

## **PRESSION PHONEMIQUE ET INNOVATION COMPENSATOIRE LE CAS DE LA SPIRANTISATION EN BANTU**

**Fidèle MPIRANYA**

*Centre d'Etudes Linguistiques, Université Lyon 3*

**Résumé:** La spirantisation bantu, qui frappe les occlusives dans l'environnement des voyelles du premier degré d'aperture /i/ et /u/, est traditionnellement traitée comme un banal problème de contact phonétique. Phonétiquement, il y a eu d'abord palatalisation devant /i/ et labialisation devant /u/, suivies généralement d'affrication et de désaffrication. Le phénomène épargne les langues ayant conservé un écart conséquent entre les deux premiers degrés d'aperture vocalique, alors qu'il est généralisé au sein des langues attestant de la dérive du phonème /e/ dans le champ de /i/ et de /o/ dans celui de /u/. Cette situation distributionnelle permet d'interpréter la spirantisation bantu comme une innovation compensatoire qui, face à la pression phonémique des voyelles du deuxième degré sur celles du premier degré, vient prévenir la confusion lexicale en transposant les oppositions sur les consonnes avoisinantes.

**Mots clés:** Bantu, phonologie, diachronie, innovation compensatoire, pression phonémique, spirantisation, palatalisation, labialisation, affrication.

### 1. INTRODUCTION

Le système consonantique du proto-bantu était constitué des occlusives \*p t k / b d g, de l'affriquée \*c [tʃ], de la spirante \*j [ʒ] et de la série nasale \*m n ŋ<sup>1</sup>. Quant aux voyelles, elles sont au nombre de sept, réparties sur quatre niveaux d'aperture, dans une organisation parfaitement équilibrée entre les éléments antérieurs et postérieurs: \*i e ε a ɔ o u (notées \*j i e a o u ɥ). C'est dans l'environnement des voyelles fermées /i/ et /u/ que s'est développé la spirantisation des occlusives.

Le terme de "spirantisation" est à prendre ici comme un "label", selon l'expression de HINNEBUSCH et NURSE (1981:53). Il recouvre divers processus diachroniques, dont la palatalisation, la labialisation, l'affrication, la spirantisation proprement dite qui produit des consonnes spirantes, et, dans de très rares cas, l'aspiration.

On observera que les changements de ce type, dans l'environnement des voyelles fermées /i/ et /u/, sont relativement courants, apparaissant de façon sporadique dans différentes familles linguistiques. Cela étant, la manière dont ils opèrent en bantu semble assez particulière:

- (1) Dans les langues bantu concernées, le changement affecte généralement toutes les occlusives.
- (2) Tandis que certaines langues bantu spirantisent complètement, d'autres ignorent totalement ce phénomène ou le pratiquent de façon marginale, la distribution de l'innovation étant liée à la présence ou à l'absence de la pression phonémique des voyelles du deuxième degré sur celles du premier degré.
- (3) Les langues bantu à 5 voyelles font cohabiter des voyelles fermées [i u] qui spirantisent complètement et d'autres qui ne spirantisent pas, sinon de façon marginale, en l'occurrence les anciennes voyelles du deuxième degré. En d'autres termes, la fusion des voyelles du premier et du deuxième degré d'aperture confère aux anciennes voyelles du deuxième degré les qualités phonétiques de celles du premier degré, mais le processus de spirantisation n'est jamais réamorcé.

Si les approches antérieures de la spirantisation bantu paraissent peu satisfaisantes, c'est qu'elles ne traitent pas ce phénomène dans ce qu'il a de spécifique dans le domaine concerné, mais comme un banal problème de contact phonétique.

## 2. APPROCHES PHONÉTIQUES DE LA SPIRANTISATION BANTU

Depuis les premières études comparatives des langues bantu, on considère généralement que la spirantisation est conditionnée par les qualités intrinsèques des voyelles du premier degré d'aperture \*j et \*y, c'est-à-dire la tension et la constriction, ou bien le caractère palatal ou labiovélaire. Ainsi, MEINHOF ([1899]1932:26) écrivait: "... in most Bantu languages the consonant have been changed by 'close' vowels to a much greater extent than by 'open' vowels (...) The marked changes produced by the 'close' vowels are due firstly to the tenseness of the tongue accompanying their utterance, and then to the strongly palatal articulation of Ur-Bantu i and the labial or lingual articulation of Ur-Bantu u". Dans le même sens, HINNEBUSCH et al. (1981:72;238) avancent: "Spirantization is conditioned by the super-close vowels \*j and \*y (...) The two vowels which condition spirantization, \*j and \*y are extremely high and tense".

On peut douter de "l'extrême fermeture" ("super-close") prêtée aux voyelles proto-bantu du premier degré, puisqu'elle n'a pas d'attestation dans les langues bantu actuelles à 7 voyelles avec ou sans spirantisation. De ce point de vue, l'explication purement physique paraît discutable parce que les voyelles [i u] se rencontrent dans pratiquement toutes les langues du monde, alors que la spirantisation généralisée, dans le contexte évoqué ici, reste un phénomène assez marginal en dehors du domaine bantu. On observera également qu'au sein même de la famille bantu il existe des langues sans spirantisation, alors qu'en principe les langues bantu dans leur ensemble avaient au départ des voyelles de même type.

Concernant le problème de la fusion et de la spirantisation en bantu, SCHADEBERG (1995) pose un certain nombre d'hypothèses de nature à faire avancer le débat:

- (1) Contrairement à l'opinion générale (cf. infra 3.), les sept voyelles du proto-bantu, notées conventionnellement \*j \*i \*e \*a \*o \*u, correspondraient à [i i e a o u u] et non [i e ε a ɔ o u]. Cela étant, à côté des systèmes avec [i i e a ɔ o u u], il signale, parmi les langues bantu actuelles à 7 voyelles, des systèmes avec [i e ε a ɔ o u].

(2) La fusion des voyelles des deux premiers degrés (donnant [i ε a ɔ o u] ou [i e a ɔ o u]) et la spirantisation sont deux phénomènes indépendants l'un de l'autre parce que ce sont des changements naturels.

a- La fusion est conditionnée par la présence simultanée des traits [+haut] et [-ATR] au niveau des voyelles du deuxième degré d'aperture du proto-bantu qui en fait des éléments fortement marqués. Elles étaient dès lors vouées à fusionner avec leurs homologues du premier degré qui étaient plus stables, parce que caractérisées par les traits [+haut] et [+ATR]. Si la fusion n'intervient pas dans toutes les langues bantu, c'est du fait de la pauvreté de leurs systèmes consonantiques qui protège les systèmes vocaliques. En cas de spirantisation ce verrou est levé et la fusion automatiquement réalisée.

b- La spirantisation en présence des voyelles [i] et [u] est un phénomène purement phonétique qui, comme tel, n'a pas besoin d'être justifié: on la rencontre sporadiquement dans différentes familles linguistiques.

