l’encontre de la théorie de marque, selon laquelle la présence d’un élément marqué sans sa contrepartie non marquée est exclue dans les systèmes phonologiques (Jakobson 1941, Greenberg 1966, Clements 2005, 2007). Pourquoi des systèmes chinois cherchent-ils à exclure des tons unis en incluant uniquement des tons modulés qui sont phonétiquement plus complexes? Il semble qu’une explication basée sur la phonétique n’est pas suffisante pour rendre compte de ce paradoxe typologique.

Revenant à la présente hypothèse, qu’est-ce qui nous permet d’admettre un squelette tonal ? L’une des raisons majeures provient de la marque tonale. Si, à l’instar du squelette syllabique CVCV, les langues à tons asiatiques mettent en oeuvre un squelette tonal HBHB, il s’ensuit que les tons sont à l’image de la syllabe. Trois prédictions sur la

marque tonale peuvent être déduites à partir de la présente hypothèse:

- (13) a. *Tout comme la structure CV qui est non marquée par rapport à la structure VC, le contour HB est non marqué par rapport au contour BH, vu que ce dernier suppose deux positions vides à sa gauche et à sa droite ;*
- b. *A l'image de l'existence des structures marquées telle que .V ou C, qui supposent celle de la structure non marquée CV, les tons unis, i.e. H et B, sont marqués par rapport aux tons modulés, vu qu'ils ont non seulement deux tons vides à l'instar du ton montant, mais encore un ton vide médian, ce qui devrait être aussi difficile que pour deux noyaux vides successifs, comme *[rvny] ;*
- c. *En raison de l'alignement à gauche, le ton modulé complexe BHB est marqué par rapport au contour HBH, vu que l'ordre du squelette est HBHB, et non *BHBH.*

Ces prédictions sur la marque tonale sont étayées par la typologie. Dans une enquête portant sur 187 langues à tons, Zhang (2002) relève que 37 langues ont un ton descendant sans avoir de ton montant. Seules trois langues ont un ton montant sans contrepartie descendante : le margi (groupe afro-asiatique), le lealao chinantec (groupe oto-manguean), ainsi que le zengcheng, un dialecte chinois²⁸. Dans une étude portant sur le développement tonal de 480 dialectes du nord de la Chine, Lien (1986) constate également que le contour haut descendant est le plus nombreux, occupant à lui seul 25% parmi tous les tons (contours et registre compris), suivi du ton uni haut, avec 17%. Un résultat similaire est constaté chez Cheng (1973) travaillant sur la distribution des tons modulés dans 737 dialectes chinois: on trouve 1125 tons descendants, suivis de 1086 tons unis, 790 tons montants, 352 concaves et 80 convexes.

²⁸ Le contour montant du margi se limite aux monosyllabes; celui du lealao chinantec se limite aux syllabes accentuées; celui du zengcheng est limité aux syllabes CVV et CVR. Voir Zhang (2002).

S'agissant de la deuxième prédiction, sur le plan syllabique, l'existence d'attaques ou de noyaux vides, i.e. de structures marquées telles que .V ou C., suppose celle de la structure non marquée CV. Si l'analogie syllabe/ton est justifiée, l'existence de tons unis, comme H. ou .B, devrait impliquer celle de tons modulés HB, sans que la réciproque soit vraie. Cela est confirmé par le chengtu, le shanghai, le zhenhai, le pingyao, le longquan, et le wuxi, dont *tous* les tons sont modulés. Le système tonal de ces dialectes est illustré ci-dessous. Notons que la lettre capitale indique le registre. Hb signifie un contour descendant ayant un registre haut, et hB un contour descendant ayant un registre bas.

(14)

Dialecte	Système tonal
shanghai (Chen 2000)	HB, BH
zhenhai (Rose 1990)	HB, MH, MB, BM
pingyao (Hou 1980)	BM, MH, HB
chengtu (Chang 1958)	HM, MB, MH, BM
longquan (Steed 2006)	HBH, Hb, hB, bH, Bh
wuxi (Chan & Ren 1986)	HB, BH, HBH ²⁹

Au delà du chinois, selon une base de données de 448 langues relevée par Hyman (comm. pers.), 159 langues ont uniquement des tons unis, alors que 289 langues possèdent au moins un ton modulé, ce qui suggère que la plupart de langues ont un ton modulé. Toujours selon la même base de données de Hyman, il y a 12 langues ayant uniquement des tons modulés sans tons unis, sans compter le chinois : neuf langues

²⁹ Chan & Ren (1986) considèrent qu'il y six tons lexicaux en syllabe ouverte en wuxi, soit /52/, /213/, /313/, /131/, /34/ et /213/. Cependant, /131/ a en effet un registre bas initial compte tenu de l'effet abaissant de l'initiale sonore. De ce fait, nous estimons qu'il est un contour descendant, se réalisant en [31]. En plus, le registre tonal est conditionné par l'état laryngal de l'initiale. Nous proposons qu'il y a trois tons phonologiques en wuxi. Voir §4.2.2 pour plus de détails.

d'Asie du sud-est, deux langues de la Nouvelle Guinée, et une langue de l'Amérique du sud.

L'hypothèse d'un gabarit tonal a une conséquence empirique frappante: elle pousse une langue dont on a pu dire qu'elle a uniquement des tons unis, soit des tons marqués, à trouver d'autres solutions. Le lhasa (tibétain moderne), par exemple, a un ton haut et un ton bas. Cependant, dans les monosyllabes, chaque ton est associé à un contour. Le ton haut peut être prononcé soit comme un ton uni soit comme un contour descendant, alors que le ton bas se prononce soit comme un ton uni soit comme un contour montant-descendant. Comment expliquer que les tons modulés, relativement marqués d'un point de vue phonétique, *émergent* dans les monosyllabes ? La seule explication est que les tons unis sont plus marqués que les tons modulés, et que les locuteurs tendent à les éviter. D'où l'émergence du non marqué, en tant que variantes phonétiques, dans les monosyllabes.

Concernant la troisième prédiction, le ton convexe BHB, impliquant une position initiale vide H, est marqué par rapport au concave HBH, vu que l'ordre du squelette est HBHB, et non *BHBH. Cette supposition est confirmée par la statistique de Cheng (1973) sur la distribution des tons modulés dans les dialectes chinois, où il y a 352 concaves mais seulement 80 convexes.

Enfin, depuis Sievers (1876) et Jespersen (1912), le noyau est considéré comme le sommet syllabique. Nous posons que le ton haut est le sommet tonal car, d'un point de vue acoustique, il est intrinsèquement plus saillant que le ton bas (de Lacy 2002). En conséquence, tout comme V est structurellement non marquée par rapport à C, H devrait être non marqué par rapport à B. L'existence du ton bas, marqué structurellement, implique la présence du ton haut. Cela est confirmé par le mandarin, où il y a seulement le ton uni haut sans sa contrepartie basse, alors que le cantonais, le tianjin et le taïwanais possèdent à la fois des tons bas et haut.

3.2.2 Acquisition du langage

La non marque du ton haut et du contour descendant est confirmée par l'acquisition du langage. Dans une étude portant sur dix-sept enfants du mandarin d'un an et six mois à trois ans, Li & Thompson (1977) observent qu'à l'étape où ils peuvent prononcer un seul mot, le ton uni haut est acquis premièrement, suivi du contour haut descendant. Le contour montant et le contour descendant-montant sont maîtrisés le plus tard. Les syllabes avec de tels tons sont soit évitées soit transformées en ton uni haut ou en contour descendant. Clumeck (1980), dont l'étude porte sur deux enfants du mandarin d'un an et dix mois à deux ans et dix mois, confirme cet ordre d'acquisition : le ton uni haut est prononcé avec 97.2% de taux de précision, suivi du contour descendant (95.8%), du ton descendant-montant (73.9%) et du contour montant (61.3%). Travaillant sur des enfants parlant le cantonais, A. Tse (1992) constate que le contour bas descendant est acquis vers deux ans et neuf mois, et le ton bas montant est appris vers trois ans.

De plus, dans une étude portant sur un enfant parlant le cantonais de six mois jusqu'à deux ans et demi, J. Tse (1978) constate que le contour bas montant (13) est plus difficile pour l'enfant que le contour haut montant (35). A. Tse (1992) observe également que les trois tons du registre H (55, 35, 33) sont maîtrisés avant ceux du registre B (22, 13, 21). Ces études confirment le caractère non marqué du registre H, plus vite maîtrisé par l'enfant.

3.2.3 Les langues à *fanqie*

D'autres arguments décisifs pesant en faveur du caractère squelettal du ton en chinois et qui permettraient d'exclure catégoriquement sa nature autosegmentale proviennent de la reduplication dans les langues secrètes. Langue non alphabétique, le chinois connaissait, à l'époque ancienne, un moyen philologique, " le *fanqie*" ("reverse cut"), pour représenter la prononciation d'un mot inconnu en présentant deux caractères

familiers. En voici quelques exemples tirés de Bao (1999) :

- (15) a. pã 33 → po 33-vã 33
 b. pən 15 → pən 15-t^hən 15
 c. taw 51 → tan 51-t^haw 51

[pã 33], étant un mot inconnu, est scindé en deux parties, l’initiale et la finale. La première partie est combinée avec un nouveau noyau, et la deuxième partie avec une nouvelle attaque, produisant ainsi le nouveau dissyllabe [po33 vã33]. Ce *fanqie* morphème s’utilise pour spécifier la prononciation du mot d’origine [pã 33]. Ce qui est remarquable, c’est que les deux parties gardent le ton du mot d’origine. On insère des mélodies mais le gabarit tonal reste inchangé, tout comme dans les jeux de mots du type /keepi/ → /piike/, où on permute les mélodies et on conserve le gabarit syllabique. Les langues à *fanqie* ne sont pas sans rappel de données du bakwiri, une langue bantou, où, dans certains jeux de mots, seul le matériel segmental de deux syllabes au sein d’un mot est transposé (Hombert 1986):

(16)	forme de base	jeux de mots	
a.	m̀̀k̀̀	k̀̀m̀̀	“plantain”
b.	k̀̀ndi	ndi`k̀̀	“riz”
c.	l̀̀ù`ngá	ngáàlú	“estomac”
d.	zééyá	yáázé	“brûler”

(16c) et (16d) montrent que le gabarit syllabique est préservé malgré l’interversion des segments. (16b) et (16c) montrent d’autre part que les tons restent dans leurs positions initiales, suggérant qu’ils sont ancrés non pas au palier segmental mais au palier

squelettal.

Les processus des langues à *fanqie* ont reçu beaucoup d'attention depuis Chao (1931), Yip (1982, 2001), Duanmu (1990), Bao (1990, 1999) et Smith (1998). Bao (1990, 1999) se focalise particulièrement sur les divers patrons tonals observés dans ces langues secrètes. Cependant, en regardant les données à travers un prisme autosegmental, des indices importants en faveur du caractère squelettal du ton ont été négligés. Résumons tout d'abord l'analyse de Bao, classant les patrons tonals des langues à *fanqie* en cinq types :

- (17) a. May-ka: rime nouvelle sur σ_1 ; ton de source sur σ_2 , ton nouveau sur σ_1 .
- ma 55 > ma 15-ka **55**
- taw 51 > ta 15-kaw **51**
- b. Mo-pa: rime nouvelle sur σ_1 ; ton de source sur σ_1 et σ_2 .
- pã33 > po **33**-vã **33**
- ts^h_I 4 > ts^h_O **4**-zI **4**
- c. Man-t'a: coda nouvelle sur σ_1 ; ton de source sur σ_1 et σ_2 .
- ma 55 > man **55**-t^ha **55**
- taw 51 > tan **51**-taw **51**
- d. La-pi: noyau nouveau sur σ_2 ; ton de source sur σ_1 et σ_2 .
- t^hat 31 > lat **31**-t^hit **31**
- hyaw 53 > lyaw **53**-hi **53**
- e. Ma-sa: ton nouveau sur σ_1 et σ_2
- ma 3 > ma 5-sa 2
- ti 5 > ti 5- si 2
- kun 31 > kun 5- sun 2

Suivant Steriade (1988), Bao pose que la réduplication partielle concerne toujours la copie de la base. Le matériel excessif est tronqué et le matériel nouveau est inséré.

(18) ma 55 → **man** 55-t'a 55

a. syllabe de source	b. réduplication	c. substitution
ma	mV Ca	man t'a
55	55 55	55 55

Afin d'éviter la surgénéralisation de la substitution, une contrainte est postulée, demandant que la substitution s'opère une seule fois sur une syllabe :

(19) *Substitution can operate only once on a given syllable.*

Bao fait en outre la généralisation suivante :

(20) *If either segmental constituent of the source rime remains in the first syllable, the first syllable keeps the source tone.*

Il suit de (20) que la rime est l'unité porteuse de ton dans le modèle de Bao. Cependant, vu que le remplacement de la rime déclenche parfois un ton nouveau, parfois non (cf. 17a vs 17b), R' (rime) et R (rime segmentale) sont postulées, le ton étant associé à la rime :

(21)



Cette représentation implique les prédictions suivantes (Bao 1990, 1999):

- (22)
- Rime (R') is replaced; new tone is expected. (17a)
 - Segmental rime (R) is replaced; source tone is expected. (17b)
 - Coda is replaced; source tone is expected. (17c)
 - Nucleus is replaced; source tone is expected. (17d)
 - Segmental rime (R) is retained; source tone is replaced. (17e)

L'analyse de Bao appelle des observations. Tout d'abord, en Ma-sa (17e), la voyelle est retenue sur la première syllabe alors que le ton de source est remplacé. Ceci est un contre-exemple à la généralisation en (20). Ensuite, la substitution de la rime déclenche parfois un ton nouveau, parfois non (cf. 22a vs 22b). On est forcé d'enrichir la représentation en termes de primitives. Cependant, la nature respective de R et R' reste obscure. En outre, la forme en (23) n'est pas attestée dans la littérature sur les langues à *fanqie*. Le modèle de Bao est incapable d'expliquer pourquoi le ton source ne peut pas être retenu uniquement par la première syllabe.

(23) t^haw13 > *law13 t^hi31

Enfin, mettons de côté pour l'instant (17e), où le ton est remplacé dans les deux syllabes, nous voyons que le remplacement du ton source sur la première syllabe accompagne celui de la rime (cf. 24a), alors que la substitution de la rime ne déclenche pas celle du ton source (cf. 24b). La rime ne peut pas être retenue sur la première syllabe si le ton source est remplacé (cf. 24c).

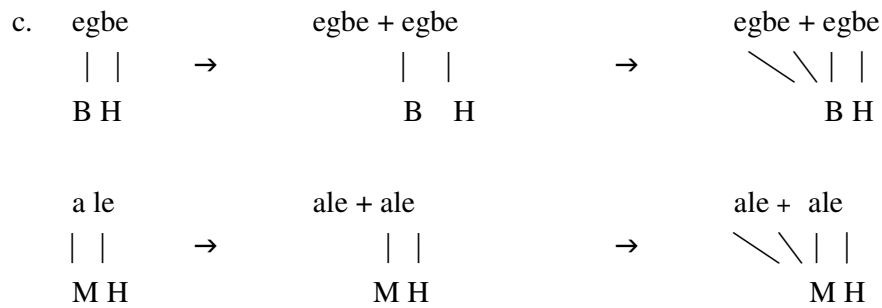
(24) a. pən 15 > pey 51-kən 15
 b. pã 33 > po 33-vã 33
 c. hyaw 53 > *lyaw 13-hi 53

La théorie de Bao n'explique pas la double asymétrie qui caractérise (17a-d): (i) pourquoi la deuxième syllabe retient toujours le ton originel, mais non la première syllabe ? (ii) pourquoi le remplacement du ton implique celui de la rime sur la première syllabe, mais l'inverse ne marche pas ? Nous voyons que cette double asymétrie traduit une primauté donnée à la préservation du ton originel pendant la reduplication. Le cas en (17e), au contraire, apparaît comme un contre-exemple remarquable à (i) et (ii) : non seulement le ton source des deux syllabes est remplacé, mais la rime est retenue même si le ton originel est remplacé. Pourquoi les choses sont-elles ainsi ? Nous reviendrons sur ce sujet plus tard.

Dans la plupart des cas, les tons sont stables, et redupliques, alors qu'il y a substitution de la rime, du noyau et de la coda. Il est généralement admis que la reduplication s'opère sur les unités squelettales, qui encodent la durée phonologique. Ainsi, [sɔɔrok] donne [sɔɔ-sɔɔrok] en mokilèse (Levin 1983). Vu que le *fanqie* concerne une reduplication tonale, les tons sont des unités squelettales.

Concernant le rôle du ton pendant la reduplication, McCarthy & Prince (1986) observent que, en général, les traits tonals ne sont pas redupliques. Voici des exemples tirés du yoruba (Akinlabi 1984, McCarthy & Prince 1986). Notons que le ton moyen n'est pas marqué.

- (27) Yoruba
- | | | | |
|----|------|----------|----------|
| a. | àgbà | àgbààgbà | “ancien” |
| | òru | òròòru | “soirée” |
| | ègbé | ègbèègbé | “côté” |
| b. | osù | osoosù | “mois” |
| | ogba | ogboogba | “égal” |
| | alé | alaalé | “soirée” |



En (27), le ton du reduplicant est identique au premier ton de la base qui se propage aux syllabes atonales précédentes. Le reduplicant copie uniquement le palier segmental, et les tons, étant des mélodies pures, ne sont pas copiés pendant la reduplication. Les langues à *fanqie* fonctionnent de façon inverse : le ton originel est redupliqué dans la plupart du cas, alors que les mélodies segmentales sont toujours

dialectes chinois; la dominance à gauche y est une tendance récente. Vu que les langues à *fanqie* étaient utilisées à l'époque ancienne, il se peut que l'accent se trouvait à droite en kunshan.

insérées. La reduplication s'opère sur les unités squelettales. Les mélodies segmentales sont copiées en yoruba alors que les tons sont copiés dans les langues à *fanqie*. En conséquence, les tons sont, comme des éléments syllabiques attaque et noyau, des unités squelettales en chinois.

En somme, le reduplicant copie le palier tonal et les segments mélodiques peuvent être remplacés pendant la reduplication :

- (28) a. $\text{taw } 51 \rightarrow \text{tan } \mathbf{51} \text{-t'aw } \mathbf{51}$
- [reduplicant] [base]
- $51 \rightarrow 51 + 51$
-
- b. $\text{ma } 55 > \text{may } \mathbf{15} \text{-ka } \mathbf{55}$
- [reduplicant] [base]
- $55 \rightarrow 15 + 55$
-
- c. $\text{hyaw } 53 > \text{*lyaw } \mathbf{13} \text{-hi } \mathbf{53}$
- [reduplicant] [base]
- $53 \rightarrow 13 + 53$
-

Enfin, un puzzle apparent subsiste: si la reduplication consiste en l'élargissement du gabarit de la base vers la gauche, comment expliquer le cas du Ma-sa ? Les données sont répétées en (29), où la rime est redupliquée, le ton source étant remplacé par un patron tonal fixe [5-2] dans les deux syllabes :

- (29) Ma-sa (Yip 1982)
- $\text{ma } 3 > \text{ma } 5 \text{-sa } 2$
- $\text{ti } 5 > \text{ti } 5 \text{-si } 2$
- $\text{kun } 31 > \text{kun } 5 \text{-sun } 2$

Les exemples en (29) illustrent que les syllabes s’associent à un patron tonal fixe [5-2], ce qui est incompatible avec la définition selon laquelle les tons sont des mélodies pures. De plus, ils violent la double asymétrie observée dans les langues à *fanqie* : (i) la deuxième syllabe retient toujours le ton originel, mais non la première syllabe ; (ii) le remplacement du ton implique celui de la rime sur la première syllabe, mais l’inverse ne marche pas. Ce qui se passe en Ma-sa est le contraire de cette double asymétrie : non seulement le ton originel des deux syllabes est remplacé, mais la rime est retenue même pendant le remplacement du ton source. Comment expliquer ce paradoxe ?

En travaillant sur le « segmentisme fixe », un phénomène où un morphème rédupliquant contient des segments qui ne sont pas copiés, mais invariants, McCarthy *et al* (1999) font l’hypothèse que le « segmentisme fixe » tombe dans deux types distincts, phonologique et morphologique. Le segmentisme fixe phonologique a des liens significatifs avec la théorie de la marque, illustrant des propriétés de l’émergence du non marqué (McCarthy & Prince 1994). Au contraire, le segmentisme fixe morphologique est un processus d’affixation.

(30) a. Yoruba

gbóná gbí-gbóná “chaud”/ “chaleur”

dára dí-dára “bon”/ “bonté”

b. Kamrupi

gharā gharā-sarā “cheval”/ “cheval et des choses du genre”

khori khori-sori “combustible”/ “combustible et des choses du genre”

(30a) a une base phonologique: la consonne est copiée et la voyelle [i] est la voyelle fonctionnellement non marquée en yoruba. Le segmentisme fixe en (30b) a une base morphologique, le *s* ajouté étant un affixe qui se réalise en même temps que la copie

rédupliée (Yip 1992, McCarthy *et al* 1999). On parle cependant peu de l'*émergence du non marqué* dans le domaine tonal.

Nous constatons qu'en Ma-sa, le patron tonal fixe [5-2] est celui du ton descendant, HB, dont nous avons déduit le caractère non marqué à partir de l'hypothèse d'un squelette tonal. Nous proposons que le cas du Ma-sa illustre le segmentisme fixe phonologique. Le contour descendant HB sert de gabarit tonal par défaut, auquel les segments mélodiques sont associés.

En somme, la réduction s'opère sur les unités squelettales, qui encodent la durée phonologique. Les tons sont copiés dans la plupart des langues à *fanqie*. En conséquence, les tons sont, comme des éléments syllabiques attaque et noyau, des unités squelettales en chinois.

3.2.4 Positions tonales vides

Outre la propagation d'un segment existant, comme on le voit dans les tons unis, afin de remplir une position squelettale vide, cette dernière pourrait être comblée pendant les processus de dérivation à travers l'insertion d'un segment tonal. Par exemple, en chengtu, il y a quatre contours lexicaux, à savoir haut descendant, bas descendant, haut montant et bas montant (Chang 1958). Quand le ton bas montant est précédé par d'autres tons, il se réalise [BH]. En se trouvant à l'initiale, il se réalise [HBH], avec une épenthèse du "H" initial. Ceci vient à l'appui de ce qu'il existe un squelette tonal périodique et que son ordre est HBHB et non *BHBH (§3.1.3, cf. (11)).

Autre justification vient de la réalisation du ton léger en mandarin. Ce sont souvent des morphèmes grammaticaux (particules, classificateurs) qui portent le ton léger, dont la syllabe non accentuée se caractérise par une durée plus brève que les syllabes porteuses de tons lexicaux. Depuis Chao (1948), il est généralement admis que le registre du ton neutre dépend du celui du ton lexical précédent. Yip (2002) remarque également que "*the*

descriptions of the phonetics of the toneless syllables make it clear that it's determined by that of the preceding syllable, and that it has no phonological tone of its own." Nous ferons dans un premiers temps un aperçu des analyses précédentes, et proposerons notre hypothèse par la suite. Regardons tout d'abord la réalisation du ton léger :

- | | | | |
|------|-------|-----------------------|----------------------------|
| (31) | Ton 1 | fei55 + le → 55 + B | “fly + ASP ³² ” |
| | Ton 2 | lai35 + le → 35 + B | “come + ASP” |
| | Ton 3 | mai 214 + le → 21 + H | “buy + ASP” |
| | Ton 4 | lei 51+ le → 53 + B | “tire + ASP” |

S'agissant de sa réalisation après le ton 3, on estime qu'elle résulte de la propagation du dernier segment tonal flottant à la syllabe atone suivante:

- (32) cheval + particule
 [ma²¹⁴ de]→[ma²¹ de⁴]

Compte tenu de leur registre bas en général, Yip (1980, 2002) propose que le ton neutre a un registre bas. De ce point de vue, le contour montant après le ton 3 est en effet la réalisation du trait [+haut] sur la syllabe atone [-Supérieur]. Une autre hypothèse similaire, proposée par Chang (1992), est de postuler une règle de propagation du segment tonal terminal à la syllabe atone ayant le registre bas. Cependant, si le ton neutre consiste en l'absence de toute spécification tonale, il ne devrait posséder ni trait tonal ni registre. D'où vient le registre bas associé au ton neutre ?

Duanmu (1999) propose d'expliquer la réalisation du ton neutre par la polarité tonale, un ton devant être suivi par un ton opposé. Aussi le ton neutre se réalise-t-il en B

³² ASP = marqueur aspectuel

quand il est précédé d'un ton H, et en H quand il est précédé d'un ton B. Concernant BH (35) et HB (51) où la polarité est déjà satisfaite, le ton neutre prend un ton B par défaut. Li (2003) postule pour sa part que les syllabes atones forment un mot prosodique avec la syllabe précédente, et que pour chaque mot prosodique, il y a insertion d'un ton B de frontière après les tons 1, 2, et 4. La surface de(s) syllabe(s) atone(s) est alors dérivable à travers l'interpolation entre le ton lexical précédent et le ton B de frontière. S'agissant du ton H qui se réalise après le ton 3 (/213/), Li (2003) suggère qu'il provient de la réassociation du dernier segment tonal à la position atonale suivante. Un désavantage théorique de cette analyse est de se servir de deux objets, i.e. un ton B de frontière (pour les tons 1, 2, et 4) et la réassociation du dernier segment tonal à la position atonale suivante (pour le ton 3), pour expliquer la réalisation du ton neutre.

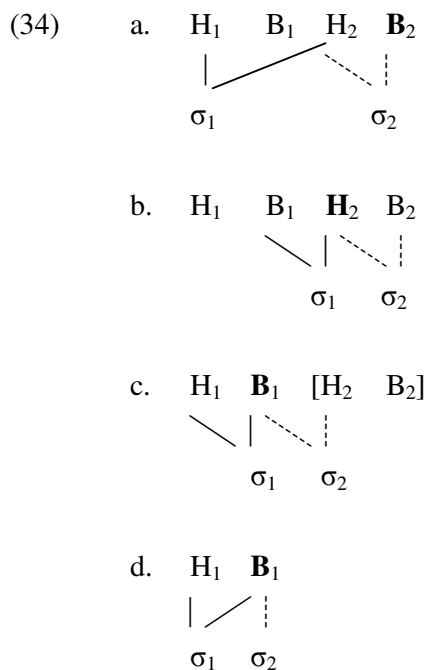
Afin d'évaluer la pertinence des hypothèses ci-dessus de plus près, regardons une analyse phonétique du ton neutre de Shih (1987) :

(33) a.	Preceding tone		Toneless syllable
	T1	55 H	starts high, then falls
	T2	35 LH	starts high, then falls, but not as low as after 55
	T3	21(4) HL(H)	starts fairly low, then rises
	T4	53 HL	starts fairly low, and falls even lower

Les syllabes portant le ton neutre se réalise en contour descendant après les tons 1, 2 et 4. Shih (1987) pose des cibles tonales supplémentaires afin d'expliquer les contours observés. Mettons de côté ce détail, nous observons que la réalisation du ton neutre après les tons 1, 2 et 4 ne possède pas le même registre. Pourquoi le registre de la syllabe atonale après le ton 2 est-il plus élevé par rapport à celui après le ton 1 ? D'autre part, pourquoi la réalisation de la syllabe atonale après le ton 4 commence-t-elle assez bas, et

descend-elle encore plus bas ?

Dans le présent cadre, nous posons que la syllabe atone s'associe au dernier ton plein de σ_1 et à la position tonale vide suivante s'il y en a. En conséquence, sa réalisation à dominante descendante serait due à un phénomène d'enchaînement tonal et au remplissage de positions vides qui doivent être à l'oeuvre dans les successions de tons lexicaux.



Cette hypothèse prédit correctement le registre du ton neutre précédé des quatre tons lexicaux: dans l'expérimentation phonétique de Shih, le ton neutre se réalise comme un contour descendant quand il est précédé des tons 1 et 2. Cependant, il a un registre plus bas quand il est précédé du ton 1 car la deuxième syllabe s'associe à une tête haute dans le ton 2. Le ton neutre se réalise comme un contour montant ayant un registre bas après le ton 3. Précédé du ton 4, il a un registre très bas. Le gouvernement intratonal encodant la notion de registre rend compte naturellement de la réalisation du ton léger : en (34a, c, d), le ton neutre a une tête basse alors qu'il a une tête haute en (34b).

En somme, en mandarin, le deuxième segment B est le site du ton léger, ne faisant pas partie de la syllabe accentuée. Dépourvue de tout contenu intrinsèque, la syllabe non-accentuée s’ancre alors au dernier ton de la syllabe précédente et au ton vide suivant s’il y en a. C’est pourquoi il se réalise en contour montant après le ton 3 et en contour descendant dans d’autres cas: le squelette est de la forme HBHB...et non pas *BHBH, d’où l’existence d’un ton B final. Et comme on le verra dans la partie suivante, l’hypothèse du *domain final effect* posé par Duanmu (1994) sur le wuxi et l’insertion d’un ton B final en vieux shanghai trouvent en même temps une explication naturelle.

3.2.5 Arguments phonétiques

Qu’est-ce qui nous permet de montrer que l’ordre du squelette est HBHB, et non BHBH? D’un point de vue phonétique, il y a une tendance intonationnelle universelle de commencer un énoncé déclaratif avec un ton haut et de le finir par un ton bas. Plusieurs explications physiologiques ont été proposées en termes d’abaissement de la hauteur du larynx et de réduction graduelle de la pression subglottale (Collier 1975, Ohala 1978). Ainsi, en hausa, dans une phrase composée uniquement de tons hauts, une déclinaison graduelle de 14% par seconde est constatée (Lindau 1986, Connell 2001), comme le montre la figure suivante:

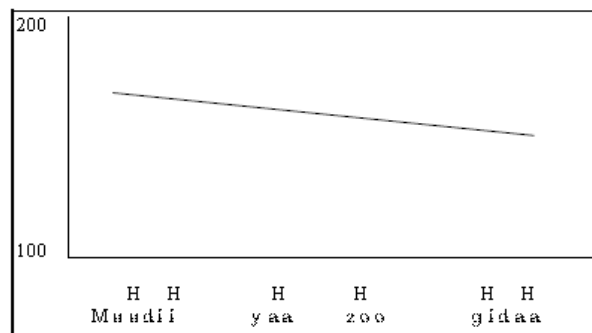


Figure 4: Déclinaison illustrée dans une séquence de tons hauts en hausa dans la phrase “*Muudii came home*” (Lindau 1986, Connell 2001)

L'abaissement du ton haut en position finale est encore plus important quand il y a un ton bas qui le précède. Un exemple du hausa illustre ce phénomène de *downdrift*, très fréquent dans les langues africaines.

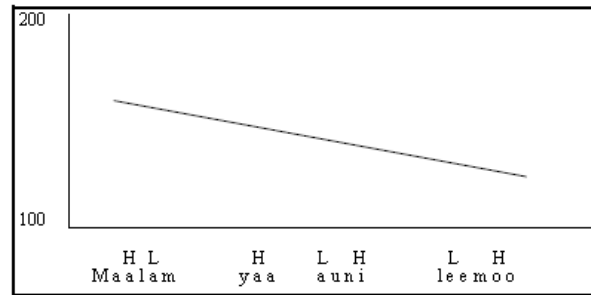


Figure 5: Downdrift en alternant H et B dans la phrase “*The teacher weighed the oranges*” en hausa (Lindau 1986, Connell 2001)

Liberman & Pierrehumbert (1984) constatent également un abaissement final dans les déclaratives en anglais. Pierrehumbert & Beckman (1988) soulignent que ce phénomène a lieu dans les déclaratives mais non dans les interrogatives en japonais. Il en va de même en lomongo (Hulstaert 1961) et en vietnamien (Nguyễn & Boulakia 1999), où l'abaissement final est observé.

Ce ton bas, omniprésent dans les déclaratives en position finale, nous ramène à revoir ce qui se passe dans les langues africaines. Dans de nombreuses langues bantu, il y a une contrainte telle qu'un ton haut ne pourra se propager, se réaliser ou se déplacer sur la dernière syllabe d'un énoncé, d'un syntagme phonologique, ou d'un mot (Philippon 1991, Patin 2007). Cette dernière syllabe se réalise sur un ton bas. Ainsi, en (35b), la dernière syllabe avant pause prend un ton bas, alors que la même syllabe prend un ton haut en (35a):

(35) Gweno (Philippson 1991, Patin 2007)

- a. mbúrí^h ná ñùmbè “une chèvre et un bouin”
mbòyó ná ñùmbè “un buffle et un bouin”
- b. ñùmbè ná mbúrí^h “un bouin et une chèvre”
mbòyó ná mbúrí^h “un buffle et une chèvre”

Ce phénomène correspond à la contrainte NONFINALITY (Cassimjee & Kisseberth 1998), selon laquelle, un ton haut ne peut se réaliser sur la dernière syllabe.

Pour revenir au chinois, en wuxi, un dialecte du groupe wu, il existe quatre patrons tonals. Duanmu (1994) pose que deux des quatre patrons tonals du wuxi sont de forme BH(B), avec insertion d’un ton B final dû probablement au *domain final effect* (§4.2.2). L’insertion d’un ton B final est également constatée en vieux shanghai (Shen 1981 a,b, 1982) et en suzhou (Shen 1995), tous des dialectes du groupe wu. La première syllabe accentuée étant la seule capable de garder son ton, les syllabes suivantes perdent leurs tons originaux. Le ton de la première syllabe va alors s’étendre à tout le domaine tonal, comme on le verra en §4.2. En shanghai, un dissyllabe dont la syllabe initiale, prononcée isolément, a le ton montant [35] sera réalisé [35 53] ou [33 53], et un trisyllabe [35 55 53] ou [33 55 53]. De même, en suzhou, dans un disyllabe dont la deuxième syllabe, inaccentuée, perd son ton haut lexical et prend un ton B par défaut. Si l’on admet l’existence d’un squelette tonal HBHB, ce ton bas final trouve une explication naturelle. A l’inverse, NONFINALITY et le *domain final effect* n’expliquent pas pourquoi ce ton par défaut serait un ton bas, non un ton haut.

3.2.6 Autres justifications

Pendant une conversation avec quelques amies, j’ai posé une question à une d’entre elles. Ayant de l’eau dans la bouche, elle m’a répondu une phrase de cinq caractères

uniquement par les tons, et j'ai tout compris ! Cette expérience montre, d'une part, que les informations tonales occupent une place *fondamentale* vis-à-vis des informations segmentales ; d'autre part, les positions tonales sont réalisées même en face de ressources articulatoires limitées (*Template Satisfaction Condition*). Tout comme, avant l'acquisition parfaite des contrastes segmentaux, les petits sinophones maîtrisent déjà les tons.