Que la spirantisation soit soumise à un conditionnement phonétique, cela semble pour nous une évidence. Ainsi, les résultats obtenus diffèrent généralement selon qu'il s'agit de l'environnement i ou u (cf. infra 4.). Mais il n'en reste pas moins que les langues bantu avec [-haut] au niveau du deuxième degré d'aperture sont également [-spir] (cf. [i e ... ɔ o u]), alors que celles avec [+haut] sont également [+spir] (cf. [i i ... u u]), comme le montrent les données de GUTHRIE (1967-1971).

Même si les données en question sont, pour certaines langues, lacunaires ou approximatives, la masse des faits convergents semble trop importante pour être due au hasard. Ainsi, sur un total de 346 langues présentées par GUTHRIE (1967-1971), nous avons (voir détails en ANNEXE):

[i e ε a ɔ o u], [-spir]: 119 langues	;	[i e ε a ɔ o u], [+spir]: 0 langue
[i i e a ɔ o u u], [+spir]: 19 langues	;	[i i e a ɔ o u u], [-spir]: 4 langues;
[i e a ɔ o u], [+spir]: 185 langues	;	[i e a ɔ o u], [-spir]: 5 langues.

La question essentielle, que SCHADEBERG (1995) ne soulève pas, c'est l'absence de spirantisation dans les langues bantu à 7 voyelles qui présentent un écartement conséquent entre les deux premiers degrés d'aperture vocalique (comme vu plus haut, SCHADEBERG (1995) signale, parmi les langues bantu actuelles à 7 voyelles, des systèmes avec [i e ε a ɔ o u], ce qui suppose, à côté de la fusion des deux premiers degrés d'aperture, la dérive vers plus d'ouverture des voyelles du deuxième degré dans certaines langues, même s'il ne le présente pas ainsi). Dans ces conditions, il semble difficile de soutenir que la spirantisation est totalement indépendante des changements intervenus au niveau des voyelles du deuxième degré d'aperture. Par ailleurs, si le système vocalique à sept voyelles du proto-bantu était comme tel voué à provoquer la spirantisation ["obviously, the original seven-vowel system was (and is) highly amenable to spirantization (...)", SCHADEBERG (1995:78)], il semble légitime de se demander pourquoi, après la fusion, les anciennes voyelles du deuxième degré n'acquièrent pas ce pouvoir si particulier des voyelles proto-bantu du premier degré \*i [i] et \*u [u] à provoquer la spirantisation généralisée.

Cherchant à dépasser les explications antérieures basées essentiellement sur le caractère constrictif des voyelles bantu du premier degré, ZOLL (1995) postule que celles-ci avaient plutôt un caractère consonantique ou [+consonantal]. La spirantisation relèverait ainsi de l'assimilation entre phonèmes "consonantiques" au niveau du point d'articulation (palatal avec \*j et vélaire avec \*u). Ici aussi, il subsiste que ce caractère [+consonantal] attribué aux voyelles du proto-bantu \*j [i] et \*u [u] n'est pas attesté dans d'autres familles linguistiques, ni même dans les langues bantu actuelles sans spirantisation. Par ailleurs, si l'explication de

ZOLL (1995) était la bonne, ceci voudrait dire que dans toutes les langues bantu concernées, une part significative des phonèmes issus de la spirantisation sont palatals devant \*j [i] et vélaires devant \*y [u]; or, c'est loin d'être le cas [cf. GUTHRIE (1967-1971); voir TABLEAU 1].

### 3. APPROCHE FONCTIONNELLE DE LA SPIRANTISATION

A l'explication purement physique de la spirantisation il convient de substituer une interprétation fonctionnelle qui prenne compte non seulement des faits phonétiques mais aussi de leur distribution, c'est-à-dire leurs conditions de réalisation. Comme l'explique MARTINET (1970:49), "les changements phonétiques ne se produisent pas sans égards aux besoins de la communication, et (...) un des facteurs qui peut déterminer leur direction, et même leur apparition, est la nécessité foncière d'assurer la compréhension mutuelle en conservant les oppositions phonologiques utiles". Par ailleurs, l'évolution phonétique des langues ne met pas en jeu les seuls phonèmes mais aussi les sous-systèmes phonologiques (cf. HAUDRY, 1990:39;41).

De ce point de vue, la distribution de différentes configurations vocaliques et des phénomènes de spirantisation au sein des langues bantu actuelles livre quelques corrélations intéressantes. Selon GUTHRIE (1967-1971,1:11), les voyelles communément rencontrées dans les langues bantu se répartissent sur les niveaux d'aperture suivants (avec opposition entre l'alphabet Africa de l'I.A.I. [Institut Africain International] et l'A.P.I.):

<u>I.A.I.</u>		=	<u>A.P.I.</u>	
j		u	[i]	[u] 1
i		u	[ɪ]	[ʊ]
ɛ		ø	[ɛ]	[ø] 2
e		ɔ	[e]	[ɔ]
ɛ		ɔ	[ɛ]	[ɔ] 3
ɛ	a	ɔ	[ɛ]	[ɔ]
æ	a	ao	[a]	[a] 4

Les langues bantu se répartissent en trois catégories: (a) les langues à sept voyelles sans spirantisation; (b) les langues à sept voyelles avec spirantisation; (c) les langues à cinq voyelles avec spirantisation. Par ailleurs, GUTHRIE (1967-1971) lui-même a remarqué l'existence de langues à sept voyelles avec une très grande proximité des voyelles du premier degré et des voyelles du deuxième degré, et d'autres où l'écartement entre les deux est plus conséquent. GUTHRIE (1967-1971,1:61) aboutit ainsi à trois catégories: (1) j e ɛ a ɔ ø y; (2) j i e a o u y; (3) i e a o u.

Phonétiquement (I.A.I. versus A.P.I.):

(1)		=		
j		u	[i]	[u] 1
ɛ		ø	[ɛ]	[ø] 2
ɛ	a	ɔ	[ɛ]	[ɔ] 3
a			[a]	4

(2)		=		
j		u	[i]	[u] 1
i		u	[ɪ]	[ʊ] 2
e		ø	[e]	[ø] 3
a			[a]	4

(3)

i		u	=	[i]		[u]	1
e				[e]			2
a				[a]			3

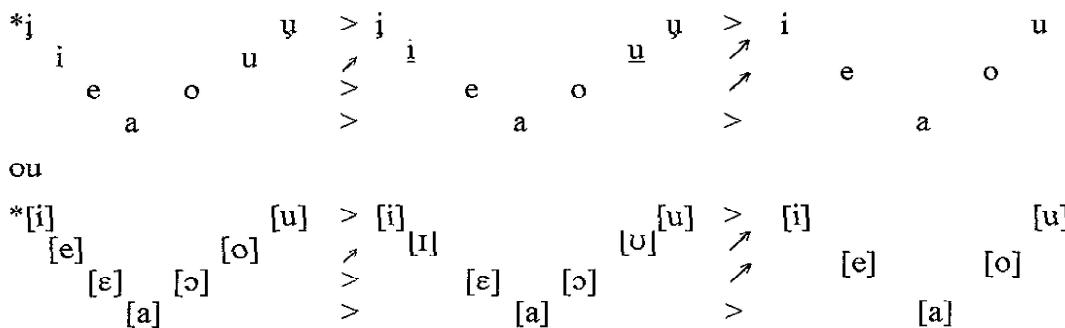
L'examen des données de GUTHRIE (1967-1971) montre une corrélation positive entre le rapprochement des deux premiers degrés (1) et la spirantisation (a) d'un côté, entre l'écartement des deux degrés d'aperture (2) et l'absence de spirantisation (b) de l'autre. Plus concrètement, avec les langues des zones A, C et E on ne trouve généralement ni spirantisation ni rapprochement des deux premiers degrés d'aperture, alors que les langues des zones F, N et M ont généralement à la fois la spirantisation et le rapprochement des deux premiers degrés d'aperture (voir ANNEXE). Nous posons donc l'hypothèse que la spirantisation a été conditionnée par une trop grande proximité entre les voyelles du premier degré et les voyelles du deuxième degré plutôt que les qualités intrinsèques des voyelles du premier degré. Si l'on devait parler en termes de cause, l'on serait obligé de dire que l'origine du changement ce sont les voyelles du deuxième degré et la pression phonémique qu'elles ont exercée sur celles du premier degré.