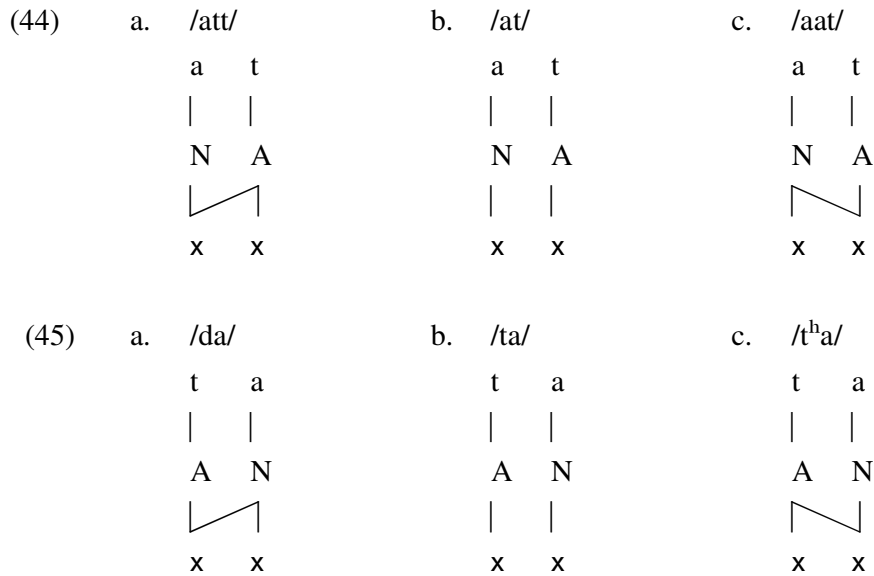
Il y a en outre des jeux qui sont révélateurs de l'importance des messages tonals pour les locuteurs chinois. En voici un très à la mode dans des émissions de divertissement d'il y a quelques années: on montre une expression figée à une personne, et, avec de l'eau dans la bouche, elle doit transmettre ce qu'elle a entendu à la personne suivante. La deuxième personne, toujours avec de l'eau dans la bouche, devra transmettre ce qu'elle croit avoir compris à la personne suivante, et ce jusqu'à la dernière personne qui devra deviner ce qu'elle a entendu et compris. Privés de la capacité d'articuler correctement les segments, les tons deviennent la seule façon de communication. L'effet de tel jeu est avant tout divertissant car la réponse finale est souvent déformée et très comique. Mais il montre que les tons constituent eux-mêmes un schème, et face à des ressources articulatoires limitées, les positions tonales peuvent ne pas être affectées même sans segments vocaliques et consonantiques.

3.3 Parallèle entre tons et segments : registre et VOT

Des études neurolinguistiques menées par Gandour (2000) et Gandour *et al* (2005) montrent que, chez les locuteurs du mandarin et non chez les anglophones, la perception des consonnes, des rimes et des tons provoque, d'une manière prédominante, l'activation de l'hémisphère gauche (régions frontale, temporale et pariétale). Ils en concluent que le traitement des contrastes phonologiques, qu'ils soient segmentaux ou prosodiques, se passe dans les mêmes régions du cerveau. Cela semble peser en faveur du statut parallèle des tons et des segments en chinois. La question est de savoir s'il y a interaction entre eux. Avant d'aborder ce sujet, nous faisons un aperçu de la théorie du contour CV de Carvalho (2002), sur laquelle est basé notre raisonnement.

3.3.1 Synthèse de la théorie du contour CV de Carvalho

Carvalho (2002, à paraître) observe que la voix n'est pas un trait autonome, mais présuppose la présence d'autres traits, plus précisément celle du trait de lieu. Une telle caractéristique n'est cependant pas capturée ni par les tenants des théories de la géométrie des traits ni par les partisans du caractère monovalent des traits. De fait, le caractère dépendant de la voix se rapproche de celui de la durée, laquelle non plus n'est pas autonome : il n'y a pas de systèmes ayant uniquement une voyelle ou une consonne longue, la durée impliquant toujours d'autres traits. En conséquence, s'il est vrai que la durée n'est pas une primitive, mais un contour impliquant l'association d'un ensemble de traits à deux positions, pourquoi n'en irait-il pas de même de la voix ? En s'appuyant notamment sur la lénition des langues romanes attestant un changement en chaîne /tt/ > /t/ > /d/, où la gémination découle de la propagation d'un segment mélodique à deux positions squelettales, Carvalho propose de rendre compte de la durée et du VOT d'une façon analogue, comme le montrent (44) et (45) :



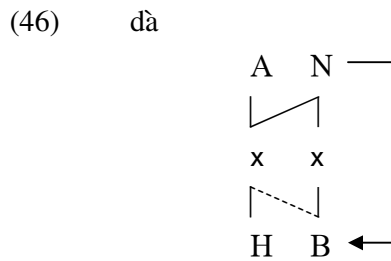
Il n’y a pas d’interaction entre consonne et voyelle en (45b). En (45a) et (45c), le voisement et l’aspiration des consonnes proviennent respectivement de la propagation du noyau à l’attaque précédente et de la propagation de l’attaque au noyau suivant. De ce fait, l’attaque et le noyau sont des *positions mélodiques* : ils ont un caractère positionnel tout en étant capables de se propager. L’idée de base de la théorie est de ramener certaines catégories phonologiques à des contours positionnels afin de réduire le nombre de primitives symboliques.

D’autre part, il ressort des représentations ci-dessus que A et N sont les supports des segments, ce qui s’accorde avec l’hypothèse de Clements (1985) selon laquelle le matériel segmental n’a pas directement accès au squelette, seuls A et N pouvant s’y associer.³³

Ces interactions segmentales dans la syllabe ont-elles un parallèle tonal ? Y aurait-il une interaction entre ces deux squelettes ? Si oui, quelle serait la nature de l’interaction entre syllabes et tons ? Nous allons retracer l’évolution tonale du chinois pour mieux comprendre les faits.

³³ Carvalho (2002): “Les segments s’associent à la chaîne ANAN, laquelle, d’après ses relations avec le squelette, leur confère certaines propriétés: le VOT et la durée.”

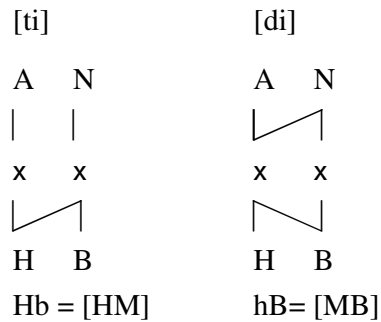
L'ancien chinois connaissait deux registres et quatre tons jusqu'au 7^{ème} siècle; les sourdes et les aspirées étaient hautes alors que les sonores et les nasales étaient basses (§2.1.2). A l'image du voisement provenant de la propagation du noyau à l'attaque précédente, nous pouvons poser que le registre bas, qui se présente uniquement avec les sonores et les nasales, résulte également de la propagation à gauche de B au sein du squelette tonal, d'où, par exemple, le ton descendant bas [MB] en (46) :



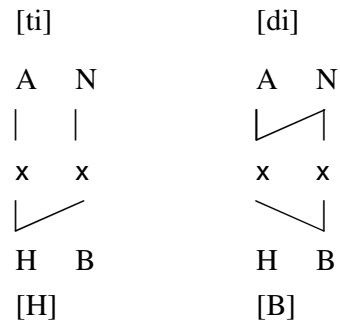
Deux aspects intéressants découlent de (46). D'une part, le squelette de positions pures a un rôle *charnière* au sens d'Encrevé (1988) : le palier syllabique et le palier tonal y sont associés et il sert d'interface servant à une communication *intersquelettale*. Nous reviendrons sur la nécessité de postuler un squelette temporel en §3.3.3.1.

D'autre part, à l'image de la représentation du VOT comme propagation d'un segment à un autre, nous suggérons que la tête tonale peut également être représentée par la propagation d'un segment tonal au segment voisin et qu'elle peut donc être définie en termes de *nombre de positions associées à un ton donné* : dans (46), la tête est basse car l'élément B du contour y est associé à deux positions contre une seule pour H. D'où les représentations suivantes (où la majuscule indique la tête tonale, /Hb/ signifiant un contour descendant à registre haut) :

(47) a. contours descendants



b. tons unis longs

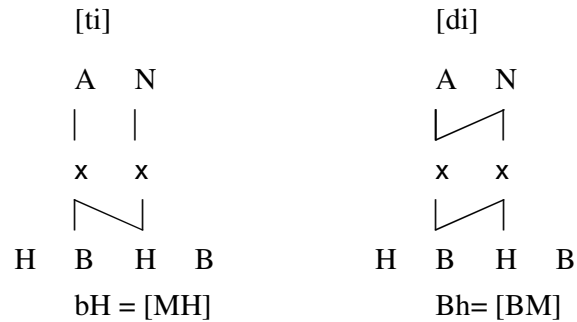


En (47a), /Hb/ est un contour descendant à tête haute réalisé [HM], /hB/ est un contour descendant à tête basse réalisé [MB]. La tête est liée à deux positions squelettiques : le ton H retarde sur la deuxième position dans le premier cas, le ton B est anticipé sur la première dans le second. En d'autres termes, à l'instar de la voix, le registre n'est pas un trait autonome : il résulte de l'interaction entre les deux primitives H et B (§3.1.3.2).

En (47b), les tons unis haut et bas apparaissent comme des contours au même titre que les tons modulés. Par rapport à la représentation en (4) en §3.1.2, où le caractère marqué du ton uni tenait à l'existence de positions vides à l'image du contour montant, la marque des tons unis s'explique en (47b) par le fait qu'il y a un segment tonal qui n'est ancré à aucune position squelettique, un segment tonal *flottant* qui n'a pas d'assise positionnelle.

D'autre part, il y a, en (47a), un *mapping* parfait entre squelette tonal et squelette temporel, la séquence AN et la séquence HB étant rigoureusement alignées, d'où le caractère non marqué du contour descendant, par rapport au contour montant :

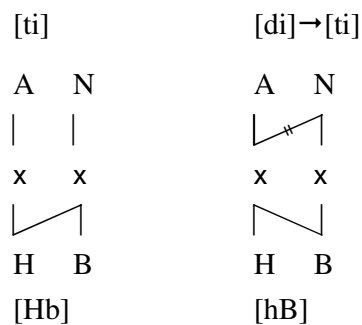
(48) contours montants



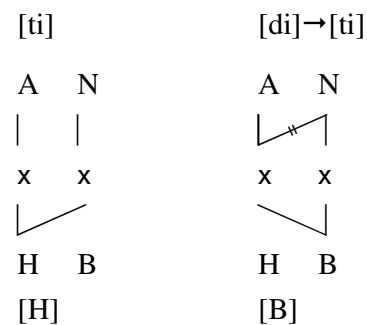
En somme, l'introduction d'un squelette de positions pures permet : (i) de définir formellement le registre tonal, (ii) de reformuler la définition de la marque tonale, (iii) de représenter l'interaction entre registre et VOT.

L'opposition entre sourdes et sonores disparut au début des T'ang. Dès que la hauteur musicale du ton est devenue un trait pertinent phonologique, on passa d'un système de quatre à huit tons si on compte les occlusives finales. Le système du cantonais témoigne bien du phénomène de bipartition tonale : il possède neuf tons en tenant compte des tons rentrants, et il n'y a plus d'opposition entre sourdes et sonores dans la langue. Cette bipartition tonale peut être interprétée par une désassociation de N sans effet sur la propagation de B à deux positions :

(49) a. contours descendants



b. tons unis longs



3.3.2 Hiérarchie des primitives tonales H et B

Avec la possibilité de représenter l'interaction entre voisement et registre, la mise en relation de la chaîne syllabique et de la chaîne tonale nous permet de déduire la hiérarchie de marque des primitives H et B, attestée tant par la typologie que par l'acquisition, où les tons à registre haut sont maîtrisés avant les tons à registre bas (§3.2.2). On posera que le registre B est marqué par rapport au registre H pour les raisons suivantes. Notons d'abord qu'en chinois moyen, le registre H se présente toujours avec les initiales sourdes, alors que ces dernières sont non marquées par rapport aux sonores et aspirées. Une telle combinaison ne peut être un hasard, et laisse penser que H et dévoisement ont des points communs : à l'image des sonores qui sont marquées par rapport aux sourdes, B l'est vis-à-vis de H. Et si l'abaissement de registre résulte de la propagation à gauche de B, qui elle-même est déclenchée par le voisement, nous pourrions considérer que [Bh] et [hB] sont la contrepartie marquée de [bH] et [Hb] respectivement. Il en va même du contour uni [B], contrepartie marquée de [H]. En d'autres termes, la valeur marquée des tons à registre bas provient de leur rapport avec les consonnes sonores, où il y a, selon Carvalho, anticipation de la voyelle.

Il s'ensuit que la non marque du registre H par rapport au registre B est aussi à rapprocher du rapport entre H et la voyelle : H est l'image miroir de la voyelle dans le domaine tonal car, d'un point de vue acoustique, il est intrinsèquement plus saillant que B. L'existence du ton bas, marqué structurellement, implique celle du ton haut, mais l'inverse n'est pas vrai (§3.2.1). Les langues tendent à éviter une succession de deux tons B alors qu'une suite de deux tons H n'est pas pénalisée : en tianjin, B+B donne BH.B alors que H+H reste inchangé. En Dakheh, une langue parlée en Amérique centrale et Amérique du nord, les noms dissyllabiques peuvent avoir des contours tels que BH, HB, HH, mais la séquence *BB est interdite (Moreton, à paraître). En changzhi, un dialecte du groupe jin, le ton des suffixes nominal et adjectival est dicté par celui de la racine

(§2.2.1). Cependant, quand la racine porte un ton haut, la copie tonale n'a pas lieu, ce qui vient à l'appui du caractère sous-spécifié du ton haut.

(50)	Tons de la racine		Patrons tonals
a.	213	→	213 213
b.	24	→	24 24
c.	535	→	535 535
d.	<u>44</u>	→	<u>44</u> 535
e.	53	→	53 53

Une dernière justification, bien qu'indirecte, du caractère primitif du registre H provient de dialectes du groupe mandarin parlés au nord-ouest de la Chine. En wanrong et en shang, le ton est utilisé pour marquer la pluralité pronominale. En voici quelques exemples (Yuan *et al.* 1960:50, Zhan 1981:58):

(51) a.	ŋɤ	53/21	"je / nous"
b.	ni	53/21	"tu / vous"
c.	t ^h a	53/21	"il, elle / ils, elles"

Les pronoms singuliers ont tous le contour haut descendant 53, et leur contrepartie plurielle a le contour bas descendant 21. Autrement dit, la distinction de nombre est réduite au registre : H marque singulier, et B pluriel. Le singulier étant un *atom* vis-à-vis du pluriel au sens de Chierchia (1998), il semblerait que les locuteurs choisissent, inconsciemment, un registre non-marqué pour désigner une catégorie primitive.

3.3.3 Problèmes que pose la présente hypothèse : coda, ton et quantité

3.3.3.1 Interaction entre ton et syllabe

Les représentations en (47) nous conduisent à poser que la portion de temps occupée par les éléments syllabiques et tonals ne se définit qu'au moment de leur association au squelette temporel. Il suit que la fonction du squelette temporel est de *linéariser*. Une telle vision a d'abord été proposée par Vergnaud (1982) puis par Encrevé (1983) et Levin (1985). A l'opposé de McCarthy (1979) et Clements & Keyser (1983) qui considèrent que le squelette de positions est composé d'éléments C et V, Vergnaud suggère l'existence d'un squelette central de positions pures. Les segments et les constituants syllabiques qui s'ancrent au squelette donnent à chaque position à laquelle ils s'associent une interprétation en traits phonétiques et une interprétation prosodique. Poursuivant l'idée de Vergnaud, Encrevé (1983, 1988) insiste sur l'*autonomie* du squelette de positions pures, autour duquel il pose deux paliers d'autosegments, un palier de constituants syllabiques et un palier de segments mélodiques, qui ne sont interprétés que quand ces autosegments sont associés au squelette de positions pures.³⁴

A cette conception, on s'est contenté ici de substituer des représentations où ce sont les syllabes et les tons qui s'articulent autour du squelette, les traits segmentaux ne pouvant s'associer qu'aux constituants syllabiques ; ils n'ont donc pas directement accès au squelette, contrairement aux tons. Il est possible d'y voir l'assise représentationnelle d'une sorte de *hiérarchie* entre tons et unités segmentales. Des faits d'acquisition du langage et des jeux pratiqués par les locuteurs natifs exposés en §3.2.2 et §3.2.6, il semble approprié de déduire que les unités tonales sont ancrées dans le squelette de positions pures *avant* les unités segmentales. C'est la raison pour laquelle l'information véhiculée par les tons reste intacte face à des ressources articulatoires limitées. Aussi les enfants maîtrisent-ils les tons avant l'acquisition parfaite des contrastes segmentaux.

³⁴ Pour une synthèse de l'histoire du concept de squelette, voir Encrevé (1988) et Broselow (1995).

En revanche, éléments syllabiques (AN...) et tonals (HB...) apparaissent comme des objets de rang équivalent. Aussi est-il naturel que des phénomènes imputables aux premiers, comme le VOT selon Carvalho (2002, à paraître), aient un corrélat chez les seconds. Il reste que les représentations données en (47) ne rendent pas compte d'un autre type d'interaction : celle entre la syllabation fermée et la durée du ton.

Bien qu'un ton modulé ne soit pas interdit en syllabe fermée (cf. le pingyao), l'influence de la coda sur le ton est confirmée en ce qu'elle provoque souvent une diminution de la durée tonale : un ton modulé en syllabe ouverte a un alloton uni en syllabe fermée, le registre étant le seul objet qui est conservé. Les codas ayant chuté en mandarin moderne, ce sont les dialectes du sud qui gardent mieux la structure CVC. L'influence de la coda sur le squelette tonal est également constatée dans les tons unis : en taïwanais et en cantonais par exemple, on trouve des tons unis en syllabe fermée, mais ces derniers ont une durée relativement brève par rapport aux tons unis en syllabe ouverte. Comment expliquer que l'ajout d'une position segmentale déclenche une diminution de la durée tonale ? L'explication intuitive impliquerait que le ton modulé est associé à deux positions temporelles, et que VC implique une seule position. Or cela va à l'encontre des représentations en (47), où le premier segment tonal est synchronisé avec l'attaque.

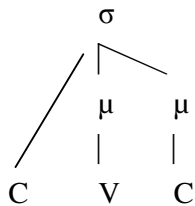
Le fait que l'ajout d'une coda provoque une diminution de la durée tonale nous conduit à l'hypothèse suivante : les positions qui constituent l'interface entre segments mélodiques et tons sont des *mores*, chaque segment tonal étant lié à une position moraïque. La coda occlusive, non moraïque, n'est pas capable de porter de segment tonal. D'où la durée relativement brève du ton en syllabe fermée.

3.3.3.2 Traitements moraïques traditionnels

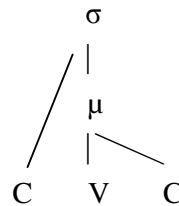
Le rôle de la more est un thème très débattu en phonologie contemporaine. Trubetzkoy (1939) introduit la more pour rendre compte de la place de l'accent

mélodique du grec. Martinet (1974), pour sa part, estime que "*l'analyse en more ne saurait s'appliquer à des langues comme le norvégien et le suédois où l'opposition est entre une courbe simple et une courbe complexe, l'utilisation du concept de more ne permet pas en général de faire l'économie de celui de syllabe.*" La more est utilisée par Hyman (1985), McCarthy & Prince (1986) et Hayes (1989) pour expliquer tout phénomène lié au poids : durée, place de l'accent, l'allongement compensatoire... Selon les langues et, parfois, selon les phénomènes concernés dans une même langue (cf., par ex., Hyman 1985), une syllabe fermée est tantôt lourde, tantôt légère, ce dont rendent compte les représentations suivantes (Hyman 1985, Hayes 1989, Broselow *et al.* 1997) :

(52) a. CVC lourde



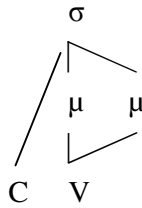
b. CVC légère



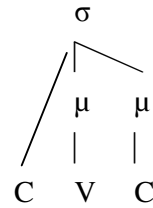
Duanmu (1990, 1994) suppose que les syllabes dans les dialectes chinois sont, à l'état isolé, bimoraïques : en (53a), la voyelle en CV est allongée ; la coda, qu'elle soit sonante ou occlusive, se voit toujours assigner une more, comme en (53b). L'absence de tons modulés avec coda occlusive est due à des raisons phonétiques : en chinois, la coda occlusive étant souvent implorée, un ton ne peut s'y réaliser, même s'il est sous-jacement lié à la more associée à la coda.³⁵ Il propose les représentations suivantes pour en rendre compte :

³⁵ Dans les langues comme le pingyao, qui permettent des tons modulés en CV?, Duanmu fait l'hypothèse que la voyelle y est allongée et donc bimoraïque.

(53) a. CVV



b. CVC

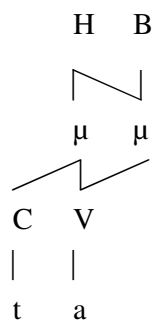


Les faits du cantonais viennent contester cette thèse : il y a six tons lexicaux en syllabe ouverte, 33, 22, 35, 23, 53 (55), et 21. Trois tons rentrants sont constatés en syllabe fermée, soit 5, 3, 2. Outre les deux contours montants lexicaux, il existe aussi un ton modulé issu d’alternances morphologiques, connu sous le terme de *pinjam* (ton modifié) dans la littérature. Ce contour montant dérivé peut se réaliser en syllabe ouverte *et* en syllabe fermée (§4.3). Duanmu proposerait que le *pinjam* implique un allongement de la voyelle (cf. note 35). Cependant, les “raisons phonétiques” selon lesquelles un ton ne se réalise pas sur une coda ne sont pas encodées par les représentations.

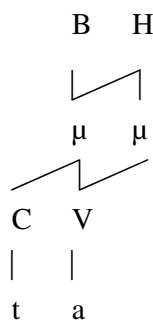
3.3.3.3 Reformulation de notre hypothèse

Rappelons que la durée vocalique n’est pas pertinente en chinois ; elle découle des tons. Si donc une syllabe chinoise est bimoraïque, ce sont les tons qui l’exigent, la more étant la position à laquelle s’associent les éléments de la suite HBHB... D’où les représentations en (54), que nous proposons de substituer à celles en (47) :

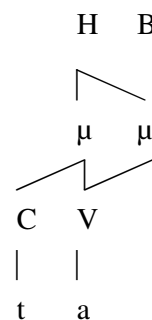
(54) a. /ta⁵³/



b. /ta³⁵/



c. /ta⁵⁵/

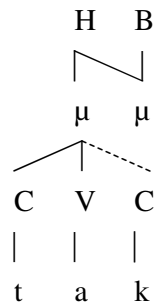


Dans le cas de la syllabe fermée, l'ajout d'une coda occlusive provoque tantôt une diminution de la durée tonale, comme en cantonais, tantôt non, comme en pingyao. Nous suggérons la contrainte suivante pour rendre compte de cette variation :

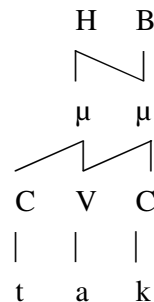
(55) *Une coda occlusive s'associe, en principe, à la première more d'une syllabe.*

La coda empêche ainsi l'association du noyau à la seconde more de la syllabe. Le ton qui y est associé, si ton il y a, sera donc flottant et non réalisé, d'où une diminution de la durée tonale et la disparition du contour. Tel est le cas du cantonais, comme le montre (56a). A l'inverse, la contrainte en (55) est simplement violée là où les tons modulés sont possibles en toute syllabe fermée, comme dans le cas du pingyao illustré en (56b), qui a 13, 35 et 53 en CVV et CVN, et 23 et 54 en CV?

(56) a. /tak⁵/ (cantonais)



b. /tak⁵⁴/ (pingyao)



Rappelons que la bimoraïcité de la syllabe en chinois, où il n'y a pas d'opposition entre voyelles longues et voyelles brèves, découle du contour tonal, nécessairement associé à deux positions. A preuve, les contours subsistent souvent en syllabe inaccentuée, dont la voyelle est donc brève.

Pour conclure, en chinois, la base du squelette temporel est la more. Cette dernière est par ailleurs l'interface entre constituants syllabiques et segments tonals. En syllabe ouverte, la durée vocalique est impliquée par les contours tonals, associés à deux mores.

En syllabe fermée, dans le cas non marqué, l'ajout d'une coda empêche l'accès du noyau à la deuxième more, ce qui provoque le flottement des tons qui lui sont éventuellement associés et l'abrègement de la durée tonale. Dans le cas marqué, l'ajout d'une coda n'empêche pas l'accès du noyau à une deuxième more. Aussi un ton modulé est-il capable de se présenter en syllabe fermée.

Il resterait à rendre compatibles les représentations moraiques que suggère la relation étroite existant entre coda et abrègement tonal et celles présentées en (47) qui étaient censées rendre compte du rapport entre VOT et registre et grâce auxquelles nous avons pu émettre l'hypothèse que le registre est affaire de nombre de positions associées à un ton donné. Cette unification reste une question pendante.

4. Caractère positionnel du ton dans trois processus phonologiques

Nous avons déduit, à partir de l'hypothèse d'un squelette tonal, les systèmes tonals possibles, la marque tonale ainsi que l'interaction entre tons et segments sur une base formelle, ce chapitre vise à illustrer le caractère positionnel du ton à l'aide de faits empiriques. Pour ce faire, le comportement tonal dans trois groupes dialectaux chinois, le groupe mandarin, le groupe wu et le groupe yue, constitue le centre de notre attention.

4.1 Dialectes du groupe mandarin – le gouvernement intertonal

Pourquoi y a-t-il sandhi dans les langues chinoises ? Si nous admettons que les tons constituent eux-mêmes un squelette tonal périodique en chinois, c'est aux syllabes de s'associer à une base tonale. À l'image des contraintes fondées sur l'association des segments au squelette syllabique, les langues chinoises devraient aussi construire des contraintes fondées sur le squelette tonal. Le sandhi serait alors une stratégie pour satisfaire ces contraintes, différentes selon les dialectes.

4.1.1 Mandarin

Quelle est la contrainte spécifique au mandarin ? Observons d'abord qu'il peut y avoir un ton modulé complexe lexical \widehat{HBH} en mandarin, alors qu'un tel ton est absent en tianjin. Nous pouvons supposer qu'en mandarin, il peut y avoir jusqu'à deux modulations (intervalles entre deux tons primaires³⁶) associées à une seule syllabe. Que devient ce nombre quand on a deux syllabes ou plus ? Il est convenu que le mandarin est une langue dominée à droite (Yip 1980, Lin 1983, Yue-Hashimoto 1987)³⁷. La syllabe en position

³⁶ Par exemple, \widehat{HB} et \widehat{BH} ont une seule modulation tonale, alors que \widehat{HBH} et \widehat{BHB} ont deux modulations tonales. Des tons unis tels que H et B n'ont pas de modulation tonale.

³⁷ Dans une étude portant sur 83 dialectes, Yue-Hashimoto (1987) classe le sandhi tonal en deux catégories : langues dominées à gauche, soit les dialectes du groupe wu du nord, où la première syllabe garde son ton lexical, et que les syllabes suivantes subissent un processus de sandhi, et langues dominées à droite, soit les dialectes du wu du sud, le mandarin et le taiwanais, où la dernière syllabe garde son ton

non finale, inaccentuée et ayant une durée relativement courte, n'est pas capable de porter le ton modulé complexe HBH. Zhang (2002) fournit par ailleurs une explication phonétique à la raison pour laquelle le ton 3 (214) se réalise [HBH] uniquement en position finale: quand deux syllabes sont toutes deux accentuées, il y a allongement à la deuxième syllabe. En conséquence, seule cette syllabe allongée est en mesure de porter un ton modulé complexe: il ne peut pas y avoir plus d'une modulation en position non finale. Il s'ensuit que les combinaisons telles que HBH + H, HBH + BH, HBH + HB subissent un processus de sandhi. Nous ferons l'hypothèse que le sandhi est provoqué par une contrainte gabaritique et l'élision, qui peuvent être schématisées ci-dessous:

(1) a. Contraintes gabaritiques:

i) $M \leq S + 1$: le nombre de modulations est inférieur ou égal au nombre de syllabes + 1 ;

ii) $M \leq \sigma_1$: pas plus d'une modulation en position non finale.

b. Elision

La queue du ton modulé de σ_1 chute si elle a le même ton que la tête du ton de σ_2 .

Nous posons qu'il y a une élision de la queue devant une tête ayant le même ton, un phénomène aussi naturel que celui dans "*la + amie* → *l'amie*" en français. Notons que l'élision a lieu uniquement quand une queue a le même ton qu'une tête: deux queues ayant le même ton ne sauraient être fusionnées; de même, deux têtes ayant le même ton ne sauraient être fusionnées.

Quand les deux contraintes ci-dessus sont violées, une relation de gouvernement

lexical, et que les syllabes précédentes subissent un processus de sandhi. Yue-Hashimoto souligne que cette différence est conditionnée par l'accent. Cependant, vu que le statut de l'accent est ambigu en chinois, et que les locuteurs natifs du pékinois ne ressentent pas l'accent (Chao 1968, Hoa 1983), suivant Yip (1999a) et Chen (2000), nous utilisons des critères tels que la préservation tonale et la résistance à la neutralisation pour diagnostiquer la prééminence métrique.

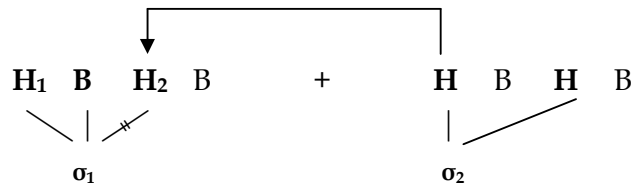
s'établit afin de "réparer" une séquence mal formée. Dans ce cas-là, la tête intratonale de la syllabe gouvernante (σ_2) gouverne son homologue mélodique de la syllabe gouvernée (σ_1). Vu que la syllabe en position finale garde toujours son ton sous-jacent, la direction du gouvernement intertonal s'opère de droite à gauche. D'où la chute du ton gouverné.

(2) Gouvernement propre

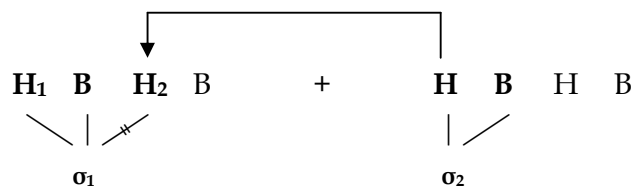
Une position est proprement gouvernée par la tête de la syllabe gouvernante si et seulement si des contraintes spécifiques sont violées. La position gouvernée est alors vide.

Regardons d'abord comment cela se passe dans $\widehat{HBH} + H$ et $\widehat{HBH} + \widehat{HB}$:

(3) a. 214+55 → 21.55



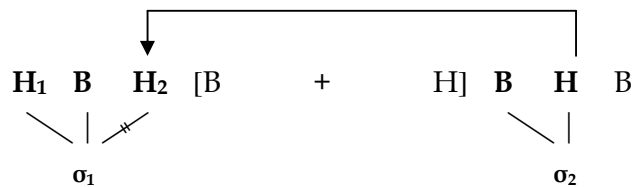
b. 214+51 → 21.51



Nous avons ici deux modulations en position non finale. D'autre part, la queue du ton modulé de σ_1 a le même ton que la tête du ton modulé de σ_2 . La contrainte gabaritique et l'homorganicité queue + tête sont toutes les deux violées, ce qui provoque le gouvernement propre : la tête intratonale de la syllabe gouvernante (σ_2) gouverne son

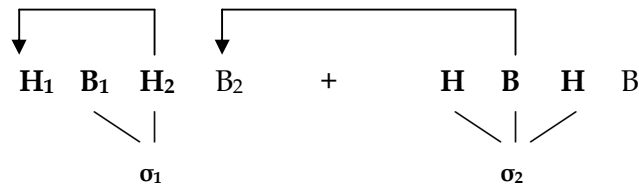
homologue mélodique de la syllabe gouvernée (σ_1). D'où la chute du segment gouverné. Ce gouvernement intertonal prédit correctement un alloton [HB] qui n'est pas lexical. Le sandhi de la séquence HBH + BH, ayant quatre modulations pour deux syllabes et deux modulations en position non finale, peut également être expliqué par le gouvernement intertonal:

(4) 214+35 → 21.35



Concernant le changement de registre du premier ton 3 dans la séquence $\widehat{\text{HBH}} + \widehat{\text{HBH}}$, observons qu'il y a quatre modulations pour deux syllabes et deux modulations en position non finale dans cette séquence, dont nous pouvons illustrer le sandhi de la façon suivante:

(5) 214+214 → 35.214



Il n'y a pas d'élimination en (5) car H_2 ne peut pas être éliminé devant une queue. D'autre part, H_2 n'est pas gouverné car σ_2 n'a pas de tête haute. Il s'ensuit que H_2 ne peut pas chuter.

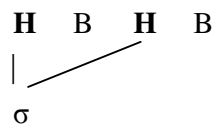
A l'instar de l'alternance schwa/zéro du français, où un noyau vide est réalisé phonétiquement quand il n'est pas proprement gouverné, H_2 , n'étant pas proprement

gouverné, doit être réalisé phonétiquement. Afin de pouvoir être réalisé, il doit gouverner H_1 qui est lexicalement vide. Aussi B_1 devient-il la queue, qui implique un changement de registre. Le sandhi du ton 3 étaye ainsi notre hypothèse que le registre est la tête tonale.

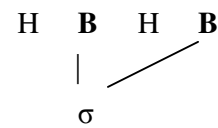
4.1.2 Tianjin

Rappelons les représentations des quatre tons lexicaux du tianjin, répétées ci-dessou :

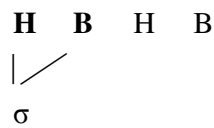
(6) a. ton haut (55)



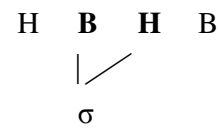
b. ton bas (11)



c. ton descendant (53)



d. ton montant (24)



Nous voyons, compte tenu des registres, que les tons ont la tête à gauche en tianjin.

Rappelons d'autre part les règles de sandhi du tianjin:

(7) Dissimilation

(a) $B+B \rightarrow BH.B$

(b) $BH+BH \rightarrow H.BH$

(c) $HB+HB \rightarrow B.HB$

Absorption tonale³⁸

(d) $HB+B \rightarrow H.B$

(e) $BH+H \rightarrow B.H$

(f) $BH+HB \rightarrow B.HB$

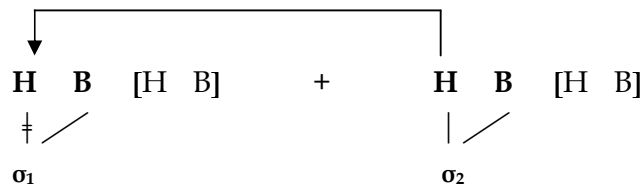
Si le PCO est en jeu, provoquant ainsi le sandhi dans les séquences $BH+BH$ et $HB+HB$ en (7 b, c) en tianjin, pourquoi les même séquences ne sont-elles pas assujetties

³⁸ Les deux règles d'absorption tonale en (e) et (f) viennent de Wee (2004).

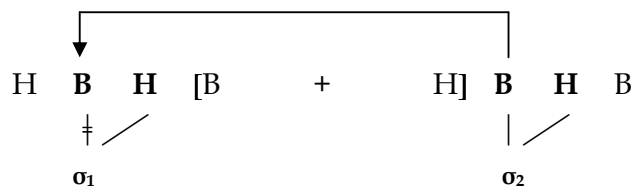
au sandhi en mandarin ? Pourquoi y a-t-il une épenthèse tonale H en (7a) ? De même, le sandhi des séquences dans (7d) et (7e, f) semble dû à un phénomène d'enchaînement tonal. Pourquoi cela n'est-il pas arrivé en mandarin?

Il y a ton modulé complexe HBH en mandarin, alors qu'un tel ton est absent en tianjin. Autrement dit, en tianjin, on ne peut pas avoir plus d'une modulation dans une syllabe, soit $M \leq S$. Nous pouvons supposer que, lorsque deux syllabes se succèdent, le nombre de modulations ne devrait pas dépasser deux. S'il y a trois modulations pour deux syllabes, cela provoquerait un processus de sandhi afin de satisfaire la contrainte gabaritique spécifique au tianjin. En (7b, c), il y a trois modulations pour deux syllabes, d'où le processus de sandhi constaté. Et vu que la deuxième syllabe garde toujours son ton lexical, nous posons que la tête de σ_2 gouverne sa contrepartie tonale dans σ_1 . D'où la chute de la tête de σ_1 gouvernée par celle de σ_2 .

(8) a. HB+HB→B.HB



b. BH+BH→H.BH



En somme, des contraintes gabaritiques, différemment paramétrées selon les dialectes, peuvent conduire au déliage d'une position gouvernée. D'où la différence de sandhi entre le mandarin et le tianjin. La nature paradoxale du ton modulé n'est pas due

au PCO. Au contraire, il existe une relation concordante entre les tons lexicaux et le comportement du sandhi.

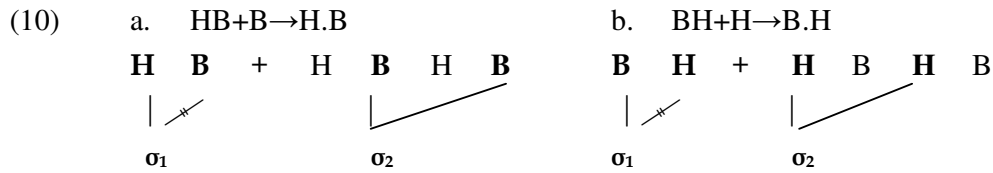
Le sandhi des séquences dans (7d, e, f) s'expliquerait par l'élision de la queue devant une tête ayant le même ton, tout comme $HBH+H \rightarrow HB.H$ et $HBH+HB \rightarrow HB.HB$ en mandarin.

Nous reviendrons sur $B+B \rightarrow [BH.B]$ et $H+H \rightarrow H.H$ ultérieurement. Concentrons-nous sur la raison pour laquelle il y a élision dans la séquence $BH+HB$ en tianjin, mais non en mandarin. Rappelons que l'élision a lieu uniquement quand une queue a le même ton qu'une tête: deux queues ayant le même ton ne sauraient être fusionnées; de même, deux têtes ayant le même ton ne sauraient être fusionnées. L'élision n'a pas lieu en (9a) car nous avons ici deux têtes ayant le même ton. Au contraire, en tianjin, la queue de la première syllabe a le même ton que la tête de la deuxième syllabe. En d'autres termes, la divergence entre le mandarin et le tianjin résulte là encore du système tonal de chaque dialecte :

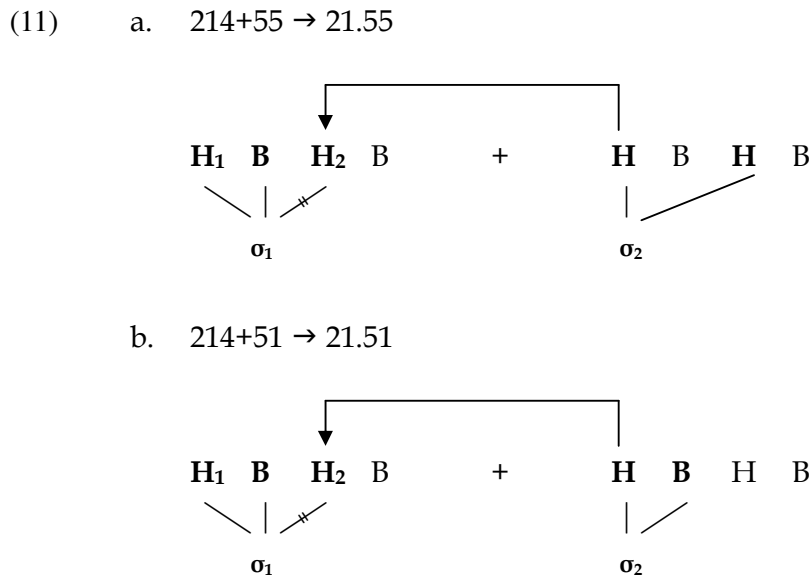
(9) $BH+HB$



Cette conjecture est confirmée par les deux autres règles d'absorption tonale du tianjin, où les queues ayant le même ton que la tête de la deuxième syllabe sont toutes élidées :



Il en va de même pour les deux séquences HBH+H, HBH+HB du mandarin, où il y a élision de la queue devant tête haute, que nous reprenons ci-dessous:

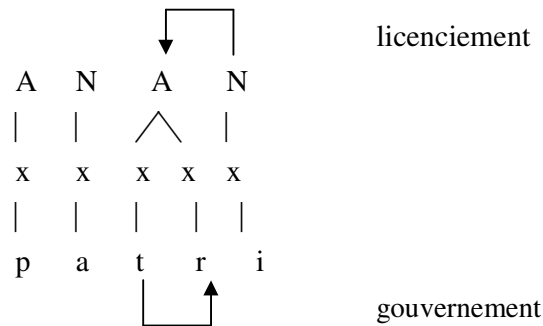


Une dernière question subsiste : pourquoi B+B donne-t-il BH.B en tianjin alors qu'aucune contrainte n'est violée ? Et pourquoi H+H reste-il inchangé ?

Nous avons posé en §3.2.1 qu'à l'image du noyau qui est considéré comme le sommet syllabique depuis Sievers (1876) et Jespersen (1912), le ton haut est le sommet tonal car, d'un point de vue acoustique, il est intrinsèquement plus saillant que le ton bas (de Lacy 2002). En conséquence, tout comme V est structurellement non marquée par rapport à C, H est non marqué par rapport à B. L'existence du ton bas, marqué structurellement, implique la présence du ton haut, ce qui est attesté typologiquement. Et, si, dans le domaine de syllabes, toutes les relations de gouvernement sont dérivées du

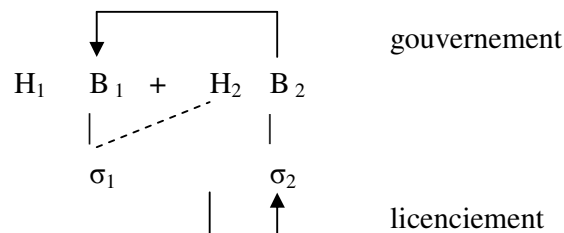
noyau, nous pouvons espérer que le ton haut joue le même rôle dans les langues asiatiques à tons. Rappelons que le noyau gouverne l'attaque, et dans le cas d'attaques branchantes, le noyau licencie le segment non tête pour qu'il gouverne son complément. Ainsi, dans le mot *patrie* en français, [i] licencie la consonne moins sonante [t] pour qu'elle gouverne la consonne plus sonante [χ] (Charette 1990).

(12) *patrie* [patχi]



Supposant le parallèle entre syllabe et ton, H devrait licencier B pour que ce dernier ait la possibilité de gouverner. Cette conjecture a une conséquence empirique : elle implique que, dans une langue dominée à droite, où il y a une séquence de deux tons bas successifs, la relation de gouvernement intertonal ne peut pas être dérivée d'une façon licite puisqu'il n'y a pas de ton haut licenciateur. Par conséquent, le seul moyen d'autoriser la relation de gouvernement intertonal est d'insérer un ton haut épenthétique qui licencie B₂ pour que ce dernier puisse jouer son rôle du gouverneur. C'est ce qui se passe précisément en tianjin, où B₁+B₂ donne B₁H.B₂.

(13) B + B → BH. B



Notons qu'il n'y a pas déliage de la position gouvernée vu que les conditions pour activer le gouvernement propre ne sont pas réunies : contraintes gabaritiques et homorganicité queue / tête. D'autre part, en mandarin, dans les séquences HBH+H, HBH+HB et HBH+BH, le licenciature coïncide avec la tête intratonale de la syllabe gouvernante. Concernant la séquence HBH+HBH, la tête intratonale basse reçoit son autorisation de gouverner du ton haut précédent.

4.1.3 Registre, position et sandhi tonal

Nous avons posé, en §3.3.1, que la tête tonale peut être représentée par la propagation d'un segment tonal au segment voisin et qu'elle peut être définie en termes de *nombre de positions associées à un ton donné* : un contour descendant à registre haut est celui où la position haute est associée à deux positions temporelles. Le sandhi du tianjin plaide effectivement pour la définition du registre en termes positionnels.

Rappelons une des règles de sandhi du tianjin : $HB+HB \rightarrow B.HB$. Le gouvernement intertonal s'applique en (14a) en raison de la violation de la contrainte gabaritique spécifique au tianjin (§4.1.2).

(14)

a. $HB+HB \rightarrow B.HB$

b. $B+HB \rightarrow B.HB$



Le ton B dérivé de HB en (14a) est-il homophone au ton B lexical en (14b)?

L'application du gouvernement intertonal implique la chute de H₁ ainsi que celle de la position à laquelle il est associé. D'autre part, B₁ devrait être rehaussé par H₁ vu que ce dernier laisserait une trace. Cette conjecture est justifiée par des études phonétiques, montrant que le début du ton B dérivé est légèrement rehaussé :

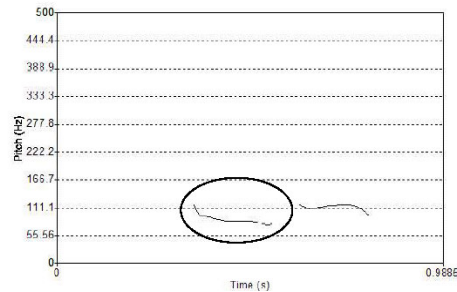


Figure 6 : B dérivé de la séquence HB+HB → B.HB (Wee 2004)

Regardons la figure du ton B lexical:

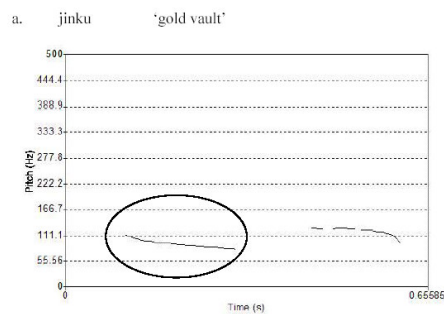


Figure 7 : B non dérivé (Wee 2004)

Nous remarquons une différence de durée entre B dérivé (de /HB/) et B non dérivé. Comment expliquer que, dans le même contexte, le B non dérivé soit plus long que le B dérivé de /HB/ ? La seule explication est que, dans /HB/, c'est H qui est associé à deux positions et que c'est lui qui est la cible du sandhi. Au contraire, dans /B/, le ton reste associé à deux positions et n'est pas affecté par le /HB/ de droite. Ces exemples sont à

l'appui de l'hypothèse selon laquelle le registre peut être défini en termes de nombre de positions associées à un ton donné.

4.1.4 La directionnalité dans les trisyllabes : une évaluation entre outputs ?

4.1.4.1 Préambule

Ces derniers temps, on s'intéresse de plus en plus à la directionnalité du sandhi tonal (Chen 2000, Hyman & VanBik 2004, entre autres). Se basant sur le sandhi du hakha lai, une langue kuki-chin parlée en Birmanie et en Inde, Hyman & VanBik montrent qu'une approche basée sur l'output aura de gros problèmes pour capturer les relations tonales entre input et output, et proposent une analyse qui fait correspondre des inputs spécifiques à leurs outputs. Pour dériver les formes de surface des trisyllabes du tianjin, Chen propose de son côté six contraintes basées sur l'output : séquence temporelle, well-formedness conditions, économie dérivationnelle, transparence, affinité structurelle, ainsi que simplicité (marque). Le sandhi du tianjin résulte alors de l'interaction de ces contraintes. Nous proposons pour le sandhi des trisyllabes du tianjin une analyse beaucoup plus simple, deux contraintes étant suffisantes pour en rendre compte.

4.1.4.2 Sandhi des trisyllabes du tianjin

Le sandhi des trisyllabes du tianjin a deux caractéristiques principales. D'une part, il existe quatre règles de sandhi dans les dissyllabes, que nous reprenons ci-dessous :

(15) Dissimilation

a. B+B → BH.B

b. BH+BH → H.BH

c. HB+HB → B.HB

Absorption tonale

d. HB+B → H.B

laquelle la directionnalité des règles est dictée par la structure prosodique d'une langue : si une langue est dominée à droite, les règles s'appliquent de droite à gauche. Si une langue est dominée à gauche, les règles s'appliquent de gauche à droite.

Cependant, dans les deux premières séquences, la directionnalité va de gauche à droite. Pourquoi cette irrégularité?

Afin d'avoir une idée plus précise des outputs générés par les différents sens d'application des règles et de déterminer l'output choisi, comparons les résultats des deux directionnalités. La forme illicite est signalée par un astérisque.

(19) P = patron tonal

Nombre de modulations	T(TT)	Nombre de modulations	(TT)T
3	P1 : HB+(HB+B) * $\widehat{HB}+\widehat{H+B}$	2	P1 : (HB+HB)+B B+(HB+B) ☞ $\widehat{B+H+B}$
3	P2 : BH+(BH+BH) * $\widehat{BH}+\widehat{H+BH}$	2	P2 : (BH+BH)+BH H+(BH+BH) ☞ $\widehat{H+H+BH}$
3	P3 : HB+(HB+HB) (HB+B)+HB ☞ $\widehat{H+B+HB}$	4	P3 : (HB+HB)+HB B+(HB+HB) (B+B)+HB * $\widehat{BH+B+H+B}$
2	P4 : B+(B+B) ☞ $\widehat{B+BH+B}$	3	P4 : (B+B)+B BH+(B+B) (BH+BH)+B * $\widehat{H+BH+B}$
3	P5 : BH+(B+B) (BH+BH)+B ☞ $\widehat{H+BH+B}$	3	P5 : (BH+B)+B n/a BH+(B+B) BH+BH+B * $\widehat{H+BH+B}$

4	P6 : B+(HB+HB) B+B+HB ☞ <u>BH+B+HB</u>	4	P6 : (B+HB)+HB n/a B+(HB+HB) (B+B)+HB * <u>BH+B+HB</u>
3	P7 : HB+(B+B) ☞ <u>HB+BH+B</u>	3	P7 : (HB+B)+B H+(B+B) * <u>H+BH+B</u>

Nous observons que, dans les cinq séquences respectant la directionnalité droite-gauche, le nombre de modulations dans l’output est égal ou inférieur à celui généré par la directionnalité inverse. Dans les deux premières séquences où il y a violation de la directionnalité favorisée par la prosodie, le nombre de modulations dans l’output généré par la directionnalité droite-gauche est supérieur à celui généré par la directionnalité inverse. Nous considérons qu’il y a évaluation entre les deux outputs possibles d’une même séquence, et que le nombre de modulations généré dans l’output est la cause du changement de directionnalité : en P1 et P2, il y a changement de directionnalité car le nombre de modulations généré par l’application droite-gauche est supérieur à celui généré par le sens inverse. Nous proposons les deux contraintes suivantes pour rendre compte du sandhi des trisyllabes du tianjin :

- (20) a. RIGHTPROM: le sandhi s’applique de droite à gauche T(TT), c’est-à-dire à partir de la position accentuée³⁹.
- b. MINMOD (minimize modulation): le nombre de modulations généré par le

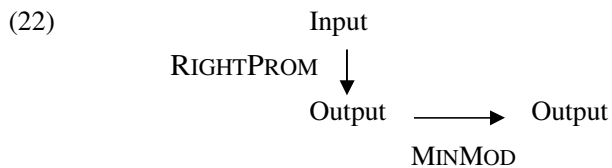
³⁹ La directionnalité droite-gauche évite les neutralisations, alors que la directionnalité inverse en produit cinq : on aurait *BH+B+HB en P3 et P6, ainsi que *H+BH+B en P4, P5 et P7 si les règles s’appliquaient de gauche à droite. Une contrainte du type « éviter l’homotonie » paraît en concurrence avec la contrainte RIGHTPROM (P3,4,5,6,7). Nous considérons que la contrainte RIGHTPROM est pertinente pour la raison suivante: si la contrainte « éviter l’homotonie » était en jeu, on s’attendrait à ce que l’un des homophones au moins préserve la directionnalité gauche-droite (comme en russe et en bulgare ; voir ci-dessous) ; or tous choisissent la directionnalité droite-gauche, ce qui montre que c’est la contrainte prosodique qui est pertinente.

sandhi doit être minimal.

Les règles s'appliquent de droite à gauche en vertu de RIGHTPROM, et la directionnalité change si et seulement si le nombre de modulations généré par RIGHTPROM est supérieur à celui généré par la directionnalité inverse. MINMOD est ainsi classée supérieure à RIGHTPROM :

(21) MINMOD >> RIGHTPROM

L'interaction des deux contraintes peut être capturée par le schéma suivant :



Ainsi, en P1 et P2, l'application des règles de droite à gauche génère un nombre de modulations supérieur au nombre de modulations généré par la directionnalité inverse. Après évaluation avec un output virtuellement généré par l'application gauche - droite, les locuteurs choisissent de violer RIGHTPROM pour produire des séquences ayant un moindre nombre de modulations.

(23)

a. P1	b. P1	c. P2	d. P2
←	→	←	→
HB+(HB+B)	(HB+HB)+B	BH+(BH+BH)	(BH+BH)+BH
* $\widehat{HB}+\widehat{H}+\widehat{B}$	B+(HB+B)	* $\widehat{BH}+\widehat{H}+\widehat{BH}$	H+BH+BH
	↻ $\widehat{B}+\widehat{H}+B$		↻ $H+\widehat{H}+\widehat{BH}$
3 modulations	2 modulations	3 modulations	2 modulations

Une question se pose quant à la motivation de la contrainte MINMOD. Nous

considérons qu'elle est due aux caractéristiques intrinsèques des tons modulés. Articulairement, la réalisation d'un ton modulé implique des changements dans la tension des muscles laryngaux (Zhang 2002). Il s'ensuit que l'augmentation du nombre de modulations dans une séquence complique la tâche articulaire du locuteur. En vertu de la tendance au moindre effort (Zipf 1949, Martinet 1955, Lindblom 1986, 1990), les locuteurs ont choisi de violer **RIGHTPROM** afin d'avoir à réaliser un moindre nombre de modulations. Notons que la complexité articulaire du ton modulé n'implique pas son caractère marqué dans le sens structural du terme, puisqu'il existe des dialectes chinois ayant uniquement des tons modulés sans tons unis (§3.2.1). La contrainte **MINMOD** consiste en ce qu'un grand nombre de modulations est plus difficile à réaliser qu'un petit nombre, sans que, pour autant, la modulation en elle-même apparaisse comme un objet marqué.

Notons enfin que l'évaluation se fait entre outputs, le nombre de modulations générées pouvant être supérieur à celui de l'input. Ainsi, en P1, nous avons un input B+B+B dont la surface est B.BH.B, avec un nombre de modulations supérieur à celui de l'input. Cependant, si les règles s'appliquaient dans le sens inverse (i.e. de gauche à droite), l'output généré serait *H.BH.B, avec trois modulations produites.

Ce type d'évaluation entre deux outputs est à rapprocher des faits suivants cités par Kenstowicz (2000). En russe par exemple, il y a réduction vocalique en syllabe inaccentuée, où /a e o/ donnent [i] après consonne palatalisée, et /a o/ deviennent [ɐ]. En voici quelques exemples. Notons que l'accent se trouve sur la terminaison dans le verbe "parler".

(24) a. "parler"			b. "fumer"		
	<i>singulier</i>	<i>pluriel</i>		<i>singulier</i>	<i>pluriel</i>
1 ^{er}	gɛvɛr'-ú	gɛvɛr'-ím	kur'-ú	kúr'-im	
2 ^{ème}	gɛvɛr'-íʃ	gɛvɛr'-ít' ⁱ	kúr'-iʃ	kúr'-ít' ⁱ	
3 ^{ème}	gɛvɛr'-ít	gɛvɛr'-át	kúr'-it	kúr'-ut (*kúr'-it)	

Une irrégularité se trouve dans le mot *kúr' -ut*. La marque de la troisième personne du pluriel étant /-at/ (cf. *gɛvɛr' -át*), on s'attendrait à ce que l'output soit *kúr' -ít*, puisque voyelle /a/ en position inaccentuée et après une consonne palatalisée se réalise [i] en russe. Cependant, nous trouvons *kúr' -ut*. Selon Kenstowicz (2000), cette irrégularité s'explique par une évaluation entre outputs : si l'on avait **kúr' -ít*, il y aurait homophonie avec la troisième personne du singulier *kúr' -ít*. En d'autres termes, nous aurions la même forme pour la troisième personne au singulier et au pluriel. Afin d'éviter cette neutralisation et de maintenir l'opposition entre singulier et pluriel, les locuteurs ont choisi une forme irrégulière. En termes optimalistes, la distinction prime sur la régularité en russe.

Il en va de même pour le dialecte bulgare de Trigrad, décrit initialement par Stojkov (1963) et cité par Crosswhite (1997) et Kenstowicz (2000). Dans ce dialecte, l'accent tombe sur le radical au singulier, et sur la terminaison au pluriel dans la classe lexicale en (25a), mais toujours sur le radical dans la classe en (25b). Une contrainte phonologique implique la réduction de /o/ en [a] en syllabe inaccentuée, comme le montre (25a) :

(25) a.	<i>singulier /-o/</i>	<i>pluriel /-a/</i>	
	kapít-a	kapit-á	"houe"
	kláb-a	klab-á	"pelote"
	pér-a	per-á	"plume"
	rébr-a	rebr-á	"côte d'agneau, de veau, de porc"

b. zórŋ-o (*zórŋ-a)	zórŋ-a	"graine"
pétal-o (*pétal-a)	pétal-a	"fer à cheval"
blág-o (*blág-a)	blág-a	"bénédictioŋ"
cigaríl-o (*cigaríl-a)	cigaríl-a	"cigarette"

Il existe cependant des cas d'irrégularité, où /o/ en position inaccentuée ne donne pas [a], comme en (25b). Ceci s'explique par la tendance à éviter l'homophonie avec le pluriel : si la contrainte phonologique de réduction vocalique était respectée, il y aurait confusion entre singulier et pluriel pour un certain nombre de mots. Les locuteurs ont alors préféré violer la contrainte phonologique afin de sauvegarder la distinction entre singulier et pluriel.

Enfin, rappelons que la contrainte gabaritique oblige le nombre de modulations à ne pas dépasser le nombre de syllabes dans les dissyllabes du tianjin (§4.1.2). Il serait donc raisonnable de poser qu'il ne devrait pas y avoir plus de trois modulations dans les trisyllabes. Cependant, en P6, on trouve quatre modulations sur trois syllabes. De même, en P1 et P2, quand les règles s'appliquent de droite à gauche, la contrainte gabaritique n'est pas violée (trois modulations sur trois syllabes), mais la directionnalité va dans le sens inverse. Ces deux points contredisent apparemment la contrainte gabaritique postulée pour les dissyllabes.

A notre avis, les dissyllabes impliquant deux objets adjacents, le rapport entre syllabe et modulation est strictement *local*, d'où les quatre règles de sandhi constatées. Au contraire, dans les trisyllabes, la première syllabe et la troisième syllabe n'étant pas adjacentes, le rapport entre syllabation et modulation tonale ne peut plus être ramené à des contraintes gabaritiques. C'est là qu'intervient la comparaison entre outputs. Et c'est là, apparemment, que les explications représentationnelles laissent la place aux contraintes de surface.

4.1.5 Conclusion locale

Nous avons montré qu'il existe une relation concordante entre les tons lexicaux et le comportement de sandhi en mandarin comme en tianjin. La différence de sandhi entre le mandarin et le tianjin repose sur le niveau de contraintes gabaritiques, ainsi que sur l'inventaire tonal des deux dialectes, seule la queue pouvant être élidée, non la tête.

Le sandhi de la séquence $B+B \rightarrow BH+B$ en tianjin soulève une question plus profonde : le rôle de la phonétique dans les processus phonologiques. La phonétique prédit qu'il ne peut pas avoir un ton modulé en position non finale. Cependant, pourquoi $B+B$ n'aurait-il pas donné $*B+HB$ en forme de surface ? La séquence $B+B \rightarrow BH+B$ montre qu'il peut y avoir *émergence du marqué* pour satisfaire une contrainte phonologique. Cela nous amène à réfléchir sur la question suivante: qu'est-ce qu'un *output idéal* en phonologie? Est-ce un son qui est plus facile à produire et à percevoir? Y a-t-il des contraintes qui découlent directement d'une échelle de difficulté phonétique? Alors que les tentatives phonétiques sont incapables d'expliquer $B+B \rightarrow BH+B$, nous suggérons que, suivant la proposition de Hyman (2001), rejetant le déterminisme phonétique en phonologie synchronique, le sandhi de cette séquence découle d'une contrainte interdisant une séquence sans licenciature. D'où l'insertion d'un ton H.

S'agissant des trisyllabes du tianjin, nous proposons deux contraintes, RIGHTPROM et MINMOD, pour dériver les formes de surface et rendre compte de la directionnalité apparemment irrégulière. Les règles s'appliquent de droite à gauche en vertu de RIGHTPROM, et la directionnalité change si et seulement si le nombre de modulations généré par RIGHTPROM est supérieur à celui généré par la directionnalité inverse.

4.2 Dialectes du groupe wu – patrons tonals et gabarit

Les dialectes du groupe wu sont parlés dans le sud de la Chine, aux environs de Shanghai. Les dialectes représentatifs comprennent le shanghai, le suzhou, le dangyang, le wuxi, le tangxi, le songjiang, etc.

A la différence des dialectes du nord (comme le mandarin) ou des dialectes du sud (comme le cantonais ou le taïwanais) qui ont perdu l'opposition de sonorité des consonnes initiales, celles-ci se sont plus ou moins conservées dans les dialectes du groupe wu. Le songjiang illustre bien cette symétrie tonale. Il y a huit tons phonétiques, dont le registre est prévisible à partir de l'état laryngal de l'attaque, i.e. 53~31, 44~22, 35~13, et 5~3 (en CV?). Dans d'autres dialectes, la conservation des consonnes initiales n'a pourtant pas empêché le dédoublement du système tonal. Leur assourdissement, s'il n'a pas été assez net pour qu'elles cessent d'être sonores, l'a été pour la bipartition du système tonal. En shanghai par exemple, la réalisation du contour montant est conditionné par le trait laryngal : /BH/ se réalise [34] avec les consonnes sourdes et [23] avec les consonnes sonores, mais on trouve des cas sporadiques où le registre du contour montant n'est pas conditionné par le trait laryngal: /nu³⁴/ "diligent" vs /nu²³/ "riz sucré" (Chen 2000). Hagège & Haudricourt (1978) soulignent qu'il s'agit de la coexistence d'états montrant que les transphonologisations ne sont pas instantanées, et peuvent s'étendre sur une période plus ou moins longue.

Les dialectes du groupe wu possèdent, de plus, des structures syllabiques plus simples, avec l'absence des glides post-vocaliques. Considérant qu'il y a corrélation entre la durée vocalique et le poids syllabique, Duanmu (1994) pose que toute syllabe du shanghai est légère et monomoraïque; aussi est-elle incapable de porter des contours.

Enfin, les dialectes du groupe wu sont remarquables par leur comportement de sandhi. Dans les dialectes ayant la tête à droite, comme le mandarin ou le taïwanais, la syllabe en position finale garde son ton sous-jacent, et les syllabes précédentes subissent

un changement tonal. Au niveau du syntagme, les dialectes du groupe wu ont au contraire la tête à gauche. Les polysyllabes gardent souvent le ton du mot initial, et ce ton va se réaliser sur les syllabes suivantes. Au niveau de la phrase, la syllabe en position finale garde son ton sous-jacent, et le ton de la syllabe précédente est réduit à un ton uni déductible du registre ou à un ton prévisible.

Le but de ce chapitre est de montrer, d'une part, qu'il y a un lien étroit entre accent, tons lexicaux et patrons tonals dans les syntagmes ayant la tête à gauche en wuxi, les patrons tonals pouvant être déduits des tons lexicaux. D'autre part, à l'image des tons lexicaux, les patrons tonals sont contraints par un gabarit tonal dont la taille ne dépasse pas HBHB.

4.2.1 Asymétrie tonale

Rappelons les fait d'asymétrie tonale dans les dialectes du groupe wu. En shanghai, au niveau du syntagme nominal, l'accent tombe sur la première syllabe, et la syllabe inaccentuée perd son ton lexical. Le deuxième segment tonal de la première syllabe se propage ensuite à cette syllabe atonale (Chen 2000).

- (26) a. [ma mɔ] "achat d'un chat"
 BM.HM forme de base
 BM ° déliage
 B. M propagation
- b. [ma mɔ] "achat d'un chapeau"
 BM.BM forme de base
 BM ° déliage
 B. M propagation

Au niveau de la phrase, l'accent tombe sur la dernière syllabe, et le ton de la syllabe inaccentuée est réduit à un ton uni déductible du registre du ton lexical originel.

(27) a. Compound stress: dominé à gauche

[ʼtsɔ vɛ] “riz sauté”

MH.BH forme de base

MH ° déliage

M. H propagation

b. Phrase stress: dominé à droite

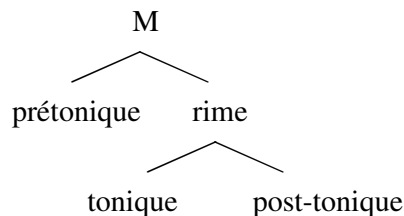
[tsɔ ʼvɛ] “sauter du riz”

MH.BM forme de base

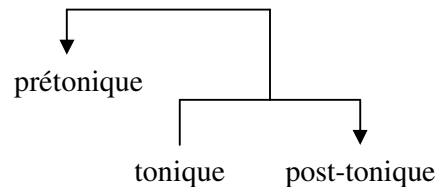
H. BM forme de sandhi

L'asymétrie tonale des dialectes du groupe wu nous rappelle la structure métrique du roman standard (espagnol, portugais, italien, etc.), qui est la suivante:

(28) a.



b.



En roman, les pieds se construisent de droite à gauche, avec tête à gauche. Le comptage se fait donc de droite à gauche. En portugais européen, les 7 voyelles accentuées, /i, e, ε, ɔ, o, u, a/, se réduisent à 4 en position non finale (i, schwa moyen, schwa bas, schwa arrondi) et 3 à la post-tonique (schwa moyen, schwa bas, schwa

arrondi). Au Brésil, ces mêmes voyelles accentuées se réduisent à 5 en position non finale (/i e a o u/) et à 3 à la post-tonique (/i a u/). En catalan, /i, e, ε, a, ə, o, u/ se réduisent à 3 voyelles en position non finale (i, schwa, u) et à 2 (ou 1) à la post-tonique (schwa, qui vient du /a/, versus zero, comme en français médiéval). Dans une perspective gouvernementaliste, la tonique gouverne la post-tonique, et la rime, constituée de la tonique et de la post-tonique, gouverne la prétonique. Comme c'est le dernier pied qui porte l'accent lexical, il s'ensuit que le contraste syllabe accentuée/syllabe non accentuée est plus fort dans le dernier pied que dans le(s) précédent(s), d'où la plus grande propension de la post-tonique à se réduire. Il y a donc une asymétrie au niveau du nombre de voyelles réduites en position non finale et à la post-tonique.

Dans les dialectes du groupe wu, nous voyons une asymétrie similaire: lorsque l'accent tombe sur la première syllabe, i.e. compound level, les post-toniques perdent leur identité tonale et il y a harmonie tonale; quand l'accent tombe sur la dernière syllabe, i.e. phrase level, la première syllabe, prétonique, garde une relative identité tonale.

En d'autres termes, à l'instar du portugais, où *supl̃ica* "il supplie" vs *súplica* "supplique" se différencient par la structure métrique, en shanghai, [ʼtsə vɛ] "riz sauté" et [tsə ʼvɛ] "sauter du riz" se distinguent également par la structure métrique, et la différence tonale qui s'ensuit.

Revenons au wuxi, où le sandhi tonal paraît plus compliqué que celui en shanghai.

4.2.2 Le cas du wuxi

4.2.2.1 Données

Chan & Ren (1986) rapportent qu'il y a huit tons lexicaux en wuxi, dont les deux derniers se trouvent uniquement en syllabe fermée. Les tons sont classés, d'une part, selon leurs catégories tonales historiques, Ping (*Even*), Shang (*Ascending*), Qu

(*Departing*) et Ru (*Entering*), et, d'autre part, selon leur bipartition en registres, Yin (Upper) et Yang (Lower) :

(29)

T1	Yinping	/52/	tō	“est”
T2	Yangping	/213/	dō	“ensemble”
T3	Yingshang	/313/	tō	“comprendre”
T4	Yangshang	/131/	dō	“déplacer”
T5	Yinqu	/34/	tō	“congeler”
T6	Yangqu	/213/	dō	“trou”
T7	Yinru	/53/	tɔʔ	“sincère”
T8	Yangru	/13/	dɔʔ	“seulement”

On remarque tout d'abord qu'il y a quatre tons modulés complexes en syllabe ouverte. Ce système tonal apparemment marqué nous amène à nous demander si ce sont des tons phonologiques ou plutôt des réalisations phonétiques. On voit d'autre part qu'il y a ni correspondance directe entre les tons lexicaux et les catégories tonales historiques, ni ressemblance entre deux tons dérivés de la même catégorie historique: : T1 (52) et T2 (213) appartiennent à l'ancienne catégorie *Even*, alors que T1 a un contour descendant, T2 a un convexe. Il en va de même pour T3 (313) et T4 (131), appartenant à la même catégorie historique mais ayant des contours entièrement opposés. Les phonologues peuvent certes se servir des données phonétiques pour établir le lien entre les tons lexicaux et les catégories tonales historiques; cependant, les locuteurs, n'ayant pas accès au passé linguistique, sont-ils conscients de cette corrélation ? Comment ces huit tons sont-ils encodés dans la tête des locuteurs ? Il est douteux qu'ils soient encodés d'après leur appartenance aux catégories anciennes.