Les théoriciens du proto-bantu sont unanimes pour dire qu'à l'origine le système vocalique se composait des voyelles \*i e ε a ɔ o u notées conventionnellement \*j \*i \*e \*a \*o \*u \*y (cf. GUTHRIE 1967-1971, 1:61; MEEUSSEN 1967:82; NURSE 1987).

*j	I.A.I.				A.P.I.			
	i	u	y	=	*[i]	[u]	1	
	e	o			[e]		2	
	a				[ε]	[ɔ]	3	
					[a]		4	

Il apparaît donc que l'évolution s'est faite dans le sens d'une remontée des voyelles du deuxième degré aboutissant à la confusion des deux premiers degrés d'aperture vocalique: [i] / [e] > [i] / [I] > [i] et [u] / [o] > [u] / [v] > [u].

#### Schématiquement:



Comme évoqué précédemment, les langues ayant gardé un écart maximal entre les voyelles du premier et du deuxième degré, c'est-à-dire [i] / [e] et [u] / [o], n'ont pas connu la spirantisation, sinon de façon marginale. On en conclura que l'introduction des phénomènes consonantiques classés sous le terme de "spirantisation", ou tout au moins leur généralisation, avait pour but de prévenir la confusion lexique et de maintenir les oppositions lexicales originellement basées sur les voyelles du premier et du deuxième degré. En d'autres termes, la fusion entre les voyelles des deux premiers degrés d'aperture n'a pas conduit à une confusion lexique parce que les oppositions avaient été transposées sur les consonnes contiguës. À un stade intermédiaire, il y avait distribution complémentaire en présence des consonnes orales, les voyelles du premier

degré se retrouvant en position spirantisée alors que les voyelles du deuxième degré étaient en position non spirantisée; il n'y avait donc plus d'obstacle à la fusion complète.

Parallèlement, l'existence de quelques langues bantu ayant gardé sept voyelles malgré la spirantisation laisse penser que le processus de fusion est toujours en cours au sein de certaines langues. GUTHRIE (1967-1971) et même MEINHOF (1932) ont noté que dans certaines langues il est difficile de décider s'il y a 7 ou 5 voyelles. NURSE (1987:107) a lui aussi signalé l'existence de deux langues où la situation des timbres vocaliques est tellement ambiguë que l'on pourrait parler de 6 voyelles, avec 3 voyelles antérieures, 2 postérieures et une centrale. Le plus intéressant ici est sans doute les langues à spirantisation partielle mais qui montrent une opposition [i] / [ɪ] et [u] / [ʊ] (ex: bembe D54, sukuma F21, sango G61). Ainsi, dans l'état actuel de la spirantisation, une fusion des voyelles des deux premiers degrés conduirait immanquablement à des confusions lexicales. Ces cas montrent donc que le processus de rapprochement des voyelles du premier degré ne fait pas suite à la spirantisation mais que c'est plutôt l'inverse.

Selon MARTINET, si nuisible soit-elle à la communication, la confusion phonologique peut tout de même se produire dans certains contextes. Ainsi il écrit: "*Portons maintenant notre attention sur ce que peut être le comportement de C, phonème vers lequel se meut le champ de dispersion de A pour des raisons jusqu'ici inconnues. Il se peut fort bien que le champ de C ne recule pas devant l'invasion de A, d'où confusion phonologique (...).* Vu que les phonèmes servent, par définition, à distinguer entre les mots et les formes, toute confusion phonologique impliquera inévitablement des malentendus nuisibles au fonctionnement de la langue, ET POURTANT IL SE PRODUIT DES CONFUSIONS. Dans un certain nombre de cas, il se peut que C soit, pour ainsi dire, au bout de sa corde, et que sa réalisation représente une possibilité phonologique extrême: qu'on imagine, par exemple, un /i/ pressé par l'invasion d'un /e/, avec, alentour, des diphtongues qui bloquent toute échappée" (MARTINET, 1970:53).

Comme expliqué plus haut, tout laisse penser que dans certaines langues bantu il y a eu justement dérive du phonème /e/ dans le champ du phonème /i/. Avec le bantu il apparaît donc que dans ce genre de situation la confusion n'est pas inéluctable. La solution en l'occurrence réside dans la transphonologisation, c'est-à-dire la transposition sur un autre point de la chaîne d'oppositions phonologiques menacées. Dans ce sens, la transphonologisation est donc une *innovation compensatoire*.

La théorie de la transphonologisation trouve son illustration notamment dans HAGEGE et HAUDRICOURT (1978:74sq). Ces deux auteurs citent ainsi de nombreux cas où une distinction lexicale menacée par l'affaiblissement de l'opposition phonologique entre deux éléments donnés est maintenue par transposition de l'opposition sur un autre point de la chaîne. Ainsi, dans certaines langues asiatiques comme le chinois, il y a eu un assourdissement progressif des consonnes sonores. Pour prévenir la confusion lexicale, les mots qui comportaient originellement des consonnes sourdes ont innové un ton extra-haut qui se plaça ainsi sur la voyelle contiguë. Finalement les deux séries consonantiques ont complètement fusionné, mais il n'y a pas eu de confusion lexicale parce l'opposition avait été transposée sur les voyelles (idem, p. 96). De même en français, la création des voyelles nasales avait pour but d'éviter la confusion lexicale par suite de l'amuissement des consonnes nasales en fin de syllabe (idem, p. 79). Enfin, on note en alsacien un allongement vocalique en position préfinale ayant pour but de maintenir les oppositions lexicales menacées par l'assourdissement (idem, p. 85).

On notera qu'ici la transposition part des voyelles vers les consonnes contiguës, alors que les cas cités par HAGEGE et HAUDRICOURT (1978) portent sur des transpositions d'oppositions consonantiques vers des oppositions vocaliques. En l'occurrence, la transphonologisation bantu fait que les voyelles du premier degré soumises à la pression

phonémique des voyelles du deuxième degré se démarquent en provoquant la palatalisation ou la labialisation de la consonne précédente. La palatalisation des occlusives devant \**j* [i] et leur labialisation devant \**y* [u] furent le début d'une série de changements qui aboutirent dans la majorité des cas à la spirantisation des occlusives originelles, en passant par l'affrication, l'assimilation et / ou la simplification.