Selon Chan & Ren (1986), il y a quatre patrons tonals auxquels sont assignés les huit tons, à savoir BBH, HHB, BHH, et BHB :

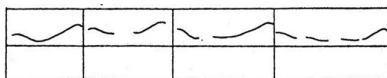
(30)

Patron A	BBH	T3 (313)
		T6 (213)
Patron B	HHB	T1 (52)
		T4 (131)
		T7 (53)
Patron C	BHH	T5 (34)
Patron D	BHB	T2 (213)
		T8 (13)

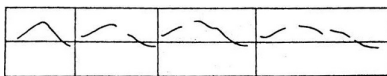
Regardons les données phonétiques de ces patrons tonals, tirées de Chan & Ren (1986). Les quatre courbes incarnent, de gauche à droite, les monosyllabes, les dissyllabes, les trisyllabes, et les quadrisyllabes :

(31)

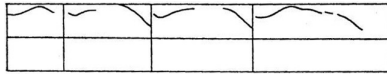
patron A



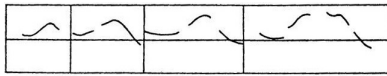
patron B



Patron C



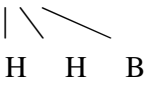
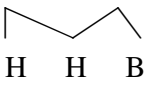
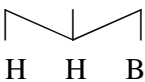
Patron D

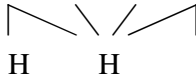


4.2.2.2 Analyses antérieures













Chan & Ren (1986) considèrent qu'il y a *pattern extension* et *pattern substitution* en wuxi. La *pattern extension* indique que les patrons tonals vont s'étendre à tout le domaine tonal, ce qui n'est pas sans rappeler le shanghai et le tangxi. Mais à la différence de ces deux dialectes où, au niveau du syntagme nominal, le patron tonal est déterminé par le ton de la première syllabe, ils estiment qu'en wuxi, les huit tons lexicaux sont assignés à quatre patrons tonals. Regardons d'abord quelques exemples de *pattern extension* et l'analyse de Chan & Ren (1986):

(32) Patron tonal B (HHB) avec T4

- a. $g\Lambda$ [g Λ 131]

 H H B
 "faire"
- b. $g\Lambda$ ts^hin [g Λ 24 ts^hin 21]

 H H B
 "faire complètement"
- c. $g\Lambda$ ts^hin ts^h Λ w [g Λ 24 ts^hin 44 ts^h Λ w 21]

 H H B
 "mettre au clair"

d. g Λ v $\text{ə}^?$ ts^hin ts^h Λ w [g Λ 24 v $\text{ə}^?$ 4 ts^hin 44 ts^h Λ w 21]

 "incapable de mettre au clair"

Yip (1989), pour sa part, prend le wuxi comme un argument favorable au caractère unitaire des tons modulés, donnant les représentations suivantes :

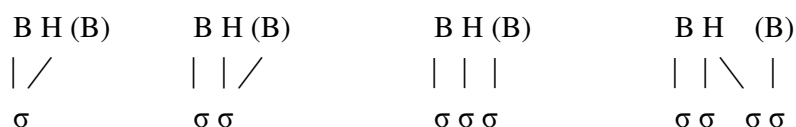
(33)	Monosyllabes	Dissyllabes	Trisyllabes	Quadrissyllabes
a. patron A	B <u>BH</u>  σ	B <u>BH</u>  σ σ	B <u>BH</u>  σ σ σ	B <u>BH</u>  σ σ σ σ
b. patron B ⁴⁰	<u>BH</u> B  σ	<u>BH</u> B  σ σ	<u>BH</u> B  σ σ σ	<u>BH</u> B  σ σ σ σ
c. patron D	B <u>HB</u>  σ	B <u>HB</u>  σ σ	B <u>HB</u>  σ σ σ	B <u>HB</u>  σ σ σ σ

Yip propose deux hypothèses pour expliquer les patrons tonals du wuxi : il y a association des tons aux extrémités ; d'autre part, le *pitch* des syllabes atones dépend de l'interpolation phonétique entre les tons des deux extrémités (Pierrehumbert 1980). Pour que la première syllabe en (33b) ait un contour montant et que les dernières syllabes en (33a) et (33c) aient respectivement un ton montant et un contour descendant, les tons modulés doivent être une unité structurale.

Duanmu (1994), partisan du caractère non-unitaire du ton modulé, analyse le patron D de la façon suivante, le ton B final entre parenthèse étant dû au *domain-final effect*:

⁴⁰ Le patron B est interprété comme HHB par Chan&Ren, et BHB par Yip.

(34)



Comparons les différentes interprétations des quatre patrons tonals de différents auteurs:

(35)

Interprétations des patrons tonals	Chan & Ren (1986)	Yip (1989)	Duanmu (1994)
Patron A	BBH	B(BH)	BH
Patron B	HHB	(BH)B	BH(B)
Patron C	BHH	H	
Patron D	BHB	B(HB)	BH(B)

Un point commun se dégage de ces trois analyses: le monosyllabe et les multisyllabes ont le même patron tonal, et le patron dans les multisyllabes est la version étirée de celui du monosyllabe. Cependant, il n'y a pas d'unanimité concernant l'interprétation des patrons tonals, et la position sur laquelle se base l'auteur a une influence sur leur interprétation. On ne comprend pas pourquoi, dans l'analyse de Duanmu, les patrons tonals sont tous de forme BH. Qu'est ce que « *domain final effect* » ? D'où vient le ton B final ? Et si ce ton B final est dû au *domain final effect*, pourquoi n'y a-t-il pas de ton bas final dans le patron A?

De surcroît, dans ces trois analyses, on a du mal à voir comment les tons lexicaux sont assignés aux patrons tonals; ils sont apparemment rangés dans les patrons d'une façon arbitraire. Quel serait le lien entre les tons lexicaux et les patrons tonals?

Peut-être faudrait-il commencer par une question toute simple : combien de tons lexicaux y a-t-il en wuxi ?

Comme le soulignent Chan & Ren (1986), les initiales sonores se présentent au registre Yang, elles ont donc un registre relativement bas. Ainsi, T4 (131) a, en effet, un registre bas initial compte tenu de l'effet abaissant de l'initiale sonore. De ce fait, nous estimons que T4 est un contour descendant, se réalisant en [31]. En outre, Chan & Ren observent que T3 (/313/) se réalise parfois [213], mais on peut le distinguer de T2 et de T6 en ce qu'il se présente toujours avec les initiales sourdes. Enfin, dans l'analyse de Chao (1928) sur le wuxi, T2 était /13/, et T6 était /213/. Dans les données de Chan & Ren, T2 et T6 sont non distinctifs dans les monosyllabes (formes de citation), mais ils se comportent différemment en sandhi. Nous fiant à la diachronie, nous considérons qu'il y a épenthèse d'un ton haut initial en T2, qui est sous-jacemment un contour montant.

Donnés ces détails, nous parvenons à dégager le système tonologique du wuxi :

(36)

Tons phonologiques	Réalisation phonétique	Registre	Corrélation avec le trait laryngal
HB	T1 [52]	H	sourdes
	T4 [(1)31]	B	sonores
	T7 [53]	H	en CVC
BH	T5 [34]	H	sourdes
	T2 [(2)13]	B	sonores
	T8 [13]	B	en CVC
HBH	T3 [313]	H	sourdes
	T6 [213]	B	sonores

Nous proposons qu'il n'y a que trois tons phonologiques en wuxi, soit HB, BH et HBH. Si on établit des correspondances phonétiques entre le wuxi moderne et l'ancien chinois, en tenant compte du ton et du voisement de l'attaque, on en trouvera probablement huit. En pure synchronie, toutefois, les trois tons du wuxi n'ont pu se dédoubler que si, comme en mandarin, il y a eu dévoisement. Or le dévoisement n'a pas eu lieu en wuxi, et le registre est conditionné par l'état laryngal de l'initiale. Il n'y a pas de raison de poser huit tons dans le dialecte. Notons d'autre part qu'il y a des tons modulés en syllabe fermée, ce qui va à l'encontre de l'hypothèse phonétique selon laquelle un ton modulé est incompatible avec une syllabe se terminant en coup de glotte.

Nous avons proposé, en §3.3.1, une représentation pour rendre compte de l'interaction entre l'état laryngal de l'initiale et le registre. Regardons le modèle de Bao (1990, 1999), nommé l'*onset-tone harmony*, qui a pour but d'expliquer les mêmes faits.

Bao (1990, 1999) suppose que les langues ayant l'*onset-tone harmony* possèdent un seul ton malgré l'état laryngal des consonnes initiales. En outre, les tons ne sont associés à aucun constituant au départ, étant liés à l'unité porteuse de ton après l'*onset-tone harmony*. En (37) par exemple, le ton [H,l] qui est un objet sous-jacent des tons [44] et [22] est flottant vu qu'il n'est lié à aucun constituant. Notons que la lettre majuscule indique le registre, et que la lettre minuscule indique le ton.

Les règles de sandhi auront lieu après *mapping tonal*, suivies d'un processus de segmentalisation, par lequel les tons seront réalisés phonétiquement sur la voyelle (ou sur d'autres éléments nucléaires). La fonction du processus de segmentalisation est de rendre compte de l'effet du registre tonal sur l'état laryngal : on constate qu'en wuyi, le registre est conditionné par le trait laryngal de l'attaque. Mais après application des règles de sandhi, le registre du ton en sandhi va en retour voiser ou dévoiser une attaque. La segmentalisation tonale permet ainsi d'associer le ton, qui était jusqu'alors lié à l'unité porteuse de ton (comme en 38b), au noeud laryngal du segment nucléaire pour qu'il puisse s'interagir avec l'attaque. Voici un schéma du modèle :

(39) *Tone Adjustment* ⇔ *Tone Mapping* ⇔ *Tone Sandhi Rules* ⇔ *Segmentalization*

Nous voyons que le ton n'est pas encore lié à l'unité porteuse de ton pendant le processus de l'*onset-tone harmony* (tone adjustment). On ne comprend pas comment les règles d'ajustement tonal s'appliquent si le ton est encore flottant à ce moment-là. Comment un ton "sait"-il à quelle attaque il a affaire ? D'autre part, le ton est lié à l'unité porteuse de ton pendant le *mapping tonal*, alors qu'il est ensuite réalisé sur la voyelle pendant le processus de segmentalisation, cela paraît peu économique de poser deux processus similaires. Si la segmentalisation tonale est nécessaire pour rendre compte de l'effet du registre tonal sur l'attaque, et si l'*onset-tone harmony* peut s'effectuer avant même le *mapping tonal*, les processus de sandhi devraient pouvoir s'effectuer sans que le ton doive se lier à l'unité porteuse de ton. Le *tone mapping* est alors redondant dans le modèle car le ton va de toute façon s'associer à la voyelle par la segmentalisation tonale.

Un autre enjeu théorique de l'interaction entre tons et segments est de savoir quel est

le ton sous-jacent. Comme le montre (38a), le registre B est dérivé du registre H, mais Bao (1990, 1999) ne justifie pas pourquoi ce ne serait pas l'inverse. D'autre part, dans une autre analyse du wuyi, en s'appuyant sur le résultat du sandhi, il suggère qu'un ton ayant le registre H est dérivé du registre B. Il manque une théorie cohérente des primitives de registre.

Nous avons proposé, en §3.3.2, que le registre H est primitif par rapport au registre B en nous basant sur la phonétique, la diachronie, la typologie et l'acquisition du langage. Ainsi, à l'image des consonnes sonores qui sont marquées par rapport aux sourdes, il en va de même pour le registre B, qui est marqué vis-à-vis du registre H.

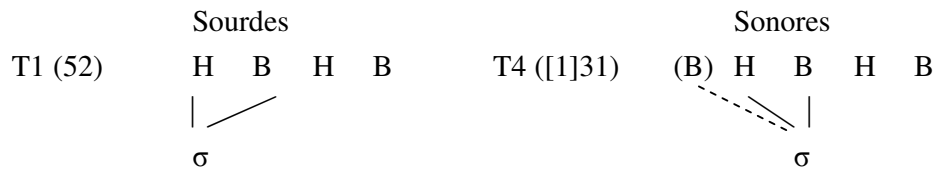
Tournons-nous à présent vers les représentations tonales en wuxi.

4.2.2.3 Représentations des trois tons phonologiques

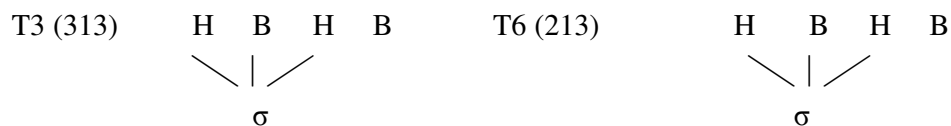
Les six tons phonétiques en syllabe ouverte peuvent être illustrés en (40), avec trois tons phonologiques, /HB/, /HBH/ et /BH/ :

(40)

a. /HB/

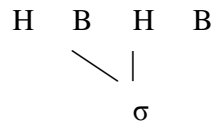


b. /HBH/

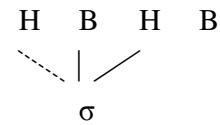


c. /BH/

T5 (34)



T2 ([2]13)



T4 ([1]31) ayant un registre bas en raison de l'effet abaissant de l'initiale sonore, nous posons que le ton B initial est *hors gabarit tonal*. Notons que la conception "hors gabarit" est différente de celle de l'extrasyllabité, très débattue en phonologie. En chinois, les tons lexicaux sont contraints par un gabarit tonal HBHB, qui est une portion du squelette tonal. Etant donné que ce sont les syllabes qui cherchent à s'associer à une base tonale, dans le cas du ton lexical HB, c'est le premier contour HB du gabarit qui est la cible de l'association car l'exécution de la parole va de gauche à droite. La différence entre T1 et T4, tous les deux ayant le ton HB, réside en ce que le premier a une tête haute, et le second a une tête basse. De plus, à la différence de l'extrasyllabité qui peut se trouver à droite *ou* à gauche de la syllabe, et qui requiert différents traitements selon différents cadres théoriques⁴¹, nous faisons l'hypothèse qu'en chinois, la position hors gabarit se trouve uniquement à gauche en raison de la primauté du premier contour HB, induite par la séquence temporelle. La conjecture de l'alignement à gauche est aussi étayée par la typologie : à l'image de l'existence de /BH/ qui implique la présence de /HB/, l'existence de /BHB/ suppose aussi la présence de /HBH/, mais l'inverse n'est pas vrai. L'alignement se faisant à gauche, */BHB/ ne peut pas se trouver tout seul sans /HBH/. Et s'il y a un seul ton modulé complexe dans un système, il est forcément /HBH/.

En outre, il s'ensuit de notre modèle qu'en chinois, BHB a toujours une tête haute, alors que HBH a forcément une tête basse. La théorie prédit qu'une langue ne peut avoir

⁴¹ Dans les théories syllabiques basées sur un algorithme de syllabification, les consonnes extrasyllabiques sont dominées par un constituant nommé "appendix" (Halle & Vergnaud 1980, Kiparsky & Halle 1979), celui-ci étant lié aux constituant syllabiques par des règles d'adjonction. S'opposant à cette solution qui repose sur le sérialisme, des tenants de la phonologie du gouvernement posent que l'extrasyllabité n'existe pas. Scheer (2002) pose pour sa part que la coda consiste en la présence d'un noyau vide à sa droite, et la consonne extrasyllabique qui se trouve à gauche découle de la présence d'un CV initial *vide*.

deux tons concaves ou convexes. Dans une langue qui a une opposition entre sourdes et sonores, comme le wuxi, le voisement consonantique est le seul moyen de distinguer deux tons concaves qui ont tous les deux une tête basse. Dans d'autres langues plus innovantes qui ont perdu cette opposition pendant l'évolution, nous pouvons supposer qu'il n'y a qu'un ton modulé complexe.

Le wuxi étant un dialecte plus conservateur, par rapport à d'autres dialectes chinois ayant perdu l'opposition entre sourdes et sonores, il nous semble que le dédoublement du système tonal n'y est pas impossible si le dévoisement de l'initiale sonore a lieu un jour. Et si la prédiction de la tête des tons concaves et convexes tient la route, une fois l'opposition sourdes/sonores neutralisée, il y aura confusion entre [213] et [313], vu que la bipartition tonale ne peut pas avoir lieu. Il se peut qu'il y ait un seul ton concave en wuxi dans le futur.

Après avoir dégagé le système tonal du wuxi, il est surprenant de constater que les allotons du même tonème en syllabe ouverte sont assignés au même patron tonal : T3 et T6 appartiennent au patron A ; T1, T4 et T7 au patron B; T5 appartient au patron C ; T2 et T8 au patron D. Bien que T5 et T2 ne soient pas assignés au même patron tonal, on voit que le patron C se distingue du patron D par un registre relativement élevé, ce qui correspond à la différence entre T5 et T2. Cela montre que les tons lexicaux ne sont pas assignés aux patrons tonals arbitrairement, et qu'il y a un lien entre les tons lexicaux et les patrons tonals.

4.2.3 Patrons tonals et tons lexicaux

Si, en wuxi, il y a effectivement un lien entre les tons lexicaux et les patrons tonals, la question se pose de savoir comment définir cette relation, et pourquoi il y a trois tons phonologiques, mais quatre patrons tonals.

Avant d'aborder ce problème, observons que, tout comme les tons lexicaux,

contraints par un gabarit tonal HBHB, en wuxi, les patrons tonals ne dépassent jamais HBHB quel que soit le nombre de syllabes. Nous voyons un point commun entre les tons lexicaux et les patrons tonals : une limite de taille. Etant contraints par le même gabarit, ils devraient avoir des points communs. Nous posons alors qu'à l'image des tons lexicaux, les patrons tonals sont également contraints par un gabarit tonal HBHB.

4.2.3.1 Une hypothèse sur l'input

T1 (52) et T4 ([1]31) sont des réalisations phonétiques différentes du contour descendant et appartiennent au même patron. Cela suggère que, dans les patrons, il y a neutralisation du registre conditionné par l'état laryngal de l'attaque, tout comme T3 (313) et T6 (213), qui se voient également assigner au même patron tonal. La nature des T3 et T6, des tons modulés complexes, suscite quelques interrogations. La présence de tons modulés complexes n'est pas rare dans les dialectes chinois, mais ils sont souvent sujets à des contraintes spécifiques. En mandarin par exemple, T3 (213) est permis uniquement en position finale, et est soumis aux processus de sandhi en position non finale. Yip (2002) suggère que le ton modulé complexe 213 du mandarin peut s'analyser sous-jacemment comme un ton B. S'appuyant sur des faits de sandhi, Bao (1990, 1999) estime également que les tons concaves et convexes sont des tons dérivés. Nous postulons qu'en wuxi, T3 (31[3]) et T6 (21[3]) sont des réalisations de surface dans les monosyllabes, et qu'ils peuvent (et doivent) être réanalysés comme un contour descendant à tête *basse*. En d'autres termes, le ton H final du ton concave est dû à une épenthèse adjacente à la tête basse. S'opposant à ce contour à tête *basse*, T1 (52)/T4 ([1]31) peuvent être analysés en contour descendant à tête *haute*, l'épenthèse initiale du ton bas en T4 étant déclenché par l'effet abaissant de l'attaque sonore. Nous voyons une proximité phonétique entre le ton 3 et le ton 4: les deux sont 31, 31[3], dans le cas de T3, impliquant une épenthèse du ton haut adjacent à la tête basse. Nous obtenons ainsi un

permettra d'expliquer pourquoi il y a trois tons phonologiques, mais quatre patrons tonals.

4.2.3.2 Dérivation des patrons dans les dissyllabes

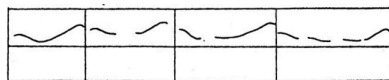
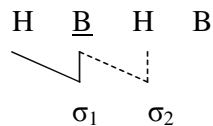
Nous posons que la tête lexicale sous-jacente doit être préservée dans les patrons tonals. Nous proposons, d'autre part, deux principes généraux pour rendre compte de la réalisation des patrons :

(42)

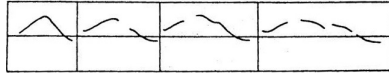
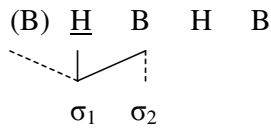
- a. σ_2 s'associe à la dernière position pleine (en l'annexant si c'est une queue) et à la première position vide.
- b. σ_2 , inaccentuée, ne peut avoir de tête propre.

A l'image du ton léger en mandarin, n'ayant pas de ton propre et s'associant à la dernière position pleine et à la première position vide, en wuxi, les syllabes inaccentuées, ayant perdu leurs tons lexicaux, s'ancrent au gabarit tonal de la même façon. Etant en position inaccentuée, elles sont incapables de garder leur tête tonale. D'où les réalisations des patrons A et B, représentées en (43) :

(43) a. patron A : HB. BH (registre B), T3 (31[3]) et T6 (21[3])



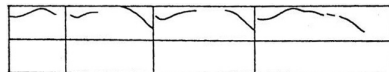
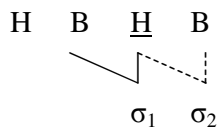
b. patron B : BH.B (registre H), T1 (52) et T4 ([1]31)



La tête sous-jacente de σ_1 étant préservée dans les patrons, il s'ensuit que le pic est plus élevé dans le patron B que dans le patron A, ce dernier ayant la tête basse. En (43b), le ton B initial s'explique par une épenthèse adjacente à la tête haute⁴², que l'on trouve également dans la réalisation phonétique du ton 4.

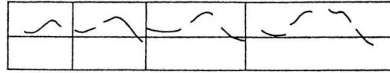
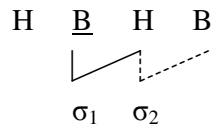
L'hypothèse de la préservation de la tête, conjuguée avec les représentations en (41), a une conséquence empirique : le contour BH n'ayant pas de tête sous-jacente, c'est alors sa réalisation phonétique dans les monosyllabes, conditionnée par l'état laryngal de l'attaque, qui sert à déterminer la tête dans les patrons. C'est la raison pour laquelle il y a trois tons phonologiques, mais quatre patrons tonals. La représentation des patrons C et D est donnée en (44) :

(44) a. patron C : BH.HB (registre H), T5 (34)



⁴² En (43b), le registre initial du patron est relativement bas car c'est un cas de T4 ([1]31), ayant pour initiales des sonantes et des sonores, qui est donné en exemple.

b. patron D : BH.HB (registre B), T2 ([2]13)

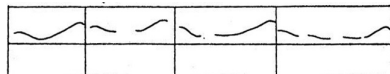
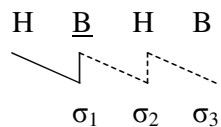


En d'autres termes, dans le cas des deux tons à tête lexicale, l'allophonie de registre induite par l'initiale est trop subtile pour être perçue comme un patron distinct. Tout comme l'allongement d'une voyelle brève, en anglais, devant une consonne voisée : elle sera toujours perçue comme brève, car il y a des voyelles longues lexicales dans la langue. Dans le cas des tons sans tête, les patrons C et D deviennent des corrélats perçus de l'initiale, car la variation est nécessairement moins *fine-grained*.

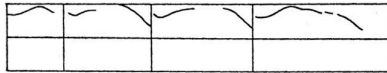
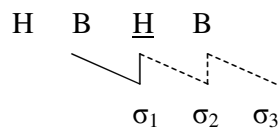
4.2.3.3 Dérivation des patrons dans les trisyllabes

Dans les patrons des trisyllabes, le principe d'association des syllabes au gabarit tonal est le même que celui des dissyllabes. La deuxième syllabe va s'associer partout à la tête de la première syllabe. D'où la représentation des patrons A et C illustrée en (45) :

(45) a. patron A : HB.BH.H (registre B)

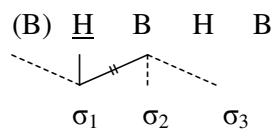


b. patron C : BH.HB.B (registre H)

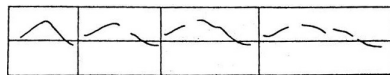
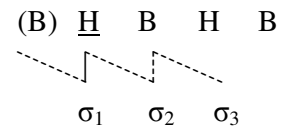


S'agissant des patrons B et D, l'adjonction de la syllabe finale va désassocier la première syllabe de la queue, de façon à ce que la syllabe interne puisse accéder à la tête du patron :

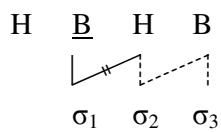
(46) a. patron B : BH.HB.B (registre H)



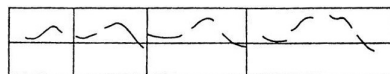
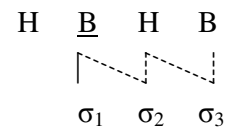
»



b. patron D : B.BH.HB (registre B)



»



Nous pouvons capturer ces faits avec les principes suivants:

(47)

- a. σ_n s'associe à la dernière position pleine (en l'annexant si c'est une queue) et à la première position vide;
- b. σ gouvernée ne peut avoir de tête propre;
- c. σ_i "coincée" entre σ_1 et σ_n s'associe partout à la tête.

Pour conclure, dans les patrons du wuxi, le ton lexical de la première syllabe est préservée et détermine la réalisation tonale des syllabes suivantes, ce qui est en accord avec le shanghai, où le patron tonal dans les syntagmes nominaux est aussi déterminé par le ton de la première syllabe.

4.2.3.4 Déplacement de l'accent sur la syllabe initiale

Chan & Ren (1986) observent qu'en wuxi, la *pattern extension* ne concerne que les verbes rédupliqués, les verbes avec compléments résultatifs ou directionnels, etc., alors que la *pattern substitution* concerne le reste de la structure syntaxique, à savoir les syntagmes et les phrases. Ils en déduisent que, à la différence d'autres dialectes du groupe wu, où le sandhi est dicté par la structure syntaxique, le wuxi, ayant perdu ce contraste, est moins conservateur: la *first syllable dominance* est le type de sandhi majeur constaté dans ce dialecte, et on y trouve seulement quelques vestiges de *last syllable dominance*.

Chan & Ren soulignent d'autre part qu'il existe une interaction entre *pattern substitution* et *pattern extension* en wuxi. Plus précisément, dans la *pattern substitution*, le ton de sandhi de la première syllabe dépend de celui de la deuxième syllabe (comme en mandarin), et dès que la première syllabe acquiert son nouveau ton, il y aura *pattern extension*: les tons des syllabes suivantes disparaîtront, et le ton de la première syllabe s'étendra à toutes les syllabes suivantes. Selon eux, "the particular historical tone category to which the second syllable belonged — Ping, Shang, Qu, Ru — also partially

conditions the substitution of a tone pattern". Mais aujourd'hui l'influence de la deuxième syllabe s'estompe et est de moins en moins productive, ce qui suggère que la langue est en phase de transition, et qu'il y a lexicalisation du ton de sandhi. Le déplacement de l'accent sur la syllabe initiale en wuxi est à l'image de ce qui se passe actuellement dans les dialectes du groupe wu, comme l'observe Ballard (1988) :

...comparing this type of tone sandhi in northern Wu with other types in the same area, as well as tone sandhi elsewhere in Wu shows an increasing prevalence of left dominance versus right, of the shift stress leftwards, and, hence, of reduced contrasts on rightwards syllables. As that occurred, right spread became the prevalent pattern.
(Ballard 1988)

Le déplacement de l'accent sur la syllabe initiale est également attesté dans l'évolution de langues indo-européennes: la différence entre le gothique *d* de *fadar* "père" et le *þ* de *broþar* "frère", correspondant à *t* en sanscrit, grec et latin, est corrélée à la position de l'accent (loi de Grimm-Verner):

(48)	sanscrit	grec	gothique	
	<i>pitár</i>	<i>patér</i>	<i>fádar</i>	"père"
	<i>bhrátar</i>	<i>phráter</i>	<i>bróþar</i>	"frère"

Aujourd'hui l'accent par défaut se trouve en position initiale en allemand: il y a eu phonologisation de deux sons conditionnés jadis par la place de l'accent.

Revenant au wuxi, le déplacement de l'accent vers la syllabe initiale peut s'expliquer par la nature doublement forte de l'initiale : elle est l'initiale d'un domaine prosodique, qui licencie la réalisation de plus de contrastes que les positions restantes,

relativement faibles. Des études de Beckman (1998) et de Smith (2002) ont montré que la première syllabe est considérée comme psychologiquement proéminente, favorisant la réalisation des contrastes pour l'accès lexical. D'autre part, elle est aussi l'initiale du pied trochaïque, caractérisé par la proéminence initiale (*Peak-first*, McCarthy & Prince 1986). Dès lors, quand il y a deux types de sandhi conditionnés par la place de l'accent en concurrence, c'est la syllabe initiale, proéminente, qui gagne du terrain par rapport à sa contrepartie finale.

Nous sommes maintenant en mesure de définir la relation entre patron tonal, accent et gabarit tonal en wuxi:

(49)

- a. *A l'image des tons lexicaux, les patrons tonals sont contraints par un gabarit tonal HBHB.*
- b. *Les patrons tonals caractérisent un groupe dont la première syllabe est accentuée et les autres perdent leur ton et sont soumises au patron de la première syllabe.*
- c. *Le gabarit tonal correspond à un pied à initiale forte.*

4.2.4 Conclusion locale

Nous avons dégagé le système tonal du wuxi et déduit les quatre patrons tonals à partir des tons lexicaux, ce qui montre que la *pattern extension* du wuxi est à l'image du shanghai et du tangxi. Cependant, à la différence de ces deux dialectes, il n'y a pas de corrélation entre structure syntaxique et comportement du sandhi en wuxi, et on n'y trouve que quelques vestiges de *last syllable dominance*. Nous avons montré, d'autre part, qu'à l'image des tons lexicaux, les patrons tonals sont contraints par un gabarit tonal dont la taille ne dépasse pas HBHB et où des positions vides sont remplies pour satisfaire la périodicité du squelette tonal.

Par rapport aux analyses actuelles, la présente hypothèse nous permet de rendre compte naturellement de deux problématiques. D'un côté, en wuxi, les tons lexicaux ne sont pas assignés aux patrons tonals d'une façon arbitraire; il existe un lien direct entre les deux. D'un autre côté, l'hypothèse de la préservation de la tête dans les patrons parvient à prédire la réalisation phonétique des plurisyllabes, et à expliquer pourquoi il y a trois tons phonologiques, mais quatre patrons tonals.

Ajoutons que l'évolution historique fait qu'il n'y a plus de ressemblance entre deux tons dérivés de la même catégorie tonale historique. Nous estimons qu'il y a eu une réorganisation des tons lexicaux en fonction de la représentation tonale, de sorte que les tons ayant la même représentation se voient assigner au même patron tonal, qui a lui-même une assise lexicale. Et si la catégorie historique joue encore un rôle dans la *pattern substitution* de nos jours, ce seraient des formes déjà lexicalisées et sûrement peu productives, que les locuteurs n'arrivent pas à déduire à partir de leur grammaire phonologique.

4.3 Dialectes du groupe yue – allongement compensatoire tonal

Les dialectes du groupe yue sont parlés dans la province de Guangdong, à l'est de Guangxi, ainsi que dans l'Asie du sud-est. A la différence des dialectes du nord, comme le mandarin, où les codas occlusives sont tombées pendant l'évolution historique, ou des dialectes du groupe wu, où les codas se sont neutralisées en une glottale, les dialectes du groupe yue conservent relativement bien les codas occlusives. D'autre part, le système tonal de l'ancien chinois est relativement mieux conservé en yue. Il y a six tons en syllabe ouverte en cantonais, obtenus à la suite de la bipartition tonale provoquée par la neutralisation entre sourdes et sonores initiales au dixième siècle. En mandarin, au contraire, en raison du contact avec les langues non tonales altaïques (le mongol et le mandchou), il ne reste que quatre tons de nos jours.

Le but de ce chapitre est de montrer que l'interaction entre tons et segments est symétrique : la présence de la coda peut couper la durée tonale (§3.3.3), la voyelle peut aussi s'allonger sous l'effet de l'allongement compensatoire tonal. En effet, l'allongement compensatoire (AC) n'est pas réservé aux positions mélodiques: on le trouve aussi dans le domaine tonal, lorsqu'un segment tonal se propage à la "position tonale" voisine à la suite de la perte du ton de celle-ci. Ce processus montre que les tons ont effectivement une assise temporelle.

4.3.1 Données

Il y a six tons lexicaux en syllabe ouverte en cantonais, 33, 22, 35, 23, 53 (55), et 21. Trois tons rentrants sont constatés en syllabe fermée, 5, 3, 2.

Outre les deux contours montants lexicaux, il existe aussi des tons issus d'alternances morphologiques, connus sous le terme de *pinjam* (tons modifiés) dans la littérature. A la différence du *sandhi* tonal, le *pinjam* n'est pas provoqué par le contact avec les tons voisins. En cantonais, la fonction du *pinjam* est de dériver, entre autres, des

noms et des diminutifs, les éléments dérivés portant toujours un ton montant. En (50), on dérive des noms à partir des verbes. Il en va de même pour (51), où on dérive des diminutifs à l'aide d'un changement tonal. Les données sont tirées de Yu (2007) et de Chen (2000):

(50) Nominalisation de verbes

Ton uni		Ton montant	
sou33	“balayer ”	sou35	“balai”
pɔŋ22	“peser”	pɔŋ35	“balance”
wa22	“écouter”	wa35	“énoncé”
tan22	“propulser”	tan35	“missile”

(51) Dérivation de diminutifs

t ^h oi21	“terrace”	t ^h oi35	“table”
k ^{wh} ɛn21	“jupe”	wɛi21 k ^{wh} ɛn35	“tablier”
kɛŋ33	“miroir”	ŋan23 kɛŋ35	“lunettes”
t ^h ɔŋ21	“sucre”	t ^h ɔŋ35	“bonbons”
nøy23	“femme”	nøy35	“fille”
ɔp3	“canard”	ɔp35	“petit canard”
kɔt2 tɔt2	“cafard”	kɔt2 tɔt 35	“petit cafard”
kɔp3	“pigeon”	kɔp35	“petit pigeon”

Il existe un autre *pinjam*, 55, dont la productivité est largement inférieure à celle du contour montant dérivé. A noter qu'en cantonais 5 et 35 sont les deux seuls tons qui ne sont pas affectés par le processus du *pinjam* (Kao 1971). Les alternances tonales sont les suivantes (Bao 1999):

(52)	tons lexicaux		tons modifiés (<i>pinjam</i>)
a.	53/55	→	55
b.	33 (3)	}	35
	22 (2)		
	22/21 ⁴³		
	23		

Yue-Hashimoto (1972), Kao (1971) et Yip (1980) considèrent que les trois tons rentrants 5, 3, 2 sont respectivement des variantes de 55, 33 et 22 en syllabe fermée. Se basant sur les processus de *pinjam*, Bao (1990, 1999) estime au contraire que 5 est une variante de 35 pour deux raisons: 5 et 35 sont les deux seuls tons lexicaux qui ne produisent pas de *pinjam*, ce qui montre qu'ils ont un point commun ; d'autre part, dans la conversation familière en cantonais, où certains morphèmes, comme les marqueurs aspectuels et *iat* 5 "un", sont souvent omis, le ton rentrant se réalise 35 dans le dernier cas après omission de la syllabe *iat*, comme en (53c) :

(53) a.	Omission du marqueur perfectif <i>tsɔ35</i>		
	pɔŋ22 tsɔ35	→	pɔŋ35 "peser (PERFECTIF)"
	fan22 tsɔ35	→	fan35 "transgresser (PERFECTIF)"
	ki:n33 tsɔ35	→	ki:n35 "rencontrer (PERFECTIF)"
b.	Omission du marqueur potentiel <i>tək5</i>		
	pɔŋ22 tək5	→	pɔŋ35 "peser (POTENTIEL)"
	fan22 tək5	→	fan35 "transgresser (POTENTIEL)"
	ki:n33 tək5	→	ki:n35 "rencontrer (POTENTIEL)"

⁴³ 53/55 et 22/21 sont en variation libre.

c. Omission de *iat* 5 “un”

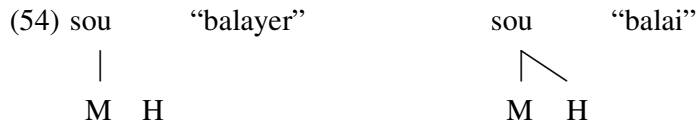
iat t ^h am	iat t ^h am	→	iat t ^h am	t ^h am	“flaque par flaque”
5	23	5	23	5	35 23
iat hɔŋ	iat hɔŋ	→	iat hɔŋ	hɔŋ	“ligne par ligne”
5	21	5	21	5	35 21
iat tip	iat tip	→	iat tip	tip	“assiette par assiette”
5	2	5	2	5	35 2

Chao (1947) parle du *pinjam* comme “*that familiar thing one often speaks of.*” Yue-Hashimoto (1972) considèrent que le *pinjam* “*usually carries with it some specialized meaning – familiarity seems to be the dominant note.*”

Selon Bai (1989), deux conditions sont requises pour que les processus de *pinjam* en (53) aient lieu. Les tons donnant le contour montant dérivé doivent être des tons bas comme 21, 23, 33, 22, 3 et 2, les tons hauts (53/55, 35, 5) n’étant pas influencés. D’autre part, la syllabe omise doit porter 35 ou 5. Bao (1990, 1999) en déduit que 5 est une variante de 35. Après une analyse diachronique des dialectes du groupe yue, nous montrerons que les deux arguments de Bao ne suffisent pas à justifier que 5 est une variante de 35 (§4.3.4.6).

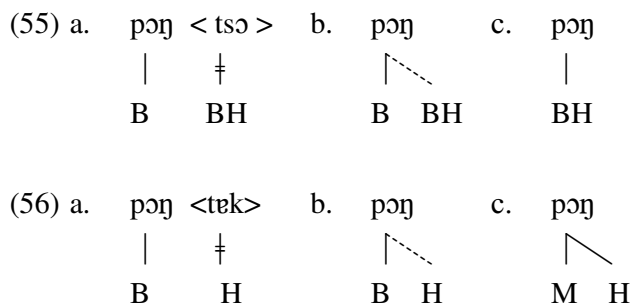
4.3.2 Représentations traditionnelles du contour montant issu du *pinjam*

Pour représenter les contours montants dérivés en (50) et (51), Yip (1980) et Chen (2000) postulent un ton haut flottant s’attachant à la finale de la syllabe concernée, créant ainsi un ton montant:



Quand la racine a un contour descendant comme 21 ou 53, une règle de simplification tonale s’ajoute pour que le suffixe tonal flottant ne crée pas de contours complexes, interdits en cantonais. Mais quand la racine a un contour montant 23, un autre traitement est nécessaire. Se basant sur la géométrie tonale, Yip (1980) pose que *25 est interdit en surface car des contours-“*cross-register*” seraient interdits dans la langue. Chen (2000), pour sa part, pose que la langue distingue seulement deux contours montants, i.e. 23 et 35. En conséquence, *25 est réduit à un des deux contours montants possibles, et le cantonais choisit 35 comme output final. La raison pour laquelle 35 est choisi reste pourtant inexpliquée.

Pour dériver le contour montant en (53a), Yip (1989) postule l’association du ton montant à la syllabe précédente. Des règles de réajustement tonal interdisent une succession de deux tons identiques, provoquant ainsi la chute du ton B lexical du verbe, comme l’illustre (55). Concernant (53b), Yip (1980) et Chen (2000) posent un ton haut flottant s’attachant à la syllabe précédente après élision de l’élément modal. Une règle de réajustement de registre s’applique par la suite, donnant ainsi MH en surface, comme illustré en (56).



Les traitements ci-dessus sont problématiques pour deux raisons. On postule, en (54) et (56), l'existence d'un ton haut flottant pour dériver le contour montant du *pinjam*. Mais dans le cas où le marqueur aspectuel a déjà un contour montant, comme en (55), cet hypothétique ton haut flottant disparaît de la représentation. Puisque le *pinjam* porte toujours le même contour montant, pourquoi l'expliquer à l'aide de deux hypothèses distinctes ?

D'autre part, ces analyses prédisent que les contours montants dérivés sont homophones au ton montant lexical. Or Chao (1959) observe qu'en cantonais, quand un mot est prononcé avec le *pinjam*, sa durée est plus longue que celle d'un mot pourvu du même contour montant lexical. Il utilise la *more* pour décrire cette durée relativement longue associée au *pinjam*, suggérant que la *more* est, en cantonais, un suffixe qui prend la forme d'un ton haut, au lieu de correspondre à une mélodie segmentale. Cette conjecture, capable d'expliquer la durée supplémentaire induite par le *pinjam*, est contraire aux théories actuelles selon lesquelles les tons, étant des objets suprasegmentaux, ne possèdent pas de base temporelle *of their own*. Comment expliquer ce paradoxe ?

4.3.3 Analyse phonétique de la durée supplémentaire issue du *pinjam*

Afin d'avoir une idée plus précise de la différence de durée entre contour montant lexical et contour montant dérivé, nous avons effectué des enregistrements auprès d'un locuteur de 77 ans, né dans la province de Guangdong. Cinq mots à contour montant et cinq mots issus du *pinjam* ont été lus avec cinq répétitions et analysés à l'aide du logiciel WASP.

(57)

	Durée du contour montant lexical		Durée du contour montant dérivé
soeur [ze]	0.29	fille [nø̃y]	0.51
amer [fu]	0.21	bonbon [tʰɔ̃ŋ]	0.54
écrire [se]	0.25	tablier [wœ̃i k ^{wh} œ̃n]	0.4
parler [kõŋ]	0.29	prostituée [mu nø̃y]	0.6
causer [saj]	0.24	table [tʰoi]	0.54
Durée moyenne	0.256	Durée moyenne	0.518
Déviat ion standard	0.03	Déviat ion standard	0.08
Ratio lexical : dérivé	1 : 2.02		

La durée moyenne du contour montant lexical est de 0.256 secondes, alors que la durée moyenne du contour montant dérivé est de 0.518 secondes. Aucun contour montant dérivé n'a une durée inférieure au contour montant lexical. Regardons quelques données du contour montant lexical.

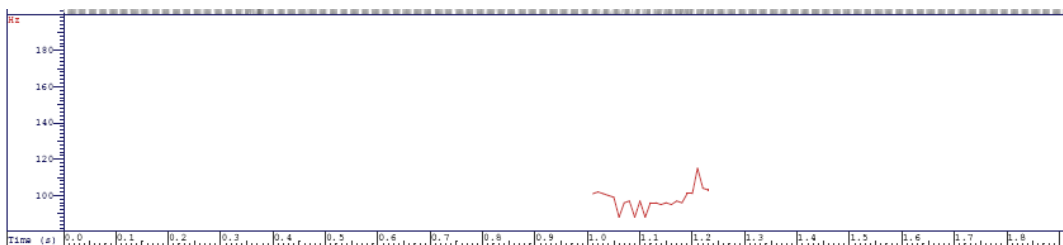


Figure 8 : [saj 35] "causer"

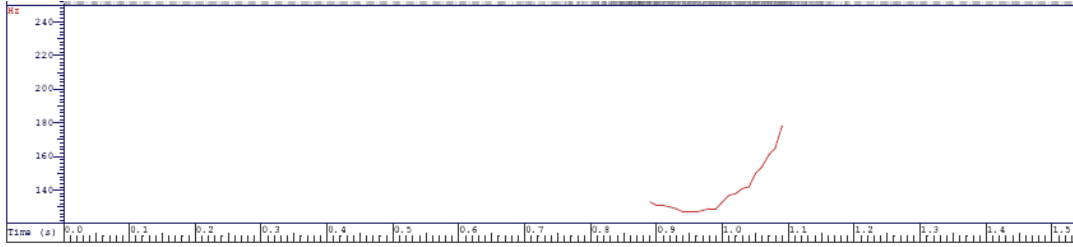


Figure 9 : [fu 35] "amer"

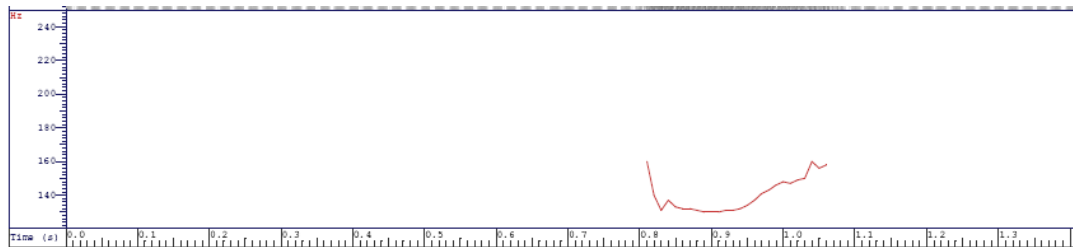


Figure 10 : [ze 35] "soeur"

Regardons maintenant des données du contour montant issu du *pinjam* :

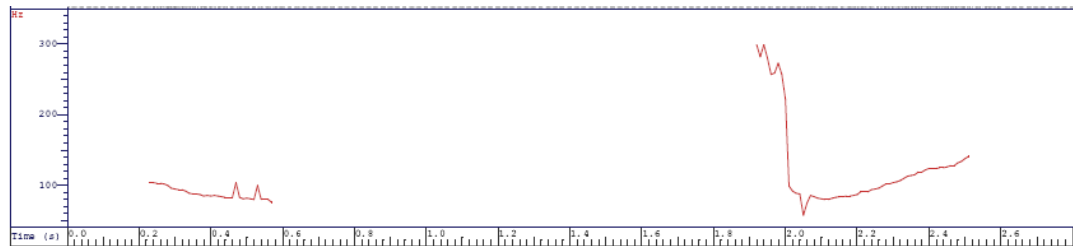


Figure 11 : [t^hoi21] "terrace"

vs

[t^hoi35] "table"

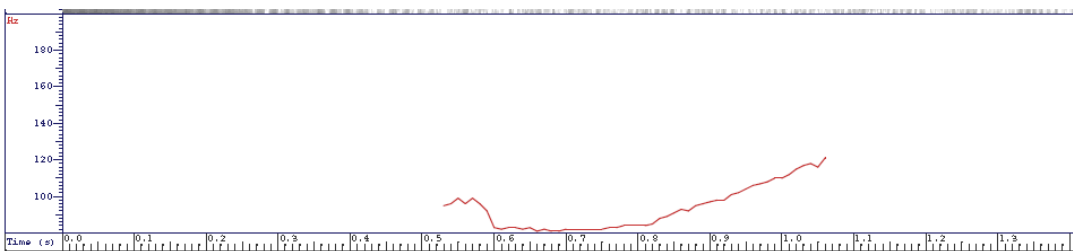


Figure 12 : [t^hɔŋ 35] "bonbon"

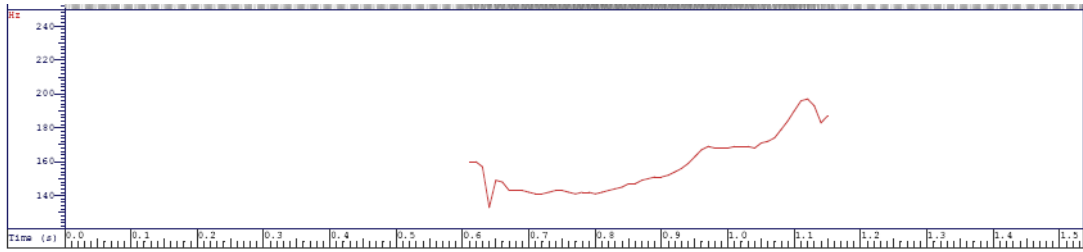


Figure 13 : [nø̃y 35] "fille"

L'analyse phonétique confirme les données des années cinquante selon lesquelles la durée du contour montant issu du *pinjam* est relativement longue par rapport à la durée du contour montant lexical.

4.3.4 L'origine du *pinjam*

Chao (1948) et Wong (1982) suggèrent que le *pinjam* du cantonais provient de l'élision de certains morphèmes qui ne sont plus productifs synchroniquement. Etablissant un parallèle entre les fonctions du *pinjam* en cantonais et le suffixe rétroflexe [-ɿ] en mandarin par la comparaison d'une centaine d'éléments lexicaux, Chao (1947, 1959) remarque qu'à soixante morphèmes nominaux à suffixe [-ɿ] en mandarin correspondent des morphèmes à *pinjam* en cantonais. Donnée cette correspondance, Chao (1959) propose de traiter le *pinjam* du cantonais comme un suffixe. La suffixation diminutive est en effet un phénomène morphophonologique très fréquent dans les dialectes chinois. Le processus exact varie d'un dialecte à un autre. En pékinois par exemple, le suffixe est un trait rétroflexe qui se réalise dans la rime (Chao 1968, Cheng 1973). Dans d'autres dialectes, en raison de différents développements historiques, ce suffixe surface tantôt comme une syllabe indépendante, tantôt comme une nasale intégrée à la coda de la racine lexicale.

Whitaker (1956) établit un lien plus explicite entre le *pinjam* du cantonais et le suffixe [-ɿ] 兒 du mandarin, estimant que ce dernier est la source ultime du *pinjam*. Elle

laisse des traces tonale (contour montant) et segmentale (nasalisation de l’occlusive finale) ; dans un dernier temps, la nasalisation a disparu, le contour montant étant le seul trait restant.

Tsao (2006) établit, de son côté, le cycle diachronique suivant de la phonologie des diminutifs dans les dialectes chinois :

(59)

stage	1. compounding	2. suffixation	3. nasal coda incorporation	4. nasalization	5. nasal coda dropping	6. de-nasalization
composi- tion	word+word	stems+diminutive suffix	words with nasal endings	words with nasalized vowels and nasal endings	words with nasalized vowels	words without endings

Tsao (2006) note qu’il y a émergence du ton diminutif pendant le stade de la perte de la coda finale. Si l’on compare ce cycle avec le *pinjam* en yue, il semble que le cantonais est plutôt innovateur par rapport au bobai, qui conserve encore le suffixe diminutif.

Bauer & Benedict (1997) remarquent que le xinyi, un autre dialecte du groupe yue, atteste des comportements de *pinjam* similaires. Ils citent une étude de Ye & Shen (1987), qui décrit deux processus de suffixation nasale pour indiquer la diminutivisation. Dans le premier cas, la coda nasale [-n] est suffixée à la racine lexicale, et le ton originel de la racine devient un contour montant, comme en (60a). Dans le second cas, nous trouvons le même type de nasalisation qu’en bobai, les occlusives finales devenant leur contrepartie nasale, comme en (60b). Ye & Shen soulignent que le pic de ce contour montant dérivé est tellement élevé que la traditionnelle échelle à cinq degrés de Chao serait incapable d’en rendre compte. Ils utilisent alors le symbole \uparrow pour la notation. Les mots qui se

terminent déjà par une consonne nasale finale, ou par diphtongue, ne prennent pas de suffixe nasal, leur ton lexical se transformant simplement en contour montant, comme en (60c).

(60) a.	tʃy 53	“cochon”	→	tʃyn ʊ	“petit cochon”
	lou 23 sy 35	“rat”	→	lou 23 syn ʊ	“petit rat”
	sam 53 fu 33	“vêtement”	→	sam 53 fun ʊ	“vêtement pour les enfants”
	hɔ 23	“rivière”	→	hɔn ʊ	“petite rivière”
b.	ʔap 2	“canard”	→	ʔam ʊ	“petit canard”
	fət 2	“Buddha”	→	fən ʊ	“petit Buddha”
	kək 3	“pied”	→	kɛŋ ʊ	“petit pied”
c.	kɛi 53	“poule”	→	kɛi ʊ	“poussin”
	k ^h ɛu 23	“balle”	→	k ^h ɛu ʊ	“petite balle”
	sɛu 35 kɛn 53	“serviette”	→	sɛu 35 kɛn ʊ	“mouchoir”
	kɔŋ 53	“pot”	→	kɔŋ ʊ	“petit pot”

A la différence du cantonais, où le *pinjam* ne peut pas remplacer 35(5) et 53(55), en xinyi, le contour montant dérivé peut remplacer n’importe quel ton lexical, même 53 et 35. D’autre part, selon Ye & Shen (1987), en xinyi, le contour montant issu du *pinjam* se distingue facilement des deux contours montants lexicaux à la perception, ce qui est différent du cantonais moderne, où les locuteurs ont du mal à les distinguer à l’oreille (Yu 2007).

En raison des données du bobai et du xinyi, Bauer & Benedict (1997) estiment que le *pinjam* du cantonais serait issu d’un monosyllabe ayant porté un contour montant et

ayant été suffixé aux mots de différentes classes pour exprimer des fonctions morphologiques diverses. A un stade intermédiaire, ce suffixe aurait été réduit à une coda nasale et à un contour montant qui a remplacé le ton lexical de la racine. La coda nasale a chuté ultérieurement, et le contour montant est devenu la seule trace du processus morphologique. Nous partageons l’hypothèse de Bauer & Benedict sur l’origine du *pinjam* en cantonais et sommes sceptiques sur le postulat d’un ton haut flottant, comme le suggèrent Yip (1980), Bao (1990, 1999) et Chen (2000). L’hypothèse du ton haut flottant nécessite plusieurs traitements en fonction du ton lexical de la racine, et elle ne donne pas une image unifiée du *pinjam* dans les dialectes du groupe yue. De surcroît, l’hypothèse du ton haut flottant n’explique pas pourquoi le ton montant issu du *pinjam* a une durée supérieure à celle du ton montant lexical en cantonais et en bobai. En xinyi, le contour montant dérivé monte plus haut en finale, ce qui suggère qu’il aurait aussi une durée plus longue que le contour montant lexical.⁴⁴

Avant d’essayer d’expliquer la durée supérieure du *pinjam*, il serait intéressant d’examiner le daye, un dialecte du groupe mandarin parlé dans la province de Hubei. Tout comme le cantonais, le morphème diminutif est purement tonal en daye (Wang 1996). Wang (1996) l’appelle “ton émotif”, dont la fonction est similaire à celle du *pinjam* du cantonais. Il y a cinq tons lexicaux dans ce dialecte : 33, 31, 53, 35 et 13. Le morphème diminutif se réalise sur la racine par un contour haut descendant que Wang (1996) transcrit comme 553. Des exemples tirés de Wang (1996) sont donnés en (61a). Quand la racine nominale porte le ton 31, le morphème tonal 553 ne s’y attache pas. Il faut alors ajouter le morphème [sai 35] “petit” devant le nom. Dans ce cas-là, ce morphème devient aussi 553, comme en (61b):

⁴⁴ Articulatoirement, un ton modulé ayant plus de *pitch targets* implique plus de changements compliqués au niveau de l’état de muscles (Sundberg 1973, 1979). 15 demanderait ainsi plus de temps que 13. Yu & Shen (1987) n’offrent pas de spectrogramme du contour montant dérivé du xinyi, et indiquent seulement que le ton montant dérivé monte beaucoup plus haut que le ton montant lexical. Nous en déduisons qu’il doit avoir une durée supérieure à celle du ton montant lexical.

(61) a.	to 33	“couteau”	→	to 553	“petit couteau”
	tso 13	“table”	→	tso 553	“petite table”
	tɕ ^h i 35 ts ^h e33	“voiture”	→	tɕ ^h i 35 ts ^h e 553	“petite voiture”
b.	t ^h ɔŋ 31	“étang”	→	sai553 t ^h ɔŋ 31	“petit étang”
	sai 31	“poisson”	→	sai553 sai 31	“petit poisson”

Wang souligne que le morphème [sai 35] “*petit*” s’utilise également pour les noms qui portent les tons autres que 31. Autrement dit, il y a deux façons d’exprimer la diminutivisation en daye: (i) le morphème tonal 553 se substitue au ton de la racine nominale; (ii) le morphème [sai 35] “*petit*” est préfixé à la racine, et porte le ton 553. La première utilisation est plus fréquente chez les locuteurs.

Une question se pose donc : pourquoi, en daye comme dans les dialectes du groupe yue, le morphème tonal a-t-il toujours une durée supérieure à celle du ton lexical ayant un contour similaire?

Dans la partie suivante, nous proposons une analyse phonologique du *pinjam* dans les dialectes du groupe yue, et nous allons montrer que les faits du daye peuvent être expliqués de la même manière.

4.3.5 L’allongement compensatoire n’est pas spécifique aux positions syllabiques

4.3.5.1 Analyse de l’allongement tonal dans les dialectes du groupe yue

Suivant Bauer & Benedict (1997), nous considérons que le *pinjam* est issu d’un monosyllabe disparu à contour montant. En effet, pour expliquer l’augmentation de la durée du *pinjam*, O’Melia (1939) et Whitaker (1956) ont eu l’intuition qu’il s’agissait de compenser la perte de la syllabe éliée. Une question se pose quant à la nature de cet allongement compensatoire : comment peut-on savoir si c’est la voyelle ou le ton qui

s'allonge? Deux possibilités se présentent : le ton s'allonge en raison de l'allongement vocalique, et la voyelle s'allonge sous la pression du ton. La première solution semble s'imposer : depuis Goldsmith (1976), seuls les constituants syllabiques et/ou les mélodies segmentales sont susceptibles de s'allonger via leur association au squelette de positions. La durée supplémentaire issue du *pinjam* devrait alors s'expliquer par l'AC de la voyelle. Nous allons examiner l'AC vocalique dans différentes langues, ceci afin d'évaluer cette possibilité dans le *pinjam*.

4.3.5.2 La nature de l'allongement compensatoire – vraie et fausse compensation

Avant d'aborder l'AC de la voyelle, il serait nécessaire de mettre en évidence la nature même de l'AC. Il désigne un processus par lequel un segment s'allonge *pour compenser* la chute d'un autre segment. Se basant sur l'histoire du français, De Chene & Anderson (1979) postulent qu'il y a tout d'abord la coalescence de deux voyelles de timbres semblables — comme dans CŮCŮLLĀM > coole > coule "froc à capuchon" ou SĀTŮLLĀM > saoule, soûle. Ce n'est qu'après cette étape que les changements connus sous le nom « d'allongement compensatoire » — comme dans MŮSCŮLŮM > mosle > moûle (perte du s préconsonantique) ou MŎDŮLŮM > molle ['mɔ̃lə] (monophthongaison) > moule ['mu:lə] — pourraient contribuer à la formation de voyelles longues. Ils soutiennent donc que l'AC, en tant que processus soumis à la préservation de structure, se trouve seulement dans une langue où il y a un contraste de durée vocalique préexistant. Hock (1986), Hayes (1989) et Lin (1997) montrent, au contraire, qu'un contraste de durée vocalique pré-existant n'est pas une condition nécessaire pour que l'AC ait lieu, une distinction entre syllabe lourde et syllabe légère étant suffisante dans le cadre moraique. Dans ce sens, c'est la more qui est préservée, l'idée essentielle étant que la perte d'un élément est compensée par l'allongement d'un autre élément.

Kavitskaya (2002) propose une autre vision du processus, en observant que les allongements compensatoires fondés sur la perte de la consonne et ceux fondés sur celle de la voyelle sont similaires diachroniquement : tous les deux résultent de la phonologisation de la durée vocalique préexistante, et aucun n’implique une augmentation de durée ou de poids. La durée vocalique est réinterprétée comme phonologiquement longue en raison d’un changement de structure syllabique. Se basant sur le *listener-oriented model* (Ohala 1981), elle distingue deux types d’AC, CVCV > CV:C à travers la perte de la deuxième voyelle, et CVC > CV: à travers la perte de la coda. Dans le premier type (CVCV > CV:C), le changement de structure syllabique est responsable de la phonologisation de la durée vocalique, vu que les voyelles en syllabe ouverte ont une durée phonétique supérieure à celles en syllabe fermée. Par conséquent, quand la deuxième voyelle tombe (faute d’être entendue par l’auditeur), la première voyelle ayant une durée phonétiquement longue sera réinterprétée comme ayant une voyelle phonologiquement longue. Voici des exemples tirés de Kavitskaya (2002) :

(62) a.	Latin		Frioulan	
	lupum	>	*lupu	> lo:f ‘loup’ (masculin singulier)
	novum	>	*novu	> nu:f ‘pur’
	dekem	>	*detʃe	> di:ʃ ‘dix’
	nivem	>	*nive	> ne:f ‘neige’
b.	Slavon		Serbo-Croate	
	boru	>	bo:r	‘forêt’
	rogu	>	ro:g	‘corne’
	medu	>	me:d	‘miel’

Le processus ci-dessus est “compensatoire” seulement au sens large du terme: l’allongement d’un segment est lié à la perte d’un autre segment. Cependant, il n’y a pas

de compensation au sens strict du terme, vu qu'il y a ni changement de durée ni changement de poids; la durée allophonique de la première voyelle dans CVCV se phonologise lorsque la deuxième voyelle tombe.

S'agissant de CVC > CV: à travers la perte de la coda, Kavitskaya (2002) propose le scénario suivant:

...diachronic compensatory lengthening through consonant loss ultimately has its origin in the phonetic lengthening of vowels in the environment of neighboring consonants; the subsequent loss of a consonant conditioning such length causes the length to be reanalyzed as phonological. Imagine that in a certain language, X is a consonant with relatively long vocalic transitions—for example, a glide—and Y is a consonant to which vocalic transitions are much shorter – for example, a stop. Prior to the deletion of the consonants, both vowels are correctly analyzed as phonologically short, since the length of the transitions is parsed by listeners as caused by the neighboring consonant and is thus discounted. If both X and Y are not heard by listeners in the language in question—which leads to their subsequent loss—the transitions can be reinterpreted as a part of vowels, and the vowel which is inherently longer in the environment of X than in the environment of Y is more likely to be reinterpreted as contrastively long. (Kavitskaya 2002)

La différence entre les deux types d'allongement est que CVCV > CV:C crée une syllabe marquée, pas CVC > CV:. Un raisonnement similaire se trouve chez Morin (2007). Il cite Gess (1998) dont le travail porte sur la chronologie des données sur lesquelles s'appuyaient De Chene & Anderson (1979): des recherches dans une série de textes anciens a convaincu Gess (1998) que la coalescence des voyelles en ancien français ne s'est produite qu'après le milieu du XIII^e siècle, donc longtemps après la date

normalement admise pour l'effacement du *s* préconsonantique. La chronologie proposée par De Chene & Anderson (1979) est remise en question. Morin (2007) souligne, d'autre part, que le wallon de Liège a conservé dans une large mesure le système des distinctions du roman, comme NĀSŪM > [ne:] "nez", MÖSĀ > [mu:s] "Meuse" avec une voyelle longue attendue en syllabe romane ouverte, et GRÖSSŪM / GRÖSSĀM > [grö] / [grös] avec une voyelle brève attendue en syllabe romane fermée. L'allongement de la voyelle en wallon de Liège est conditionné par la structure syllabique du roman: la voyelle est déjà longue en syllabe ouverte, et brève en syllabe fermée.

L'hypothèse de Kavitskaya (2002) et celle Morin (2007) mettent en cause la nature de l'allongement compensatoire : puisque l'allongement précède *toujours* la syncope, l'allongement n'est jamais "compensatoire" au sens où il interviendrait "pour compenser" la perte d'un segment. Il n'y a pas de transfert de *poids*, mais transfert de la valeur distinctive de l'élément qui disparaît. Nous désignons ces faits comme une *fausse compensation*, estimant que le finalisme (un segment est allongé pour compenser la perte d'un autre segment) n'est pas en jeu. Tout comme dans le cas de la palatalisation : [tʲi] donne un phonème /tʲ/ lorsque /i/ tombe. La naissance du nouveau phonème /tʲ/ n'est pas pour compenser la perte inéluctable de /i/, la palatalisation ayant déjà lieu avant la chute de la voyelle : la différence entre [tʲi] et [tʲ] réside en la présence ou l'absence de la position vocalique (Carvalho 2005)⁴⁵.

⁴⁵ Pour expliquer la palatalisation de /i/ à la consonne précédente, Martinet (1970) postule la chronologie suivante : le trait palatal de la voyelle se propage à la consonne précédente dans un premier temps, donnant [tʲi] ; il y a phonologisation de [tʲ] à la suite de la chute de /i/ dans un second temps. Cependant, Carvalho (2005) objecte que cette conjecture est contraire à la thèse structuraliste selon laquelle les phonèmes sont linéaires: la disparition du contexte allophonique (i.e. la chute de la voyelle /i/) devrait entraîner la dépalatalisation, et la préservation de l'effet palatalisant est incompréhensible.

Les théories classiques du phonème (structuralisme, générativisme classique) ignorent la distinction entre position squelettale et contenu mélodique, Carvalho (2005) propose, sur la base de la phonologie autosegmentale, la représentation suivante pour rendre compte de la non-dépalatalisation de /t/:



Revenant aux dialectes du groupe yue, quelle est la source ultime de la durée supplémentaire associée au *pinjam* ? Si l'on explique cette durée accrue par l'allongement vocalique, on se heurte au problème suivant: dans le cas du frioulan [lupu] > [lo:f], la première voyelle est phonétiquement longue dès le départ car elle est en syllabe ouverte. Au contraire, en yue, il n'y a pas de durée vocalique longue préexistant à la chute du suffixe diminutif: dans [iaŋ²¹ jin²⁵] "petit mouton" en bobai, outre le fait que la racine nominale est fermée par une consonne, le suffixe commence aussi par une consonne. La voyelle de la racine nominale n'a aucun moyen d'avoir un allophone long. En d'autres termes, si la durée tonale supplémentaire devait s'expliquer par l'allongement compensatoire de la voyelle, on comprendrait difficilement qu'il y ait changement de durée en syllabe fermée. L'allongement vocalique en syllabe fermée, s'il y en a, est un processus très marqué. Or, dans le *pinjam*, la durée supplémentaire est constatée systématiquement en syllabe ouverte *et* en syllabe fermée. La possibilité d'un AC vocalique est alors exclue. Si l'on pose que les codas sont moraïques en yue, d'où la possibilité pour une syllabe fermée de porter un contour montant dérivé, on se heurte à un autre problème : on comprend mal pourquoi, dans le cas des trois tons rentrants, la durée tonale est coupée par des occlusives en syllabe fermée en cantonais, alors que ces mêmes codas sont capables de porter un contour montant long dans le *pinjam*.

L'allongement vocalique et la thèse moraïque étant exclus, il nous reste la dernière possibilité : il y a *allongement compensatoire du ton* afin que la structure sous-jacente soit préservée. Le *trigger* de la durée supplémentaire associée au *pinjam* est tonal, l'allongement de la voyelle n'étant qu'un corrélat de l'allongement tonal.

A la différence des deux types d'AC où le processus est toujours accompagné d'un changement de structure syllabique, en yue, une durée accrue est systématiquement

Les phonèmes n'étant pas linéaires, la différence entre [t^hi] et [t^l] réside en la présence ou l'absence de la position vocalique; /i/ est toujours là malgré la chute de [i].

signalée dans le *pinjam* sans que la structure syllabique de la racine nominale subisse de changement : en cantonais, dans le mot [kap3] → [kap35] “pigeon”, [kap35] a toujours une syllabe fermée. Compte tenu de l’aberration phonologique d’un allongement en syllabe fermée, c’est le ton, seul actif, qui se propage à la position suivante libérée par l’élision du suffixe diminutif. Nous considérons alors que le *pinjam* dans les dialectes du groupe yue constitue un cas d’allongement qui est vraiment compensatoire : il y a compensation de la chute du suffixe diminutif par une durée accrue associée au *pinjam*.

La nature compensatoire du *pinjam* étant admise, les étapes successives de son développement dans les dialectes du groupe yue peuvent être schématisées comme en (63) :

(63) a. Suffixation

⇒ ma21 jin25 “petit cheval” (bobai)

b. Nasalisation de la coda occlusive et de la voyelle

⇒ mat32 “chose” + jin25 → man25 jin25 “petite chose” (bobai)

⇒ hɔ 23 “rivière” → hɔŋ ʊ “petite rivière” (xinyi)

c. Perte du suffixe et émergence d’un suffixe tonal avec AC

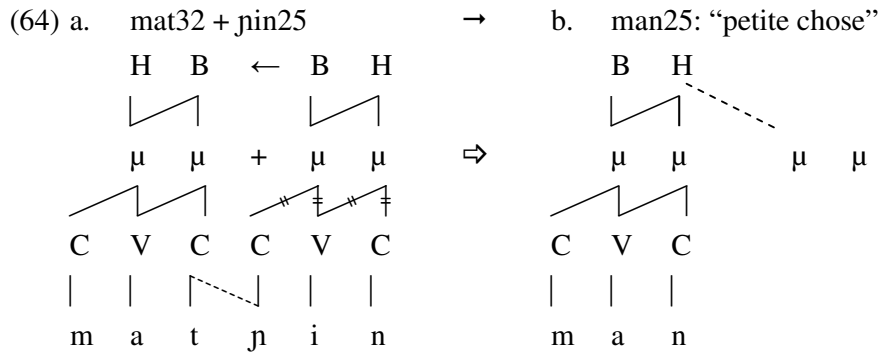
⇒ man25 “petite chose” (bobai)

⇒ kɔŋ 53 “pot” → kɔŋ ʊ “petit pot” (xinyi)

⇒ tʰɔŋ21 “sucre” → tʰɔŋ35 “bonbon” (cantonais)

Nous voyons que le cantonais est relativement innovateur par rapport à d’autres dialectes du groupe yue, le suffixe tonal étant la seule marque morphologique de nos jours.

L’ensemble du processus avec nasalisation de la coda occlusive par le suffixe du diminutif est illustré en (64) :



En (64), le trait nasal fourni par le suffixe diminutif elidé [jin25] nasalise la coda de la syllabe précédente. Le ton montant du suffixe diminutif se substitue à celui de la racine nominale, mais les positions demeurent, ce qui permet au deuxième segment tonal du contour montant de se propager à la position suivante libérée par la substitution tonale, d'où la durée accrue du contour montant issu du *pinjam*.

Une dernière question subsiste : pourquoi une seule position est-elle remplie pendant l'AC tonal ? Nous posons que l'hypothèse de l'adjacence tête-queue interdit un ton à quatre positions (§3.1.3.1). D'où l'absence des tons tels que HBHB et BHBH dans les langues chinoises. C'est la raison pour laquelle une seule position temporelle est remplie dans le *pinjam*.

Pour conclure, c'est le ton, le seul élément à même d'être actif jusqu'en syllabe fermée, qui s'allonge après l'élosion de la syllabe, non la voyelle. En d'autres termes, s'il y a allongement vocalique, c'est la voyelle qui s'allonge sous la pression du ton, et non le ton sous la pression de la voyelle.

4.3.5.3 Application au cas du daye

Rappelons qu'il y a deux façons d'exprimer la diminutivisation en daye: (i) le morphème tonal 553 se substitue au ton de la racine nominale; (ii) le morphème [sai 35] “*petit*” est préfixé à la racine et porte à son tour le ton 553. A l'instar du yue avec son

supplémentaire du contour lexical du ton émotif.

L'augmentation de la durée du contour montant issu du *pinjam* n'est pas sans rappeler une étude effectuée par Carter & Gerken (2004) sur l'omission des syllabes inaccentuées chez l'enfant anglophone. Il est bien connu que les syllabes prétoniques comme celles de *bañana*, *Caassandra* sont souvent omises par l'enfant. Les hypothèses métriques traditionnelles consisteraient à dire que les enfants possèdent des représentations lexicales similaires à celles de l'adulte, mais que des contraintes de production les empêchent de prononcer leurs cibles correctement, qui imposent une structure prosodique réduite obéissant à un pied trochaïque (Gerken 1991, Demuth 1995, entre autres). La prédiction qui s'ensuit est que les syllabes inaccentuées supprimées seront absentes de l'output des enfants. Carter & Gerken (2004) considèrent au contraire que les enfants simplifient leur production en supprimant seulement le matériel segmental de la syllabe extramétrique inaccentuée. La représentation sous-jacente de la syllabe, w-s-w, se manifesterait sous la forme d'un allongement compensatoire ou d'autres traces prosodiques. Ils examinent ainsi la durée phonétique des formes dissyllabiques réduites dans le parler de l'enfant et les comparent aux formes dissyllabiques ayant une "vraie" structure s-w, par exemple *Cassáandra~Sandy*, *Lucínda ~ Cindy*. Leur étude phonétique montre que la durée moyenne du verbe-à-nom est supérieure dans les formes réduites ("_cinda", "_sandra) que dans les non réduites ("Cindy", "Sandy")⁴⁷, ce qui justifie l'hypothèse d'une trace laissée par la syllabe omise. Il en va de même du *pinjam* dans les dialectes du groupe yue ainsi qu'en daye, où la structure sous-jacente est préservée à

⁴⁷ Voici des exemples de stimuli utilisés par Carter & Gerken (2004) :

	Disyllabic target names	Trisyllabic target names
Monosyllabic verbs	He pushed Sandy. He pushed Cindy.	He pushed Cassandra. He pushed Lucinda.
Disyllabic verbs	He pushes Sandy. He pushes Cindy.	He pushes Cassandra. He pushes Lucinda.