Il est à noter que le phénomène d'innovation compensatoire suite à une pression phonémique est attesté dans le domaine bantu sous d'autres aspects. Ainsi, en bekwil A85b, le réflexe \**k* > *g* [vélaire sonore implosive] semble répondre à l'assourdissement de \**g*. Nous aurons ainsi \**k/g* > *g/k*. Selon Léonce Yembi Bouka (com. pers.), la tendance à l'assourdissement s'observe aussi avec les autres occlusives. De la même façon, l'innovation de *y* en position C1 en *tsɔgɔ* B31 répond à l'assourdissement de \**g*: \**k/g* > *y/k* (cf. GUTHRIE 1967-71,2:35).

En partant du constat de HYMAN (1975:137sq) selon lequel des processus naturels apparaissent comme non naturels suite à la disparition d'une étape intermédiaire d'une dérivation phonologique, HINNEBUSCH et NURSE (1981:53sq) proposent six schémas de dérivation diachronique basés sur les processus phonologiques énumérés précédemment et dans lesquels s'inscrivent les changements phonétiques de différentes langues bantu devant \**j* et \**y*.

Hormis l'intérêt que représente l'analyse du changement sous forme de dérivations, trois des schémas proposés, dont nous montrons ci-après les lignes générales dans la propre notation de HINNEBUSCH et NURSE (1981), semblent assez peu plausibles:

- (1) \**p* > *p<sup>h</sup>* > *p<sup>s</sup>* > *t<sup>s</sup>* > *s* / *i* (= \**j*)
- a, \**p* > *p<sup>h</sup>* *Aspiration devant voyelle fermée*
  - b, *p<sup>h</sup>* > *p<sup>s</sup>* *Affrication devant [i] (trait constrictif)*
  - c, *p<sup>s</sup>* > *t<sup>s</sup>* *Assimilation (point d'articulation du relâchement [s])*
  - d, *t<sup>s</sup>* > *s* *Désaffrication*
- (repris de HYMAN, 1975:139sq)

- (2) \**p* > (*p<sup>h</sup>*) > *pç* > *pf* > *f*
- a, \**p* > *p<sup>h</sup>* *Aspiration*
  - b, *p<sup>h</sup>* > *pç* *Palatalisation devant voyelle fermée*
  - c, *pç* > *pf* *Assimilation de la spirante palatale sur la labiale*
  - d, *pf* > *f* *Désaffrication*

- (3) \**k* > *k'* > *ty* > *ts* > *s* / *i* (= \**j*)
- a, \**k* > *k'* *Palatalisation*
  - b, *k'* > *ty* *Palatalisation avec mouvement maximal vers l'avant*
  - c, *ty* > *ts* *Assibilation*
  - d, *ts* > *s* *Désaffrication*
- (repris de ANTTILA, 1972:73)

S'il peut sembler justifié, pour le premier schéma, de poser la règle "*aspiration devant voyelle fermée*", l'on constate que la dérivation ne va à son terme que devant \**j* [i]. Il serait intéressant de connaître concrètement le comportement de la voyelle fermée postérieure \**y* [u] après l'étape "*aspiration*". C'est sans doute un sujet à approfondir parce qu'on ne trouve pas d'indication d'une évolution de \**p* vers /*s*/ dans la langue citée comme attestant de l'aspiration des occlusives devant voyelles fermées, c'est-à-dire le makua P31 (cf. HINNEBUSCH et NURSE 1981:55-56).

Pour le deuxième schéma, l'étape de départ est aussi l'aspiration, mais les auteurs n'ont pas eu à la justifier phonétiquement, sans doute parce qu'elle est facultative (sur la ligne de tête, elle est notée entre parenthèses). En revanche, la justification phonétique de la deuxième étape passe difficilement, c'est-à-dire "*"palatalisation devant voyelle fermée"*". En effet, si la palatalisation se justifie devant la voyelle fermée antérieure, elle semble peu commune devant la voyelle fermée postérieure. Enfin, pour le troisième schéma, la formulation semble trop restrictive.

Pour les trois autres schémas, HINNEBUSCH et NURSE (1981:54-55) postulent la palatalisation de \*t et de la série sonore \*B 1 G devant \*j (selon la notation des deux auteurs), ainsi que la labialisation de la série \*p t k et de \*l devant \*y, ce qui semble phonétiquement justifié. Cela étant, nous verrons que les développements phonétiques après l'étape de palatalisation / labialisation sont beaucoup plus diversifiés que ne le montrent les deux auteurs. De même, certaines étapes intermédiaires semblent suspectes parce qu'elles font appel à des réalisations phonétiques totalement inconnues ou extrêmement rares dans le domaine bantu (cf. jz, lv, tf, kf):

(4) \*t > ty > ts > s/\_j (*Palatalisation / affrication / assibilat*ion)

(5)  $\left\{ \begin{array}{l} *B > by > bz > z \\ *l > dy > dz > z \\ *G > gy > jz > z \end{array} \right\} /_j$

(6)  $\begin{array}{cccc} *py & *ty & *ky & *ly \\ p^w & t^w & k^w & l^w \\ pf & tf & kf & lv \\ -- & pf & pf & bv \\ f & f & f & v \end{array}$  *Labialisation*  
*Affrication*  
*Assimilation*  
*Désaffrication*

(adapté de PONELIS 1974).

#### 4. CONDITIONNEMENT PHONETIQUE ET DERIVATION DIACHRONIQUE

Contrairement à l'hypothèse de la fermeture excessive des voyelles proto-bantu \*j et \*y, le principe de palatalisation / labialisation s'appuie sur la place de l'articulation des voyelles du premier degré. L'introduction d'articulations secondaires [j] et [w] est un phénomène relativement courant qu'on observe de façon sporadique dans différentes familles linguistiques (voir HOCK 1986:73). Ce qui est intéressant avec les langues bantu semble, non pas ces phénomènes en soi, mais leur distribution et la grande diversité des phénomènes d'affrication / spirantisation qui s'en suivent.

Du point de vue phonétique, l'innovation compensatoire peut passer aussi, dans de très rares cas, par l'aspiration. Ainsi, en makua P31, on aura \*p,b,t,k > v,w,r,ø VERSUS > ph,h,h,(ø) /\_j; les deux derniers donnant th, kh /\_y. Il en va de même pour le matengo N13 et le makonde P23 où les occlusives originnelles donnent en majorité la consonne h.

Par contre, l'assibilat<sup>ion</sup> de type \*C > s/\_j,\*y en position C1 en kinga G65 et \*ti,di,tu,du > si en hol<sup>o</sup>hol<sup>o</sup> D28 semble obéir à une autre logique que l'innovation compensatoire. En effet, les deux langues semblent avoir gardé un écart conséquent entre les voyelles des deux premiers degrés d'aperture et par ailleurs, le réflexe général \*C > s ne rentre pas dans les matrices habituels de la spirantisation (cf. infra tableau 1). Ici, on peut donc parler d'exceptions au principe de pression phonémique / spirantisation.