La durée moyenne du verbe-à-nom (He pushed Sandy vs He pushed Cassandra) a été analysée afin de savoir s'il y a une trace laissée par une syllabe omise.

travers une durée tonale supplémentaire.

4.3.5.4 Neutralisation en cantonais moderne

Bauer & Benedict (1997) notent une neutralisation en cours de l'opposition entre le contour montant lexical et celui issu du *pinjam* en cantonais moderne :

“According to both Benedict (1942) and Chao (1947) who were writing their descriptions of Cantonese tones in the 1940’s, the regular high rising tone had a mid to high rising contour of 35, and the high rising Pinjam had a long, low to high rising contour of 25. Based on his experience of learning Cantonese in Guangzhou on 1949-1950, Egerod (p.c. with Bauer, 1994) directly observed this difference in the two tones. However, at some time in the past 50 years the contours of the two tones have become identical and indistinguishable for both Guangzhou and Hong Kong speakers. Speakers now use the mid-low to high rising contour for both tones.” (Bauer & Benedict 1997)

Cette tendance à la neutralisation est également confirmée dans une étude menée récemment par Yu (2007), qui souligne que les locuteurs produisent, avec des différences phonétiques subtiles, les contours montants issus du *pinjam*, mais n’arrivent pas à percevoir la différence entre le contour montant lexical et les tons montants dérivés. Autrement dit, la différence de durée entre le ton montant lexical et le contour montant dérivé, systématiquement signalée dans les années cinquante, est en train de disparaître en cantonais moderne. D’où vient cette neutralisation ? De plus, sachant que, dans d’autres dialectes plus conservateurs, l’augmentation de la durée tonale provient d’un suffixe diminutif élidé, une autre question se pose : pourquoi n’y a-t-il pas de suffixe diminutif en cantonais ? Avant d’aborder ce problème, il serait nécessaire de discuter une

autre problématique, qui, à première vue, n’a rien à voir avec la neutralisation en cours en cantonais, la nominalisation de verbes à travers un changement tonal.

Mai (1995) remarque qu’en jiansung, un autre dialecte du groupe yue, le mot "sac" se réalise avec le ton lexical 22 chez les personnes âgées, mais chez les jeunes locuteurs, "le sac", qu’il soit grand ou petit, peut se prononcer avec le contour montant dérivé 35. Ce phénomène montre que le contour montant dérivé en tant que marqueur nominal provient de la marque diminutive. Mai (1995) constate, d’autre part, que le contour montant dérivé issu du morphème diminutif est devenu graduellement une marque de dérivation dans les classes adjectivale, adverbiale et verbale, où la fonction du *pinjam* est de réduire la force transmise par le verbe ou d’exprimer une action de courte durée. Voici quelques exemples du xinyi et du cantonais:

(67) a. Xinyi, classe adjectivale (Ye & Tang 1982)

kam33 tɔ53	“si nombreux”	kam33 tɔŋ	“si peu nombreux”
kam33 tai53	“si grand”	kam33 taiŋ	“si petit”
kam33 tʃ ^h ɛŋ11	“si long”	kam33 tʃ ^h ɛŋŋ	“si court”

b. Xinyi, classe verbale (Ye & Tang 1982)

mɔ53	“toucher”	mɔ53 mɔŋŋ	“toucher doucement”
tʃ ^h œ23	“s’asseoir”	tʃ ^h œ23 tʃ ^h œŋŋ	“s’asseoir pour un petit moment”
p ^h ak33	“taper”	p ^h ak33 paŋŋ	“taper doucement”

c. Xinyi, classe adverbiale (Mai 1995)

tai22 k ^h ɔiŋ	“probablement”
lœk22 lœkŋ	“tout petit peu”

d. Cantonais, dérivation de noms à partir de verbes (Yu 2007)

sou33	“balayer”	sou35	“balai”
pɔŋ22	“peser”	pɔŋ35	“balance”

En d’autres termes, en yue, le contour montant dérivé était, au tout début, une marque diminutive; la diminutivisation s’est répandue dans d’autres classes de mots par la suite. Et comme c’est dans la classe nominale que la diminutivisation s’est développée le plus complètement, et que c’est dans la classe nominale que le contour montant est le plus fréquent, les locuteurs l’ont pris comme un marqueur nominal.

Revenant au cantonais, nous pensons que, à l’image du bobai, il y avait un suffixe diminutif à contour montant pour la diminutivisation nominale, et qu’à un moment donné de l’histoire de la langue, il y avait deux façons de dériver les diminutifs : l’utilisation du suffixe diminutif à ton montant, et le remplacement tonal par un long contour montant. La diminutivisation par le remplacement tonal s’étant graduellement répandue dans toutes les classes de la langue, il est devenu de plus en plus productif et régulier, et a supplanté le suffixe diminutif à ton montant qui s’utilisait seulement dans la classe nominale, ce qui a provoqué la chute du suffixe dont l’existence était redondante. La chute du suffixe a été telle qu’elle a entraîné la disparition de toute trace de positions affixales. Aussi le processus d’AC ne peut-il pas avoir lieu en cantonais moderne. Le contour montant issu du *pinjam* s’est ainsi confondu avec le contour montant lexical, et le premier devient la seule marque de la diminutivisation au détriment du suffixe diminutif disparu.

Pour conclure, le contour montant dérivé, qui était au départ une marque du diminutif dans la classe nominale, devient graduellement un marqueur nominal et un marqueur du diminutif dans d’autres classes de mots. Ce processus de grammaticalisation crée des formes neuves, introduit des catégories qui n’avaient pas d’expression

linguistique, transforme l'ensemble du système (Meillet 1912).

Cette grammaticalisation n'est pas sans rappeler les adverbes formés avec *-ly* en anglais, où trois formes étaient en compétition, à savoir la suffixation (*-ly*), la *zero formation* (*just, pretty, very*), et le compounding (*-wise, -ward, -style*). La dérivation par *-ly* s'est étendue par la suite, et a supplanté d'autres formes de suffixes adverbials, comme la *zero formation* (Brinton & Traugott 2002).

4.3.5.5 Où se trouve le site de l'allongement compensatoire ?

Il s'ensuit de notre hypothèse qu'il y a une corrélation entre la place du morphème diminutif élidé et le site de l'allongement compensatoire. Ainsi, en cantonais, c'est le deuxième segment tonal qui se propage à la position suivante, soit 35→35̄, le diminutif étant suffixé à la racine nominale, comme le montre la figure suivante, que nous reprenons ci-dessous:

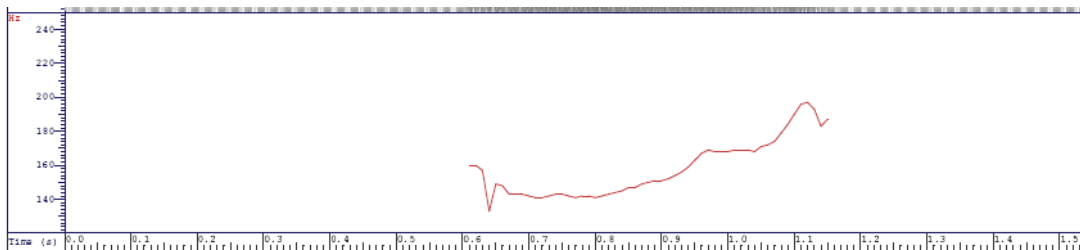


Figure 14 : [nø̄y 35] "fille"

En daye, le ton émotif est noté 5̄53, le diminutif [sai 35] "petit" étant préfixé à la racine nominale. Une étude phonétique sur le daye serait nécessaire afin de vérifier les faits.

4.3.5.6 Le ton rentrant 5 est-il une variante de 35 ou de 55?

Yue-Hashimoto (1972), Kao (1971) et Yip (1980) considèrent que les trois tons

rentants 5, 3, 2 sont respectivement des variantes de 55, 33 et 22 en syllabe fermée. Se basant sur des processus de *pinjam*, Bao (1990, 1999) estime que 5 est une variante de 35 en cantonais pour deux raisons: d’une part, 5 et 35 sont les deux seuls tons lexicaux qui ne produisent pas de contour montant dérivé; d’autre part, dans la conversation familière, où certains morphèmes sont souvent omis, comme les marqueurs aspectuels et *iat* 5 “un”, le ton rentrant se réalise 35 après omission de la syllabe *iat* 5 “un”. Les données sont répétées en (68) :

- (68) Omission de *iat* 5 “un”
- | | | | | |
|---------|---------|---|-------------|-------------------------|
| iat hɔŋ | iat hɔŋ | → | iat hɔŋ hɔŋ | “ligne par ligne” |
| 5 21 | 5 21 | | 5 35 21 | |
| iat tip | iat tip | → | iat tip tip | “assiette par assiette” |
| 5 2 | 5 2 | | 5 35 2 | |

L’argument de Bao (1990, 1999) dégage un parfum bloomfieldien : « *once a phoneme, always that phoneme* » ; un son dans un contexte donné doit être l’allophone d’un seul phonème. Cependant, dans les dialectes du groupe wu, les codas occlusives finales /-p, -t, -k/ se sont neutralisées en une glottale pendant l’évolution historique. Dans ce cas-là, /ʔ/ est-elle une variante de /-p/, de /-t/, ou de /-k/ ? Cette indécidabilité trouve une solution naturelle si l’on se penche sur une conception pragoise du phonème, la glottale étant l’archiphonème des occlusives /-p, -t, -k/ en position de coda. De la même manière, les tons ponctuels en syllabe fermée peuvent être considérés comme des architonèmes qui découlent de la neutralisation des oppositions de contour. Dès lors, le désaccord entre Bao (1990, 1999) et Yip (1980), Yue-Hashimoto (1972) et Kao (1971) apparaît comme un faux problème, le ton rentrant 5 étant à la fois la variante de 55 et de 35, qui ont tous les deux un registre haut.

4.3.5.7 Un seul mécanisme pour différents contours montants dérivés

Deux questions subsistent: pourquoi, en cantonais, le contour montant issu du *pinjam* est-il dérivé de 33, 22, 23, 21, 4 et 3, alors que les tons hauts (53/55, 35, 5) ne sont pas affectés? D'autre part, pourquoi la syllabe omise porte-elle toujours 35 ou 5 ?

Etudiant les aspects synchronique et diachronique du *pinjam* du cantonais, Lam (2002) remarque qu'en cantonais moderne, il y a peu de mots venant des catégories historiques *yinshang* et *yanshang*, soit des contours montants lexicaux ayant historiquement des registres haut et bas. D'autre part, les catégories historiques *yanping*, *yanqu* et *yanru*, toutes à registre bas, sont les principaux « fournisseurs » de mots à contour montant dérivé⁴⁸, ce qui montre que le *pinjam* 35 provient du passage des tons à registre bas à un ton à registre haut. Par conséquent, le contour montant issu du *pinjam*, dont les mots proviennent des catégories historiques à registre bas, a pu profiter d'un système où il y a peu de mélodies « hautes » et où il y a peu de contours montants lexicaux. Une case vide virtuelle a pu ainsi être remplie à travers le contour montant dérivé ayant un registre haut⁴⁹. Si nous acceptons cette hypothèse, la raison pour laquelle 5 et 35 sont les deux seuls tons qui ne donnent pas de contour montant dérivé devient plus claire : ce sont déjà des tons à registre haut ; 35 est, en plus, déjà un contour montant.

Cependant, dans la contraction syllabique, pourquoi la syllabe omise porte-elle toujours 35 ou 5 ? Rappelons que, dans la conversation familière en cantonais, les marqueurs aspectuels *tsɔ35* et *tɨk5* ainsi que *iat 5* “un” sont souvent omis ; le *pinjam* 35 est la seule forme de surface attestée :

⁴⁸ Yanping: ton uni ayant historiquement un registre bas (attaque sonore)

Yangqu: contour descendant ayant historiquement un registre bas (attaque sonore)

Yangru: ton rentrant ayant historiquement un registre bas (attaque sonore)

⁴⁹ Par case vide virtuelle, nous entendons que le contour montant lexical existe en cantonais, mais en nombre moindre par rapport aux autres tons lexicaux.

(69) a. Omission du marqueur perfectif *tsɔ35*

paŋ22 tsɔ35	→	paŋ35	“peser (PERFECTIF)”
fan22 tsɔ35	→	fan35	“transgresser (PERFECTIF)”
ki:n33 tsɔ35	→	ki:n35	“rencontrer (PERFECTIF)”

b. Omission du marqueur potentiel *tək5*

pɔŋ22 tək5	→	pɔŋ35	“peser (POTENTIEL)”
fan22 tək5	→	fan35	“transgresser (POTENTIEL)”
ki:n33 tək5	→	ki:n35	“rencontrer (POTENTIEL)”

c. Omission de *iat 5* “un”

iat t ^h am	iat t ^h am	→	iat t ^h am t ^h am	“flaque par flaque”
5 23	5 23		5 35 23	
iat hɔŋ	iat hɔŋ	→	iat hɔŋ hɔŋ	“ligne par ligne”
5 21	5 21		5 35 21	
iat tip	iat tip	→	iat tip tip	“assiette par assiette”
5 2	5 2		5 35 2	

Ce qui se passe en (69) semble en contradiction avec les faits constatés dans la diminutivisation, où le contour montant issu du *pinjam* est dérivé de 33, 22, 23, 21, 4 et 3, alors que les tons hauts (53/55, 35, 5) ne sont pas affectés. Au contraire, en (69), les syllabes omises portent toujours 35 ou 5. Comment expliquer ce paradoxe ?

Avant d’aborder ce problème, mentionnons tout d’abord une étude effectuée par Yu (2007). Des expérimentations phonétiques sur différents contours montants dérivés montrent que leur registre dépend largement du ton lexical de la syllabe élidée : le *pinjam* issu de l’élision syllabique du marqueur potentiel *tək5* a un registre relativement élevé par

rapport à celui issu de l'élision du marqueur perfectif *tsɔ35*, comme le montre la figure suivante, tirée de Yu (2007) :

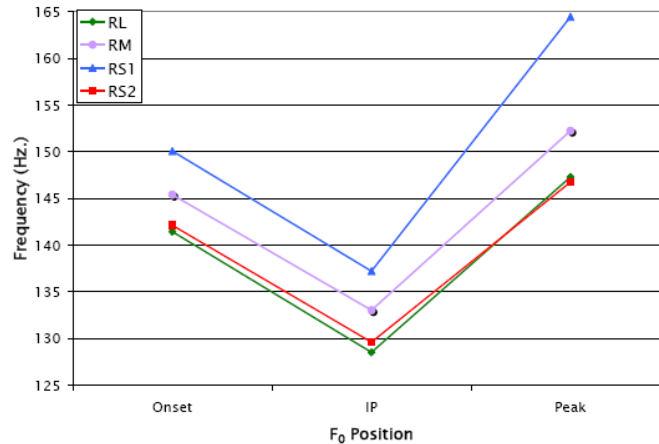


Figure 15 : registre de différents contours montants dérivés

RS2 étant un *pinjam* issu de l'élision du marqueur perfectif *tsɔ35*, son registre est le plus proche du ton montant lexical (RL). RS1 provient de l'élision du marqueur potentiel *tɕk5* ; son registre est le plus élevé de tous les contours montants, dérivés ou non. Le registre du *pinjam* marquant la diminutivisation, RM, se situe entre RS1 et RS2.

Nous considérons qu'il y a conservation du ton de la syllabe éliée en (69), et que la hauteur très élevée induite par *tɕk5* est la réalisation d'un ton rentrant 5 sur CV ou CVN. Ainsi, dans la contraction syllabique, 35 et 5 ne sont pas affectés: 35 est préservé en (69a), et le ton rentrant 5 est conservé en (69b) et (69c)⁵⁰; le résultat est forcément un contour montant.

En somme, nous considérons que les différents contours montants dérivés découlent d'un seul et même mécanisme, puisque que 35 et 5 ne sont pas affectés dans les deux cas.

⁵⁰ Observons, en (69b) et (69c), que les syllabes éliées portent toujours un ton lexical à registre haut, i.e. *tɕk5*, *iat5*, et que les syllabes précédentes portent toujours un ton à registre bas, i.e. *ki:n33*, *t^ham23*, *hɔŋ21*, et *tip2*. Nous posons qu'il y a préservation du ton de la deuxième syllabe après contraction syllabique, ce qui, conjugué avec le contour montant, a pour conséquence de conserver une trace des deux syllabes.

Bien que l'un résulte d'un remplacement tonal jadis productif dans la langue, et que l'autre provienne d'une contraction tonale avec préservation des têtes, les deux donnent lieu au *pinjam* à contour montant. Et vu qu'ils ont le même mécanisme, la possibilité de l'AC tonal n'est pas exclue dans la contraction syllabique, puisque l'élision a dû laisser des positions temporelles vides. Une analyse phonétique serait nécessaire afin de vérifier cette éventualité.

4.3.6 Conclusion locale

L'allongement compensatoire qui vient d'être examiné montre que les tons ne sont pas de pures mélodies en chinois et constitue un argument à l'appui de l'existence d'un squelette tonal, parallèle à celui formé par les constituants syllabiques. Une théorie basée sur un allongement compensatoire segmental se heurte au problème suivant : si l'accroissement de la durée devait être expliqué par l'allongement de la voyelle, il ne devrait pas y avoir de changement en syllabe fermée. Or le *pinjam* implique un allongement en syllabe ouverte *et* en syllabe fermée. Par conséquent, c'est la voyelle qui s'allonge sous la pression du ton, non le ton sous la pression de la voyelle.

D'autre part, nous espérons avoir illustré pourquoi il y a neutralisation entre contour montant lexical et contour montant dérivé en cantonais moderne : la diminutivisation par le remplacement tonal s'étant graduellement répandue dans toutes les classes de la langue, il est devenu de plus en plus productif et régulier, et a supplanté le suffixe diminutif à ton montant qui s'utilisait seulement dans la classe nominale, ce qui a provoqué la chute du suffixe dont l'existence était redondante. La chute du suffixe a été telle qu'elle a entraîné la disparition de toute trace de positions affixales. Aussi le processus d'allongement compensatoire ne peut-il plus avoir lieu en cantonais moderne.

4.4 Assimilation de registre – un processus de contamination

Scheer (2000) distingue les processus *positionnels* (i.e. alternance voyelle – zéro, allongement et abrègement, spirantisation, etc.) des processus *contaminants* (i.e. harmonies vocaliques, assimilations, palatalisation). Contrairement aux processus positionnels, les processus contaminants requièrent des mélodies. Nous avons vu, dans les chapitres précédents, que les processus de sandhi dans les groupes mandarin, wu et yue sont déclenchés par des contraintes phonologiques : *i*) la différence de sandhi entre le mandarin et le tianjin repose sur le niveau des contraintes gabaritiques, qui détermine l'inventaire tonal des deux dialectes ; *ii*) les patrons tonals du wuxi sont, à l'image des tons lexicaux, contraints par un gabarit tonal HBHB ; la tête tonale de la première syllabe, accentuée, est préservée dans les patrons plurisyllabiques ; *iii*) l'allongement compensatoire en yue suppose la préservation des positions sous-jacentes. Ces processus sont tous positionnels ; le sandhi en tianjin, que nous avons vu en §4.1.3, ainsi que l'allongement compensatoire tonal en yue notamment, illustrent bien le caractère positionnel du ton.

Tournons-nous à présent vers un processus a priori contaminant, l'assimilation de registre. Il s'agit d'un processus rare où le registre participe à un processus phonologique.

Les données du chaozhou, un dialecte min du sud, sont répétées ci-dessous (Bao 1999) :

(70) a.	[hwe] HB	"marchandises"	b.	[hwe] BH	"feu"
	[hwe luŋ]	"cargo"		[hwe ba]	"torche"
	HM . H			MH . HM	
	[hwe ts ^h ŋ]	"entrepôt"		[hwe tsi]	"fusée"
	MB . B			BM . BM	

Le mot [hwe] "marchandises" a un contour descendant, alors que [hwe] "feu" possède un contour montant. Leur contour reste le même dans les syntagmes dissyllabiques, mais leur registre est déterminé par celui de la deuxième syllabe. Bao (1999), Chen (2000) et Yip (2002) considèrent que l'assimilation de registre témoigne en faveur d'un modèle séparant le registre et le contour, le registre étant capable de se propager indépendamment. Cependant, comme il a été dit en §3.1.3.2 et §3.3.1, le registre, tout comme le degré d'aperture et la voix, n'est pas un objet autonome, ce qui le différencie du ton, dont l'existence ne dépend pas d'autres objets. Ainsi, la propagation du registre est formellement exclue.

Regardons de plus près le système tonal du chaozhou (Cai 1991):

(71)

33	huŋ	"diviser"	213	huŋ	"discipline"
55	huŋ	"nuage"	11	huŋ	"part"
53	huŋ	"poudre"	2	huk	"soudain"
35	huŋ	"peu clair"	5	huk	"Bouddha"

Les tons de sandhi sont [53] et [42] en (70a) et [35] et [24] en (70b) ; [42] et [24], issus de l'assimilation de registre, ne se trouvent pas dans le système tonal en (71), un seul contour montant et un seul contour descendant existant dans la langue, soit /53/ et /35/. Le système du chaozhou est à comparer avec les systèmes ayant deux contours montants et deux contours descendants lexicaux, tels que le cantonais, où l'assimilation de registre n'est pas attestée. En d'autres termes, si le registre peut se propager, alors rien n'empêche la neutralisation de registre dans une langue du type cantonais. Or c'est le cas contraire : l'assimilation de registre semble intervenir dans un système où il y a un seul contour montant et un seul contour descendant. Et si nous tenons à l'idée structuraliste

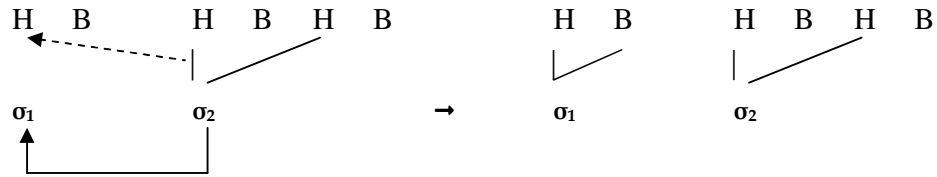
selon laquelle une unité ne peut être définie qu'à partir de ses oppositions avec les autres unités du système (Saussure 1916), en chaozhou, le contour montant et le contour descendant ne possèdent pas de tête tonale sous-jacente. Ce sont alors des contours *sans identité* de registre, c'est-à-dire sans tête lexicale. Le registre d'un ton modulé serait déterminé si et seulement s'il se trouve en position finale : la tête tonale de la deuxième syllabe provient de la position forte (*Head Stress*, Cinque 1993)⁵¹. Au contraire, le ton modulé de la première syllabe, en position faible, ne possède pas de registre spécifié. De ce fait, il paraît que l'assimilation de registre a lieu seulement quand le registre est non spécifié au niveau lexical. Aussi ce processus n'a-t-il pas lieu dans un système où il y a opposition de registre dans les tons modulés, comme le cantonais. La présente hypothèse ne prédit donc pas qu'une langue ayant un seul contour montant ou descendant va avoir une assimilation de registre; elle exclut l'existence du processus dans les systèmes où le registre est déjà spécifié au niveau lexical.

Nous pouvons représenter le cas du chaozhou de la façon suivante. La tête tonale de la deuxième syllabe provient de la position forte. Cette syllabe gouverne la syllabe précédente. En (72), le contour descendant HB, en position faible et donc sans tête tonale, prend la tête de son voisin se trouvant en position forte. Il devient ainsi [53] en (72a) et [42] en (72b).

⁵¹ Selon Cinque (1993), le degré de l'accent est déterminé par la lourdeur d'un arbre syntaxique: plus une branche est lourde, plus l'accent est fort. Dans le présent cadre, la tête est dictée par des facteurs prosodiques, le chaozhou étant une langue dominée à droite.

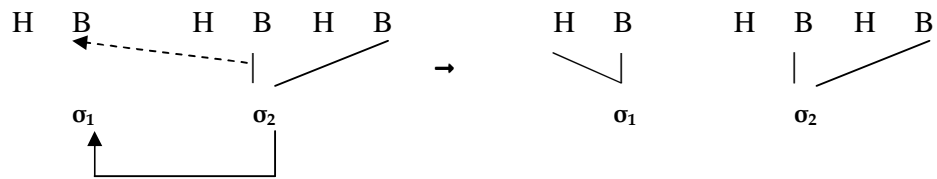
(72) [hwe] HB "marchandises"

a. [hwe luŋ] "cargo"
 HM . H
 53 55



Gvt intersyllabique

b. [hwe ts^hŋ] "entrepôt"
 MB . B
 42 33



Gvt intersyllabique

Ce n'est pas le registre tonal de la syllabe en position forte qui se propage, ce sont les primitives tonales H et B, *positions mélodiques*, qui se propagent. Tout comme, dans les assimilations vocaliques, ce n'est pas le degré d'aperture en lui-même qui se propage, mais les primitives vocaliques.

L'assimilation de registre nous rappelle le cas d'harmonies vocaliques dépendantes de l'accent. Se basant sur la typologie, Tivoli (1998, 2006) observe que les voyelles inaccentuées ont tendance à subir l'harmonie vocalique induite par la voyelle accentuée, et que beaucoup de faits d'harmonie sont déclenchés par une voyelle accentuée et se manifestent sur les voyelles inaccentuées : en pasiego montañés, un dialecte espagnol parlé dans le nord de l'Espagne, les voyelles moyennes inaccentuées prennent la hauteur vocalique de la voyelle accentuée. Par exemple :

4.5 Copie tonale dans les processus de sandhi

4.5.1 Changzhi

Duanmu (1994) propose d'analyser le cas du changzhi comme une copie tonale et non comme une propagation tonale (§2.2.1). Les données sont reprises en (75) :

- (75) a. 213 535 → 213 213
ts^hə təʔ "charrette"
tɕ^hiŋ ti "vert"
- b. 24 535 → 24 24
xæ təʔ "enfant"
ts^həu ti "épais"
- c. 535 535 → 535 535
ti təʔ "fond"
ləŋ ti "froid"
- d. 44 535 → 44 535
k^hu təʔ "pantalon"
aŋ ti "sombre"
- e. 53 535 → 53 53
təu təʔ "haricot"
iŋ ti "dur"

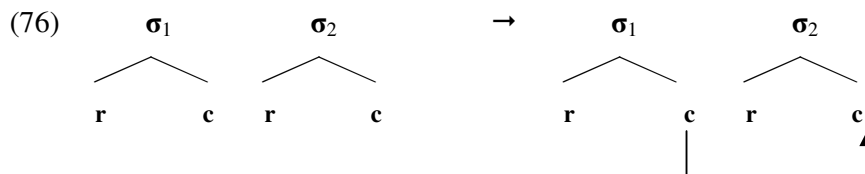
Comme le souligne Duanmu (1994), l'hypothèse de la propagation tonale implique le caractère fréquent du processus, et prédit que des cas similaires se voient fréquemment ailleurs. La copie tonale est au contraire déclenchée par deux morphèmes idiosyncrasiques. La rareté de la propagation du ton modulé étaye justement la conjecture de la réduplication tonale. Cependant, le processus réduplication-remplacement proposé

par Duanmu (1994) cible les tons modulés comme unités structurales, chose qu’il tient à éviter au tout début. Ce dilemme n’existe pas dans notre modèle, vu que ce sont des positions tonales qui sont copiées, et le problème du caractère structural ou unitaire du ton modulé ne se pose pas.

Un avantage théorique de cette analyse est d’unifier le cas du changzhi et celui des langues à *fanqie* (§3.2.3) : tous les deux concernent la copie tonale. Pourtant, deux points les différencient. D’une part, en changzhi, le matériel segmental est préservé par la copie tonale, alors que, dans les langues à *fanqie*, il est partiellement remplacé. D’autre part, dans les langues à *fanqie*, la syllabe en position finale, étant la tête, garde toujours son ton sous-jacent. Le changzhi étant un dialecte du groupe jin, il a la tête à droite. On s’attendrait à ce que la deuxième syllabe garde son ton original. Cependant, [təʔ] et [ti], en position finale, sont des morphèmes grammaticaux suffixés à la racine : [təʔ] est suffixé à la racine nominale, alors que [ti] est attaché à la racine adjectivale. La tête syntaxique du syntagme se trouve à gauche. Ainsi, en changzhi, c’est le ton de la première syllabe qui est copié sur la deuxième syllabe, et non l’inverse.

4.5.2 Zhenhai

Rappelons les faits du zhenhai : Rose (1990) rapporte que le sandhi de ce dialecte wu représente un exemple où le contour sous-jacent de la syllabe inaccentuée est gardé, mais il se déplace sur la syllabe accentuée, le registre de la syllabe inaccentuée étant préservé. Cela conforte la représentation proposée par Bao (1990) :



Les patrons W-S du zhenhai sont repris en (77) :

(77)

σ_1	σ_2					
	T1 (441)	T2 (323?)	T3 (231)	T4 (213?)	T5 (5)	T6 (23)
a.T1(441)	[33 ´441]				[33 ´4]	
b.T3(231)	[11 ´441]				[11 ´4]	
c.T4(213?)	[11 ´334?]		[11 ´24?]		[11 ´4]	
d.T6 (23)	[1 ´441]	[1 ´35?]	[1 ´242]	[1 ´114?]	[1 ´4]	[1 ´25]

Comme évoqué en §2.2.2.2, le comportement des tons rentrants pose des problèmes : le ton 6, ton rentrant, préserve le contour de la deuxième syllabe quand il est sur la première syllabe, comme le montre (77d). D'autre part, en (77a-c), les tons 5 et 6 n'admettent pas de contour de la première syllabe quand ils se trouvent sur la deuxième syllabe.

Nous analysons le sandhi du zhenhai comme une copie tonale et non comme une propagation tonale. Cependant, à la différence du changzhi, en zhenhai, seul le ton modulé peut être copié. Le ton 6 [23], se trouvant en syllabe fermée, sera analysé comme un ton de registre pur bas, ce qui s'oppose au ton 5, ayant un registre haut. Ainsi, la différence entre (77a, b, c) et (77d) peut s'analyser en termes de présence ou d'absence de copie du contour. En (77a, b, c), les tons modulés de la première syllabe sont copiés sur la deuxième syllabe. Et puisque la deuxième syllabe est métriquement proéminente, c'est elle qui garde le contour et gouverne la syllabe inaccentuée. La syllabe gouvernée est seulement en mesure de garder sa tête tonale, comme cela se passe en shanghai dans les syntagmes verbaux:

(78) a. T1 + T2

441+323

→ 441+441 copie du ton modulé

→ 33. 441 gvt intersyllabique



b. T3 + T1

(2)31+441

→ (2)31+(2)31 copie du ton modulé

→ (2)31+441 rehaussement de registre de S2 en position accentuée

→ 11. 441 gvt intersyllabique



c. T4 + T1

(2)13+441

→ (2)13+(2)13 copie du ton modulé

→ (2)13+334 rehaussement de registre de S2 en position accentuée

→ 11.334 gvt intersyllabique



La copie du ton modulé est bloquée quand la deuxième syllabe est fermée par une glottale, manquant de place pour accueillir un ton modulé. Dans ce cas-là, la deuxième syllabe prend un ton haut par défaut, le registre *non marqué*, soit [33 ´4] et [11 ´4]. Cette syllabe en position métriquement proéminente gouverne la syllabe précédente, qui sera seulement en mesure de garder son registre :

(79) a. T1+T5

441+5

→ 441+5 absence de copie du ton modulé

→ 33. 4 gvt intersyllabique



b. T3+T6

(2)31+23

→ (2)31+23 absence de copie du ton modulé

→ 11. 4 gvt intersyllabique



Concernant (77d), nous posons que le ton modulé de T6 n'est pas lexical, T6 étant sous-jacemment un ton de registre pur bas. Or seul le contour est copié. Etant donné qu'il n'y a pas de ton modulé sur la première syllabe, la copie tonale ne peut pas avoir lieu. Le gouvernement intersyllabique s'applique en raison du statut métriquement proéminent de la deuxième syllabe.

(80) a. T6+T1

23+441

→ 1. 441 gvt intersyllabique



b. T6+T2

23+(3)23

→ 23+35 rehaussement de registre de S2 en position accentuée

→ 1. 35 gvt intersyllabique



Nous pouvons schématiser la réduction tonale de la syllabe en position métriquement faible comme en (81) : en position métriquement faible, seule la tête tonale est préservée. Notons que la lettre capitale indique le registre.

(81)

Position forte	Hb [441]	hB [(2)31]	Bh [(2)13]
Position faible	H [33]	B [11]	B [11]

En somme, le cas du zhenhai peut s'analyser en termes de présence ou d'absence de copie du contour : seul le ton modulé peut être copié. Cela explique le comportement apparemment irrégulier du ton rentrant dans une seule grammaire, le ton 6 [23] n'étant sous-jacemment pas un contour. L'action du gouvernement intersyllabique illustre d'autre part le point commun entre le zhenhai et d'autres dialectes du groupe wu : la première syllabe, en position métriquement faible, est seulement en mesure de garder son registre sous-jacent.

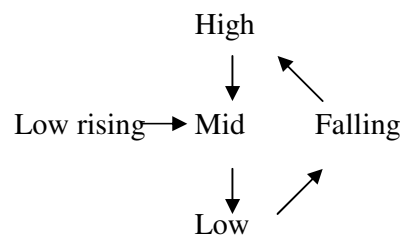
4.6 Problématique du ton moyen

Hyman (1993) pose que le ton moyen est la fusion d'un ton haut et d'un ton bas. Kaye (2001) postule que le ton moyen est la fusion d'un élément haut et d'un élément bas, et considère qu'il équivaut au ton neutre. Autrement dit, le mélange de "haut" et de "bas" et l'absence de ton sont équivalents.

Intéressons-nous ici au sandhi tonal de deux dialectes du groupe min, le taïwanais et le chaoyang. Par rapport aux processus de sandhi examinés jusqu'ici, qui concernent une modification tonale contextuelle, le sandhi du taïwanais et du chaoyang est réputé pour son *chain-shift* arbitraire, qui a résisté à toute tentative d'analyse: il n'y a apparemment pas de motivation phonotactique entraînant les alternations tonales⁵². D'autre part, à la différence du ton haut ou du ton bas, primitives tonales universelles, le ton moyen n'a pas la même valeur dans ces deux dialectes. Avant de discuter le statut du ton moyen, il est nécessaire d'exposer la complexité du sandhi de ces deux dialectes.