L'emboîtement des faits de palatalisation / labialisation, d'affrication / désaffrication et de spirantisation proprement dite trouve son illustration dans certaines variations contextuelles ou dialectales relevées dans diverses langues. Ainsi, en kinyarwanda D61(J) on note une alternance affriquée / spirante dans les prénasalisées: cf. -N-ts → ns, -N-tʃ → nʃ, -N-pf → mf.

Ex:

insina / agatsína "bananier / petit bananier",  
insutí / agacutí "ami / petit ami",  
urupfú / imfú "la mort [sing./pl.]".

A l'opposé, on trouve de nombreuses langues, disséminées sur tout le domaine bantu, où les prénasalisées produisent des réflexes affriqués alors que les consonnes orales donnent des spirantes (cf. infra TABLEAU 1: langues dont les codes sont notés en italiques). Parallèlement, on notera que, le double réflexe tsi / si (<\*tʃ) est couramment attesté en kinyarwanda (voir MPIRANYA 1998).

En kinyarwanda on observe aussi le maintien des palatalisées avec les consonnes antérieures en présence de \*j: \*bj / \*pj > byi / hyi et \*N-pj > N-pyi, ainsi que \*bj > vyi et \*N-pj > mfyi en kirundi D62 (voir aussi \*k,g > ky / \_j en yanzi B85b). De même, entre le kinyarwanda d'un côté, son dialecte kirera et le kirundi de l'autre, on note en morphonologie une alternance dialectale palatalisée / affriquée et une alternance diachronique palatalisée / spirante: ki-V → ky vs tʃ; \*pj > hy vs ſi (\*hy > ſ par assimilation palatale).

D'une manière générale, les réflexes fort répandus en \*ki > tʃ ~ ſ ne peuvent s'expliquer que par l'apparition, à un stade intermédiaire, d'une articulation secondaire palatale [j]. Il en va de même pour les réflexes en pf / f et bv / v des consonnes \*t, k et \*d qui supposent la présence d'une labiale [ʷ] (voir aussi, infra, \*tʃ > f / \_ \*y en kinyarwanda). Par ailleurs, on observe des traces de la palatalisation et de la labialisation.

Contrairement à la présentation monolinéaire proposée par HINNEBUSCH et NURSE (1981), nous adopterons ici des matrices de dérivation présentant une diversification progressive. Ce modèle paraît plus proche de la réalité historique et permet d'intégrer plus de faits spécifiques à différentes langues.

Tableau 1: Matrices de base de la spirantisation en bantu

<sup>*</sup> b		<sup>*</sup> d		<sup>*</sup> g		/ *y [u]			
pression phonémique [e] > [i] & [o] > [u]									
<sup>°</sup> b <sup>w</sup>		<sup>°</sup> d <sup>w</sup>		<sup>°</sup> g <sup>w</sup>					
bv		dz	(dv)	bv			palatalisation		
bv	v	(z)	(dv)	(v)	v	(v)	affrication		
/v/	/v/	/dz/	/z/	(dv)	(v)	(v)	désaffrication		
/bv/	/v/	/dz/	/z/	(dv)	(v)	/v/	réflexes		
A81	B73c	B73a	F21	B22b	N31c	D27	S13a	D27	ATTESTATIONS
B73a	D27	B75	H21	B82	A81	D61	G11	E71	(code des langues)
B83	E71	R41	H33		G11	E71	S61	E74b	
N31c	E72a	S13a	K11			G42d		G42d	
S13a	G42d	S51	K42			K14		N31c	

tableau 1a

*p	*t			*k			/ *ɥ [u]
pression phonémique [e] > [i] & [o] > [u]							
<sup>o</sup> p <sup>w</sup>	<sup>o</sup> t <sup>w</sup>			<sup>o</sup> k <sup>w</sup>			palatalisation
pf	(tf) ts	tʃ	pf	(kf) pf	pf		affrication
pf f	(tf) (ts) s	tʃ (ʃ)	(pf) f	(kf) pf	f		désaffrication
/pf/ /f/	(tf ts) s	/tʃ/ (ʃ)	(pf) /f/	(kf) /pf/	/f/		réflexes
S13a N43 H16d H33 S2I+h	B73a D27 D61 N43 B13a	B82 B52 M15 M22 (F33) H11	B73a H21 E13 N43 M25	F21 D61 E13 G23 S2I+h	D54 P33 G42d	G23 B73c B82 B73c B73c	B73c B83 E71 (code des langues)

tableau 1b

	*b		*d		*g	/	*j [i]							
pression phonémique [e] > [i] & [o] > [u]														
	bj		°dj		°gj		palatalisation							
(bj)	by	(bz	dʒ				affrication							
			dz	dʒ										
(bj vj)	bv	(bz dz z ʒ)	dz	(dʒ z)	(dʒ z)	dz	assimilation							
(bj vj)	bv	v	(bz dz z ʒ)	dz	(dʒ z)	(dʒ z)	désaffrication							
(by vy)	/bv/	/v/	(bz dz z ʒ)	/dz/	/z/	(dʒ z)	réflexes							
D61	D62	A81	D27	N43	G44	S13a	H21	D62	D25	F21	L31a	L41	D61	ATTESTATIONS
B75	E71				S21+w	H33		G44a	D27				E71	(code des langues)
B83	G23					L41	H11	D61					G11	
G11	G32						S13a	E71					G42d	
H11	G42d						S21	G42d					S13a	

tableau 1c

$*p$	$*t$	$*k$	/	$*j$ [i]
pression phonémique [e] > [i] & [o] > [u]				
p <sup>j</sup>	°t <sup>j</sup>	k <sup>j</sup>		palatalisation
(pj)	tʃ	(kj)		affrication
(pj)	ts	(kj)	tʃ	assimilation
(pj) (pf) f	s ts s tʃ ſ	(kj) (tʃ) ſ	ts	désaffrication
(py pf) /f/ (ps)	/ts/ /s/ tʃ ſ	/ʃ/ /ts/ /s/		réflexes
D61 A81 E72a N43 G41 B53 B82 (A91) F21 B85b (B25) G22 B73c E13 ATTESTATIONS				
H16d G11 S13a G44a B71a D25 B52 G21			G23	D61 E71 (code des langues)
H42 G22 K33 H11 E13 D54 G22			G41	H11 E72a
H16d S13a N43 E71 (F33) G23			G42d	S13a G21
H42 S21+w S13a N43 S21 G44a			G44a	S21+h S13a

(..) : attestation rare ou langue à spirantisation marginale

**Italique:** réalisé dans les complexes nasals

°-- : étape hypothétique non attestée.

tableau 1d

On observera que dans certains cas l'affriquée subit une assimilation qui se fait de la composante occlusive vers la composante fricative [cf.: dʒ > dz, tʃ > ts]. Quant à l'assimilation by > vy du kirundi D62, elle se justifie par le réflexe général de lénition \*b > β (noter aussi \*pi > hy > f).