Dans les dialectes du groupe min, langues dominées à droite, les syllabes non finales perdent leur ton lexical, produisant ainsi un *chain-shift*: un ton A est remplacé par un ton B, qui à son tour est remplacé par un ton C. Regardons d'abord le cycle tonal du taïwanais:

(82) Mainstream taïwanais (Hsieh 2005)



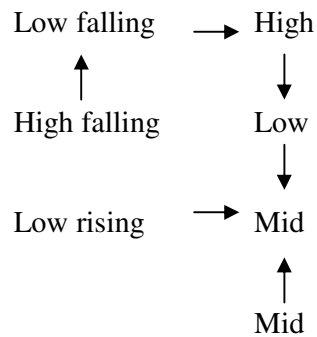
⁵² Selon Anderson (1978): "Since tone sandhi rules of the Xiamen (i.e. Taiwanese) types are essentially arbitrary suppletions, they are irrelevant to the questions of tonal features and geometry." Ballard (1988) fait un commentaire similaire: "...each sandhi pattern is learned individually along with each lexical item."

Illustrons le cycle tonal du taiwanais avec des exemples de Chen (2000):

(83) a.	p ^h aŋ	44	“odorant”
	p ^h aŋ tsui	22.53	“parfum” (littéralement: odorant+eau)
b.	we	24	“chaussures”
	we tua	22.21	“lacets de chaussures”
c.	pĩ	22	“malade”
	pĩ laŋ	21.24	“patient” (littéralement: malade+personne)
d.	ts ^h u	21	“maison”
	ts ^h u tiŋ	53.53	“toit” (littéralement: maison+sommet)
e.	hai	53	“mer”
	hai kĩ	44.24	“front de mer”

Le cycle tonal du taiwanais se rapproche de celui du chaoyang:

(84) Chaoyang (Yip 2002)



Cependant, un point différencie le taiwanais du chaoyang : en taiwanais, le ton moyen se comporte comme le ton haut et le ton bas pendant les processus de sandhi (voir (82)). Cela montrerait que le ton moyen a le même statut que le ton haut et le ton bas. Mais en chaoyang, on voit un *chain shift* tel que H→L→M, où M ne subit aucun

changement : cela suggère une sorte de “réduction tonale” où $M = \emptyset$.

Le cycle tonal $H \rightarrow L \rightarrow M$ du chaoyang nous rappelle la réduction vocalique de plusieurs langues romanes (i.e. le catalan, le portugais européen), du russe du sud et du bulgare, où les voyelles s’abrègent en syllabe atone. Voici des exemples tirés de Crosswhite (2004) :

(85) a. Luiseño

accentuée	i	e	a	o	u
inaccentuée	i		a	u	

b. Bulgare

accentuée	i	e	a	o	u
inaccentuée	i		ə	u	

Crosswhite (2004) propose deux familles de contraintes pour rendre compte de ces deux types de réduction vocalique : les *contrast-enhancing constraints* favorise la dispersion maximale des voyelles en position faible. La motivation de telles contraintes provient du fait que la détectabilité de certains traits varie d’une position à l’autre, selon la disponibilité des *acoustic cues* (cf. le *licensing by cue*, Steriade 1997). Les *prominence-reducing constraints* défavorisent les voyelles saillantes en position faible, la saillance étant corrélée à la sonorité, à l’intensité ou à la durée. Ainsi, les voyelles hautes (et donc moins sonantes) sont préférées aux voyelles basses. Harris (2005) remarque que ces deux familles de contraintes n’expliquent pas pourquoi les voyelles périphériques moyennes sont systématiquement rejetées comme résultats de la réduction vocalique, et propose une explication unifiée à l’aide du modèle des primitives vocaliques I, A et U : le

point commun entre les deux types de réduction vocalique constatés, centrifuge (le luisefño) et centripète (le bulgare) réside en ce que l'information phonologique est supprimée pendant la réduction vocalique:

(86) a. Luisefño

accentuée	i [I]	e [I, A]	a [A]	o [U, A]	u [U]
inaccentuée	i [I]		a [A]	u [U]	

b. Bulgare

accentuée	i [I]	e [I, A]	a [A]	o [U, A]	u [U]
inaccentuée	i [I]		ə []	u [U]	

En (86a), une seule primitive vocalique est gardée par voyelle en position inaccentuée en luisefño. Le cas du bulgare représente quant à lui un exemple où la primitive [A] est supportée en position forte mais est exclue en position faible. La suppression de [A] produit alors une réduction vocalique par rehaussement de degré d'aperture. L'effet principal de la réduction vocalique, qu'elle soit centrifuge ou centripète, est d'interdire les voyelles représentationnellement complexes en position faible.

Revenant au chaoyang, nous voyons un *shift* graduel analogue: H→L→M. Cela nous amène à considérer que le ton moyen est à l'image de /ə/ sur le plan tonal : tout comme le schwa qui s'analyse en absence de toute primitive vocalique dans un modèle /I A U/, le ton moyen, privilégié en position inaccentuée en chaoyang, peut être considéré comme l'absence de toute primitive tonale.

Les exemples en (82) et (84) illustrent en outre le double caractère du ton moyen.

D'un côté, il se comporte comme le ton haut et le ton bas en taiwanais ; de l'autre côté, il est l'image miroir du schwa sur le plan tonal, dépourvu de caractères spécifiques.

Le thai atteste également ce double caractère du ton moyen: il y a cinq tons lexicaux, à savoir H, M, B, HB et BH. Cependant, lorsque deux mots ou deux syllabes sont combinés, la première syllabe, inaccentuée, perd son ton lexical, donnant ainsi un ton par défaut, le ton moyen. Regardons des exemples tirés de Denwood (1999):

- (87) a. BH.BH → M.BH
 si: + k^hǎ:w → si k^hǎ:w “blanc”
- b. HB.M → M.M
 t^hâ? + le: → t^ha? le: “la mer”

Il y a réduction de durée vocalique sur la syllabe inaccentuée en (87a). On ignore si cela joue un rôle dans le processus de sandhi. Ce qui est intéressant, c'est que la forme de surface de la syllabe inaccentuée a le ton moyen, quel que soit le ton lexical sous-jacent. Autrement dit, le ton moyen, ton lexical par ailleurs, fonctionne aussi comme un ton par défaut au sein d'une même langue.

Pour conclure, si l'on considère que le ton moyen est la fusion d'un haut et d'un bas, et qu'il équivaut en même temps à l'absence de ton, il ressemble au rapport /ø/ ~ /ə/ dans *ceux-ci* ~ *ceci* du français, où /ø/ est le mélange des trois primitives I, A, et U, alors que /ə/ est l'absence de tout trait. Il s'ensuit que le ton moyen peut être représenté de la façon suivante:



En (88a), le ton moyen est le mélange des deux primitives H et B, et n'a pas de tête tonale. En (88b), il équivaut à l'absence de ton.

5. Conclusion

Cette thèse concerne *le caractère positionnel du ton* dans les langues chinoises, et suggère un retour aux représentations pour expliquer, notamment, les divers processus de sandhi constatés. L'hypothèse d'un squelette tonal périodique HBHB permet de résoudre certains des problèmes soulevés par les analyses représentationnelles et OTistes actuelles, et éclaire deux questions inexplicables en termes substantiels : i) pourquoi existe-t-il des systèmes ayant uniquement des tons modulés sans ton uni en chinois? ii) pourquoi le ton uni a-t-il une durée égale ou supérieure au ton modulé, alors que ce dernier est censé être plus compliqué à produire selon les phonéticiens ? Les représentations proposées répondent à ces deux questions en faisant la prédiction d'une hiérarchie formelle de la marque tonale.

La théorie développée ici implique que le ton modulé chinois, en tant que ton lexical, est analysable en une succession de tons ponctuels (contour) définie par un rapport de gouvernement encodant la notion de registre tonal. Un avantage de cette conception est de se passer de toute primitive de registre, celui-ci étant incorporé dans la représentation du contour tonal. La propagation du registre lexical indépendamment du contour est ainsi formellement exclue de notre représentation.

En outre, trois dissymétries au niveau de la marque tonale peuvent être déduites de l'hypothèse d'un squelette tonal périodique HBHB... Premièrement, dans les langues à contours tonals, les tons sont à l'image de la syllabe dans le cadre d'une approche « à CV strict ». Tout comme CV qui est non marqué par rapport à .VC., le contour montant HB l'est par rapport au contour descendant .BH., car ce dernier suppose deux positions vides à gauche et à droite. Cette conjecture est largement confirmée par la typologie, où l'on n'a relevé que trois langues ayant un ton montant sans contrepartie descendante.

Deuxièmement, tout comme l'existence d'attaques ou de noyaux vides, i.e. de

structures marquées telles que .V ou C., suppose celle de la structure non marquée CV, l'existence de tons unis, i.e. de structures marquées telles H. ou .B, implique celle de tons modulés HB en chinois, mais la réciproque est fautive. Cette supposition est confirmée par le chengtu, le shanghai, le zhenhai, le longquan, le pingyao et le wuxi, dont *tous* les tons sont modulés.

Troisièmement, de même que .V est structurellement non marquée vis-à-vis de C., on postule que H est non marqué vis-à-vis de B. L'existence d'un ton B marqué structurellement devrait donc impliquer celle de H, sans que la réciproque soit vraie. Cela est confirmé par le cantonais et le tianjin, où il y a coexistence du ton uni bas et du ton uni haut, et par le mandarin, où l'on a un ton uni haut sans contrepartie basse ; aucune langue ne semble attester un ton uni bas sans sa contrepartie haute.

Sur le plan processuel, le caractère positionnel du ton est justifié à travers les faits de sandhi tonal dans trois groupes dialectaux : le mandarin, le wu et le yue. En mandarin, la théorie proposée résout le paradoxe que représentent les tons modulés dans les approches précédentes : successions de tons ponctuels ou tonèmes unitaires soumis au Principe du contour obligatoire ? En mandarin standard comme dans le dialecte de Tianjin, nous montrons, sur la base de la phonologie du gouvernement appliquée à un squelette périodique de positions tonales, comment le sandhi repose sur l'inventaire tonal et sur le niveau des contraintes gabaritiques de chaque dialecte.

Dans les dialectes du groupe wu (wuxi, shanghai, tangxi), caractérisés par l'existence de « patrons tonals » plurisyllabiques, nous montrons, d'une part, qu'il y a un lien direct et non arbitraire entre ces patrons tonals et les tons lexicaux ; d'autre part, qu'à l'instar des tons lexicaux, les patrons tonals sont contraints, en wuxi, par un gabarit tonal dont la taille ne dépasse pas HBHB, des positions vides étant remplies pour satisfaire la périodicité du squelette tonal.

S'agissant des dialectes du groupe yue, caractérisés par des tons montants dérivés,

dits *pinjam*, à fonction morphosyntaxique, nous montrons que la durée relativement longue de ces contours provient d'un allongement compensatoire induit par le ton. Le cas du *pinjam* illustre que l'interaction entre tons et segments est symétrique. On sait depuis longtemps que les codas implorées abrègent le plus souvent la durée *du noyau et donc du ton*. Les faits étudiés ici obligent d'admettre que *le noyau peut s'allonger sous l'effet de l'allongement du ton*. En somme, loin de constituer des objets « mélodiques » à l'image des traits segmentaux, les tons se comportent en chinois comme des positions à l'instar des constituants syllabiques.

Cette thèse ne se veut pourtant pas définitive. Nous n'avons pas pu examiner le sandhi tonal dans les langues d'Asie du sud-est, et l'unifier éventuellement avec les faits constatés en chinois. D'autre part, il serait intéressant de voir si notre thèse pourrait s'appliquer dans les langues africaines. Afin de pallier cette lacune, nous regarderons, dans la partie suivante, des faits en margi ainsi que le *downstep* constaté dans les langues africaines, où notre hypothèse pourrait suggérer des réponses.

.

6. Perspectives

6.1 Le gabarit tonal existe-il dans les langues africaines ?

Le margi, langue tchadique parlée au Nigéria, a trois tons H, B et le contour montant BH dans les monosyllabes. Kenstowicz (1994) fait valoir que le contour montant du margi doit être analysé comme la succession d'un ton B et d'un ton H, car, quand on combine un nom avec le suffixe définitif [-árî], il y a synérèse si le nom se termine par une voyelle, de sorte que [tî]+ [-árî] donne [ty-ǎrî] “matin” et que [úʔù]+ [-árî] donne [úʔw-ǎrî] “feu”. En d'autres termes, le contour BH est un sous-produit de la contraction de séquences V + V̂. D'autre part, les verbes du margi peuvent être dissyllabiques ou monosyllabiques. Les dissyllabiques ont trois schèmes tonals: ton haut sur les deux syllabes, ton bas sur les deux syllabes, ou bas sur la première syllabe et haut sur la seconde. Les verbes monosyllabiques ont également trois schèmes tonals: haut, bas, et montant. Voyons des exemples tirés de Kenstowicz (1994):

- | | | | | | |
|-----|----|-----|-------------|--------|------------|
| (1) | a. | tsá | “battre” | ndábyá | “toucher” |
| | b. | ghà | “atteindre” | dzàʔù | “rebattre” |
| | c. | vǎl | “s'envoler” | ŋgùrsú | “fléchir” |

Le monosyllabe *tsá* et le dissyllabe *ndábyá* appartiennent au même schème tonal. Même chose pour *ghà* et *dzàʔù*. Si le contour montant est traité comme la combinaison d'un ton bas plus un ton haut, le monosyllabe *vǎl* tombe dans la même classe tonale que le dissyllabe *ŋgùrsú*.

En somme, le contour montant du margi a une distribution limitée et prévisible: c'est un sous-produit de la contraction de séquences V + V̂ ou la réalisation du schème BH dans les verbes monosyllabiques. Aussi n'appartient-il pas à l'inventaire tonal de la

langue. Mais si le contour montant est une succession d'un B et d'un H, pourquoi le contour descendant est-il absent dans les monosyllabes, en violation de la marque tonale universelle? Des exemples de processus d'affixation impliquant des faits de *polarité tonale* nous aideront à suggérer une réponse:

- (2) a. à tsú gù “tu bats”
 b. á wì gù “tu cours”
 c. á vǎl gù “tu t’envoles”

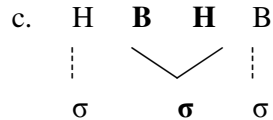
On y voit le morphème du temps présent, qui précède le radical verbal, et un morphème pronominal qui le suit. Nous ferons les deux hypothèses suivantes:

(3)

- a. *Hypothèse 1: tout verbe du margi doit se conformer strictement à un gabarit HBHB.*
 b. *Hypothèse 2: le radical s'associe au gabarit de telle sorte qu'au moins un affixe ait sa place à sa gauche et à sa droite:*

Il s'ensuit de ces deux hypothèses qu'il n'y a que trois schèmes tonals possibles dans le lexique et une polarité tonale des affixes. Les représentations suivantes le montrent avec des radicaux monosyllabiques (en gras):

- (4) a. H B **H** B
 | | |
 σ σ σ
- b. H **B** H B
 | | |
 σ σ σ



Si le schème *HB existait dans le lexique, alors soit l’hypothèse 1 serait violée, la polarité exigeant un gabarit plus large, i.e. */(H)BHBH(B)/, soit l’hypothèse 2 serait violée, le gabarit étant saturé à gauche (d’où *[H**HB**H]) ou à droite (d’où *[B**H**BB]).

Autrement dit, la contrainte gabaritique du margi est stricte, c’est-à-dire qu’elle y impose au radical une limite *supérieure*, à la différence d’autres langues africaines attestant une polarité tonale mais aussi un ton descendant, et *inférieure*, contrairement au mandarin par exemple, qui a un ton descendant mais pas de polarité tonale. Faut-il admettre, selon une perspective OT-iste, que la contrainte de marque tonale est violée par une telle contrainte? Le fait de dire que la contrainte gabaritique domine la contrainte de marque tonale n’éclaircit guère les faits. Nous croyons qu’il n’y a pas, à proprement parler, de contrainte de marque tonale. Celle-ci supposerait que les contours constituent des objets primitifs et unitaires, ce qui est contraire à l’hypothèse de leur analyse en termes de succession de tons H et B. En général, l’ordre HB et non *BH du squelette universel, joint à des contraintes gabaritiques relativement faibles, implique le caractère *empiriquement* non-marqué du contour descendant. Mais cela n’empêche pas que le renforcement des contraintes gabaritiques puisse entraîner, comme en margi, un “saut” dans une hiérarchie de marque dérivable et non axiomatique. D’où l’absence du ton descendant en margi.

6.2 Qu’est-ce qu’un *downstep* ?

Avant d’exposer ce que le squelette tonal périodique peut apporter à l’explication du *downstep*, il est nécessaire, pour la pleine compréhension des faits, de connaître les

caractéristiques tonales de la langue. Le lama est une langue à deux tons, H et B, de la famille gur, parlée au Togo. Il y a quatre schèmes tonals dans les monosyllabes, à savoir H, B, HB et B(H), où (H) est un ton flottant. Les schèmes HB et B(H) impliquent des syllabes lourdes, mais les schèmes H et B admettent lourdes et légères. Regardons des exemples tirés de Kenstowicz (1994):

(5) a.	B		b.	H	
	cî	“père”		wá:l	“mari”
	rî	“mère”		yír	“personne”
c.	HB		d.	B(H)	
	nâ:	“vache”		yàl	“femme”
	tî:	“éléphant”		rà:l	“frère”

Il y a, en lama, association gauche-droite post-lexicale des tons, d’où l’effacement des contours dans σ_1 par déliage du deuxième segment tonal et propagation de celui-ci sur σ_2 :

(6) a.	B + B → B.B	b.	H + B → H.HB
	cî “père” + tẹ “sous”		wá:l “mari” + tẹ “sous”
	cî tẹ		wá:l tẹ
b.	HB + B → H.B	d.	B(H) + B → B.HB
	nâ: “vache” + tẹ “sous”		yàl “femme” + tẹ “sous”
	nâ: tẹ		yàl tẹ

Par ailleurs, seul le ton H lexical final implique un contour HB, comme dans (6b, d), mais pas le ton B lexical final, qui entraîne un *downstep*, comme le montre l’exemple

(7c):

- | | |
|--|--|
| <p>(7) a. $B + H \rightarrow B.H$</p> <p> cì “père” + tẹ “chez”</p> <p> cì tẹ</p> | <p>b. $H + H \rightarrow H.H$</p> <p> wá:l “mari” + tẹ “chez”</p> <p> wá:l tẹ</p> |
| <p>c. $HB + H \rightarrow H.^1H$</p> <p> tí: “éléphant” + tẹ “chez”</p> <p> tí: t'ẹ</p> | <p>d. $B(H) + H \rightarrow B.H$</p> <p> yàl “femme” + tẹ “chez”</p> <p> yàl tẹ</p> |

Pourquoi y a-t-il *downstep* plutôt qu'émergence d'un contour montant *BH? Posons les représentations suivantes des quatre tons lexicaux du lama dans le cadre d'un squelette tonal:

- | | |
|--|---|
| <p>(8) a.</p> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <p> </p> <p>x x</p> <p> / \
 σ</p> </div> | <p>b. H</p> <p> </p> <p>x x</p> <p> / \
 σ</p> |
| <p>c.</p> <div style="text-align: center;"> <p>H B</p> <p> </p> <p>x x</p> <p> / \
 σ</p> </div> | <div style="text-align: center;"> <p> B H</p> <p> </p> <p>x x</p> <p> / \
 σ</p> </div> |

Nous posons que la périodicité HB du squelette tonal implique des *sites* spécifiques pour H et B qui font qu'il y a de la place pour H dans un ton B suivant, mais pas pour B dans le ton H. Pendant l'association gauche-droite post-lexicale des tons, les contours dans σ_1 s'effacent, et le deuxième segment tonal de la première syllabe se propage sur σ_2 .

En conséquence, pour le dissyllabique B(H) + B, le ton flottant (H) a de la place pour se propager, donnant ainsi B.HB. Même chose pour H + B, qui donne H.HB, car il y a un site pour l'accueillir. A l'opposé, le segment tonal B dans le syntagme HB + H n'a pas de site: la place est déjà prise. Le ton B ne peut que baisser le ton H de la deuxième syllabe sans pour autant pouvoir former un contour *BH, d'où le *downstep*:



En d'autres termes, en (9a), nous avons affaire au *maintien* de la linéarité, alors qu'il y a *abolition* de la linéarité tonale en (9b). Il suit de cette hypothèse que l'*upstep* (*progressif*), s'il existe, est plus rare que le *downstep* (*progressif*). Cette conjecture est confirmée par la typologie, où l'*upstep* (*progressif*) s'avère peu naturel. Hyman (1975, 2004) distingue l'assimilation verticale de l'assimilation horizontale. L'assimilation verticale est l'abaissement ou le rehaussement d'un ton par un ton voisin, alors que l'assimilation horizontale, provenant d'une non-synchronisation entre tons et segments, concerne des phénomènes de conservation ou d'anticipation d'un ton sur un ton voisin. La séquence HB + H → H.!H du lama appartient à l'assimilation verticale, et H + B → H.HB est un cas d'assimilation horizontale. Hyman relève que, dans l'assimilation verticale, le *downstep progressif* et l'*upstep régressif* (*low-raising*) sont des phénomènes naturels, tandis que le *downstep régressif* et l'*upstep progressif* sont peu naturels.

(10) Assimilation verticale

a. **Naturel**

B – H → M – H

(upstep régressif)

B – H → B – M

(downstep progressif)

b. **Non naturel**

H – B → H – M

(upstep progressif)

H – B → M – B

(downstep régressif)

Concernant l'*upstep régressif*, en igbo par exemple, le [ò] de [òké] “rat” a un registre plus élevé que le [ò] de [òpî] “corne” (Hyman & Schul 1974). On voit d’autre part le *downstep progressif* en gwari, où H devient M en (11a) et que M devient !M quand il est précédé d’un ton B en (11b) (Hyman 1975):

(11) a. /gyî wyé dā/ → [gyî wyē dā] “possesseur d’argent”

b. /jàakī dā/ → [jàa¹kī dā] “possesseur d’âne”

Pourquoi le downstep régressif et l’upstep progressif sont-ils peu naturels? Les cas en (10a) impliquent, dans notre modèle, une configuration du type (9b), alors que les cas en (10b) devraient entraîner des tons modulés, comme en (9a).

Y a-t-il aussi un squelette tonal dans les langues africaines ? Pour rendre compte du *downstep* du lama, nous posons, en (8), que les schèmes tonals sont associés à des *sites*, i.e. x x. S’agissant de la nature de ces *sites*, rappelons que HB et B(H) impliquent des syllabes lourdes. Nous considérons alors que ces *sites*, auxquels les schèmes tonals s’associent, seraient des *mores*, qui sont elles-mêmes des objets temporels.

Pour conclure, le *downstep*, un phénomène apparemment phonétique, a une motivation *phonologique*, qui expliquerait pourquoi le *downstep* régressif et l’*upstep*

progressif sont peu naturels, alors que le *downstep* progressif et l'*upstep* régressif sont des phénomènes naturels.

7. Références

- Aitchison, Jean (2001) *Language Change: Progress or Decay?* 3^{ème} édition (1^{ère} édition 1981). Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press.
- Akinlabi, Akinbiyi (1984) *Tonal Underspecification and Yoruba Tone*. Dissertation doctorale, University of Ibadan.
- Anderson, Stephan (1978) Tone features. *Tone: A linguistic survey*. In V. Fromkin (éd.), New York: Academic Press. 133-176.
- Archangeli, Diana (1984) *Underspecification in Yawelmani Phonology and Morphology*. Dissertation doctorale, MIT.
- Arnold, G. E. (1961) Physiology and pathology of the cricothyroid muscle. *Laryngoscope* 71: 687-753.
- Bai, Wanru (1989) Guangzhou hua zhong de shenglue xing bianyin. (Le ton modifié sous le déliage en guanzhou). *Fangyan* 1989, 114-120.
- Ballard, William (1988) *The History and Development of Tonal Systems and Tone Alternation in South China*. Tokyo : Institute for the studies of languages and cultures of Asia and Africa: University of Foreign Studies.
- Bao, Zhiming (1990) *On the Nature of Tone*. Dissertation doctorale, MIT.
- Bao, Zhiming (1999) *The Structure of Tone*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Bauer, Robert S.& Paul K. Benedict (1997) *Modern Cantonese phonology*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Beckman, Jill (1998) *Positional Faithfulness*. Dissertation doctorale, University of Massachusetts, Amherst.
- Brinton, Laurel J. & Traugott, Elizabeth Closs (2002) *Lexicalization and Language Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paul K. Benedict (1942) *Cantonese Phonology*, ms.

- Blevins, Juliette (2004) *Evolutionary phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Boudelaa, Sami & William Marslen-Wilson (2001) Morphological units in the Arabic mental lexicon. *Cognition* 81, 65-92.
- Broselow, Ellen (1995) Skeletal positions and moras. In J. Goldsmith (éd.). *Handbook of Phonological Theory* : 175-205. Oxford: Blackwell Publishers.
- Broselow, Ellen, Su-I Chen & Marie Huffman (1997) Syllable weight: Convergence of phonology and phonetics. *Phonology* 14:47–82.
- Cai, Junming (1981) *Chaozhou fangyan cihui (Un dictionnaire du dialecte chaozhou)*. Hong Kong : Institute of Chinese Culture, Chinese University of Hong Kong.
- Calabrese, Andrea (2005) *Markedness and Economy in a Derivational Model of Phonology*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Cao, Xuan Hao (1985) *Phonologie et linéarité: Réflexions critiques sur les postulats de la phonologie contemporaine*. Paris: SELAF.
- Cassimjee, F. and C. W. Kisseberth (1998) Optimality Domains Theory and Bantu Tonology: a Case Study from Isixhosa and Shingazidja. In L. M. Hyman and C. W. Kisseberth (éds.) *Aspects of Bantu Tone*, Stanford, CSLI Publications: 33-132.
- Carter, Allyson & Gerken, Louann (2004) Do Children's omissions leave traces? *Journal of Child Languages* 31:561-586 Cambridge University Press.
- Carvalho, Joaquim Brandão de (2002) *De la syllabation en termes de contour CV*, Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Paris, EHESS.
- Carvalho, Joaquim Brandão de (2004) Templatic morphology in the Portuguese verb. In Trudel Meisenburg & Maria Selig (éds.) *Nouveaux départs en phonologie: les conceptions sub- et suprasegmentales*, Tübingen: Gunter Narr. 13-32.
- Carvalho, Joaquim Brandão de (2005a) *"Short" Vowels and "Lax" Vowels : a formal account of two types of length contrasts*. Ms. Paris.

- Carvalho, Joaquim Brandão de (2005b) Building on old foundations : From phonemic theory to C/V-segregation, *Folia linguistica* 39, 363-384.
- Carvalho, Joaquim Brandão de & Klein, Marc (2006) *Opacité, variation et théorie de l'input*. Communication présentée au colloque « Faire signe : pour Pierre Encrevé », Paris, 16-18 octobre.
- Carvalho, J. Brandão de (2008) From positions to transitions : A contour-based account of lenition and fortition. In J. B. de Carvalho, T. Scheer & Ph. Ségéral (éds.), *Lenition and fortition*. Berlin : Mouton-DeGruyter (collection "Studies in generative grammar").
- Chan, Marjorie & Ren, Hongmao (1986) Wuxi tone sandhi : from last to first dominance. *UCLA Working Papers in Phonetics* 63 :48-70.
- Chang, Laura Mei-chih (1992) *A Prosodic Account of Tone, Stress, and Tone Sandhi in Chinese Languages*. Dissertation doctorale, University of Hawaii.
- Chao, Yuen-ren (1928) *Xiandai Wuyu de Yanjiu (Etude des dialectes du groupe wu modernes)*. Beijing : Tsinghua Research Institute. Monographe 4.
- Chao, Yuen-ren (1930) A System of Tone Letters. *Le maître phonétique* 45:24-27.
- Chao, Yuen-ren (1931) Fanqie ye ba zhong (Huit variétés de langues basées sur le principe de fanqie), *Bulletin of the Institute of History and Philology, Academia Sinica* 2: 320-354.
- Chao, Yuen-ren (1947) *Cantonese Primer*. Mass: Havard.
- Chao, Yuen-ren (1948) *Mandarin primer*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Chao, Yuen-ren (1959) The morphemic status of certain Chinese tones. *Transactions of International Conference of Orientalists in Japan* IV:44-48.
- Chao, Yuen-ren (1968) *A grammar of spoken Chinese*. Berkeley & Los Angeles: University of California Press.
- Chao, Hong (1997) Qiantan Hanyu Rushengyun saiyingwei xiaoshi de yuanin (L'origine

- de la disparition de la glottale finale du ton rentrant en chinois). *Journal of Guizhou Ethnic Institute* (Philosophy and Social Science Edition).
- Charette, Monik (1990) Licence to govern, *Phonology* 7, 233-253.
- Cheng, Chin-chuan (1973). A quantitative study of Chinese tones. *Journal of Chinese Linguistics* 1: 93-110.
- Cheng, Teresa (1973) The phonology of Taishan. *Journal of Chinese Linguistics* 1 (2):256-322.
- Chang, Nien-Chuang (1958) Tone and Intonation in Chengtu Dialect, In Dwight Bolinger (édi.), *Intonation*, Middlesex: Penguin Books Ltd., 391-413.
- Chen, Matthew (2000) *Tone Sandhi*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Cheung, Yat-Shing (1968) Shilun Shanggu Sisheng. [Etude des tons en chinois archaïque], *Journal of the Institute of Chinese Studies of the Chinese University of Hong Kong* 1, 113-170.
- Chiat, Shula (1989) The relation between prosodic structure, syllabification and segmental realization: evidence from a child with fricative stopping. *Clinical Linguistics & Phonetics* 3:223-242.
- Chierchia, Gennaro (1998) Plurality of mass nouns and the notion of semantic parameter. In S. Rothstein (éd.), *Events and Grammar* 70: 53-103.
- Chomsky, Noam & Halle, Morris (1968) *The Sound Pattern of English*. New York: Harper & Row.
- Chomsky, Noam (1981) *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht:Foris.
- Chu, Chia-ning (1988) Songdai rusheng de hosaiyi yunwai (*La glottale finale du ton rentrant sous la Dynastie Song*), communication présentée au sixième colloque de la phonologie chinoise, National Kaoshiang Normal University, Taiwan.
- Chu, Chia-ning (1994) Jindai Yinluongji. (*Phonologie contemporaine chinoise*), Taipei : Studentbook Press.

- Chuo, Mei-Huei (2004) Hanyu rusheng xinzhi jichi jenhua [*La nature du ton rentrant en chinois et son évolution*]. Dissertation doctorale. National Chung Cheng University.
- Cinque, Guglielmo (1993) A null theory of phrase and compound stress. *Linguistic Inquiry* 24.239-297.
- Clements, Georges N. (1983) The Hierarchical representation of tone features. In Ivan R. Dihoff (éd.), *Current Approaches to African Linguistics*, vol. 1. Dordrecht: Foris.
- Clements, George N. & Samuel Jay Keyser (1983) *CV Phonology: A generative theory of the syllable*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clements, Georges N. (1985) The geometry of phonological features. *Phonology Yearbook* 2: 225-252.
- Clements, Georges N. (2000) In defense of serialism. *The Linguistic Review* 17: 81-97.
- Clements, Georges N. (2001) Representational economy in constraint-based phonology. In T. Alan Hall (éd.), *Distinctive Feature Theory*, Berlin: Mouton de Gruyter.
- Clements, Georges N (2005) The role of features in speech sound inventories. In Eric Raimy & Charles Cairns (éds.) *Contemporary Views on Architecture and Representations in Phonological Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clements, Georges N (2007). L'Évitement de la Marque : vers un nouveau modèle des inventaires phonologiques. In E. Delais-Roussarie & L. Labrune (eds.), *Des sons et des sens : données et modèles en phonologie et en morphologie*. Paris & London : Hermès.
- Clumeck, Harold (1980) The Acquisition of Tone. In G. H. Yeni-Komshian, J. F. Kavanagh & C. A. Ferguson (éds.) *Child Phonology 1: Production*, New York, NY: Academic Press. 257-275.
- Collier, René (1975) Physiological correlates of intonation patterns, *Journal of the Acoustical Society of America* 58, 249-255.
- Connell, Bruce (2001) *Downdrift, Downstep, and Declination*, communication présentée

- au colloque "Typology of African Prosodic Systems Workshop", Bielefeld University, Allemagne, 18-20 mai, 2001.
- Crelin, Edmund (1987) *The Human Vocal Tract: Anatomy, Function, Development and Evolution*, New York: Vantage Press.
- Crosswhite, Katherine (1997) Intra-paradigmatic homophony avoidance in two dialects of Slavic. Unpublished ms., UCLA.
- Crosswhite, Katherine (2004). Vowel reduction, *Phonetically-based phonology*. In B. Hayes, R. Kirchner & D. Steriade (éds.). Cambridge: Cambridge University Press.
- De Chene, E. Brent & Stephen R. Anderson (1979) Compensatory lengthening. *Language* 55, 505–535.
- de Lacy, Paul (2002) *The formal expression of markedness*. Dissertation doctorale, University of Massachusetts, Amherst.
- de Lacy, Paul (2006) *Markedness: Reduction and Preservation in Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press
- Demuth, Katherine (1995) Markedness and the development of prosodic structure. In J. Beckman (éd.), *Proceedings of NELS 25*, Amherst: GLSA, University of Massachusetts.
- Denwood, Ann (1999) A Government Phonology approach to Thai tones: observation and hypothesis. *SOAS Working Papers in Linguistics and Phonetics* 9, 173-190.
- Duanmu, San (1990) *A formal study of syllable, tone, stress and domain in Chinese languages*. Dissertation doctorale, MIT.
- Duanmu, San (1994) Against Contour Tone Units, *Linguistic Inquiry*, 25:4, 555-608
- Encrevé, Pierre (1983) La liaison sans enchaînement, *Actes de la recherche en sciences sociales* 46, 39-66.
- Encrevé, Pierre (1988) *La liaison avec et sans enchaînement - Phonologie tridimensionnelle et usages du français*, Paris: Seuil.

- Faber, Alice & Best, Cathi (1994) The perceptual infrastructure of early phonological development. In R. Corrigan, G. Iverson, & S. D. Lima (éds.) *The Reality of Phonological Rules*, Philadelphia: John Benjamins. 261-280.
- Fletcher, S. G. (1973). Maturation of the speech mechanism. *Folia. Phoniatica* 25: 161-172.
- Flemming, Edward. (1995) *Auditory features in phonology*. Dissertation doctorale, UCLA.
- Foley, James (1977) *Foundations of theoretical phonology*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Fougeron, Cécile (1999) Prosodically conditioned articulatory variations: a review. *UCLA Working Papers in Linguistics* 97:1-73
- Frachtenberg, Leo J. (1922) Siuslawan. In Franz Boas (éd.) *Handbook of American Indian Languages: Part 2*. Washinton, Government Printing Office, 431-630.
- Frost Ram, Deutsch, Avital & Forster, Kenneth (1997) What can we learn from the morphology of Hebrew? A masked-priming investigation of morphological representation. *Journal of Experimental Psychology* 23, 829-856.
- Gandour Jackson, S. Postisuk & Dechongkit Sumalee (1994) Tonal coarticulation in Thai. *Journal of Phonetics* 22 : 474-492.
- Gandour, Jackson. (2000) Frontiers of brain mapping of speech prosody. *Brain and Language* 71: 75-77.
- Gandour, J., Tong, Y., Talavage, T., Wong, D., Dzemidzic, M., Xu, Y., Li, X. & Lowe, M. (2005) Neural circuitry underlying sentence-level prosody. *NeuroImage* 28: 417-428.
- Gess, Randall (1998) Compensatory lengthening and structure preservation revisited. *Phonology* 15, 353–366.
- Gerken, LouAnn (1991). The metrical basis for children's subjectless sentences. *Journal of Memory and Language* 30, 431-451.