Par ailleurs, la spirante \*j [ʒ] n'est pas impliquée dans le processus de spirantisation devant \*y et \*j. Par contre, elle s'amuit généralement en C1. Quant à l'affriquée originelle \*c [tʃ], elle subit, dans certaines langues, un traitement spécifique dans l'environnement concerné. Dans ce cadre, les faits du kinyarwanda et du kiswahili laissent penser que la consonne \*c suit le mouvement du changement, une fois le processus arrivé au niveau de l'affrication. Ainsi, en kinyarwanda on a des réflexes \*cj > tsi ~ si, alors que devant les autres voyelles on a exclusivement /s/. De même, en kiswahili on a \*cj > si, alors que le réflexe canonique est \*c > c [tʃ] (voir MPIRANYA 1995). Parallèlement, malgré la rareté des données dans l'environnement \*cɥ, on observe un cas de réflexe \*cɥ > s en kiswahili et \*cɥ > f en kinyarwanda:

\*-cúi "fish" > SW -swi 9 ɳswi ~ -si 9 ɳsi ~ isi 9 "poisson"  
 > RW -fi 9/6 (ifi / amafi) "poisson".

#### *Interprétation diachronique:*

\*-tʃúi > °-tʃʷúi > °-tsʷúi > °-sui > -swi > -si SW  
 : labialisation, assimil./w (antérieur), désaffric., semi-voc., simplific.  
 \*tʃúi > °-tʃʷúi > °-pfʷúi > °imfwí > °imfwí > °imfi > ifi RW  
 : labialis., assimil./w, semi-vocalis., désaffric. /N-, simplific., dénasal./spirante sourde.

#### VERSUS

\*-cúá 3 9 "termite" > -chwa 9 mchwa "termite" SW  
 > -swá 3 umuswá RW

#### *Interprétation diachronique:*

\*-tʃúá > -tʃwa SW : semi-vocalisation.  
 \*-tʃúá > °-tsúá > °-tswá > -swá RW: assimil./t, semi-vocalis., désaffric.

Dans le reste du domaine, on relève aussi pour \*c des réflexes divergents par rapport aux réflexes canoniques. Hormis le tetela C71 et le sotho S32b, qui sont des langues à spirantisation marginale et où l'on trouve \*c > s vs ʃ / \_ i et \*c > hl vs s / \_ y, j, i, les changements spécifiques d'assimilation et / ou de désaffrication ne concernent que des langues à spirantisation généralisée et même attestant de la fusion des voyelles des deux premiers degrés. Cela étant, dans certaines langues, le changement touche aussi une ou les deux voyelles du deuxième degré:

\*c > ts VS s / \_ i, y : ngazija G44a;  
 \*c > s VS ts / \_ i, y : nyungwe N43;  
 \*c > s VS ts / \_ i : maŋanja N31;  
 \*c > tʃ VS s / \_ i, y : kiswahili G42d;  
 \*c > ʃ VS s / \_ i : runyAnkore E13;  
 \*c > s VS ʃ / \_ i, i: songye L23; luba-kasai L31a; bemba M42;  
 \*c > h VS ʃ / \_ i, i : nkoya L61a; manda N11;  
 \*c > h VS ʃ / \_ i; x / \_ y, u : kwanyama R21;  
 \*c > hl VS s / \_ y, i, i: xhosa S40.

Par ailleurs, dans la majorité des langues bantu, le phénomène de palatalisation / labialisation ne touche pas les nasales dans l'environnement des voyelles du premier degré. Par contre, la variabilité nj ~ ni ~ ni est très courante au niveau même du proto-bantu (ex: \*-nj ~ \*-ni "little"; \*njna 1a ~ \*nina 1a "his / her mother"), ce qui signifie qu'on observe dans les langues actuelles des cas de palatalisation devant /i/ mais sans correspondance régulière.

Concernant le mécanisme de palatalisation / labialisation, on ne peut pas parler, pour le domaine bantu, de réflexes \**i* [i] > *y* [i] et \**u* [u] > *w* [u]. En effet, on n'observe jamais ce genre de réflexes en position initiale. En d'autres termes, le changement porte sur la consonne contiguë et non sur la voyelle en tant que telle. Ainsi, avec le préfixe de classe 5 \**i*- ou les séquences de forme \*-*jiC*, on observe souvent des réflexes de spirantisation ou de stabilisation de la consonne suivante (cf. KAMBA, 1988; MPIRANYA, 1998:102;107sq). De même, avec la voyelle \**u*, on observe un phénomène de spirantisation progressive en kinyarwanda en cas de modification touchant la consonne précédente (dissimilation régressive ou règle de Dahl).

Ex:

\*-kýpí "short" > -gufí "court" (VS réflexe idéal \*/-pfuhí/)  
\*-kýpa 5 "bone" > -gúfa 5 ~ -gúfwa 5 "os" (VS réflexe idéal \*/-pfúha/).

Comme le montrent HINNEBUSCH et NURSE (1981:60-63), arrivé à terme, dans certaines langues le processus de spirantisation peut être suivi d'autres phénomènes bien connus en linguistique générale, comme le dévoisement, le rhotacisme et diverses manifestations d'assimilation / dissimilation. En ce qui concerne le kiswahili par exemple, nous avons des cas d'alternance v ~ f, relevant de ce que les deux auteurs appellent la "Chaga rule".

## 5. CONCLUSION

Certes, en dehors de la pression phonémique des voyelles du deuxième degré sur celles du premier degré, on observe dans le domaine bantu des cas de spirantisation marginale devant les voyelles du premier degré \**i* [i] et \**u* [u], phénomène qui peut s'expliquer notamment par le caractère constrictif de ces dernières ou bien par leurs caractères palatal ou labiovélaires. Cela étant, ce serait une erreur que de confondre environnement phonétique et motivation du changement. Ainsi, il n'existe pas de cas de spirantisation généralisée dans l'environnement des voyelles du premier degré en l'absence de pression phonémique des voyelles du deuxième degré (écart maximal [i / e] et [u / o]), c'est-à-dire [-press, +spir]. En d'autres termes, c'est le processus de rapprochement des voyelles du deuxième degré vis-à-vis de celles du premier degré qui conditionne la spirantisation et non l'inverse. Parallèlement, la situation de distribution complémentaire, en présence des consonnes orales, créée par la spirantisation (cf. [i] & [u] / [+spir] VERSUS [q] & [v] / [-spir] ) semble précipiter la fusion des voyelles des deux premiers degrés. C'est ce qui explique la rareté des langues attestant d'une spirantisation généralisée et qui n'ont pas connu la fusion des voyelles des deux premiers degrés. D'autre part, c'est l'absence de motivation fonctionnelle qui explique que dans les langues bantu à 5 voyelles, les voyelles fermées [i u] issues des anciennes voyelles du deuxième degré ne spirantisent pas alors qu'elles ont acquis les qualités phonétiques de celles du premier degré.

On observera, cependant, que l'innovation compensatoire n'est pas un réflexe automatique, dans le domaine bantu comme ailleurs, des confusions sans contrepartie pouvant toujours se produire, comme des cas de fusion vocalique sans spirantisation. De même, ce qui est observé en bantu ne constitue pas un phénomène téléologique mais une forme de régulation par petits pas, sans aucune stratégie à long terme. En d'autres termes, il s'agit de réagir à une situation donnée, en l'occurrence la confusion phonologique, plutôt que de prévoir l'avenir. Ainsi, la palatalisation / labialisation, tout en évitant la confusion entre des paires minimales basées sur des voyelles du premier et du deuxième degré, peut conduire, en fin de processus, à la confusion entre des items portant une consonne différente et une même voyelle du premier degré, la spirantisation allant, dans certains cas, dans le sens de la convergence.

---

1. Une version antérieure de ce texte a été publiée dans *Linguistique Africaine* 18, pp.51-79 (1997), sous le titre "Spirantisation et fusion vocalique en bantu: essai d'interprétation fonctionnelle".

## REFERENCES:

- ANTTILA Raimo (1972). *An introduction to historical and comparative linguistics*. The MacMillan Company, New York.
- GUTHRIE Malcolm (1967-1971). *Comparative Bantu: An introduction to the comparative linguistics and prehistory of the Bantu languages*, 4 vol. Gregg, Londres.
- HAGEGE Claude et André HAUDRICOURT (1978). *Phonologie panchronique: Comment les sons changent dans les langues*. PUF, Paris
- HAUDRY Jean (1990). "La reconstruction: Domaine indo-européen". *Travaux du Cercle Linguistique d'Aix-en-Provence* 8, pp.35-56.
- HINNEBUSCH Thomas J. et Derek NURSE (1981). "Spirantization in Chaga". *Sprache und Geschichte in Afrika* 3, pp.51-78.
- HINNEBUSCH Thomas, Derek NURSE et Martin MOULD (1981). *Studies in the classification of Eastern Bantu languages*. Helmut Buske Verlag, Hamburg.
- HOCK Hans Heinrich (1986). *Principles of historical linguistics*. Mouton de Gruyter, Berlin.
- HYMAN Larry M. (1975). *Phonology: Theory and analysis*. Holt, Rinehart & Winston, New York.
- KAMBA MUZENGA (1988). "Comportement du préfixe nominal de classe 5 en bantou". *Annales Aequatoria*, pp.89-131.
- MARTINET André (1970). *Economie des changements phonétiques: Traité de phonologie diachronique*. Francke S.A., Berne.
- MEEUSSEN A.E. (1967). "Bantu grammatical reconstructions". *Annales du Musée Royal d'Afrique Centrale* 61. Tervuren.
- MEEUSSEN A.E. (1969 [1980]). *Bantu lexical reconstructions* (Archives d'Anthropologie 27). Musée Royal d'Afrique Centrale, Tervuren.
- MEINHOF Carl (1932). *Introduction to the phonology of Bantu languages* (traduit par N.J. van WARMELLO). Dietrich Reimer / E. Vohsen, Berlin (originellement: 1899, *Grundriss einer Lautlehre der Bantusprachen*. Brockhaus, Leipzig).
- MPIRANYA Fidèle (1995). *Swahili phonology reconsidered in a diachronical perspective: The impact of stress on morphonemics and syllable structure*. Rüdiger Köppe Verlag, Cologne.
- MPIRANYA Fidèle (1998). *Perspective fonctionnelle en linguistique comparée des langues bantu: Correspondances phonologique, lexicale et morphosyntaxique entre le kinyarwanda et le kiswahili*. À paraître: C.E.L. Lyon 3, Lyon / Rüdiger Köppe Verlag, Cologne.
- NURSE Derek (1987). "Toward a typology of diachronic phonological change in Bantu languages". *Journal of the Atlantic Provinces Linguistic Association* 9, pp.100-122.
- PONELIS Fritz (1974). "On the dynamics of velarization and labialization: Some Bantu evidence". *Studies in African Linguistics* 5, 1, pp.27-57.
- SCHADEBERG Thilo (1995). "Spirantization and the 7-to-5 vowel merger in Bantu", in DOMINICY Marc et Didier DEMOLIN éd, *Sound change (Belgian Journal of Linguistics* 8, 1994/5). John Benjamins, Amsterdam. pp.73-84.
- ZOLL Cheryl (1995). "Consonant mutation in Bantu". *Linguistic Inquiry* 26, 3, pp.536-545.

### *Annexe: Corrélations entre réflexes consonantiques et vocaliques*

Concernant le phénomène de spirantisation (palatalisation / labialisation) en relation avec la pression phonémique des voyelles du deuxième degré sur celles du premier degré (cf. écart maximal [i/e] et [u/o] VERSUS écart minimal [i/I] et [u/u]), les données de GUTHRIE 1967-1971 permettent les regroupements suivants:

- (1) [-pression, -spirantisation], cf. \*i e ε a o ɔ u [i e ε a o ɔ u]:
  - A10-60: londo A11, duala A24, bobe A31, mbene A43a, fak A51, yambasa A62
  - A85-87: bəkwil A85a; A92-93: pol A92; B21-22a: sekiyani B21; B31 tsəgo;
  - C12-35: bobangi C32; C36b,e: mpeesa C36b; C40-C55: ngombe C41; C72-85: kusu C72
  - D10-23: enya D10; E40-56: logɔɔli E41; F31-32: nilamba F31; S30: tswana S31a.
- (1b) [-pression, +affrication marginale]:
  - A71-74: bulu A74 (\*g > tʃ/\_i, ε en C1); A75 faŋ (\*g,b,d > tʃ,bz,dz/\_i; \*d > dy/\_u);
  - A91 kwakum (\*t > tʃ/\_i); B11: mpongwe B11a (\*b > v,f/\_i,e);
  - B25 kota (\*g > tʃ/\_i,e vs \*g > k);
  - B61 mbete (t > s/\_i,u; *labiovélarisation* \*p > w̃/\_u vs \*p > y);
  - B81 tiene (C1/\_u: \*p > f; *labiovélarisation* \*b > w̃/\_u vs \*b > b);
  - C11 ngondi (en C1: \*p > v/\_i,u vs \*pV > φV);
  - C36a poto (\*t > tʃ/\_i), C36d mangala (\*d > dʒ/\_i); C61-63: mongo C61 (t > ts/\_i);
  - C71 tetela (en C1: \*t > tʃ/\_i,u; *aspiration* \*k > kʰ/\_u); F33 langi (C1: \*t > tʃ/\_i,u);
- (2) [+pression, +spirantisation], cf. i i e a o u ɛ [i I e a o u ɛ]:
  - B75-76: bali B75; B85b-86: yanzi Est B85b [i/ɪ] (+ *palatalisation* \*g,k > ky/\_i);
  - D25 lega; D54 bembe; F11-25: sukuma F21 (i/ɪ & u/ʊ); G61 sango;
  - M24-31: nyekyosa M31 (mais en V1: \*i,e,ɛ > i,ɛ,ɛ; \*u,o,ɔ > u,ɔ,ɔ);
  - N11-12: manda N11 (en V1: i/ɪ & u/ʊ).
- (2b) [+umlaut, +affrication]: umlaut entre les voyelles des 1<sup>er</sup> et 3<sup>ème</sup> degrés:
  - B22b ngom; B24 wumbvu; B71-72: Təgə-Kali B71a.
- (2c) [+pression, +aspiration]: N13-15: matengo N13 (C > h/\_i,u).
- (3) [+fusion, +spirantisation]: cf. i e a o u:
  - A81-84: mvumbo A81 (affriquées); B40: punu B43; B53 tsaangi (affriquées);
  - B73 tsaayi, laali, yaa; B77 kukwa, fumu; B83-84a: mfinu B83; D27 bangubangu;
  - D60 (J): rwanda J61; E10-E34 (J): nyankore J13; E61-64: rwo E61;
  - E71-73: pokomo E71; E74b sagala; G10-G50: G42 swahili; G62-64: hehe G62;
  - H,K,L: bembe H11, lwena K14, L11 pende; M15-23: mambwe M15; M40-60: bemba M40
  - N20-40: tumbuka N21; R: mbundu R11; S10-20: manyika 13a; S40-60: xhosa S41.
- (3b) [+fusion, +spirantisation] & innovation d'autres voyelles:
  - B52 nzəbi; B82 boma; B84b mpuum.
- (3c) [+ fusion, +aspiration]:
  - P23-33: makonde P23 (C > h/\_i,u), makua P31 (C > Ch ~ h/\_i,u; sauf \*d > r/\_i,u; k,g > ʃ,tʃ/\_i)
- Cas marginaux:
- (4) [+pression, -spirantisation] (pression i/ɪ & u/ʊ, spirantisation ou affrication marginale):
  - B62 mbaama (cf. supra 1b; B61); D41-43: ndandi D42 (\*t > s/\_i).