- Goldsmith, John (1976) *Autosegmental Phonology*. Dissertation doctorale, MIT.
- Gordon, Matthew (1998) The process specific nature of weight: the case of contour tone restrictions. In Kimary N Shahin, Susan Blake & Eun-Sook Kim (éds.), *Proceedings of WCCFL 17*. Amherst, MA: GLSA Publications.
- Greenberg, Joseph (1966). *Languages universals, with special reference to feature hierarchies*. Janua linguarum. The Hague: Mouton.
- Hall, Tracy (2001) Introduction: Phonological representations and phonetic implementation of distinctive features. In Tracy Hall (éd.), *Distinctive Feature Theory*. Berlin, New York: Mouton de Gruyter. 1-40.
- Halle, Morris & Vergnaud, Jean-Roger (1980) Three-dimensional phonology. *Journal of Linguistic Research* 1, 83-105.
- Han, M. S.& K.O. Kim (1974) Phonetic variation of Vietnamese tones in disyllabic utterances. *Journal of Phonetics* 2 :223-232.
- Harris, John (2005) Vowel reduction as information loss. In P. Carr, J. Durand & C. J. Ewen (éds.), *Headhood, elements, specification and contrastivity*, 119-132. Amsterdam: Benjamins.
- Haudricourt, André (1954) De l'origine des tons en vietnamien. *Journal Asiatique* 242:69-82.
- Haudricourt, André (1961) Bipartition et tripartition des systèmes de tons dans quelques langues d'Extrême-Orient. *Bulletin de la Société Linguistique de Paris*, 56:163-180.
- Haudricourt, André & Hagège, Claude (1978) *La phonologie panchronique*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Hayes, Bruce (1985) Iambic and trochaic rhythm in stress rules. In Niepokuj, N., M. VanClay, V. Nikiforidou, & D. Jeder (éds.), *Proceedings of BLS 11: parasession on poetics, metrics, and prosody*. BLS, Berkeley, 429-446.
- Hayes, Bruce. (1989) Compensatory lengthening in moraic phonology. *Linguistic Inquiry*

20:253-306.

- Hayes, Bruce. (1995a) *Metrical stress theory: principles and case studies*. Chicago & London: The University of Chicago Press.
- Hayes, Bruce (1995b) *A phonetically driven, optimality-theoretic account of post-nasal voicing*. Communication présentée au colloque « The Tilburg Derivationality Residue Conference ».
- Hayes, Bruce (1997) *Phonetically-driven phonology : The role of optimality theory and inductive grounding*. ms, UCLA.
- Hirano, Minoru, Ohala, John & Vennard, William (1969) The function of laryngeal muscles in regulating fundamental frequency and intensity of phonation. *Journal of Speech and Hearing Research* 12: 616-628.
- Hirose, Hajime (1997) Investigating the Physiology of Laryngeal Structures. In Hardcastle, In William & Laver, John (éds.) *The Handbook of Phonetic Sciences*. London: 116-135.
- Hoa, Monique (1983) *L'accentuation en pékinois*. Paris : Editions Langages Croisés.
- Hock, Hans Henrich (1986) Compensatory lengthening: in defense of the concept “mora”. *Folia Linguistica* 20: 431- 460.
- Hou, Jingyi (1980) Pingyao fangyan de liandu biandiao (Le sandhi tonal dans le dialecte pingyao). *Fangyan*, 260-274.
- House, David (1990) Tonal perception in speech. *Travaux de L'institut de Linguistique de Lund* 24. Lund, Sweden: Lund University Press.
- Hombert, Jean-Marie (1986) Word games: some implications for analysis of tone and other phonological constructs. In Ohala & Jaeger (éds.) *Experimental Phonology*. Orlando, Fla.: Academic Press. 175-186.
- Hou, Jingyi (1980) Pingyao fangyan de liandu biandiao (Le sandhi tonal dans le dialecte pingyao) *Fangyan* 1980.1: 1-14.

- Hou, Jingyi (1982a) Pingyao fangyan sanzizu de liandu biandiao (Le sandhi tonal des trisyllabes rédupliques dans le dialecte pingyao) *Fangyan* 1982.1: 7-14.
- Hou, Jingyi (1982b) Pingyao fangyan guangyoungshi sanzizu de liandu biandiao (Le sandhi tonal des trisyllabes réguliers dans le dialecte pingyao) *Fangyan* 1982.2: 85-99.
- Howard, Irwin (1972) *A Directional Theory of Rule Application in Phonology*. Dissertation doctorale, MIT.
- Howie, John M. (1970) *Acoustical studies of Mandarin vowels and tones*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Howie, John M. (1974) On the domain of tone in Mandarin—some acoustical evidence. *Phonetica* 30:129-148.
- Hsieh, Feng-Fan (2005). Tonal chain-shifts as anti-neutralization-induced tone sandhi, *Proceedings of the 28th Annual Penn Linguistics Colloquium*, 11:1.
- Hsin, Tien-hsun (2000) *Aspects of Maga Rukai Phonology*. Dissertation doctorale, University of Connecticut.
- Hulstaert, Gustave (1961) *Grammaire du Lomongo, Première Partie: Phonologie*. Tervuren: Musée Royal de l'Afrique Centrale.
- Hyman, Larry & Daniel J. Magaji (1970) Essentials of Gwari Grammar. *Occasional Publication of the Institute of African Studies*. No. 27. Nigeria: University of Ibadan Press.
- Hyman, Larry (1972) *A Phonological Study of Fe'fe'-Bamileke*. (Studies in African Linguistics, Supplement 4). Los Angeles: University of California.
- Hyman, Larry & Schuh, Russel (1974) Universals of tone rules: Evidence from West Africa. *Linguistic Inquiry* 1: 81-115.
- Hyman, Larry (1985) *A Theory of Phonological Weight*. Dordrecht: Foris.
- Hyman, Larry (1986) The representation of multiple heights. In Bogers, van der Hulst,

- and Mous (éds.), *The Phonological Representation of Suprasegmentals*. Dordrecht: Foris.
- Hyman, Larry (1993) Register tone and tonal geometry. In Hulst and Snider (éds.), *The Phonology of Tone: the representation of Tonal Register*. Berlin & New York: Mouton de Gruyter.
- Hyman, Larry (2000) *Privative Tone in Bantu*. Communication présentée au colloque “Symposium on Tone”, Tokyo, décembre 12-16.
- Hyman, Larry (2001) The limits of phonetic determinism in Phonology. In Hume, E. & Johnson, K. (éds.). *The role of speech perception in phonology*. San Diego: Academic Press.
- Hyman, Larry & VanBik, Kenneth (2004) Directional Rule Application and Output Problems in Hakha Lai Tone, In *Phonetics and Phonology, Special Issue, Language and Linguistics* 5.821-861. Academia Sinica, Taipei.
- Idsardi, J. William (2000) Clarifying Opacity. *The Linguistic Review*. 17: 337 – 350.
- Inkelas, Sharon & Rose, Yvan (2003) *Velar Fronting Revisited*. Communication présentée au colloque “the 26th Annual Boston University Conference on Language Development”, Somerville, MA.
- Jakobson, Roman (1941) *Kindersprache, Aphasie, und allgemeine Lautgesetze*. Uppsala, Almqvist & Wiksell (Child Language, Aphasia and Phonological Universals) The Hague : Mouton.
- Jespersen, Otto (1912) *Lehrbuch der Phonetik*. Teubne, Leipzig and Berlin.
- Jun, Jongho (1995) *Perceptual and Articulatory Factors in Place Assimilation: An Optimality Theoretic Approach*. Dissertation doctorale, UCLA.
- Kabak, Baris & Vogel, Irene (2001) The phonological word and stress assignment in Turkish. *Phonology* 18:315-360.
- Kao, Diane L. (1971) *Structure of the Syllable in Cantonese*. The Hague: Mouton

- Kavitskaya, Darya (2002) *Compensatory lengthening: phonetics, phonology, diachrony*.
New York: Routledge.
- Kaye, Jonathan (1990) 'Coda' licensing. *Phonology Yearbook* 7, 301-330.
- Kaye, Jonathan (2001) *A Short Theory about Tones*. Ms., Guangdong University.
- Kaye, Jonathan, Lowenstamm, Jean & Jean-Roger Vergnaud (1985) The internal structure of phonological elements : a theory of charm and government. *Phonology yearbook* 2, 305-328. [— (1988) La structure interne des elements phonologiques : une theorie du charme et du gouvernement. *Recherches linguistiques de Vincennes* 17, 109-134.]
- Kaye, Jonathan, Lowenstamm, Jean & Jean-Roger Vergnaud (1990) Constituent structure and government in phonology. *Phonology Yearbook* 7, 193-231.
- Kennedy, George A (1953) Two tone patterns in Tangsic. *Language* 29 :367-373.
- Kenstowicz, Michael (1994) *Phonology in Generative Grammar*, Oxford & Cambridge (Mass.): Blackwell.
- Kenstowicz, Michale (2000) Paradigmatic uniformity and contrast. *MIT Working Papers in Linguistics*.
- Kenstowicz, Michale & Akanlig-Pare, George (2003) Tone in Buli. *Studies in African Linguistics* 31, 55-96.
- Kent, R. D. (1981) Articulatory-acoustic perspectives on speech development. In R. Stark (ed.) *Language Behavior in Infancy and Early Childhood*, New York: Elsevier, 105–126.
- Kiparsky, Paul (2000) Opacity and Cyclicity. *The Linguistic Review* 17:351-366.
- Kiparsky, Paul & Halle, Morris (1979) Internal Constituent Structure and Accent in Russian Words, E.A. Scatton et al. (éds.), *Studies in Honor of Horace G. Lunt*, Slavica.
- Kratochvil, Paul (1968) Tone in Chinese, In Erik C. Fudge (éd.), *Phonology*, Middlesex:

- Penguin Books Ltd. 342-353.
- Lam, kin-ping (2002). *A Study of Intonation in Hong Kong Cantonese*. Dissertation doctorale, Chinese University of Hong Kong.
- Leben, William (1973) *Suprasegmental Phonology*. Dissertation doctorale (publiée en 1980, New York/London: Garland).
- Lin, Yen-Hwei (1997) Syllabic and moraic structures in Piro. *Phonology* 14. 403 - 436.
- Levin, Juliette (1983) *Ruduplication and prosodic structure*. Ms., MIT.
- Levin, Juliette (1985) *A Metrical Theory of Syllabicity*. Dissertation doctorale, MIT.
- Li, Charles & Thompson, Sandra. (1977) The acquisition of tone in Mandarin-speaking children. *Journal of Child Languages* 4.2. 185-199.
- Li, Lan (1997) *Guiyanghua yindang* (The sound record of Guiyang). Jing-Yi Hou (éd.), *Xiandai hanyu fangyan yinku* (The sound archives of modern Chinese dialects). Shanghai Jiaoyu Chubanshe (Shanghai Education Press), Shanghai, China.
- Liberman, Mark & Pierrehumbert, Janet (1984) Intonational invariance under changes in pitch range and length. In Aronoff & Oehrle (éds.) *Language Sound Structure*, MIT Press, Cambridge, 157-233.
- Lien, Chinfa (1986) Tone merger in the dialects of northern Chinese. *Journal of Chinese Linguistics* 14:243-291.
- Lindau, Mona (1986) Testing a model of intonation in a tone language, *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol 80, 757 -764.
- Lindblom, Björn (1986) Phonetic universals in vowel systems. In J.J. Ohala and J.J. Jaeger (éds.) *Experimental Phonology*. Orlando: Academic Press.
- Lindblom, Björn (1990) Phonetic content in phonology. *PERILUS* 11, 101-118.
- Lindqvist, Jan (1972) Laryngeal articulation studied on Swedish subjects. *Speech Transmission Laboratory Quarterly Progress and Status Report* 2-3: 10-27. Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden.

- Liu, Te-hsin (2005) *Gouvernement, tons modulés et sandhi tonal*, Mémoire de DEA, Université de Paris 8.
- Liu, Te-hsin (2006) *Register, Contour, and Markedness in Chinese*, Ms. Université de Paris 8.
- Liu, Te-hsin (2007) *On the Tonal Asymmetry in the Dialects of the Group Wu: an Input-based View*, communication présentée au colloque “Problems with surface-based generalizations”, 8-9 octobre, Paris, France.
- Liu, Te-hsin (2007) *Reduplication as Evidence for the Skeletal Nature of Tones*, poster présenté au colloque “the Fifteenth Manchester Phonology Meeting”, 24-26 mai, Manchester, Angleterre.
- Liu, Te-hsin (2008) *Compensatory Lengthening is not Specific to Segments*, communication présentée au colloque “Old World Conference in Phonology 5 (OCP5)”, 23-26 janvier, Toulouse, France.
- Liu, Te-hsin (2008) *Directionality and Least Effort Principle in Tianjin*, communication présentée aux Vingt-deuxièmes Journées de Linguistique de l’Asie Orientale, 9-10 juin, EHESS, Paris, France.
- Liu, Te-hsin (à paraître) A Fresh Look at the Paradoxical Nature of Chinese Contour Tones. In Blaho, Vicente & Schoorlemmer (éds.) *Online ConSOLE-proceedings*.
- Lombardi, Linda (2003) *Markedness and the typology of epenthetic vowels*. Ms., University of Maryland, [ROA #578].
- Lowenstamm, Jean (1996) CV as the Only Syllable Type. In Jacques Durand & Bernard Laks (éds.), *Current Trends in Phonology : Models and Methods*, , CNRS, Paris X : ESRI, vol. 2, 419-441.
- Lowenstamm, Jean (2003) A propos des gabarits. *Recherches Linguistiques de Vincennes* 32 : 7-30.
- Lodofoged, Peter (1982) *A Course in Phonetics*. New York : Harcourt Brace Javanovich.

- Luo, Jian-jun (2006). Daye Chenkuei Fangyen de Hoyintzu (Le sandhi des syntagmes multisyllabiques dans le parler daye chenkuei), *Journal of Hubei Normal University* 4:78-81.
- Macken, Marlys (1995) Phonological acquisition. In John Goldsmith (éd.), *The Handbook of Phonological theory*, 671-697. London: Blackwell.
- Maddieson, Ian (1978) Universals of tone. In Greenberg (éd.), *Universals of human language*, vol 2 (Phonology), 335-265. Stanford University Press.
- Mai, Yun (1995) *InYun u Fangyen Yenjio* (Phonologie et études des dialectes). Guangzhou : Guangdong People Press.
- Martinet, André (1955) *Economie des changements phonétiques*, 2^{ème} édition, Berne : Francke.
- Martinet, André (1974) *La linguistique synchronique*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Mei, Tsu-lin (1970) Tones and prosody in Middle Chinese and the origin of the Rising tone. *Harvard Journal of Asian Studies* 30, 86-110.
- Meillet, Antoine (1912) L'évolution des formes grammaticales. *Scientia* (Rivista di Scienza) 12, No. 26, 6. *Linguistique historique et linguistique générale*, Paris: Librairie Ancienne Honoré Champion, 130-148.
- McCarthy, John (1979) *Formal problems in Semitic phonology and morphology*. Dissertation doctorale, MIT.
- McCarthy, John & Prince, Alan (1986) *Prosodic morphology*. Ms., University of Massachusetts and Brandeis University.
- McCarthy, John (1998) Morpheme Structure Constraints and Paradigm Occultation. In Gruber M. Catherine, Derrick Higgins, Kenneth Olson & Tamra Wysocki (éds.), *CLS* 32, vol. II: *The Panels*. Chicago, Il. 123-150.
- McCarthy, John, Alderete, John, Beckman, Jill, Benua, Laura, Gnanadesikan, Amalia &

- Urbanczyk, Suzanne (1999) Reduplication with Fixed Segmentism. *Linguistic Inquiry* 30, 327–364.
- Moreton, Elliott (à paraître). Underphonologization and modularity bias. In In Steve Parker (éd.), *Phonological Argumentation: Essays on Evidence and Motivation*. London: Equinox.
- Morin, Yves Charles (2007) *Sources et évolution des distinctions de durée vocalique en gallo-romain*. Communication présentée au colloque "GalRom07 - Diachronie du gallo-roman", Nice, 15-17 janvier.
- Nguyên, Thị Thanh Hoa & Boulakia, Georges (1999) Another look at Vietnamese intonation. In Ohala, J., Hasegawa, Ohala, M., Granville, Bailey (éds.) *Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetic Sciences*, Berkeley: Linguistics Department, University of California, 2399-2402.
- Norman, Jerry (1973) Tonal development in Min. *Journal of Chinese Linguistics* 1: 222-238.
- Ohala, John (1978) Production of tone. In Victoria A. Fromkin (éd.), *Tone: A linguistic survey*: 5-39. New York : Academic Press.
- Ohala, John (1981) The listener as a source of sound change. In C. S. Masek, R. A. Hendrick, & M. F. Miller (éds.), *Papers from the Parasession on Language and Behavior*, Chicago: Chicago Linguistic Society, 178 - 203.
- Ohala, John (1990) Alternatives to the Sonority Hierarchy for Explaining Segmental Sequential Constraints. *Papers from the Regional Meetings, Chicago Linguistic Society* 2:319-338.
- Oller, D. Kimbrough (1973) The effect of position in utterance on speech segment duration in English. *Journal of the Acoustical Society of America* 54 : 1235-1247.
- O'Melia, Thomas. (1939). *First Year Cantonese*. Hong Kong: Hong Kong Maryknoll House.

- Oostendorp, Marc van & Jeroen van de Weijer (2005) Phonological alphabets and the structure of the segment. In Marc van Oostendorp & Jeroen van de Weijer (éds.), *The internal organisation of phonological segments*, Berlin: Mouton de Gruyter. 1-23.
- Paradis, Carole & Prunet, Jean-François (1991) The special status of coronals: internal and external evidence. *Phonetics and Phonology 2*. San Diego: Academic Press.
- Pater, Joe (1996) *NC. *Proceedings of the North East Linguistic Society 26*, 227-239.
- Pater, Joe (1997) Minimal violation and phonological development. *Language Acquisition 6* :201-253.
- Pater, Joe (1999) Austronesian nasal substitution and other NC effects. In R. Kager, H. Van der Hulst & W. Zonneveld (éds.), *The prosody-morphology interface*, Cambridge: Cambridge University Press, 310-343.
- Patin, Cédric (2007) *La tonologie du shingazidja, langue bantu (G44a) de la Grande Comore : nature, formalisation, interfaces*, Dissertation doctorale, Université Paris 3.
- Peng, Shu-Hui (1997) Production and perception of Taiwanese tones in different tonal and prosodic contexts. *Journal of Phonetics 25* : 371-400.
- Philippon, Gérard (1991) *Tons et accent dans les langues bantu d'Afrique orientale : étude typologique et diachronique*. Thèse d'Etat. Université Paris V René Descartes, Paris.
- Pierrehumbert, Janet (1980) *The Phonology and Phonetics of English Intonation*. Dissertation doctorale, MIT.
- Pierrehumbert, Janet & Beckman, Mary (1988) *Japanese Tone Structure*. Cambridge: MIT Press.
- Prince, Alan & Smolensky, Paul (1993) *Optimality Theory: Constraint interaction in generative grammar*. RuCCS Technical Report 2, Rutgers University, Piscataway, NJ: Rutgers University Center for Cognitive Science.
- Prunet, Jean-François, Idrissi, Ali & Béland, Renée (2000) The mental representation of

- Semitic Words. *Linguistic Inquiry* 31, 609-648.
- Pulleyblank, Edwin (1962) The consonantal system of Old Chinese. *Asia Major* 9:58-144; 206-65.
- Pulleyblank, Edwin (1984) *Middle Chinese : A Study in Historical Phonology*. Vancouver: University of British Columbia Press.
- Qiao, Quansheng (1996) Shanxi fangyan renchen daici de jige tedian. (Quelques propriétés du pronom personnel dans les dialectes de Shanxi) *Zhongguo Yuwen*. 27-90.
- Rialland, Annie (1991) L'allongement compensatoire: nature et modèle. Laks, Bernard & Rialland, Annie (éds.), *Architecture des représentations phonologiques*. Presse du CNRS.
- Rice, Keren (2006) Markedness in phonology. In de Lacy, Paul (éd.), *The Cambridge Handbook of Phonology*. Cambridge University Press, ch. 4.
- Rose, Phil (1990) Acoustics and phonology of complex tone sandhi. *Phonetica* 47: 1-35.
- Sagart, Laurent (1985) Some further evidence on the glottalization of the Chinese departing tone. 18th ICSTLL, Bangkok.
- Sagart, Laurent (1986) On the departing tone. *Journal of Chinese Linguistics* 14: 90-113.
- Sagart, Laurent, Hallé, Pierre, de Boysson-Bardies, Bénédicte & Arabia- Guidet, Catherine (1986) Tone Production in modern standard Chinese: an electro-myographic investigation. *Cahiers de Linguistique Asie Orientale* 15: 205-220.
- Sagart, Laurent (1999) The origin of Chinese tones. *Proceedings of the Symposium/Cross-Linguistic Studies of Tonal Phenomena/Tonogenesis, Typology and Related Topics*. Tokyo : Japon.
- Sagey, Elizabeth (1986) *The Representation of Features and Relations in Non-linear Phonology*. Dissertation doctorale, MIT.

- Saussure, Ferdinand de (1916) *Cours de linguistique générale*. Paris:Payot.
- Scheer, Tobias (2000) *De la localité, de la morphologie et de la phonologie en Phonologie*, Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Nice : Université de Nice.
- Scheer, Tobias (2002) *There is no extrasyllabicity*. Poster présenté au colloque "the 10th Manchester Phonology Meeting", 23-25 mai.
- Scheer, Tobias (2003a) The Key to Czech Vowel Length: Templates. In Kosta, Blaszczyk, Frasek, Geist & Żygis (éds.), *Investigations into Formal Slavic Linguistics*, Frankfurt am Main: Lang, 97-118.
- Scheer, Tobias (2003b) *Structure and Process: Computation is not King*. Communication présentée au colloque "From representations to constraints and from constraints to representations", Toulouse, 9-11 juillet.
- Scheer, Tobias (2004) *A Lateral Theory of Phonology. Vol. 1: What is CVCV, and why should it be?* Berlin: Mouton de Gruyter.
- Shen, Tong (1981a) Lao pai Shanghai fang yan de lian du bian diao (Le sandhi tonal en ancien shanghai) *Fangyan* 2:131-144
- Shen, Tong (1981b) Shanghai hua laopai xinpai de chabie (Les différences entre l'ancien shanghai et le shanghai moderne). *Fangyan* 4:275-283.
- Shen, Tong (1982) Lao pai Shanghai fang yan de lian du bian diao (2) (Le sandhi tonal en ancien shanghai, deuxième partie). *Fangyan* 2:100-113.
- Shen, Tong (1995) The underlying representation of Suzhou tones. In Eric Zee (édi.), *Wuyu yanjiu (Studies of the Wu Dialects)*, New Asia Academic Publishing, The Chinese University of Hong Kong. 129-143.
- Shih, Chilin (1987) The phonetics of the Chinese tonal system. *Technical memorandum*, AT&T Laboratories.
- Sievers, Eduard (1876) Grundzüge der Lautphysiologie zur Einführung in das Studium der

- Lautlehre indogermanischen Sprachen. Beitzkopf und Härtel, Leipzig.
- Smith, Jennifer (1998) *Copying without reduplication: Fanqie language formation in Chinese*. Handout de la présentation au RumJClam [Rutgers-UMass OT workshop] III, 28 février.
- Smith, Jennifer (2002) *Phonological Augmentation in Prominent Positions*. Dissertation doctorale, University of Massachusetts, Amherst.
- Smith, Neil (1973) *The Acquisition of Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Steed, William (2006) Phonation type and tone sandhi as evidence of Chinese stress in Longquan Wu. In Paul Warren & Catherine I. Watson (éds.), *Proceedings of the 11th Australian International Conference on Speech Science & Technology*, Australian Speech Science & Technology Association Inc.
- Steriade, Donca (1988) Reduplication and Syllable Structure. *Phonology* 5, 73-155.
- Steriade, Donca (1991) Moras and other slots. In D. Meyer and S. Tomioka (éds.), *Proceedings of the 1st Meeting of the Formal Linguistics Society of the Midwest*. University of Wisconsin, Madison.
- Steriade, Donca (1994) Positional Neutralization and the expression of Contrast. Ms. UCLA.
- Steriade, Donca (1997) Phonetics in phonology: the case of laryngeal neutralization. Ms. UCLA.
- Steriade, Donca (2001) *The Phonology of Perceptibility Effects: the P-map and its consequences for constraint organization*. Ms. UCLA.
- Steriade, Donca & Hayes, Bruce (2004) The phonetic basis of phonological markedness, In Steriade D., Kircher. R et Hayes B. (éds.), *Phonetically-Based Phonology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Stevens, Kenneth (1972) The quantal nature of speech: evidence from

- articulatory-acoustic data. In E.E. David, Jr. & P.B. Denes (éds.), *Human Communication: a Unified View*. New York: McGraw-Hill, 51-66.
- Stevens, Kenneth (1989) On the quantal nature of speech. *Journal of Phonetics* 17.1/2, 3-45.
- Stojkov, Stojko (1963) Akane v govora na c. trigrad, devinksko. *Bulgarski Ezik* 13,1: 8-21.
- So, Lydia & Dodd, Barbara (1995) The acquisition of phonology by Cantonese-speaking children. *Journal of Child Language* 22 : 473-495.
- So, Lydia (2006) *Phonological Development and Disorders in Children: A Multilingual Perspective*. Multilingual-Matters Publications.
- Stites, Demuth & Kirk, Cecilia (2004) Markedness vs frequency effects in coda acquisition. *Proceedings of the 28th annual Boston University Conference on Language Development*.
- Sundberg, Johan. (1973) Data on maximum speed of pitch changes. *Speech Transmission of Technology*. Stockholm, Sweden.
- Sundberg, Johan (1979) Maximum speed of pitch changes in singers and untrained subjects. *Journal of Phonetics* 7: 71-79.
- Tivoli, Majors (1998) *Stress dependent harmony: phonetic origins and phonological analysis*. Dissertation doctorale, University of Texas at Austin.
- Tivoli, Majors (2006) The development of stress-dependant harmony. *Southwest Journal of Linguistics*.
- Tsao, Feng-Fu (2006) On Grammaticalization Cycle, *Hanyu Xuebao* 2: 2-15, Hubei Education Press.
- Ting, Pang-Hsin (1981) Hanyu Shenhdiao Yuanyu Yunwei Shuo zhi Jiaotao. (Notes sur l'origine des tons en chinois), *Proceedings of the International Conference on Sinology*, Academia Sinica, 267-83.

- Ting, Pang-Hsin (1996) Tonal evolution and tonal reconstruction in Chinese, In James Huang & Audrey Li (éds.), *New Horizons in Chinese Linguistics*, Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- Tse, John K.-P. (1978) Tone acquisition in Cantonese : a longitudinal case study, *Journal of Child Language* 5 : 191-204.
- Tse, Andrew C.-Y. (1992) *The Acquisition of Cantonese Phonology - A case Study*, Dissertation doctorale, University of Hong Kong.
- Troubetzkoy, Nikolai Sergueevitch (1939) *Principes de phonologie*. Paris : Klincksieck.
- Vergnaud, Jean-Roger (1982) Communication orale (en anglais) au GLOW meeting, Paris.
- Vihman, Marilyn May (2001) Review of 'Papers in laboratory phonology V: Acquisition and the lexicon'. *Applied Psycholinguistics* 22, 273-278.
- Vihman, Marilyn & William, Croft (2007) Phonological development toward a "radical " templatic phonology. *Linguistics* 45 :683-725.
- Wang, Fu-Shi (1957) Guizhou Weinling Miao yu liangci (Les classificateurs dans la langue miao à Weinling, Guizou). *Yuyan Yanjiu* 2 : 75-122.
- Wang, Guosheng (1996) Hubei Daye hua de qingyi biandiao (Le sandhi tonal émotif dans le dialecte de Daye, Hubei). *Zhongguo Yuwen* 355-360.
- Wang, Li (1931) *Une prononciation chinoise de Po-pei (Province de Kouang-si)*. Dissertation doctorale, Faculté des lettres de l'Université de Paris.
- Wang, Li (1985) *Hanyu yujinsi (Histoire de la phonologie chinoise)*, Pékin : China Social Sciences Press.
- Wang, Williams S-Y. (1967) Phonological features of tone. *International Journal of American Linguistics* 33:93-105.
- Wauquier-Gravelines, Sophie (2003) Troncation et reduplication. Peut-on parler de gabarits morphologiques dans le lexique précoce? Les unités morphologiques. In

- Fradin, Dal, Hathout, Kerleroux, Roché & Plénat (éds.), *Sillexicales 3*, Lille: Université de Lille III, 220-229.
- Wauquier, Sophie (2005) *Statut des représentations phonologiques en acquisition, traitement de la parole continue et dysphasie développementale*. Habilitation à diriger des recherches, EHESS.
- Wee, Lian-hee (2004) *Inter-tier Correspondance Theory*, Dissertation doctorale, State University of New Jersey, Rutgers.
- Whitaker, K. P. K. (1956) A study on the modified tones in spoken Cantonese. *Asia Major*, 184-207.
- Wightman, Collin W., Stefanie Shattuck-Hufnagel, Mari Ostendorf, & Patti J. Prince (1992) Segmental durations in the vicinity of prosodic phrase boundaries. *Journal of the Acoustical Society of America* 91 : 1701-1717.
- Xu, Yi (1994) Production and perception of coarticulated tones. *Journal of the Acoustical Society of America* 95: 2240-2253.
- Xu, Yi (1997) Contextual tonal variations in Mandarin. *Journal of Phonetics* 25: 61-83.
- Xu, Yi (1998) Consistency of tone-syllable alignment across different syllable structures and speaking rates. *Phonetica*, 55: 179-203.
- Xu, Yi (1999) Effects of tone and focus on the formation and alignment of f_0 contours. *Journal of Phonetics* 27 :55-105.
- Xu, Yi (2004) Understanding Tone from the Perspective of Production and Perception. *Language and Linguistics*. Academic Sinica, Taipei.
- Yamaguchi, Naomi (2007). *Marque vs fréquence : comment prédire l'ordre d'acquisition des contrastes consonantiques?*, Communication présentée au colloque "Problèmes with surfaced-based generalization", Paris, 8-9 octobre.
- Ye, Guocheng & Tang, Zhidong (1982) Xinyi Fangyan de Pianjam (Les tons modifiés dans le dialecte de Xinyi), *Fangyan*, 47-51.

- Yip, Moira (1980) *The Tonal Phonology of Chinese*, Dissertation doctorale, MIT.
- Yip, Moira (1982) Reduplication and C-V Skeleta in Chinese Secret Languages. *Linguistic Inquiry* 13. 637-661.
- Yip, Moira (1989) Contour Tones, *Phonology* 6, 149-174
- Yip, Moira (1992) Reduplication with fixed melodic material. *Proceedings of NELS 22*,. GLSA, University of Massachusetts, Amherst, 459–476
- Yip, Moira (1995) Tone in East Asian Languages, In J. Goldsmith (éd.), *Handbook of Phonological Theory*, Oxford : Basil Blackwell, 476-494.
- Yip, Moira (1999a) Feet, tonal reduction and speech rate at the word and phrase level in Chinese. In Rene Kager & Wim Zonneveld (éds.), *Phrasal Phonology*, Nijmegen : Nijmegen University Press. 171-194.
- Yip, Moira (1999b) Reduplication as alliteration and rhyme. In *Glott International*, 4.8., 1-7.
- Yip, Moira (2001) Segmental unmarkedness versus input preservation in reduplication. In L. Lombardi (éd.) *Segmental phonology in Optimality Theory*. Cambridge University Press, 206-230.
- Yip, Moira (2002) *Tone*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Yu, Alan (2007) Understanding near mergers: the case of morphological tone in Cantonese. *Phonology* 24 (1): 187-214.
- Yuan, JiaJua (1960) *Hanyu fangyan gaiyao* (Introduction aux dialectes chinois). Wuhan : Hubei People's Press.
- Yue-Hashimoto, Anne (1972) *Phonology of Cantonese*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yue-Hashimoto, Anne (1987) Tone sandhi across Chinese dialects. *Wang Li memorial volumes, English volume*, Hong Kong : Joint Publishing Co., 445-474.
- Zemlin, Willard R. (1981) *Speech and hearing science: anatomy and physiology*.

- Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Zhan, Bohui (1981) *Xiandai Hanyu fangyan (Les dialectes chinois modernes)*. Wuhan : Hubei People's Press.
- Zhang, Cheng-cai (1980) Xining fangyan jilue (Notes sur le dialecte de Xining). *Fayang*, 282-302.
- Zhang, Jie (1999) Duration in the tonal phonology of Pingyao Chinese. In Matthew K. Gordon (éd.), *UCLA Working Papers in Linguistics, Papers in Phonology 3* :147-206
- Zhang, Jie (2001) *The contrast-specificity of positional prominence—evidence from diphthong distribution*. Communication présentée au 75th annual meeting of the LSA. Washington DC.
- Zhang, Jie (2002) *The effects of duration and sonority on contour tone distribution*, New York : Routledge.
- Zhang, Jie (à paraître) A directional asymmetry in Chinese tone sandhi systems. Sous révision pour *Journal of East Asian Linguistics*.
- Zipf, George K (1949) *Human Behavior and the Principle of Least Effort*. Addison-Wesley, Cambridge.
- Zoll, Cheryl (2003) Optimal tone mapping. *Linguistic Inquiry* 34.2: 225-268.

8. Annexes

8.1 Plan des dialectes chinois



Tiré de *Language Atlas of China* (1987)

8.2 Dialectes chinois

Groupes	Locuteurs (en millions)	Localisation (provinces)	Dialectes représentatifs
Mandarin	662.2	nord de la rivière Yangzi, et les provinces de sud-ouest	Beijing, Tianjin, Ruicheng
Jin	45.7	Shanxi, nord de Shannxi, ouest de Hebei	Piangyao, Changzhi
Wu	69.8	sud de Jiangsu, Zhejiang, sud-est de Anhui	Shanghai, Suzhou, Danyang, Chongming, Zhenhai, Tangxi, Wenzhou, Wenling
Hui	3.1	sud-est de Anhui, ouest de Zhejiang	Tunxi
Gan	31.1	Jiangxi, est de Hunan	Nanchang
Xiang	30.9	Hunan	Changsha
Min	55.1	Fujian, Taïwan, est de Guangdong, Hainan, et Asie du sud-est	Fuzhou, Xiamen, Chaozhou, Taïwanais, Wenchang
Yue	40.2	Guangdong, est de Guangxi, Asie du sud-est et Amérique	Cantonais, Taishan
Pinghua	2.0	sud de Guangxi	Nanning
Hakka	35.0	sud de Jiangxi, ouest de Fujian, est de Guangdong, et une partie de Taïwan	Meixian, Changting, Pingdong

Tiré de *Language Atlas of China* (1987)