(5) [+fusion, -spirantisation] ( $\sim$  spirantisation marginale):D33 nyali: seul cas relativement net dans cette catégorie.Spirantisation marginale: E65 gweno (C1: \*ti, tu > θi, fu); E74a dabida (C1: \*ti > si).Spir. margin. & fusion sélective: B74 ndzindziu, boõ (fusion sélective en V1)B78 wuumu (fusion sélective en V2: \*e,i > i, \*ɛ,a,ɔ,u > a).

## (6) [+pression, +amuisement]; [+fusion, +amuisement ~ assibilation]:

Press. V1 & amuis. de C1 (\*C(i),C(u) > Ø): P10: matumbi P13 (V1: i/ɪ & u/ʊ), ngindo (i/I & u/U);Press. & amuis. ~ assibil.: P21-22: yao P21: \*C > Ø / \_i,u, sauf \*t,d,k,g > s/\_i).

## (7) [-pression, +assibilation]:

Assibilat. générale ou partielle due au caractère constrictif des voyelles du 1<sup>er</sup> degré:D28 hələhəlo (\*ti,di,tu,du > si); G65 kinga (C1: C > s/\_i,u).Synopsis:

	1	1b	2	2b	2c	3	3b	3c	4	5	6	7
A	A10-60 A85-87 A92-93	A71-75 A91				A81-84						
B	B21-22a B31	B11 B25 B61 B81	B75-76 B85b-86	B22b B24 B71-72		B40 B53 B73 B77 B83-84a	B52 B82 B84b		B62	B74 B78		
C	C12-35 C36b,e C40-C55 C72-85	C11 C36acd C61-63 C71										
D	D10-23		D25 D54			D27 D60			D41-43	D33		D28
E	E40-56					E10-34 E61-64 E71-73 E74b				E65 E74a		
F	F31-32	F33	F11-25									
G			G61			G10-50 G62-64						G65
H						H						
K						K						
L						L						
M			M24-31			M15-23 M40-60						
N			N11-12		N13-15	N20-40						
P							P23-33			P10 P21-22		
R						R						
S	S30					S10-20 S40-60						

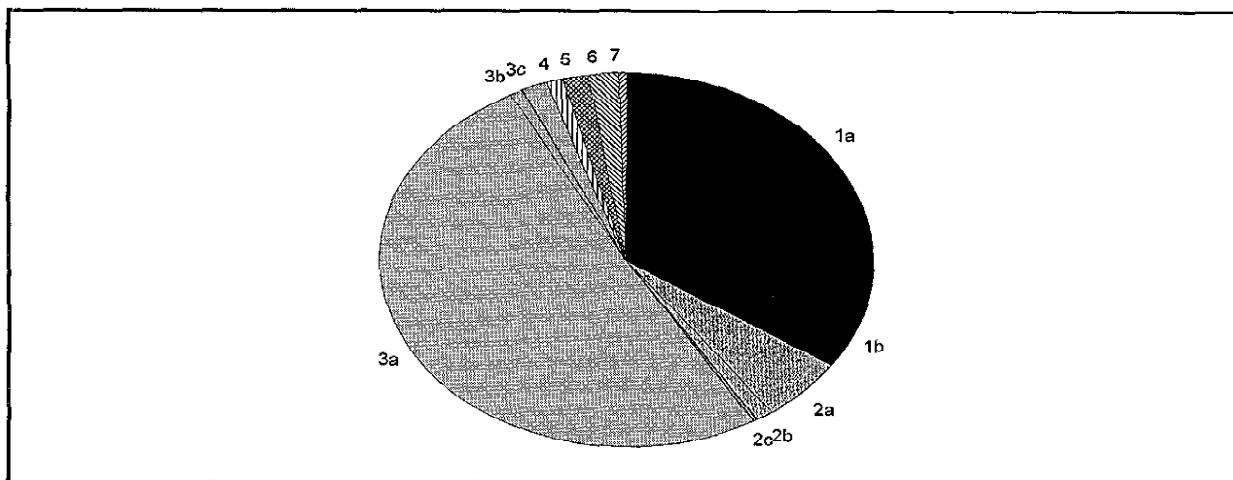
Répartition chiffrée:

Cette répartition classe par zones et par types d'évolution les langues recensées par GUTHRIE (1967-1971,2: 30-61). Les variantes dialectales (cf. indices a,b,c etc.) sont considérées comme des langues différentes dans les cas où elles se retrouvent dans des types de réflexes différents.

a- Données de base:

	1	1b	2	2b	2c	3	3b	3c	4	5	6	7	totaux
A	37	6				4							47
B	3	4	4	4		9	3		1	2			30
C	38	6											44
D	7		2			8			3	1		1	22
E	12					28				2			42
F	2	1	7										10
G			1			23						1	25
H						17							17
K						18							18
L						18							18
M			3			15							18
N			2		1	8							11
P							6				7		13
R						10							10
S	3					18							21
totaux	102	17	19	4	1	176	3	6					
	119		24			185			4	5	7	2	346

- (1) [-pressure, -spirantisation];      (1b) [-pressure, +affrication marginale];
- (2) [+pressure, +spirantisation];      (2b) [+umlaut, +affrication];      (2c) [+pressure, +aspiration]
- (3) [+fusion, +spirantisation];      (3b) [+fusion, +spir. & innov.];      (3c) [+ fusion, +aspiration]
- (4) [+pressure, -spirantisation];      (5) [+fusion, -spirantisation];
- (6) [+pressure, +amuissement] & [+fusion, +amuiss. ~ assibil.];      (7) [-pressure, +assibilation].

b- Comparaison globale entre types:

c- Comparaison interne par zones:

