NIVERSITÉ
ARIS-VII
PLACE JUSSIEU
PARIS-5e

1974
VER

DOCTORAT De 3ème cycle en linguistique

PROCES-VERBAL DE SOUTENANCE

Jury M. Gross — Rapporteur
A. Guierre
T.M. Lightner — Président
M-P. Schützenberger

Candidat : Mr. Jean-Roger VERGNAUD

M
N° S. S. |1|4,5|0,8|2,6|3,6,2|0,0,1|

Sujet de la thèse
~~(les travaux scientifiques)~~
Problèmes Formels en phonologie générative

Le jury a déclaré le candidat digne du titre de docteur de 3ème cycle en Linguistique

avec la mention TRES MENTION

A Paris, le 16 Septembre 1974
Les membres du jury

M. Gross — A. Guierre — T.M. Lightner — M-P Schützenberger

TABLE

AVANT-PROPOS

Chapitre I. Le schwa 5

Chapitre II. Les glides 68

Chapitre III. La spirantisation des consonnes dentales en français. 88

RÉFÉRENCES

APPENDICES

AVANT-PROPOS

Dans cette thèse nous examinons en détail diverses règles phonologiques du français. Nous analysons plus particulièrement la règle d'effacement du schwa et la règle de spirantisation. Nous discutons également certains aspects formels de la théorie phonologique classique (par quoi nous entendons la théorie exposée dans The Sound Pattern of English).

Ma gratitude va d'abord à mes maîtres N. Chomsky, M. Gross, M. Halle, et M.P. Schützenberger, pour ce qu'ils m'ont appris. Je dois aussi beaucoup à A. Culioli, F. Dell, K. Hale, P. Kiparsky, W. Leben, T. Lightner, J.-C. Milner, A. Prince, A. Rouveret, N. Ruwet et E.O. Selkirk.

Chapitre I

Le schwa

Le chapitre a pour objet l'étude du système de contraintes qui régit l'effacement du schwa en français. Notre description s'appuie essentiellement sur les travaux de F. Dell (1970, 1973) et sur nos propres travaux (1970, 1971). C'est l'exposé de F. Dell, un exposé remarquable par sa précision et son intelligence, qui a servi de base à nos investigations. Comme on le verra néanmoins, l'analyse que nous présentons est relativement originale et, en particulier, elle diffère notablement de celle que l'on trouve dans (F. Dell, 1973). Il convient de remarquer qu'il ne s'agit pas dans ce chapitre de réfuter les propositions de F. Dell. Il faudrait, pour montrer que F. Dell a tort, soit exhiber des données qui fussent en désaccord avec les hypothèses formelles qu'il avance, soit établir que ces hypothèses sont en contradiction avec certains principes irrécusables de la théorie phonologique. Nous n'avons pas les moyens d'une telle démonstration. Pourtant, sur beaucoup de points, nous ne partageons pas le sentiment de F. Dell. Ci-dessous, nous esquissons le cadre de notre argumentation.

Comme le souligne à plusieurs reprises F. Dell, l'intuition du phonologue est que l'effacement et le

maintien du schwa (que nous représenterons par /ə/) sont bien souvent gouvernés par la structure accentuelle de la chaîne phonologique. Pour prendre un exemple, le schwa final de parle se maintient presque toujours dans l'énoncé il parle bas alors qu'il s'efface aisément dans il parle plus bas; même contraste, en ce qui concerne le schwa final de veste, entre mets ta veste rouge et mets ta veste rouge et blanche, ou mets ta veste rouge dans l'armoire (cf. F. Dell, 1973, 225)[1]. Le phénomène est très net avec les mots composés = le schwa final de porte, garde, ouvre, par exemple, se maintient toujours dans les mots comme porte-plume, porte-voix, garde-meuble, ouvre-boîte, où le second élément du composé n'a qu'une syllabe au niveau phonétique, alors qu'il tombe facultativement dans des formes comme porte-drapeau, garde-malade, garde-barrière, ouvre-bouteille. Tout aussi significatif est le comportement du schwa final devant « h aspiré » = le schwa final de quelle et parle, par exemple, se maintient obligatoirement dans quelle honte et il parle haut, tandis qu'il peut s'effacer dans quelle hauteur et il parle hardiment (cf. F. Dell, 1970, 83-105). D'une façon générale, nous verrons que la voyelle qui porte l'accent de mot, c.a.d. la voyelle située dans le contexte $\_C_0(əC_0)\#]$ apparaît dans un grand nombre des règles qui déterminent le comportement du schwa. Il semble donc logique d'admettre que les règles d'effacement du schwa suivent les règles d'accentuation et qu'elle font référence, en particulier, à $\acute{V}$ ($\acute{1}$ = [1 accent] représente l'accent principal du mot) la règle d'accent de mot est discutée

brièvement dans RS (217-218). Elle se formule comme suit[2] :

(1) ACC :

$$V \longrightarrow \overset{1}{V} \;/\; \_\_ C_0 (\partial\, C_0)\, \#]$$

L'existence d'une règle telle que ACC suppose l'existence d'au moins deux niveaux d'accentuation. Nous admettrons qu'une voyelle nonmale non-accentuée est marquée [2 accent]. La représentation d'un mot comme Vatican sera donc # v $\overset{2}{a}$ t $\overset{2}{i}$ k $\overset{1}{\tilde{a}}$ # (nous laissons de côté pour l'instant le problème de la catégorisation des consonnes). A partir d'ici, notre analyse se sépare de celle de F. Dell. Selon nous, l'amuïssement du schwa est essentiellement un phénomène de désaccentuation extrême. Plus précisément, notre hypothèse est que, dans certains environnements, /ə/ a un degré d'accentuation inférieur à [2 accent], degré que nous représenterons par [3 accent]. L'effacement du schwa est un corollaire de sa désaccentuation. Cet effacement peut se schématiser comme suit :

(2) EFFAC :

$$\overset{3}{\partial} \longrightarrow \phi \;/\; \ldots \_\_\_ \ldots$$

Nous montrerons dans les faits la supériorité d'un tel système sur celui que F. Dell propose. Remarquons tout de suite qu'il permet, entre autres, de séparer les deux types de contraintes à l'oeuvre dans les processus qui affectent le schwa : d'un côté les contraintes phonologiques proprement dit, de l'autre les contraintes « phonotactiques »,

c.a.d. les contraintes qui découlent des propriétés phonétiques de la syllabe en français. Donnons un exemple. Plusieurs règles d'effacement de /ə/ s'appliquent dans un environnement que l'on peut représenter comme en (3):

(3) $XA\_\_BY$, $XA\_\_BY \neq TCA\_\_BDW$

où X, Y, T, W sont des variables.

La théorie classique ne permet pas, ou permet difficilement, de formaliser des règles telles que (3), et ce à juste titre, il nous semble. Or, il se révèle que le contexte exceptionnel TCA__BDW correspond en fait à une contrainte qui interdit à la séquence CABD d'apparaître dans les représentations phonétiques. Notre analyse distinguera deux règles - la première, qui représente la contrainte phonologique, s'écrit:

(4) $\overset{2}{ə} \longrightarrow [3\ \text{accent}] \ / \ A\_\_B$

Une deuxième règle, ordonnée après (4), assure le rajustement accentuel:

(5) $\overset{3}{ə} \longrightarrow [2\ \text{accent}] \ / \ CA\_\_BD$

La règle d'effacement (EFFAC) suit la règle (5). L'introduction d'un degré d'accentuation supplémentaire nous permettra ainsi de décrire d'une façon simple et naturelle un grand nombre de propriétés fines de la voyelle /ə/. Notons ici que [3 accent] représente l'absence totale d'accent, c.a.d. la catégorie [-accent]; [+accent] est donc la classe [n accent], n = 1, 2. Outre le schwa désaccentué, la catégorie [-accent] inclut les segments non-syllabiques[5]. Il est remarquable qu'il existe précisément un phénomène vis-à-vis duquel l'ensemble {C, ə} (C = [-sylll]) se comporte comme une classe naturelle; nous pensons à l'ajustement de /e/ en syllabe fermée. Le processus a été étudié en détail par E.O. Selkirk (1972), qui montre

que /e/ devient /ɛ/ dans les contextes ci-dessous (cf. aussi RS, 209-210) :

(6) (a) ___ CC*
(b) ___ Cə
(c) ___ C* #

L'environnement (6a) rend compte des alternances suivantes :

variante en ɛ

(7) protégeons [e] protection [ɛ]
insérons [e] insertion [ɛ]
gérons [e] gestion [ɛ]

Le contexte (6b) correspond aux paradigmes (8) et (9) :

(8) (a) complétons [e] (b) une complète house [...kɔ̃pletə us]
inquiétons [e] une inquiète haie [...ɛ̃kjetə ɛz]
discrétion [e] une discrète horde [...diskretə ɔrd]

(9) (a) cédons [e] (b) céderiez [sedarje]
complétons [e] complétoriez [kɔ̃pletarje]
séchons [e] sécheriez [seʃarje]

Enfin le contexte (6c) décrit les alternances ci-dessous (cf. E.O. Selkirk, 1972, 367-375)[4] :

(10) -complétons [e] -complet [ɛ]
accédons [e] accès [ɛ]
reflétons [e] reflet [ɛ]
inquiétons [e] inquiet [ɛ]

Le comportement de /ə/ dans les formes (8b) et (9b) est exceptionnel. Normalement, un schwa dans le contexte VC___ tombe obligatoirement. Ainsi, en face de (8b) on trouve :

(11) une complète maisonnée [....pletmezo...] / *[...pletəme...]
une inquiète recherche [...kjetrəʃ...] / *[....kjetərəʃ...]
une discrète requête [...kretrakɛt] / *[...kretərakɛt]

De même, le schwa du marqueur du futur des verbes de la première conjugaison (le schwa qui se maintient en (9b))

doit en général être effacé dans le contexte VC___:

(12) cédera [sedra] / *[sedəra]
complètera [kɔ̃pletra] / *[kɔ̃pletəra]
séchera [seʃra] / *[seʃəra]

Nous verrons plus bas que l'amuïssement du schwa est régi principalement par deux règles - la première, EFFIN, concerne les schwas post-toniques:

(13) EFFIN:

$$ə \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; \overset{1}{V} C_1 \_\_$$

Les schwas qui ne relèvent pas de EFFIN, les «schwas internes», sont désaccentués par une règle qui suit EFFIN et que nous appellerons XCE:

(14) XCE:

$$\overset{2}{ə} \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; \#\# (X V (\#)) C \_\_$$

Nous montrerons que EFFIN s'applique en particulier au schwa du marqueur du futur des verbes de la première conjugaison. Ainsi, EFFIN intervient dans la dérivation des formes (12) aussi bien que dans celle des formes (11). Le schwa désaccentué est ultérieurement effacé par EFFAC. Dans (8b) par contre, le schwa final de complète, inquiète, discrète se maintient parce qu'il est situé devant un monosyllabe à «h aspiré» (cf. F. Dell, 1970, 83-105). Nous supposerons que la dérivation des formes (8b) inclut une règle de réaccentuation (telle que (5)) qui suit EFFIN et qui précède EFFAC. Quant aux formes (9b), leur schwa se maintient parce qu'il est suivi, à l'intérieur du même mot, d'une séquence liquide plus yod (cf. RS, 257-258; cf. aussi plus bas). Cette contrainte sera formalisée à l'aide d'une règle du type (5) (s'appliquant après EFFIN et avant EFFAC). A condition d'ordonner l'ajustement de

/e/ après EFFIN et avant les règles de réaccentuation (règles du type (5)), les environnements (6a) et (6b) pourront être confondus en un seul environnement, qui se formalisera comme suit :

(15)

$$\underline{\quad} \; C \; \begin{bmatrix} +\text{segment} \\ -\text{accent} \end{bmatrix}$$

Nous montrerons au chapitre III que la notation par parenthèses représente adéquatement la relation qui existe entre les contextes (15) et (6c), si bien que la règle d'ajustement de /e/ s'écrit [5] :

(16) e-AJ

$$e \rightarrow \varepsilon \; / \; \underline{\quad} C \left(\begin{bmatrix} +\text{segment} \\ -\text{accent} \end{bmatrix} X \right) \#$$

où X est une variable.

Cette règle est obligatoire. Ainsi <u>céderiez</u> ne peut se prononcer *[sedərje]. De même <u>cédera</u> doit se prononcer [sɛdra]. Nous donnons ci-dessous les dérivations de <u>céderiez</u> et de <u>cédera</u> :

(17)

	/ sedə²rjez /	/ sedə²ra /
EFFIN	ə	ə
e-AJ	ɛ	ɛ
Règles du type (5)	2	
EFF AC	—	∅
	[sɛdərje(z)]	[sɛdra]

F. Dell note qu'il existe une seconde règle qui abaisse le /e/ en « syllabe fermée ». Cette règle, qu'il appelle e-AB, est facultative. Elle rend compte, par exemple, des formes

élevé [ɛlve] / [elve], élevant [ɛlvɑ̃] / [elvɑ̃], prévenez [prɛvne] / [prevne], prévenant [prɛvnɑ̃] / [prevnɑ̃], dételer [detle] / [detle], dételant [detlɑ̃] / [detlɑ̃] (cf. RS, 216). Pour expliquer la prononciation des formes précédentes, il faut évidemment supposer que e_AJ ne s'applique pas aux représentations dont elles dérivent (puisque e_AJ est obligatoire). Or, à un certain stade de la dérivation, élevé, élevant, prévenez, prévenant, dételer, dételant, admettent les représentations ci-dessous :

(18)

/el^{3}əve/, /el^{3}əvɑ̃/, /prev^{3}əne/, /prev^{3}ənɑ̃/, /det^{3}əle/, /det^{3}əlɑ̃/

Bien sûr, les formes (18) ne satisfont pas à la description structurale (6 a) ; par contre elles [redacted] peuvent être analysées en termes du contexte (6 b). Nous verrons que c'est XCE qui est responsable de l'amuïssement du schwa dans ses formes. La généralisation est donc évidente : e_AJ suit EFFIN et précède XCE. Ainsi e_AJ s'applique dans le cas de (8 b) et de (9 b) parce que le schwa du contexte — Co a été préalablement désaccentué par EFFIN ; au contraire, au moment de l'application de e_AJ, le schwa des formes (18) est encore accentué et e_AJ est bloquée ; dans ses dernières formes, le /e/ est subséquemment ouvert par la règle (facultative) e_AB. Dans le cas d'une forme telle que dételiez, le schwa maintenu ([detəlje]) ne relève pas de EFFIN ; e_AJ ne peut donc s'appliquer. En fait, la seule prononciation possible pour dételiez est [detəlje] ; *[dɛtəlje] n'est OK pas grammaticale (à comparer à cédériez [sedərje] / *[sedərje] ; cf. RS, 216). Ce qui montre que e_AB ne peut pas s'appliquer non plus. Nous supposerons que [redacted]

accord

la règle e_AB suit EFFAC et qu'elle est limitée au contexte ___ CC:

(19) e_AB:

$e \rightarrow \varepsilon$ / ___ CC

Finalement, nous avons l'ordre suivant:

(20)

1 EFFIN
2 e_AJ
3 XCE
4 Règles du type (5)
5 EFFAC
6 e_AB

L'hypothèse qu'il existe un stade de la dérivation où le schwa est désaccentué semble donc avoir une certaine plausibilité. Pour conclure ces préliminaires, remarquons que le comportement du schwa en français est à mettre en parallèle avec le phénomène d'effacement vocalique que l'on trouve en Papago. Dans cette langue, on distingue trois classes de voyelles: les voyelles longues, les voyelles courtes, et les voyelles extra-courtes. Ces dernières sont des variantes contextuelles des voyelles courtes; ce sont ces voyelles extra-courtes (qui correspondent ainsi au schwa désaccentué) qui tombent dans certains environnements.

qui l'a étudié

Nous abordons maintenant la discussion des faits concernant le schwa. Nous adopterons les mêmes conventions que F. Dell (cf. RS, 221-222). Pour indiquer qu'un schwa est obligatoirement prononcé, nous soulignerons le symbole /ə/ ou le « e » qui lui correspond dans l'orthographe. Des parenthèses signaleront que la prononciation du schwa est facultative. Enfin un schwa qui tombe obligatoi-

-rement sera représenté par une lettre rayée d'une barre oblique - d'autre part, pour faciliter la tâche du lecteur, nous utiliserons les exemples de F. Dell chaque fois que cela sera possible.

Pour commencer nous considérerons les mots polysyllabiques - lorsqu'il appartient à la dernière syllabe d'un tel mot, schwa tombe obligatoirement s'il est précédé d'un seul segment non-syllabique = une vieille courtisane, de vieilles horloges, ils en veulent encore - F. Dell remarque que petite roue et petit trou, grande rame et grand drame se prononcent de la même façon - la règle peut s'écrire[6] =

(21) $EFFIN_1$ (OBL):

$$\partial \rightarrow [-\text{accent}] \;/\; \overset{1}{V}C\_\_$$

Lorsque le schwa situé en syllabe finale de polysyllabe est immédiatement précédé de deux consonnes ou plus, son effacement est facultatif = il boxe(r) souvent, le texte(r) du discours, une énorme(r) pancarte. La facilité avec laquelle schwa disparaît dans ce contexte est fonction d'un certain nombre de paramètres, en général assez mal connus, tels que le nombre et la nature des consonnes environnantes, la structure accentuelle du groupe phonologique, la rapidité du débit, etc. Nous poserons la règle suivante =

(22) $EFFIN_2$ (OBL) =

$$\partial \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; \overset{1}{V}C_2\_\_$$

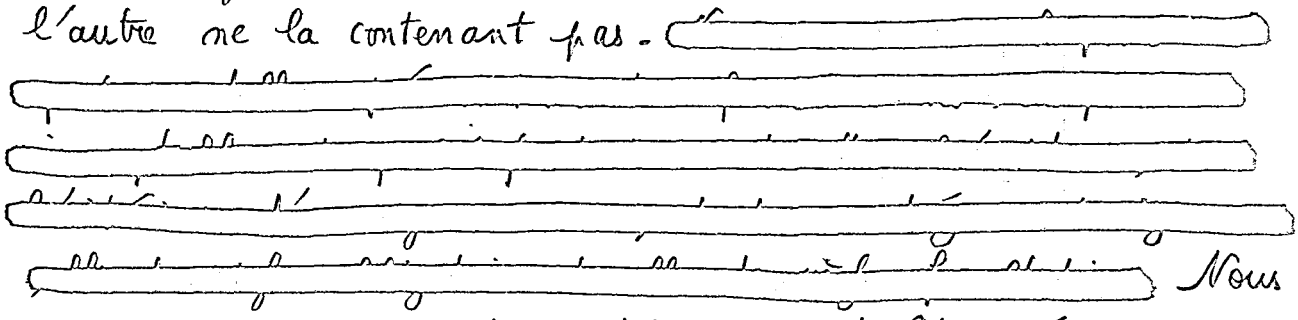
Nous supposerons de plus qu'il existe un système de règles facultatives du type =

(23) $$\overset{3}{\partial} \longrightarrow [2\ \text{accent}] \;/\; \ldots\ldots VC_2\_\_\ldots\ldots$$

Nous ne décrirons pas ces règles ici - Notons incidemment que la notion de règle facultative n'est pas une notion évidente. En particulier, on pourrait supposer qu'une grammaire ne

pourquoi pas des règles uniquement facultatives, ceci contraindrait les grammaires puisque les formes intermédiaires devraient être toutes acceptées.

puisse contenir que des règles obligatoires : le caractère facultatif d'une règle R_i découlerait alors de l'existence de deux grammaires concurrentes, l'une contenant R_i et l'autre ne la contenant pas. [redacted] Nous voyons que $EFFIN_1$ et $EFFIN_2$ peuvent être réunies en une seule règle, que nous appellerons EFFIN :



(24) EFFIN (OBL) :

$$\partial \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; \overset{1}{V}\, C_1 \_\_\_$$

EFFIN admet des exceptions. Par exemple, les mots jusque, lorsque, puisque, parce que ne perdent jamais leur schwa final, sauf lorsqu'ils précèdent un mot commençant par une voyelle (auquel cas le schwa est élidé). F. Dell remarque qu'il existe une classe de mots qui font exception à EFFIN sauf lorsqu'ils précèdent immédiatement une pause. Ainsi, on dit quelques minutes, mais vingt et quelques, c'est presque certain, mais c'est certain, ou presque. Outre quelques et presque, entre, contre, simple, propre, moindre, etc. appartiennent à cette classe (cf. RS, 233 et 242).

classe de mots de contrainte syntaxique ?

Pour décrire ce phénomène, nous poserons une règle de rajustement qui aura la forme suivante :

(25) $\# \rightarrow \phi \;/\; \_\_][X]$

(25) précède ACC (donc EFFIN). De plus, (25) est une règle mineure : son application est limitée strictement à la classe exceptionnelle mentionnée ci-dessus (c.a.d. la classe qui comprend quelques, presque, entre, etc.). L'effet de cette règle est clair : en privant le mot exceptionnel de sa frontière termi-

-nale, elle le soustrait à l'action de ACC (puisque le contexte de ACC est de la forme ___A#]). Par suite, le schwa final du mot exceptionnel n'est plus justiciable de EFFIN, mais se comporte comme un « schwa interne » - Nous verrons plus bas qu'un tel schwa ne tombe jamais lorsqu'il est précédé de deux consonnes - Nous rendons compte ainsi d'une manière simple du comportement de mots tels que quelques, presque, contre, etc.. Remarquons que cette analyse a le mérite d'expliquer pourquoi ces mots exceptionnels sont tous de la forme [X C_2 ə C_0] : comme un schwa interne tombe obligatoirement dans le contexte VC___ (cf. plus bas), il ne peut exister de mot qui se comporte comme quelques et qui ait la forme [X V C ə C_0]. Il faut noter qu'en ce qui concerne entre, contre, simple, propre, moindre, etc., une autre manière de décrire le comportement exceptionnel de ces mots serait de les considérer comme des exceptions à la règle d'effacement des liquides finales (cf. (27), plus bas). Quant à lorsque, puisque, parce que, jusque, il semble naturel de leur attribuer les représentations sous-jacentes respectives /lɔrsə#kə/, /pɥisə#kə/, /parsə#kə/, /ʒysə#kə/ (cf. RS, 242) : le schwa du que de ces formes ne relève plus alors de EFFIN, mais de XCE (voir le texte ci-dessous), qui, par définition, ne s'applique pas dans le contexte $\overset{\#}{ə}$(#)C___ (cette solution a aussi l'avantage d'expliquer la prononciation [pars(ə)kə] de parce que). Pour rendre compte du comportement des mots de la classe quelques, presque, etc., F. Dell est amené à formuler une règle PAUS, distincte de EFFIN, qui élimine schwa devant une pause (cf. RS, 224 et 242) :

(26) PAUS (OBL) :

$$ə \longrightarrow \phi \quad / \quad VC_0 \_\_ \S$$

(où le symbole § représente une pause)

TAUS fait évidemment double emploi avec EFFIN. La seule fonction pratique de TAUS est d'autoriser l'existence d'une classe spéciale d'exceptions = les mots de la classe

quelques, fresque, etc. seront donc [-EFFiN], mais ne seront pas [-PAUS]. C'est là typiquement une démarche ad-hoc.

EFFiN appelle quelques remarques supplémentaires. Lorsque le schwa qui relève de EFFiN est précédé d'un groupe OL (obstruante plus liquide) et qu'il est suivi d'une consonne, il y a deux possibilités : ou bien schwa tombe en entraînant la liquide avec lui, ou bien le groupe /Lə/ se maintient. Pauvre vieillard peut se prononcer [povravjejar] ou [povvjejar], mais jamais *[povəvjejar] ni *[povrvjejar]. De même :

d'autres amis [dotrəzami] / [dotzami] OK [dotramiz]

capable de nager [kapablədənaže] / [kapabdənaže]

Pour rendre compte de ces faits (cf. RS, 226), nous poserons la règle suivante :

(27) LIQUEF (FAC) :

$$\begin{bmatrix} +\text{cons} \\ +\text{son} \\ -\text{nasal} \end{bmatrix} \longrightarrow \phi \quad / \quad [-\text{son}] \_\_\_\_ \; Q\,C$$

Condition : $Q \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$

LIQUEF suit EFFAC. Dans (27), la variable Q représente une séquence maximale ne contenant pas de segment, c.a.d. une suite maximale de frontières. Remarquons que Q représente un type de variable différent de celui qui apparaît dans la règle e-AJ, par exemple. Dans cette dernière règle, X n'a pas d'interprétation unique, tandis que Q dans (27) a une interprétation unique. Nous reviendrons plus en détail sur cette notation au cours du Chapitre IV. Nous supposerons ici qu'il n'existe pas de règle de la forme (23) qui soit spécifique au contexte ... OL ___ ... . Nous devrons donc poser une règle d'épenthèse, ordonnée après LIQUEF, et ayant

la forme suivante :

(28) EPEN (OBL) :

$$\phi \longrightarrow \text{ə} \;/\; [-\text{son}] \begin{bmatrix} +\text{cons} \\ +\text{son} \\ -\text{nasal} \end{bmatrix} \_\_\_\_ \; Q\,C$$

Condition : $Q \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$

L'analyse de F. Dell inclut aussi une règle d'épenthèse - la règle de F. Dell est cependant plus générale que EPEN ; nous la formulons ci-dessous :

(29) $\phi \longrightarrow \text{ə} \;/\; C\,C \_\_\_\_ \#_1\, C$

De plus, cette règle est facultative - Dans la grammaire que propose F. Dell, (29) suit la règle qui efface schwa en fin de polysyllabe, règle que nous écrivons ci-dessous :

(30) $\text{ə} \longrightarrow \phi \;/\; V\,C_0 \_\_\_\_ \#$

A ce sujet, F. Dell note : « ... Il peut sembler paradoxal d'effacer partout schwa final pour le réintroduire dans certains contextes par une règle spéciale d'épenthèse. Cela l'est moins lorsqu'on remarque que certains des schwas présents au niveau phonétique ne peuvent pas avoir leur source dans une voyelle présente dès les représentations phonologiques - Nous pensons aux schwas qui figurent à la fin de certaines formes des verbes ouvrir, couvrir, offrir, souffrir, lorsque le mot suivant commence par une consonne - Ces verbes appartiennent à la troisième conjugaison, comme peindre, servir, etc. Leur représentation phonologique ne contient pas de voyelle thématique, et parallèlement à il peint /peñ+t/, il sert /serv+t/, on doit attribuer à il ouvre, il offre les représentations phonologiques /uvr+t/, /ofr+t/, où n'apparaît aucune voyelle dont on puisse dériver

le schwa qui apparaît facultativement dans il ouv(re) la porte, il m'off(re) du feu. » (cf. RS, 237, cf aussi S.A. Schane, 1968a, 116). Cependant, contrairement à ce que semble suggérer F. Dell, il n'est pas possible de confondre la règle (29) et la règle qui insère schwa dans les formes du singulier du présent (indicatif, subjonctif, impératif) des verbes ouvrir, couvrir, offrir, souffrir. Si l'on considère par exemple, la 3ème personne du singulier du présent (il ouvre, il couvre, il offre, il souffre) les représentations sous-jacentes sont /uvr+t/, /kuvr+t/, /ɔfr+t/, /sufr+t/, où /t/ est le marqueur de la 3ème personne. Dans les verbes de la 2ème et de la 3ème conjugaison, le marqueur /t/ apparaît au niveau phonétique lorsqu'il y a liaison (cf. E.O. Selkirk, 1972, 243-271): il fait un pas [...fɛ(t)œ̃pa], elle prend un livre [...prɑ̃(t)œ̃livr], il dit à Jean que..... [...di(t)aʒɑ̃...], il rompt avec ses amis [...rɔ̃(t)avɛk...], elle peint avec feu [...pɛ̃(t)avɛk...], il se rend à Paris [...rɑ̃(t)a...], il vit en France [...vi(t)ɑ̃frɑ̃s]. Rien de tel avec ouvrir, couvrir, offrir, souffrir:

il ouvre une lettre *[...uv(rə)tünletr]
elle s'ouvre avec violence *[...uv(rə)tavɛk...]
il couvre un livre *[...kuv(rə)tœ̃livr]
il offre une cigarette *[...ɔf(rə)tün...]
elle s'offre aux regards *[...ɔf(rə)toragar]
elle souffre un regard *[...suf(rə)tœ̃...]
il souffre avec grâce *[...suf(rə)tavɛk...]

Les verbes ouvrir, couvrir, offrir, souffrir se comportent en fait comme des verbes de la 1ère conjugaison.

il arrive en France *[...ariv tɑ̃frɑ̃s]

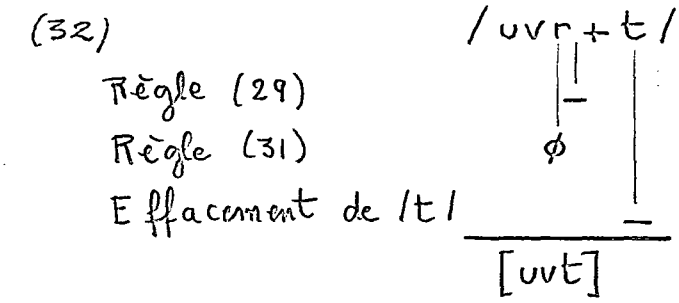
Avec ouvrir, couvrir, offrir, souffrir, comme avec les verbes de la

1ère conjugaison, comme avec a (il a), va (il va), le /t/ n'apparaît que dans les formes interrogatives = ouvre-t-il, couvre-t-il, offre-t-il, souffre-t-il, arrive-t-il, a-t-il, va-t-il. Pour expliquer l'absence de liaison dans certaines formes des verbes de la première conjugaison et des verbes aller et avoir, S.A. Schane (1968a, 70-72) pose une règle qui efface le marqueur /t/ dans le contexte +__# lorsqu'il est précédé d'une voyelle centrale basse (/ɑ/ ou /ɔ/). Il est clair que la disparition du /t/ final dans il ouvre, il couvre, il offre, il souffre s'explique en termes identiques. Autrement dit, l'effacement du marqueur /t/ suit l'insertion de schwa dans les formes du singulier du présent de ouvrir, couvrir, offrir, souffrir. Dans la grammaire que propose F. Dell, la règle qui correspond à LIQUEF ((27)) suit (29), et elle est obligatoire. Cette règle s'écrit (cf. RS, 243):

(31) $L \rightarrow \phi \;/\; O\_\_[\text{-segment}]_1\, C$

Supposons que l'insertion de schwa dans ouvre, couvre, offre, souffre soit due à la règle (29). La grammaire de RS autorise alors des dérivations qui ont la forme suivante:

(32)



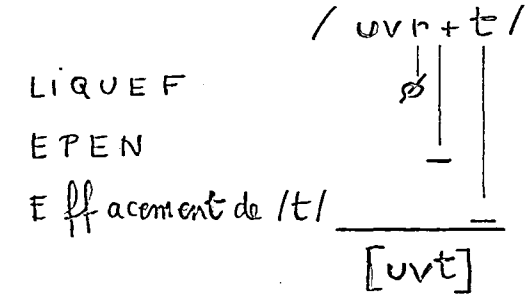
Notons que, comme la règle (30) suit la règle de troncation des consonnes (cf. RS, 188) et qu'elle précède (29), la règle (29) suit la règle de troncation des consonnes. Nous supposerons que l'input de (32) est un stade postérieur à la règle de troncation des consonnes (ce qui signifie que dans (32), /uvr+t/ est dans un contexte de liaison). La règle (29)

est facultative. Dans la dérivation (32), elle ne s'applique pas. Par suite le marqueur /t/ ne peut être effacé. Si le schwa épenthétique dans ouvre, couvre, offre, souffre est dû à (29), la grammaire de RS pourra donc dériver des formes telles que

*[iluvtünletr], *[elsuvtavekvjolãs], *[ilkuvtœ̃livr], etc.

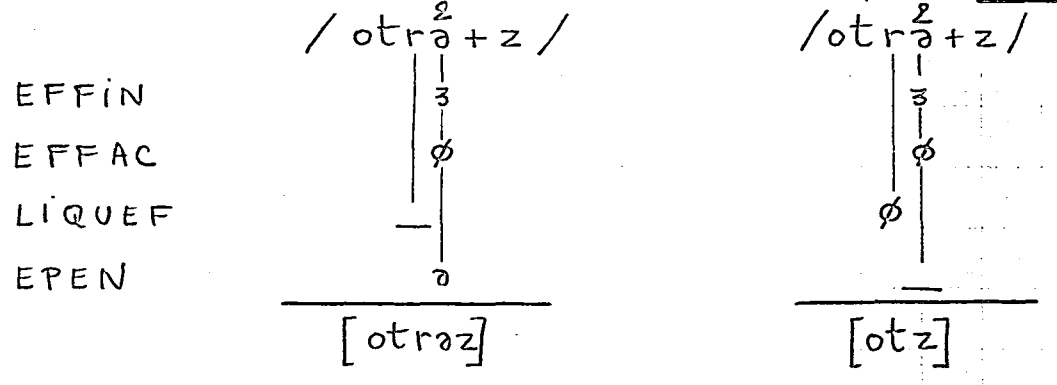
qui, comme nous l'avons vu, ne sont pas grammaticales. Il s'ensuit que la règle (29) et la règle d'épenthèse pour ouvrir, couvrir, offrir, souffrir sont deux règles distinctes dans la grammaire de RS[8]. Le sont aussi deux règles distinctes dans la grammaire que nous proposons dans ce chapitre, comme le montre la dérivation ci-dessous (correspondant à (32)):

(33)



Pour conclure la discussion de EFFIN, nous donnons ci-dessous les deux dérivations concurrentes pour autres amis:

(34)



Nous allons considérer maintenant les schwas qui ne se trouvent pas dans les contextes examinés jusqu'à présent. Nous les appellerons « schwas internes » (cf. RS, 227).

Un schwa précédé par deux consonnes (ou plus) apparte-

-mant au même mot ne tombe jamais (sauf s'il s'agit de la voyelle thématique au futur ; cf plus bas) = partenaire, exactement, mercredi, mousquetaire, gouvernemental, crevaison, squelette, breton, etc[4]. Lorsqu'un schwa interne est précédé d'une seule consonne il faut distinguer deux cas =

a) cette consonne est précédée d'une voyelle appartenant au même mot (c.a.d. qu'elle n'est pas une consonne initiale de mot). Si le schwa n'est pas suivi d'un groupe liquide plus yod il tombe obligatoirement, même à débit lent = feuilleter, quillemet, acheteur, cimetière, médecin, faquebot, traquenard, coquetier, Danemark, enveloppe, souvenir, guichetier, etc. Ce phénomène ne dépend pas du nombre de consonnes qui suivent le schwa = Fontainebleau Nous écrirons donc la règle suivante=

(35) (OBL) $\text{ə} \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; VC\_\_$

Lorsque schwa est suivi, à l'intérieur du même mot, d'un groupe liquide plus yod il se maintient obligatoirement = chandelier, hôtelier, chapelier, chanteriez, etc. Nous poserons la règle suivante =

(36) (OBL)

$$\text{ə} \longrightarrow [2\,\text{accent}] \;/\; [^{\#}_{d}\; X \_\_\_\_ Q\; L\; j$$

Condition : $Q \neq \ldots[+\text{segment}]\ldots$, $d = N, A, V$

(36) est ordonnée après (35) – la présence de la variable Q permet à la règle (36) de s'appliquer à des formes telles que chanteriez, qui, comme nous le verrons plus bas, admettent l'analyse =

(37) $[^{\#}_{V}[^{\#}_{V}$ chante $\#]_{V}$ riez $\#]_{V}$

On voit que dans la règle (36) la variable X et la séquence « $[^{\#}_{d}$ » sont adjacentes, nous dirons « soudées ». Nous verrons

au chapitre IV que l'existence d'une telle relation entre la variable X et la séquence « $[^{\#}_{d}$ » implique que la partie :

(38) X__Q L j

de la description structurale ne peut pas analyser les suites de la forme :

(39) .....$[^{\#}_{d}$ .....

En particulier Q ne peut pas inclure la séquence $[^{\#}_{d}$. Considérons donc la forme <u>petite lionne</u>, qui s'analyse comme suit :

(40) petite $[^{\#}_{N}$ lionne $^{\#}_{N}]$

Il ressort des considérations précédentes que la règle (36) ne s'y applique pas. De même (36) ne s'applique pas à <u>près de Lyon</u> :

(41) près de $[^{\#}_{N}$ Lyon $^{\#}_{N}]$

En d'autres termes, (36) ne s'applique que si le schwa et le groupe Lj appartiennent au même mot, ce qui est le résultat désiré puisque <u>petite lionne</u> se prononce [p(ə)titljɔn] (*[p(ə)titəljɔn]) et que <u>près de Lyon</u> se prononce [pʀed(ə)ljɔ̃] (cf. RS, 232, 257-258)[20].

b) Dans le cas où l'unique consonne qui précède schwa est à l'initiale de mot, schwa se maintient toujours si le mot précédent est terminé par une consonne : <u>sept neveux</u>, <u>neuf secrétaires</u>, <u>cinq renards</u>, etc. Si le mot précédent est terminé par une voyelle qui n'est pas schwa, schwa tombe facultativement (d'autant plus facilement que le débit est rapide et que le locuteur met moins de soin à parler) : <u>des t(e)nailles</u>, <u>mon n(e)veu</u>, <u>j'arriverai d(e)main</u>, <u>il veut n(e)partir</u>, <u>la s(e)crétaire</u>, <u>Henri d(e)vrait partir</u>. Les deux derniers exemples montrent que schwa tombe de la même façon lorsqu'il est suivi de plus d'une consonne. Nous poserons les règles suivantes :

OK

(42) (OBL)

$$ə \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; V\,[-\text{segment}]_1\,C\,\_\_$$

(43) (FAC)

$$ə \longrightarrow [2\,\text{accent}] \;/\; V \begin{bmatrix}-\text{segment}\\-\text{FM}\end{bmatrix}_1 C\,\_\_$$

où [FM] est le trait [Frontière de Morphème] (la matrice $\begin{bmatrix}-\text{segment}\\+\text{FM}\end{bmatrix}$ représente la frontière « + »). (42) précède (43). Bien sûr, les deux règles précèdent EFFAC. Considérons alors la forme petite mesure. Au moment où (42) s'applique cette forme s'analyse comme suit :

(44) /pətitə#məzürə/

On petite mesure se prononce [p(ə)titməzür], jamais *[p(ə)titmzür]. En fait, un schwa situé dans le contexte $\#_1 C\_\_$ se maintient toujours si le mot précédent est terminé par un schwa qui disparaît au niveau de la représentation phonétique :

vieilles tenailles	
j'arrivé demain	
ils veulent repartir	
une secrétaire	
Jacques devrait partir	
d'autres tenailles	[dottənaj] / *[dottnaj]
d'autres secrétaires	[dotsəkretɛr] / *[dotskretɛr]
capable de trouver	[kapabdətruve] / *[kapabdtruve]

une secrétaire OK

Cela suggère que l'on ordonne EFFIN avant (42) et que l'on récrive cette dernière règle comme suit :

(45) $ə \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; \left[\begin{smallmatrix}V\\+\text{accent}\end{smallmatrix}\right][-\text{segment}]_1\,C\,\_\_$

ou, plus simplement :

(46) (OBL)

$$ə \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; [+\text{accent}][-\text{segment}]_1\,C\,\_\_$$

Les règles (46) et (43) s'appliquent en particulier

au schwa des monosyllabes de la forme #Cə# (qui se comporte ainsi comme le schwa de la première syllabe des polysyllabes commençant par #Cə-, cf. RS, 229-230) :

feuille de chou	pied d(e) chou
mange le gâteau	mangez l(e) gâteau
une espèce de scrupule	pas d(e) scrupule
la seringue se stérilise	ça s(e) stérilise
costume de sport	terrain d(e) sport

La plupart des noms propres sont des exceptions à (46). Il existe aussi un certain nombre d'exceptions parmi les noms communs et les verbes (cf. RS, 230)[11].

Remarquons que la règle (35) peut sans dommage être réécrite comme suit :

(47) (OBL)

$$ə \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; [+\text{accent}]\, C \_\_$$

Nous voyons que (46) et (47) peuvent être confondues en un seul schéma, que nous appellerons VCE :

(48) VCE (OBL) :

$$ə \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; [+\text{accent}]\, Q\, C \_\_$$

Condition : $Q \neq$ .....[+segment].....

Dans le cas où la voyelle qui précède la frontière de mot est un « schwa final » qui est maintenu au niveau phonétique (comme dans la prononciation [ipartə...] de ils partent demain), il faut distinguer deux idiolectes. Le premier idiolecte n'admet que la prononciation [ipartə dəmɛ̃]. De même (cf. RS, 233) :

(49)

carte de Chine	[kart(ə) dəšin] / *[kartə dšin]
l'ordre que tu donnes	[lɔrd(rə)kətüdɔn] / *[lɔrdrəktüdɔn]
perche recourbée	[pɛrš(ə)rəkurbe] / *[pɛršərkurbe]
l'autre melon	[lot(rə)məlɔ̃] / *[lotrəmlɔ̃]
la veste de Paul	[vest(ə)dəpɔl] / *[vestə dpɔl]

ma montre se casse [mɔ̃t(rə) sakas] / * [mɔ̃traskas]
porte-fenêtre [port(ə)fanetr] / * [portafnetr]

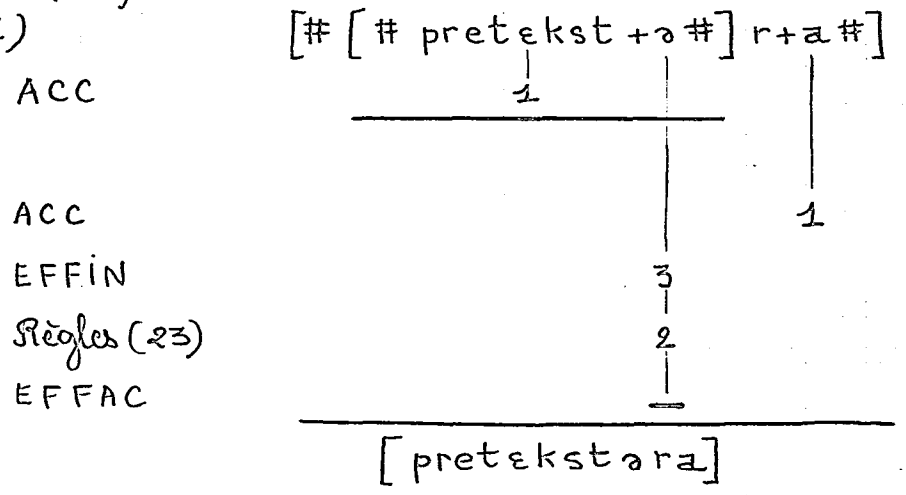
Il est clair que dans la grammaire de cet idiolecte VCE précède les règles (23). Pour le second idiolecte, toutes les formes de (49), y compris celles précédées d'astérisques, sont bien formées = VCE suit les règles (23) dans la grammaire de cette idiolecte.

Nous allons maintenant considérer les formes du futur et du conditionnel des verbes en -er. Dans ces formes, le schwa qui précède le r du futur tombe obligatoirement lorsqu'il est précédé d'une seule consonne (volɡra, mangɡra), ce qui est conforme à VCE et/ou EFFIN. Lorsque le schwa est précédé de deux consonnes ou plus, il tombe facultativement (parl(e)ra, fix(e)ra, prétext(e)ra), sauf s'il est précédé d'un groupe OL, auquel cas il se maintient obligatoirement (rentrera, soufflera). Comme l'écrit F. Dell (RS, 231), « la chute facultative de schwa est bien une propriété spécifique de ces formes verbales, car ailleurs, dans le même entourage phonique, schwa se maintient toujours comme prévu par VCE_2 [notre règle (35)], ainsi qu'on le voit dans les paires suivantes : largu(e)ra / marguerite, calm(e)rai / palmeraie, forg(e)ront / forgeron, insist(e)ra / fumisterie ». Ainsi « ... il est tentant d'assimiler les schwas du futur et du conditionnel à des schwas finaux = le schwa de fumɡras tombe obligatoirement comme celui de une roue, et celui de prétext(e)ras tombe facultativement comme celui de text(e) rare ». Nous poserons donc les représentations suivantes pour fumera et prétextera par exemple :

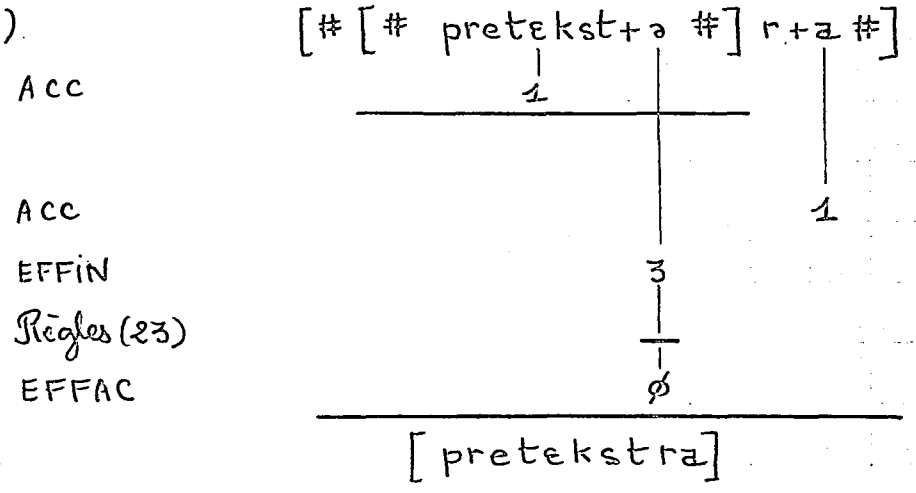
(50) [# [# fume #] ra #] [# [# prétexte #] ra #]
V V V V V V V V

Nous donnons ci-dessous les deux dérivations de prétext(e)ra (il est clair que, de par sa forme, ACC va s'appliquer de façon cyclique)[12] :

(51)



(52)



Cependant, comme le note F. Dell (RS, 231-232), le parallélisme entre les schwas du futur et les schwas finaux n'est pas complet : « ... dans les verbes dont le radical est terminé par OL, le schwa et la liquide ne tombent jamais. Alors que manœuvre rapide se prononce alternativement [manœvrərapid] ou [manœvrapid], manœuvrera ne se prononce que [manœvrəra], jamais *[manœvra]. ». Pour rendre compte de ces faits nous supposerons qu'il existe une règle de rajustement accentuel qui a la forme suivante :

(53) RAC (OBL) =

$\overset{1}{V} \longrightarrow [\,2\ \text{accent}\,]\ /\ \_\_\ Q\ ]\ R\ \overset{1}{V}\ S\ \#]$

Conditions = $Q, R, S \neq \ldots\ldots [\ldots\ldots$

$Q, R, S \neq \ldots\ldots \overset{1}{V} \ldots\ldots$

Nous supposerons de plus que RAC précède LIQUEF et nous reformulerons LIQUEF comme suit.

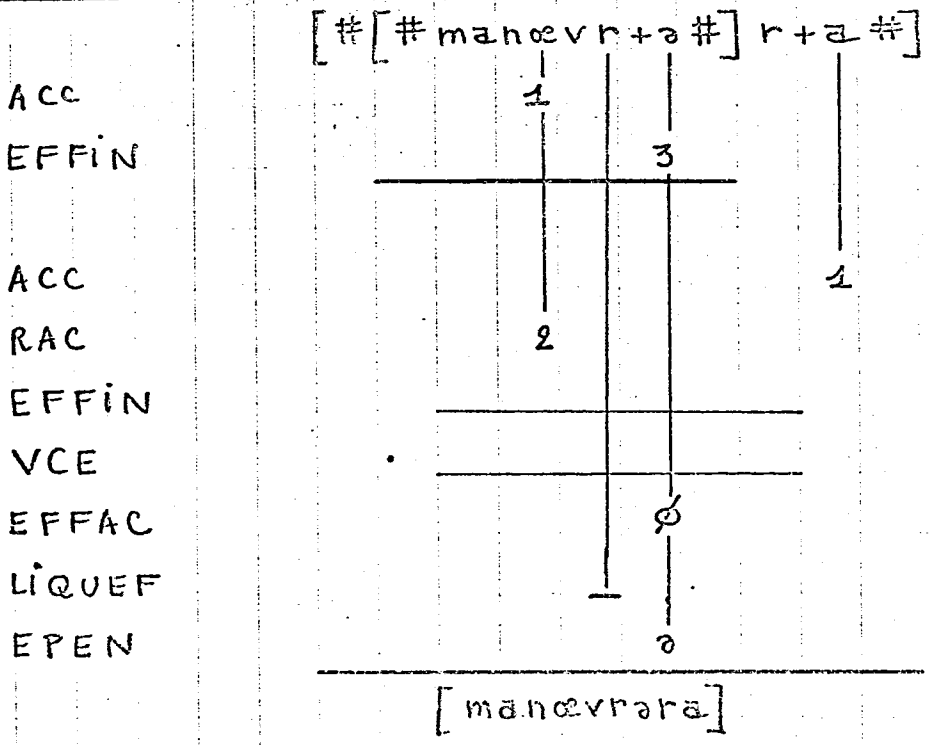
(54) LIQUEF (FAC) =

$$\begin{bmatrix} +\ \text{cons} \\ +\ \text{son} \\ -\ \text{nasal} \end{bmatrix} \longrightarrow \phi \quad / \quad \overset{1}{V}\,[-\text{son}]\ \_\_\ QC$$

Condition = $Q \neq \ldots\ldots [+\text{segment}] \ldots\ldots$

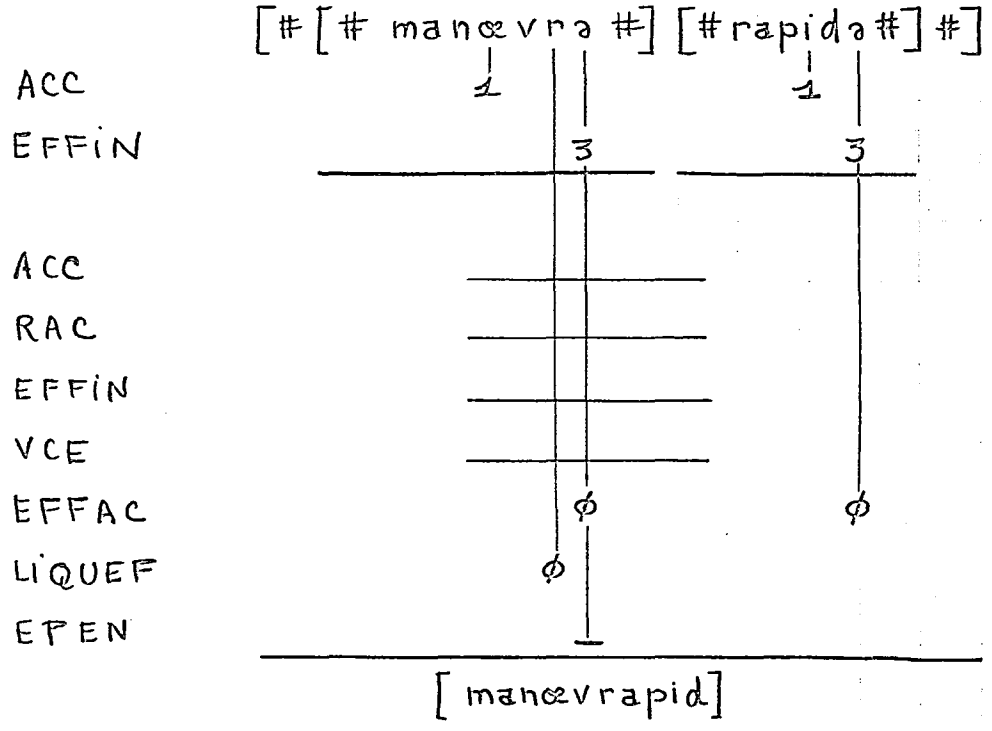
Il est clair que dans la dérivation (52) l'application de EFFIN doit précéder celle de RAC (au moins pour le schwa final de /prétext+e/). Nous supposerons que EFFIN est une règle cyclique et qu'elle est ordonnée après RAC (nous verrons plus bas qu'il y a quelque raison de procéder ainsi). Nous donnons ci-dessous la dérivation de manœuvrera :

(55)

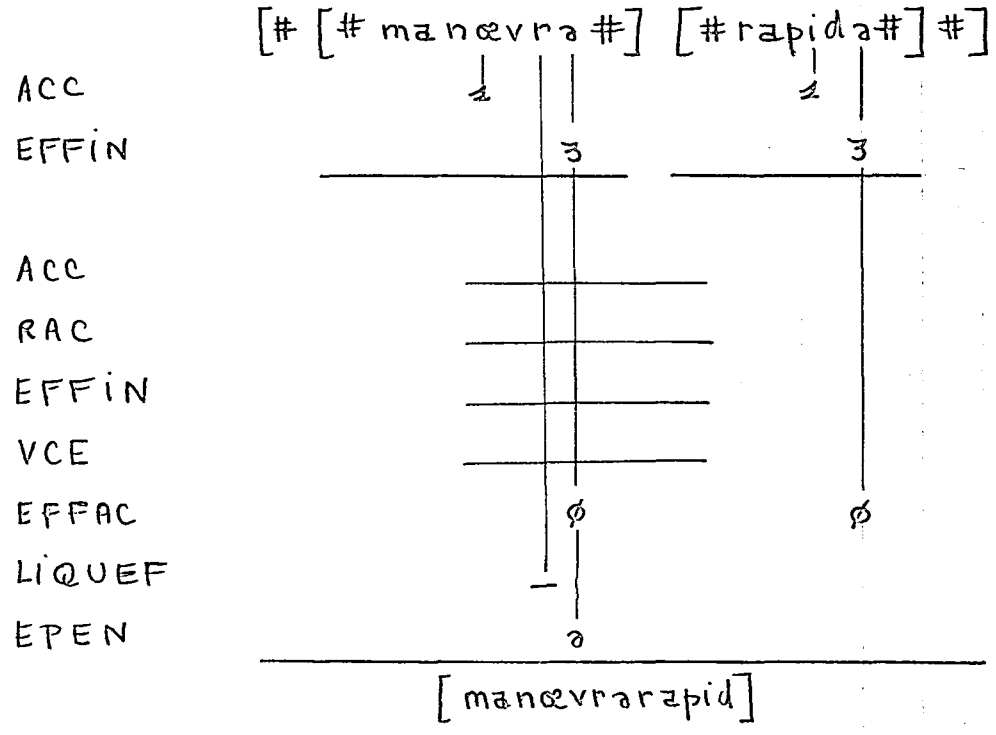


Dans la dérivation (55) la règle LIQUEF est bloquée puisque au moment de son application l'accent de la voyelle précédant le groupe OL est 2, et non plus 1. Nous donnons ci-dessous les deux dérivations de manœuv(re) rapide :

(56)



(57)



Dans (56) et (57) aucune forme ne satisfait à la description structurale de RAC. Cette règle ne s'applique donc pas et la voyelle qui précède le groupe OL conserve l'accent 1. La règle LIQUEF peut donc s'appliquer dans la dérivation (56) (dans (56) et (57) le principe de cyclicité stricte — cf. M.-L. Kean, 1971 — empêche ACC et EFFIN de s'appliquer au niveau du deuxième cycle). Notons pour conclure que la règle RAC ne s'applique pas aux formes verbales du type « Impératif plus clitique ». Ces formes ont en effet la structure suivante (cette structure est discutée par E.O. Selkirk, 1972):

(58) $[_{V}\#[_{V}\#\ X\ \overset{1}{V}\ Y\ \#]_{V}\ [_{CL}\overset{1}{C}L]_{CL}\ \#]_{V}$

où CL = « clitique »

L'application de RAC est bloquée par la présence de la parenthèse ouvrante « [$_{CL}$ ». Ainsi manoeuvre-les bien se prononce comme manoeuvre rapide, et non comme manoeuvrera. De même: équilib(re)-les bien, dénomb(re)-les aussi vite que possible, massac(re)-les sans attendre, suc(re)-les tout de suite, encad(re)-les rapidement, saupoud(re)-les bien, déchiff(re)-les tout de suite, coff(re)-les tout de suite, reintèg(re)-les rapidement, replât(re)-les vite, rent(re)-les tout de suite, enregistr(re)-les sans attendre, recouv(re)-les vite, ouv(re)-la tout de suite, délivr(re)-les rapidement, rassemb(le)-les tout de suite, bouc(le)-les rapidement, siff(le)-les immédiatement, dégonf(le)-la vite, étrang(le)-les tout de suite.

Nous allons maintenant considérer le comportement de schwa quand il est situé en syllabe initiale de mot derrière une pause. Dans un tel contexte schwa ne tombe jamais lorsqu'il est précédé de deux consonnes ou plus (cf. RS, 227). Il peut tomber facultativement lorsqu'il est précédé d'une

seule consonne = r(e) venez demain, m(e) surez-moi cette planche, v(e) nez ici, j(e) stérilise cette seringue, c(e) la ne fait rien, d(e) mon côté ....., d(e) vant chez moi ....., t(e) fais pas de bile, r(e) trouvez-moi cet argent, j(e) tez-y un coup d'oeil, c(e) travail est trop dur. Nous voyons que la règle vaut aussi bien pour les monosyllabes que pour les syllabes initiales de polysyllabes. Nous écrivons la règle suivante[23] =

(59) (OBL)

$$ə \rightarrow [-\text{accent}] \;/\; [_{E}\ Q\ C\ \_\_$$

Condition = $Q \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$

Le symbole « E » dans (59) représente la catégorie « expression », c'est-à-dire le noeud qui domine exhaustivement l'énoncé, le symbole initial des règles de réécriture de la composante syntaxique (cf. A. Banfield, 1973). Le caractère facultatif de l'amuïssement sera décrit au moyen d'une règle de réaccentuation. Pour cela nous généraliserons (43) de la façon suivante =

(60) DAM (FAC) =

$$ə \longrightarrow [\text{Z accent}] \;/\; \begin{bmatrix} -\text{segment} \\ -\text{FM} \end{bmatrix}\ C\ \_\_$$

Bien sûr, (60) suit (59). Il faut noter que schwa en syllabe initiale de mot derrière une pause ne tombe jamais lorsqu'il est à la fois précédé et suivi d'une obstruante non-continue = d(e)bout sur une table ....., t(e) casse pas la tête, de quoi ta t(e) plains? Nous poserons la règle suivante =

(61) INI (OBL) :

$$ə \longrightarrow [\text{Z accent}] \;/\; [_{E}\ Q\ C_{0} \begin{bmatrix} -\text{son} \\ -\text{cont} \end{bmatrix} \_\_ R \begin{bmatrix} -\text{son} \\ -\text{cont} \end{bmatrix}$$

Condition = $Q, R \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$

(61) suit (59). La seule exception à la restriction ci-dessus est

petit = p(e)tit crétin ![14].

Il existe une parenté formelle évidente entre la règle VCE (48) et la règle (59). Par ailleurs on constate que tout mot qui est une exception à VCE est aussi une exception à (59), et réciproquement (cf. RS, 236)[15]. Nous réunirons les deux règles en un seul schéma, que nous appellerons XCE =

(62) XCE (OBL) =

$$\text{ə} \longrightarrow [\text{-accent}] \;/\; \underset{\langle E \rangle_1}{[} \; \langle X\,[\text{+accent}] \rangle_2 \; Q\,C \;\_\_$$

Conditions = (i) $Q \neq \ldots\ldots[\text{+segment}]\ldots\ldots$

(ii) non 2 $\Longrightarrow$ 1

Nous discuterons au chapitre III les conventions qui régissent l'application des règles telles que XCE. Indiquons tout de suite qu'il n'y a pas disjonction lorsque la variable X est non-nulle. En d'autres termes, les règles ci-dessous =

(63) a) $[\;[\text{+élément}]^n\,[\text{+accent}]\;Q\,C\;\_\_$

(où [élément] correspond au trait « [unit] » de SPE)

b) $\underset{E}{[}\;Q\,C\;\_\_$

ne sont pas disjonctives lorsque $n > 0$ [16].

Il faut noter que dans les formes que nous avons examinées jusqu'à présent les schwas qui relevaient de XCE avaient tous le niveau accentuel [2 accent]. Nous aurions donc fu tout aussi bien formuler XCE comme suit :

(64) XCE (OBL) :

$$\overset{2}{\partial} \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; \underset{\langle E \rangle_1}{[} \;\langle X\,[+\text{accent}] \rangle_2 \; Q\; C \;\_\_\_$$

Conditions : (i) $Q \neq \ldots\ldots [+\text{segment}] \ldots\ldots$

(ii) non 2 $\Longrightarrow$ 1

Il existe en fait des formes qui permettent de choisir entre les formulations (62) et (64). Considérons en effet les formes verbales suivantes :

(65) fais-le patienter, rends-le tout de suite

Nous savons que ces formes s'analysent comme suit (cf. (58)) :

(66) $[\![\#[\#\,T\,\#]\,[CL]\,\#]\!]$

Dans (66), le clitique reçoit l'accent de mot au cours du deuxième cycle de la dérivation (ce qui explique en particulier pourquoi il ne s'élide pas : fais-le attendre, fais-la attendre, rends-le à Jacques, rends-la à Jacques). Or, la voyelle du clitique le dans (65) se maintient obligatoirement :

(67) fais-le patienter, rends-le tout de suite

Ces faits montrent qu'un schwa de niveau accentuel [1 accent] ne satisfait pas à la description structurale de XCE. Il apparaît donc que la formulation correcte de XCE est (64). Remarquons que lorsque le verbe à l'impératif est suivi de deux clitiques le premier clitique (si c'est le) relève de XCE : rends-l(e) moi, rends-l(e) lui, rends-l(e) leur. Cela suggère que ces formes verbales s'analysent de la façon suivante :

(68) $[\#[\#\,T\,\#]\,[CL][CL]\,\#]$

Au cours du deuxième cycle de la dérivation, le deuxième clitique

reçoit l'accent de mot. Le premier clitique, par contre, conserve son niveau accentuel [2 accent] et peut donc, par la suite, être désaccentué par XCE. Il faut noter ici qu'il existe un idiolecte dans lequel rends-le moi, rends-le lui, rends-le leur se prononcent respectivement [rãlə̲mwa], [rãlə̲lyi], [rãlə̲lœr] (cf. RS, 254). On peut penser que cet idiolecte analyse les formes « Impératif plus clitique accusatif plus clitique datif » de la façon suivante :

(69) $\underset{v}{[}\#\underset{v}{[}\#\underset{v}{[}\#\ T\ \#\underset{v}{]}\ [CL]\ \#\underset{v}{]}\ [CL]\ \#\underset{v}{]}$

Dans (69) le premier et le deuxième clitiques reçoivent l'accent de mot. Comme la règle RAC ne s'applique pas à la forme (69) (elle est bloquée par la présence de parenthèses ouvrantes « [CL »), le premier clitique conserve son niveau accentuel [1 accent] et échappe ainsi à XCE [17].

Nous allons maintenant examiner la règle d'effacement du schwa. Nous rappelons que cette règle a la forme suivante :

(70) EFFAC (OBL) :

$\overset{\bar{\text{ə}}}{\text{ə}} \longrightarrow \phi \ / \ \ldots\ldots\text{——}\ldots\ldots$

EFFAC suit les règles que nous avons discutées jusqu'à maintenant. En particulier EFFAC suit les règles EFFIN, XCE et DAM. Considérons alors la forme suivante :

(71) il veut que ce travail (soit bien fait)

Les prononciations possibles sont :

(72) (i) [ilvøkəsətravaj...]

(ii) [ilvøkəstravaj.....]

(iii) [ilvøksətravaj....]

L'input des règles de désaccentuation est [18] :

(73) $/\ \ldots\ldots[\#\,k\overset{2}{\text{ə}}[\#\,s\overset{2}{\text{ə}}\ldots\ldots\ /$

Dans (73) XCE s'applique aux deux schwas. Par la suite, DAM

s'applique facultativement. L'output de DAM est composé de quatre représentations :

(74) (i) /... [# k$^{2}_{ə}$ [# s$^{2}_{ə}$ .../
(ii) /... [# k$^{2}_{ə}$ [# s$^{3}_{ə}$.../
(iii) /... [# k$^{3}_{ə}$ [# s$^{2}_{ə}$ .../
(iv) /... [# k$^{3}_{ə}$ [# s$^{3}_{ə}$.../

Dans (74 i), les deux schwas ont été réaccentués par DAM. Dans (74 ii), DAM a réaccentué le premier schwa ; dans (74 iii) le deuxième schwa a été réaccentué. Dans (74 iv), DAM ne s'est pas appliquée. Or, la prononciation *[ilvøkstravaj...] ne figure pas dans la table (72). Ceci montre que l'un au moins des deux schwas de la séquence ... # k$^{3}_{ə}$ # s$^{3}_{ə}$ ... est maintenu dans la représentation phonétique. Remarquons que ce phénomène ne peut être mis sur le compte d'une contrainte générale qui interdirait à certaines séquences d'apparaître dans les représentations phonétiques : le groupe [kstr] est présent dans la représentation phonétique de <u>extraordinaire</u> et dans une de celles de <u>luxe(e) trop voyant</u> (cf. RS, 246).

Considérons maintenant la forme ci-dessous :

(75) (tu as) envie de te battre

L'input des règles de désaccentuation est :

(76) /....[# d$^{2}_{ə}$ [# t$^{2}_{ə}$ .../

Les prononciations possibles sont :

(77) (i) [...ãvidətəbatr]
(ii) [...ãvidətbatr]
(iii) [...ãvidtəbatr]

Comme dans le cas de (75), il y a quatre outputs possibles pour DAM :

(78) (i) /...[# $d^2_ə$ [# $t^2_ə$ .../
(ii) /...[# $d^2_ə$ [# $t^3_ə$ .../
(iii) /...[# $d^3_ə$ [# $t^2_ə$ .../
(iv) /...[# $d^3_ə$ [# $t^3_ə$ .../

Un schwa au moins dans la séquence ...# $d^3_ə$ # $t^3_ə$... doit se maintenir dans la représentation phonétique : la prononciation * [...ãvidtbatr] n'est pas grammaticale.

On arrive à une constatation analogue lorsqu'on considère la forme :

(79) vous me le donnez

L'input des règles de désaccentuation est :

(80) /....[# $m^2_ə$ [# $l^2_ə$ .../

L'output de DAM est composé de quatre représentations, mais il n'existe que trois représentations phonétiques grammaticales :

(81) (i) [vumələdɔne]
(ii) [vumə|dɔne]
(iii) [vumlədɔne]
(iv) * [vumldɔne]

De même avec :

(82) tu le retrouves

La représentation sous-jacente de (82) est :

(83) /...[# le [# retrouves.../

Les prononciations possibles sont :

(84) (i) [tülərətruv]
(ii) [tülərtruv]
(iii) [tülrətruv]

Considérons maintenant la forme suivante, qui contient une séquence # Cə # Cə # Cə :

(85) la queue de se renard

L'input des règles de désaccentuation est :

(86) /...[# $d_{ə}^{2}$ [# $s_{ə}^{2}$ [# $r_{ə}^{2}$nar.../

L'output de DAM est composé des huit formes ci-dessous (pour simplifier, nous ne représenterons que les niveaux accentuels):

(87)

(i)	2	2	2	(v)	3	2	3
(ii)	3	2	2	(vi)	3	3	2
(iii)	2	3	2	(vii)	2	3	3
(iv)	2	2	3	(viii)	3	3	3

Il y a cinq prononciations possibles:

(88) (i) [lakɸdəsərənar]
(ii) [lakɸdəsərnar]
(iii) [lakɸdəsrənar]
(iv) [lakɸdsərənar]
(v) [lakɸdsərnar]

Les prononciations ci-dessous ne sont pas grammaticales:

(89) (i) *[lakɸdsrənar]
(ii) *[lakɸdəsrnar]
(iii) *[lakɸdsrnar]

On voit donc que un schwa au moins dans chacune des séquences # $d_{ə}^{3}$ # $s_{ə}^{3}$ ((87 vi) et (87 viii)) et # $s_{ə}^{3}$ # $r_{ə}^{3}$ ((87 vii) et (87 viii)) est maintenu au niveau phonétique.

Considérons maintenant la forme suivante, qui contient une séquence # Cə # Cə # Cə # Cə:

(90) envie de te le demander

L'input des règles de désaccentuation est:

(91) /...[# $d_{ə}^{2}$ [# $t_{ə}^{2}$ [# $l_{ə}^{2}$ [# $d_{ə}^{2}$mãde.../

L'output de DAM est composé des seize représentations ci-dessous:

(92)

(i)	2	2	2	2	(ix)	3	3	2	2
(ii)	3	2	2	2	(x)	2	3	3	2
(iii)	2	3	2	2	(xi)	2	2	3	3
(iv)	2	2	3	2	(xii)	3	3	3	2
(v)	2	2	2	3	(xiii)	3	3	2	3
(vi)	3	2	2	3	(xiv)	2	3	3	3
(vii)	3	2	3	2	(xv)	3	2	3	3
(viii)	2	3	2	3	(xvi)	3	3	3	3

Cependant, il n'y a que huit prononciations possibles :

(93) (i) [ãvidətələdəmãde] (v) [ãvidətələdmãde]
(ii) [ãvidtələdəmãde] (vi) [ãvidtəldəmãde]
(iii) [ãvidətlədəmãde] (vii) [ãvidtələdmãde]
(iv) [ãvidətəldəmãde] (viii) [ãvidətlədmãde]

Les prononciations ci-dessous ne sont pas grammaticales :

(94) (i) * [ãvidtlədəmãde] (v) * [ãvidtəldmãde]
(ii) * [ãvidətldəmãde] (vi) * [ãvidtldəmãde]
(iii) * [ãvidətəldmãde] (vii) * [ãvidətldmãde]
(iv) * [ãvidtlədmãde] (viii) * [ãvidtldmãde]

On voit qu'un schwa au moins dans chacune des séquences (95) se maintient au niveau phonétique :

(95) (i) # $d^3_ə$ # $t^3_ə$ ((92ix), (92xii), (92xiii), (92xvi))
(ii) # $t^3_ə$ # $l^3_ə$ ((92x), (92xii), (92xiv), (92xvi))
(iii) # $l^3_ə$ # $d^3_ə$ ((92xi), (92xiv), (92xv), (92xvi))

Et ainsi de suite (on trouvera dans (P. Fouché, 1956, 101-120) une étude détaillée des séquences $(\# Cə)^n$ pour n allant de 1 à 9). D'une façon générale, soit E_p la représentation sous-jacente ci-dessous :

(96)

$$\underset{E}{[}(X\,V_1)\,\pi\,\underset{1}{C}ə\,\pi\,\underset{2}{C}ə\,\pi\,\underset{3}{C}ə\,\pi\,\ldots\ldots\,\pi\,\underset{i}{C}ə\,\pi\,\underset{i+1}{C}ə\,\pi\,\ldots\ldots\,\pi\,\underset{p}{C}ə\,(\pi)\,\underset{p+1}{C}\,C^*\,V_2$$

où (i) $V_1, V_2 \neq /ə/$

(ii) $\pi = \begin{bmatrix} -\text{segment} \\ -\text{FM} \end{bmatrix}$

(iii) $C^* = C^n$, $0 \leq n < +\infty$

L'ensemble des représentations phonétiques correspondant à E_p est déterminé par la condition suivante :

(97) $\overset{*}{\ldots}\ \underset{i}{C}\ \underset{i+1}{C}\ \underset{i+2}{C}\ \ldots$ $\quad i = 1, 2, 3, \ldots, p-1$

Remarquons qu'il ne peut s'agir d'une contrainte qui interdirait en général aux règles d'amuïssement du schwa de créer des groupes de trois consonnes. L'effacement de schwa crée par exemple un groupe de trois consonnes dans prenez le train [prənɛltrɛ̃], et ceci peut arriver au voisinage immédiat d'un autre schwa : ne le crevez pas [nəlkravepɑ], plus tard que le scrutin [plütarkəlskrütɛ̃] (cf. RS, 245-246). Pour rendre compte des faits précédents nous poserons donc une règle de réaccentuation que nous appellerons ALTAC et qui sera ordonnée après DAM et avant EFFAC. Nous allons discuter ci-dessous la forme de EFFAC. La règle que nous formulerons aura pour propriété caractéristique de ne contenir aucune séquence $\# C_ə^3 \# C_ə^3$ dans son output. Nous pourrons alors écrire EFFAC comme suit :

(98) EFFAC (OBL) :

$$ə^3 \longrightarrow \phi$$

Considérons donc la transformation phonologique suivante :

(99) Description structurale :

$$\underset{E}{\Big[}\ (X\,[+\text{accent}])\ \_\_\_\ (\pi C_ə^3)^{\uparrow}\ \_\_\_\ Q\,[+\text{accent}]$$

$\qquad 1 \qquad\qquad 2 \qquad\qquad 3$

(où « π » a la même signification qu'en (96))

Condition : $Q \neq \ldots [+\text{syll}] \ldots$

Changement structural =

(i) $f > 1$ = $\quad 1 \_\_ \left(\pi C_\partial^3 \pi C_\partial^2\right)^k \left(\pi C_\partial^3\right)^l \_\_ 3$

avec = $f = 2k+l$, $l = 0,1$

(ii) $f = 1$ = $\quad 1 \_\_ 2 \_\_ 3$

Dans une forme $[_E (X[+accent])(\pi C_\partial^3)^{\wedge}[+accent]$, (99) réaccentue donc les éléments « πC_∂^3 » de rangs pairs comptés à partir de la première voyelle [+accent] sur la gauche ou, s'il n'existe pas de telle voyelle, à partir du début de l'énoncé (représenté par « $[_E$ »). Lorsque f vaut 1, (99) est la transformation identique. Supposons que la grammaire contienne la transformation (99) et que (99) soit ordonnée après DAM et avant EFFAC. Il est aisé de voir que cette grammaire définit précisément l'ensemble des représentations phonétiques acceptables. En effet considérons la forme E_f (cf. (96)). [redacted] Dans l'output de DAM correspondant à E_f on peut distinguer deux classes : la première classe, H_f, est l'ensemble des représentations de la forme ... # C_∂^3 # C_∂^3 ... ; la deuxième classe, K_f, est le complémentaire de H_f. Nous noterons $L_f = H_f \cup K_f$. Ainsi, dans (87), H_f est (87 vi)-(87 viii) et K_f est (87 i)-(87 v) ; dans (92), H_f est (92 ix)-(92 xvi) et K_f est (92 i)-(92 viii). Il est clair qu'il existe une correspondance biunivoque entre les éléments de K_f et les représentations phonétiques acceptables. La correspondance est définie comme suit :

(100) $\quad \overset{2}{\partial} \longleftrightarrow \overset{2}{\partial}$

$\quad\quad\quad \overset{3}{\partial} \longleftrightarrow \phi$

La restriction de (99) à K_f est la transformation identique

(puisque c'est alors la partie (ii) du changement structural qui s'applique). Les éléments de H_p par contre sont justiciables de la partie (i) du changement structural et on voit que l'image de H_p par (99) est incluse dans K_p. Ainsi l'output de (99) est précisément l'ensemble K_p. Il s'ensuit que l'output de la grammaire est l'ensemble des représentations phonétiques acceptables. Il faut remarquer que l'on aurait pu faire un raisonnement identique en utilisant la transformation (101) ci-dessous au lieu de (99):

(101)

Description structurale =

$$\underset{E}{[} \quad (X\,[+\text{accent}]) \text{ ——— } (\pi C_\partial^3)^p \text{ ——— } Q\,[+\text{accent}]$$

$$1 \qquad\qquad 2 \qquad\qquad 3$$

Condition = $Q \neq \ldots [+\text{syll}] \ldots$

Changement structural =

(i) $p > 1$ = $1 \text{ ——— } (\pi C_\partial^3)^l (\pi C_\partial^2 \pi C_\partial^5)^k \text{ ——— } 3$

avec = $p = 2k + l$, $l = 0, 1$

(ii) $p = 1$ = $1 \text{ ——— } 2 \text{ ——— } 3$

La transformation (101) réaccentue les éléments « πC_∂^3 » de rangs pairs - comptés à partir de la première voyelle [+accent] sur la droite - s'il n'y a qu'un seul élément « πC_∂^3 », la transformation (101) est la transformation identique. Il est clair que (101) a le même effet que (99) = elle envoie L_p sur K_p.

Il apparaît que les transformations phonologiques (99) et (101) sont en fait des formes particulières d'un schéma qui est attesté dans un nombre non négligeable de langues

de l'univers. Le schéma rend compte par exemple des contours alternants ([α accent][-α accent])* ou ([α long][-α long])* que l'on rencontre en tübatülabal, menomini, paiute du Sud, etc. (cf. (M. Halle, A. Prince, J.R. Vergnaud, à paraître)). Dans les langues où on le rencontre, ce schéma a toutes les propriétés d'un processus phonologique élémentaire. Il incombe donc à la théorie phonologique de définir un formalisme qui puisse représenter ce schéma par une règle. La théorie classique de SPE ne permet pas d'écrire des règles qui effectuent des transformations telles que (99) ou (101) : la notation « * » qui est proposée dans SPE est totalement inadéquate (cf. (M. Halle, A. Prince, J.R. Vergnaud, à paraître)). Au vu d'une telle lacune, certains auteurs ont proposé de modifier l'algorithme d'application des règles qui est défini dans SPE et de substituer l'application itérative à l'application simultanée. Nous montrons ailleurs (cf. (M. Halle, A. Prince, J.R. Vergnaud)) qu'une telle approche [illegible] est incompatible avec un certain nombre des exigences descriptives et explicatives qui conditionnent le choix d'une théorie. Nous verrons au chapitre III que (99) et (101) peuvent être formalisées au moyen de règles simultanées dans le cadre d'une théorie révisée [19].

Nous avons discuté les règles (99) et (101) parce qu'elles sont conformes à l'analyse traditionnelle, qui suppose l'existence d'un processus alternant. Dans le cadre de l'analyse proposée dans ce chapitre cependant, la fonction assignée à (99) ou à (101) peut être remplie tout aussi bien par l'une ou l'autre des règles ci-dessous :

(102) (OBL) =

$$\overset{3}{\partial} \longrightarrow [\Sigma \text{ accent}] \;/\; \pi\, C \_\_ Q \overset{3}{\partial}$$

Condition = $Q \neq \ldots [+\text{syll}] \ldots$

(103) (OBL) =

$$\overset{3}{\partial} \longrightarrow [\Sigma \text{ accent}] \;/\; \overset{3}{\partial}\, \pi\, C \_\_$$

Il est clair en effet que (102), comme (103), envoie L_p sur K_p et élimine ainsi les représentations indésirables dans l'output de DAM. Pour des raisons évidentes de simplicité nous supposerons que ALTAC est l'une des règles (102)-(103). Nous allons voir qu'il existe un système de formes qui permet de choisir entre les formulations (102) et (103). Considérons les formes suivantes :

(104)

genevois, chevelure, échevelé, ensevelir, ressemeler

Les représentations sous-jacentes de ces formes sont :

(105)

/žənɛvwaz/, /šəvəlür ə/, /e=šəvəle/, /an=səvəlir/, /rə=səmɛler/

Le /ɛ/ des représentations /žənɛwaz/ et /rə=səmeler/ (cf. Genève et ressemelle) devient /ə/ sous l'effet de la règle suivante :

(106) $\epsilon \longrightarrow \partial \;/\; \_\_ C \overset{1}{V}$

Nous discutons cette règle plus bas - la règle (106) précède les règles d'amuïssement du schwa. Nous donnons maintenant les représentations phonétiques possibles pour les formes (104).

(107)

	(i)	(ii)
genevois	[žənwa]	[žənəvwa]
chevelure	[šəvlür]	[šəvəlür]
échevelé	[ešəvle]	[ešəvəle]
ensevelir	[ãsəvlir]	[ãsəvəlir]

	(i)	(ii)
ressemeler	[r(ə)səmle]	[rəsəmle]

Les prononciations (107 ii) correspondent à un style (ou à un idiolecte) pour lequel les formes (104) sont des exceptions à la règle XCE. Nous remarquons que les prononciations ci-dessus sont toujours mal formées :

(108)

	(i)	(ii)
genevois	*[žnəvwə]	*[znvwə]
chevelure	*[švəlür]	*[švlür]
échevelé	*[ešvəle]	*[ešvle]
ensevelir	*[ãsvəlir]	*[ãsvlir]
ressemeler	*[rəsməle]	*[rəsmle]

Supposons alors que ALTAC soit l'une ou l'autre des règles (105) ou (109) :

(109) (OBL) :

$$\overset{3}{ə} \rightarrow [2\ \text{accent}] \ / \ \overset{3}{ə}\ Q \_\_$$

Condition : $Q \neq \ldots[+\text{sylll}]\ldots$

Considérons la forme :

(110) il faut ressemeler (cette chaussure)

L'output de DAM comprend la forme :

(111) /... $r\overset{2}{ə}=s\overset{3}{ə}m\overset{3}{ə}le$.../

L'output de (109) (resp. (103)) comprend alors la forme (112) (resp. (113)) :

(112) /... $r\overset{2}{ə}=s\overset{3}{ə}m\overset{2}{ə}le$.../

(113) /... $r\overset{2}{ə}=s\overset{3}{ə}m\overset{3}{ə}le$.../

Les représentations phonétiques correspondant à (112) et à (113) appartiennent à la table (108). Considérons de même la forme :

(114) un genevois

L'output de DAM comprend la forme suivante =

(115) /... œ̃ ž ə̊ n ə̊ v w a ... /

L'output de (109) (resp. (103)) comprend la forme (116) (resp. (117)) =

(116) /... œ̃ ž ə̊ n ə̊ v w a ... /

(117) /... œ̃ ž ə̊ n ə̊ v w a ... /

De nouveau, l'output de (109) (resp. (103)) contient des formes qui correspondent à des représentations phonétiques appartenant à la table (108). De même, (109) (resp. (103)) permet de dériver *[ešvəle] (resp. *[ešvle]) et *[ãsvəlir] (resp. *[ãsvlir]).

On voit par contre que la grammaire contenant la règle (102) engendre les formes (107) mais n'engendre aucune des formes (108). Nous formulerons donc ALTAC comme suit =

(118) ALTAC (OBL) =

$$\overset{3}{\text{ə}} \longrightarrow [\text{2 accent}] \quad / \quad \begin{bmatrix} -\text{segment} \\ -\text{FM} \end{bmatrix} C \text{ ——— } Q\,\overset{3}{\text{ə}}$$

Condition = $Q \neq \ldots\ldots [+\text{syll}] \ldots\ldots$

ALTAC s'applique aux schwas en syllabe initiale de mot et aux schwas précédés de la frontière « = ». ALTAC ne s'applique pas aux schwas qui relèvent de EFFIN ou de (35).

Il faut noter que si nous avions choisi d'incorporer à notre grammaire l'une des règles (99)/(101) (au lieu de (102)/(103)), les mêmes considérations que ci-dessus (basées sur l'examen du système de formes (107)-(108)) nous auraient conduits à rejeter (99) au profit de (101) = nous laissons au lecteur le soin de vérifier ce point.

Nous allons maintenant illustrer par un exemple le fonctionnement de notre grammaire. Considérons le syntagme <u>Jacques redevenait gai</u>. La représentation sous-jacente de <u>redevenait</u> est =

(119) / rə=də=vɛnɛt /

L'analyse que nous adoptons ici est analogue à celle de P. Fouché (1956), qui considère les trois schwas de redevenir comme des schwas initiaux de polysyllabes (cf. P. Fouché, 1956, 109-120). Le /ɛ/ sous-jacent de /vɛn.../ (cf. vient)[20] devient /ə/ par la règle (106). L'output de DAM est :

(120) K_2 H_2

(i) /žakrə^2=də^2=və^{2}nɛ.../
(ii) /žakrə^2=də^2=və^{3}nɛ.../
(iii) /žakrə^2=də^3=və^{2}nɛ.../
(iv) /žakrə^2=də^3=və^{3}nɛ.../

L'output de ALTAC est :

(121) (i) /žakrə^{2}də^{2}və^{2}nɛ.../
(ii) /žakrə^{2}də^{2}və^{3}nɛ.../
(iii) /žakrə^{2}də^{3}və^{2}nɛ.../
} K_2

Il y a trois représentations phonétiques possibles[22] :

(122) (i) [...rədəvənɛ...]
(ii) [...rədvənɛ....]
(iii) [...rədəvnɛ....]

La prononciation (122i) est moins naturelle que les deux autres et donne l'impression d'un léger ralentissement du débit. La même remarque vaut d'ailleurs pour la prononciation [ãvidətəbatr] de envie de te battre (comparée à [ãvidətbatr] et [ãvidtəbatr]; cf. (75) et (77)). D'une façon générale, dans les formes du type Ep ((96)), un locuteur parlant à débit normal tend à faire tomber le nombre maximum de schwas compatible avec la grammaire. «... Mais il s'agit là d'une tendance plutôt que d'une nécessité absolue. Il est courant de maintenir deux ou trois schwas successifs sans pour cela donner l'impression d'affecter une diction soignée : [ãvidətəvwar] envie de te voir, [ãvidətərəvwar] envie de te revoir. Mais à mesure que la séquence s'allonge, le besoin d'effacer certains schwas pour

conserver une diction naturelle se fait plus pressant. Tout ceci pour dire qu'il n'est pas possible d'opposer deux styles de conversation normale, dont l'un serait caractérisé par la non-application systématique de INI et VCE_1 [nos règles (59) et (46)], et l'autre par leur application systématique» (RS, 244).

Nous avons vu que ALTAC ne s'applique pas aux schwas «intérieurs», c.a.d. aux schwas dans le contexte VC_0—C_0V. Dans une séquence $V(C\text{ə})^p$, $V \neq \text{ə}$ les schwas doivent donc tous tomber. A notre connaissance, il n'y a que quatre mots qui contiennent une telle séquence pour $p > 1$:

(123) grèneterie, louveterie, paneterie, pelleterie

Chacun de ces mots admet deux prononciations :

(124)

	(i)	(ii)
grèneterie	[grɛntəri]	[grɛntri]
louveterie	[luvtəri]	[luvtri]
paneterie	[pantəri]	[pantri]
pelleterie	[pɛltəri]	[pɛltri]

Les prononciations (124 ii) sont dérivées des représentations sous-jacentes ci-dessous :

(125)

[#grɛnət<u>ɛ</u>riə#], [#luvət<u>ɛ</u>riə#], [#panət<u>ɛ</u>riə#], [#pɛlət<u>ɛ</u>riə#]

Le /<u>ɛ</u>/ sous-jacent (cf. <u>grènetier</u>, <u>louvetier</u>, <u>panetier</u>, <u>pelletier</u>) devient /ə/ par la règle (106). Les outputs de ALTAC sont :

(126)

/grɛnə̄tə̄ri/, /luvə̄tə̄ri/, /panə̄tə̄ri/, /pɛlə̄tə̄ri/

Les schwas tombent tous.

Pour rendre compte de (124 i) nous supposerons que XCE [ ] « cycle » sur les domaines de la forme [#...#]. Nous poserons les représentations sous-jacentes

ci-dessous :

(127) [#[# grɛnətɛr#] iə #] (cf. grènetier)

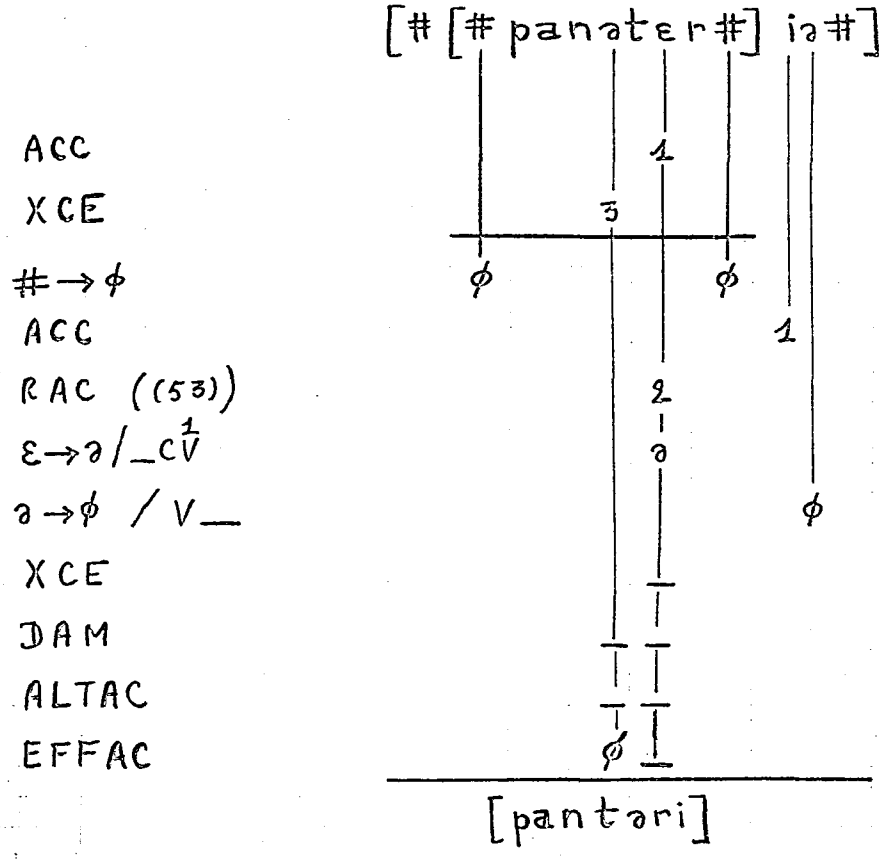
[#[# luvətɛr#] iə #] (cf. louvetier)

[#[# panətɛr #] iə #] (cf. panetier)

[#[# pɛlətɛr #] iə #] (cf. pelletier)

Nous donnons ci-dessous la dérivation de panéterie :

(128)



Au cours du premier cycle XCE désaccentue le premier schwa de paneterie. Par la suite, le second schwa se trouve dans le contexte [-accent] C __ et échappe ainsi à XCE.

La règle ɛ → ə / __ C V, [ ]

qui s'applique en particulier dans la dérivation (128), est discutée dans (E.O. Selkirk, 1972, 345-349) et RS, 198-214. Cette règle rend compte des alternances suivantes :

(129)

menons	mène	mènera
appelons	appelle	appellera
achevons	achève	achèvement
haletons	halète	halètement
hôtelier	hôtel	hôtellerie

Il faut évidemment distinguer deux classes de /ɛ/ sous-jacents puisqu'il n'y a pas alternance dans les formes suivantes :

(130)

alaitons	alaite	alaitement
rêvons	rêve	rêverie
gênons	gêne	

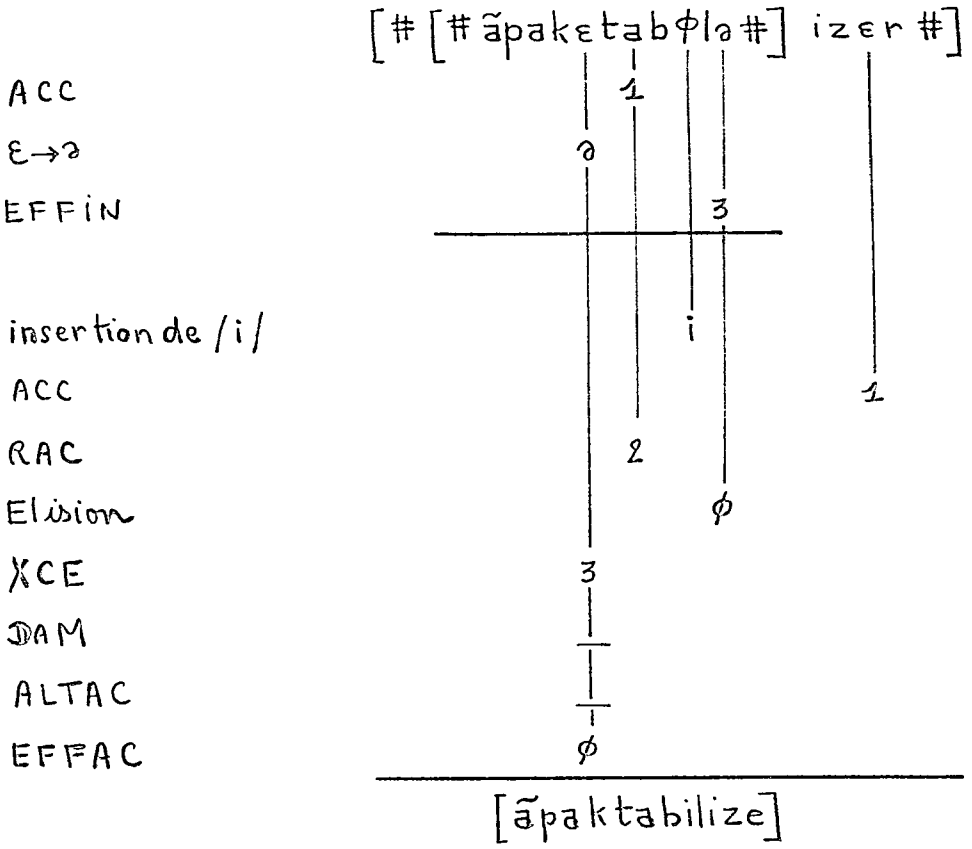
Nous supposerons que le /ɛ/ des formes (130) est [+long,] et que (106) s'écrit comme suit[22] :

(131) $\begin{bmatrix} \varepsilon \\ -long \end{bmatrix} \longrightarrow a \;/\; \_\_\_ C \overset{1}{V}$

Les formes telles que <u>empaquetabiliser</u> [ãpaktabilize] / *[ãpaketabilize], <u>hôteliérisme</u> [otaljerism] / *[otɛljerism] (cf. RS, 208) suggèrent que la règle (131) est cyclique. La dérivation de <u>empaquetabiliser</u> se fait comme suit :

(132) (voir page suivante)

(132)



Remarquons que dans la dérivation d'une forme telle que appellera le /ɛ/ de la racine ne se trouve jamais en position prétonique (ni au cours du premier cycle, ni au cours du second). Il n'est donc pas réduit.

Avant de conclure ce chapitre, nous aimerions indiquer qu'il est possible de construire une grammaire qui ne contienne aucune règle de réaccentuation ordonnée après DAM. Dans cette grammaire, EFFAC a la forme suivante :

(133) (OBL) :

$$\overset{3}{\text{ə}} \rightarrow \phi \;/\; \langle_1 \pi C \rangle_1 \text{——} \left(\langle_2 Q C \text{ə} \rangle_2 X \right) \left(R \, [\text{+accent}] \, Y \right)]_E$$

Conditions : (i) $Q, R \neq \ldots[+\text{syll}]\ldots$

(ii) $1 \Longleftrightarrow 2$

Nous verrons au chapitre IV que (133) formalise la transformation suivante :

(134)

Description structurale :

$$\underset{E}{[}\ (X\,[+\text{accent}])\ \_\_\ (\pi C_\partial^3)^p\ \_\_\ \begin{Bmatrix}(C_\partial^3)^q\\ \pi C_\partial^3\end{Bmatrix}\ \_\_\ (Q\,[+\text{accent}]\,Y)\ \underset{E}{]}$$

1 2 3 4

avec : $Q \neq \ldots [+\text{syll}] \ldots$

Changement structural :

$$\text{id.}\ \_\_\ (\pi C_\partial^3)^s (\pi C \pi C_\partial^3)^n\ \_\_\ \begin{Bmatrix}(C)^q\\ \pi C\end{Bmatrix}\ \_\_\ \text{id.}$$

1 2 3 4

avec : $p = 2n + s \qquad s = 0, 1$

En particulier, dans une séquence « $V (C_\partial^3)^p$ » (133) efface tous les schwas ; dans une séquence « $V (\pi C_\partial^3)^p Q\,[+\text{accent}]$ » (133) efface les schwas des éléments de rangs impairs en comptant à partir de la droite. Dans une séquence « $V (\pi C_\partial^3)^p C_\partial^3 Q\,[+\text{accent}]$ » (133) efface également les schwas de rangs impairs à partir de la droite. Ce dernier cas est celui des formes (104). Ce sont ces formes qui exigent une formulation de « droite à gauche » de EFFAC :

il est aisé de vérifier qu'une formulation de « gauche à droite » produirait des séquences non-grammaticales. Il faut noter que les formes qui composent l'output de (133) contiennent des schwas [3 accent] aussi bien que des schwas [2 accent]. Nous ne savons pas si un tel effet est désirable ou non[23].

En conclusion, on trouvera récapitulées ci-dessous les règles auxquelles nous sommes arrivés (les règles cycliques sont marquées d'un astérisque)[24].

* ACC (OBL) (cf. (1)) :

$$V \longrightarrow \overset{1}{V} \quad / \quad \_\_\_ \; C_0 \, (\partial C_0) \, \#]$$

* RAC (OBL) (cf. (53)) :

$$\overset{1}{V} \longrightarrow [2 \text{ accent}] \quad / \quad \_\_\_ \; Q \;] \; R \, \overset{1}{V} \, S \, \#]$$

Conditions : $Q, R, S \neq \ldots [\ldots$
$Q, R, S \neq \ldots\ldots \overset{1}{V} \ldots\ldots$

* EFFIN (OBL) (cf. (24)) :

$$\partial \longrightarrow [-\text{accent}] \quad / \quad \overset{1}{V} C_1 \_\_\_$$

* e-AJ (OBL) (cf. (16)) :

$$e \longrightarrow \varepsilon \quad / \quad \_\_\_ \; C \left(\begin{bmatrix} + \text{segment} \\ - \text{accent} \end{bmatrix} X \right) \#]$$

* XCE (OBL) (cf. (64)) :

$$\overset{2}{\partial} \longrightarrow [-\text{accent}] \;/\; \underset{\langle E \rangle_1}{[} \# \langle X [+\text{accent}] \rangle_2 \; Q \; C \; \_\_$$

Conditions : (i) $Q \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$
(ii) non 2 $\Rightarrow$ 1

Règle (36) (OBL) :

$$\partial \longrightarrow [2\,\text{accent}] \;/\; \underset{4}{[} \# X \; \_\_ \; Q \; L \; j$$

Condition : $Q \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$
$4 = N, A, V$

INI (OBL) (cf. (61)) :

$$\partial \longrightarrow [2\,\text{accent}] \;/\; \underset{E}{[} Q \; C_0 \begin{bmatrix} -\text{son} \\ -\text{cont} \end{bmatrix} \; \_\_ \; R \begin{bmatrix} -\text{son} \\ -\text{cont} \end{bmatrix}$$

Condition : $Q, R \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$

Règles (23) (FAC) :

$$\partial \longrightarrow [2\,\text{accent}] \;/\; \ldots \; V \; C_2 \; \_\_ \; \ldots\ldots$$

— DAM (FAC) (cf. (60)) =

$$\partial \longrightarrow [\text{2 accent}] \;/\; \begin{bmatrix} -\text{segment} \\ -\text{FM} \end{bmatrix} C \_\_$$

— EFFAC (OBL) (cf. (133)) :

$$\overset{3}{\partial} \longrightarrow \phi \;/\; {}_1\langle \pi\, C \rangle_1 \_\_ \left({}_2\langle Q\, C\, \partial \rangle_2\, X \right) \left(R\, [\text{+ accent}]\, Y \right)_E$$

Conditions : (i) $Q, R \neq \ldots [\text{+ sylll}] \ldots$
(ii) $1 \Longleftrightarrow 2$

— LIQUEF (FAC) (cf. (54)) =

$$\begin{bmatrix} \text{+ cons} \\ \text{+ son} \\ \text{- nasal} \end{bmatrix} \longrightarrow \phi \;/\; \overset{1}{V}\, [\text{- son}] \_\_ Q\, C$$

Condition : $Q \neq \ldots [\text{+ segment}] \ldots$

— EPEN (OBL) (cf (28)) :

$$\phi \longrightarrow \partial \;/\; [\text{- son}] \begin{bmatrix} \text{+ cons} \\ \text{+ son} \\ \text{- nasal} \end{bmatrix} \_\_ Q\, C$$

Condition : $Q \neq \ldots [\text{+ segment}] \ldots$

— e.AB (FAC) (cf. (19)) :

$$e \longrightarrow \varepsilon \;/\; \_\_ CC$$

Chapitre I

Notes

1.

Nous désignerons dorénavant cet ouvrage par le sigle RS.

2.

Il y a en français une corrélation entre l'accent et la durée vocalique. Ainsi P. Delattre écrit (1966) = « ..... on peut dire que les conditions étant les mêmes, la durée des E accentués est toujours nettement plus grande que celle des E inaccentués, et qu'elle est en moyenne du double .... Si l'on met en parallèle le rôle de la durée avec celui des autres éléments acoustiques, on est frappé par les prémisses suivantes qui méritent d'être vérifiées expérimentalement:

1. On n'amplifie pas l'intensité sans augmenter en même temps la durée.

2. On n'élève pas la hauteur musicale sans ajouter à la durée.

3. Mais on peut augmenter la durée sans faire varier ni l'intensité ni la hauteur.

4. On peut n'avoir aucune manifestation proéminente de l'intensité et conserver l'impression d'accent.

5. On peut supprimer les variations proéminentes de hauteur musicale et conserver l'impression d'accent.

6. Mais on ne peut pas supprimer l'augmentation de durée et conserver l'impression d'accent .....» (dans

3 -

Cette affirmation devra être corrigée : nous verrons que les sonantes peuvent, dans certains contextes, acquérir le trait [2 accent] (cf. note 5).

4 -

L'ajustement de /e/ précède la règle qui efface les consonnes en position finale de mot : cf. E.O. Selkirk, 1972, 369-372.

5 -

La règle ne s'applique pas devant un groupe obstruante plus liquide plus voyelle [+accent] :

(α)

célébrons [e], exécrons [e], intégrons [e], pénétrons [e], perpétrons [e], tréflons [e], réglons [e]

Notons cependant les formes suivantes :

(β)

célébrerons [ɛ], exécrerons [ɛ], intégrerons [ɛ], pénétrerons [ɛ], perpétrerons [ɛ], tréflerons [ɛ], réglerons [ɛ]

Pour rendre compte de (α) et (β), nous poserons la règle suivante :

(γ)

$$[+\text{son}] \longrightarrow [2\,\text{accent}] \;/\; [-\text{son}] \_\_ [+\text{accent}]$$

et précède e-AJ

La règle (γ) suit EFFIN). Remarquons que les règles d'amuïssement du schwa et la règle (γ) ci-dessus nous permettent d'esquisser un système qui formalise la notion de « syllabe ». Les mécanismes que nous proposons sont clairement définis

et ont une valeur opératoire certaine. Une telle approche nous semble supérieure à celle qui consiste à considérer la notion de « syllabe » comme un concept primitif. Cette dernière approche est la plus usuelle dans la littérature endémique sur le sujet. Nous croyons qu'une utilisation judicieuse du trait [accent] — que l'on pourra considérer comme un indexage des niveaux d'énergie acoustique dans le segment — est préférable à l'introduction d'un concept vague et, somme toute, relativement arbitraire. On peut noter ici que dans toutes les « théories » de la syllabe qui ont été proposées jusqu'à maintenant la thèse (d) ci-dessous

(d) toute suite de phonèmes est une suite de syllabes

est considérée comme une proposition qui va de soi et qui relève de l'ordre des évidences axiomatiques. Il nous semble cependant que l'hypothèse (5) est très controversable. Une théorie qui a des prétentions empiriques se doit de discuter, et si possible d'établir ou de réfuter, cette thèse. Remarquons que les « théories » de la syllabe que nous connaissons n'examinent jamais le statut théorique de la notion de « syllabe ». Leurs auteurs n'essaient pas de déterminer si la syllabe est un élément de la procédure d'évaluation (qui réduirait par exemple le « coût » de certains ensembles spécifiques de contextes) ou bien est réellement un constituant des représentations phonologiques, au même titre que le phonème (il faut noter à ce sujet qu'il ne semble pas qu'il existe pour la syllabe de démonstration comparable à celle de M. Halle (1964 a) pour le phonème).

6.

Exceptionnellement, schwa peut se maintenir dans le contexte

$\overset{1}{V}C$ — lorsque le mot suivant commence par un « h aspiré » (cf. F. Dell, 1970, 83-105). Ce phénomène peut être décrit à l'aide de règles de réaccentuation du type:

(a) $\overset{3}{\partial} \longrightarrow$ [2 accent] / —— .....

Aussi, schwa se maintient facultativement devant le mot rien: il mang~~e~~ tout, il ne mang(e) rien (RS, 224). Nous verrons qu'un schwa « interne » (c.a.d. un schwa qui ne relève pas de EFFIN) se maintient obligatoirement devant un groupe liquide plus yod (hôtelier, chapelier, chanteriez, etc.). On peut donc supposer que rien devient facultativement un clitique du verbe qui le précède: lorsque rien est un clitique du verbe, le schwa « final » de ce dernier se comporte comme un schwa « interne » et se maintient obligatoirement (puisqu'il est situé devant un groupe liquide plus yod).

7.

Les schwas dans le contexte $\overset{1}{V}$ — relèvent d'une règle différente, que nous donnons ci-dessous (cf. RS, 222):

(a) $\partial \longrightarrow$ [3 accent] / V —

Cette règle rend compte de remerci~~e~~ment / débarque~~e~~ment, vous jou~~e~~riez / vous parleriez, elle est parti~~e~~ trop tôt / elle est mort(e) trop tôt.

8.

Ce problème est discuté par S.A. Schane (1968a, 113).

9.

Dans Anticipation in the sequence (cf. P. Delattre, 1966) Delattre remarque que:

(i) dans $V_1 r C_2 V_3$ la durée de V_1 est plus courte que dans

$V_1 r V_3$ et dans $V_1 C_2 V_3$

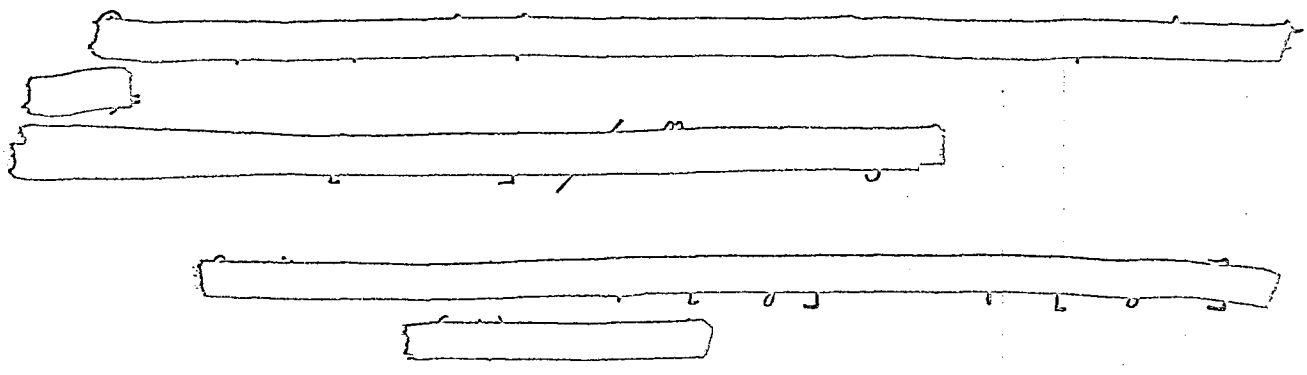
(ii) dans $V_1 C_2 C_3 V_4$, $C_2, C_3 \neq$ liquides , la durée de V_1 est plus courte que dans $V_1 C_2 V_4$ (la seule exception est $C_2 C_3 = /pt/$: dans ce cas , la durée de V_1 dans $V_1 pt V_4$ est plus longue que dans $V_1 p V_4$ et dans $V_1 t V_4$).

Delattre explique que « ... when a consonant following a vowel requires a certain effort of articulation, it is the anticipation of that effort while the vowel is being pronounced which brings about too soon the articulation of the consonant, not allowing the vowel its average duration . ».

Les faits et sens de la note 2 suggèrent que la chute et le maintien du schwa dépendent fondamentalement de la durée de la voyelle précédente (modulo certains aménagements dans le cas de XCE).

Remarquons que , dans la parole très rapide , il arrive parfois qu'un schwa interne précédé de deux consonnes tombe (selon A. Malécot, 1955). Selon le même auteur, cette chute serait d'autant plus fréquente que l'amas de trois consonnes qui en résulte est plus facile à prononcer . Mais, « comme il ne s'agit encore que de phénomènes sporadiques même dans un débit très rapide , nous n'en tenons pas compte dans la présente discussion . » (F. Dell, 1970, 49, note 12).

10.



Il faut noter qu'il existe un idiolecte dans lequel le comportement de schwa devant liquide plus yod n'est pas uniforme : schwa se maintient toujours dans les formes du conditionnel (chanteriez) et dans les noms tels que hôtelier, chandelier, chapelier ; par contre il tombe facultativement lorsqu'il appartient à la racine d'une forme verbale (app(e)liez, att(e)liez, mod(e)liez, etc.). Pour rendre compte de ce dialecte nous remplacerons (36) par (b) :

(b)

$$\text{ə} \longrightarrow [\text{2 accent}] \;/\; [_{\alpha}\# \; X \text{ — } Q \; L \; (_{1}\#)_{1} \; j$$

Conditions : (i) $Q \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$

(ii) $\alpha = N, A, V$

(iii) OBL si 1, FAC sinon.

Nous représenterons chanteriez, hôtelier, chandelier, chapelier comme ci-dessous :

(c) (i) $[_{V}\# [_{V}\# [_{V}\# \text{ chante } \#]_{V} \text{ r } \#]_{V} \text{ iez } \#]_{V}$

(ii) $[_{N}\# [_{N}\# \text{ hôtel } \#]_{N} \text{ ier } \#]_{N}$, $[_{N}\# [_{N}\# \text{ chandel } \#]_{N} \text{ ier } \#]_{N}$, $[_{N}\# [_{N}\# \text{ chapel } \#]_{N} \text{ ier } \#]_{N}$

(cf. hôtel, chandelle, chapeau)

La règle (b) est donc obligatoire pour les formes en (c). Par contre, pour les formes appeliez, atteliez, modeliez, etc., qui n'admettent pas d'analyse interne, (b) est facultative.

11.

Notons que dans la parole très rapide le schwa d'un petit nombre de mots commençant par # Cə- tombe même si le mot précédent est terminée par une consonne au niveau

phonétique = quelle semaine, fin de semaine se prononcent parfois [kɛlsmɛn] et [fɛ̃dsmɛn]. « ... Les autres mots qui ont cette propriété dans notre parler sont je, semelle, scrise, chemise, fenêtre et petit. Dans tous ces mots sauf petit, schwa est précédé d'une fricative et suivi d'une sonante. Mais il est d'autres mots semblables où VCE$_1$ [notre (46)] est toujours respectée = semestre, seringue, chenille. » (RS, 230-231).

Une manière de rendre compte de ces faits serait de poser deux représentations lexicales pour les mots semaine (/səmɛnə/ vs /smɛnə/), semelle (/səmɛlə/ vs /smɛlə/), chemise (/šəmizə/ vs /šmizə/), fenêtre (/fənɛtrə/ vs /fnɛtr/), petit (/pətit/ vs /ptit/). Citons de nouveau F. Dell = « ... les faits touchant ce point varient d'un locuteur à l'autre. Certains semblent s'en tenir toujours strictement à VCE$_1$ [(46)], même dans le débit le plus rapide. Ceux qui s'en écartent ne le font pas toujours dans les mêmes mots. Le système de règles que nous proposons ne rend pas compte des faits discutés dans le paragraphe précédent [notre paragraphe précédent], il ne permet d'engendrer ni [kɛlsmɛn] ni [fɛ̃dsmɛn]. Il engendre l'ensemble des représentations phonétiques qui sont bien formées pour les locuteurs qui s'en tiennent toujours strictement à VCE$_1$ [(46)]. Cet ensemble coïncide avec l'ensemble des représentations phonétiques bien formées qui sont communes à tous les locuteurs dont la prononciation ne diverge qu'en ce qui concerne VCE$_1$ [(46)]. Nous disposons ainsi d'un système de référence pour une étude plus fine des variations individuelles. » (RS, 231).

12.

(i) Schwa tombe facultativement dans [redacted]

Jacques s(e)ra là, Ernest f(e)ra la cuisine (comparez avec chaque seringue), bien qu'il ne soit pas du ressort de VCE (cf. RS, 232). Ces formes sont à mettre sur le même plan que cerise, fenêtre, etc. (cf. note 11).

(ii) L'analyse du futur que nous proposons n'est pas sans avoir quelques conséquences pour le système de S.A. Schane (1968a). Nous n'en discuterons pas les implications ici. Nous nous contenterons de dresser un tableau des principales alternances vocaliques. Nous donnons le tableau ci-dessous. Un signe « + » dans la première colonne indique que la dernière voyelle de la racine au futur est la même que la voyelle tonique au singulier du présent. Un signe « + » dans la deuxième colonne indique que la dernière voyelle de la racine au futur est la même que la voyelle prétonique à la première personne du pluriel du présent. Un signe « + » dans la troisième colonne indique que la relation entre les formes du futur et de l'infinitif est directe. La quatrième colonne n'est définie que si la troisième contient un signe « + ». Alors, un signe « − » dans la quatrième colonne indique que l'infinitif a une voyelle thématique et que cette voyelle est effacée ou bien apparaît sous une forme phonétique différente dans les formes du futur.

(voir page suivante)

	V du futur	V tonique	V prétonique	Infinitif	V thématique
Type appeler	ɛ	+ ɛ	− ə	+	−
Type envoyer Type voir	e	− wa	− wa	−	
Type devoir Type -cevoir	ə	− wa	+ ə	+	−
Type prendre	ɛ̃	+ ɛ̃	− ə	+	+
Type mouvir	u	− œ	+ u	+	−
Type mouvoir	u	− ø	+ u	+	−
Type pouvoir	u	− ø	+ u	−	
Type vouloir	u	− ø	+ u	−	
Type tenir venir	jɛ	+ jɛ	− ə	−	
Type acquérir	ɛ	− jɛ	+ e	+	−
Type boire	wa	+ wa	− ü	+	+

13.

Notons le comportement particulier de <u>que</u> & <u>ne</u> = <u>que c'est beau !</u> <u>que s(e) passe-t-il ?</u> <u>ne pars pas</u> - Il ne semble pas

qu'il s'agisse ici à proprement parler d'un comportement exceptionnel des mots *que* et *ne* ; remarquons, par exemple, que ces mots ne sont pas des exceptions à (46) : *il faut qu(e) sa mousse*, *Jean n(e) part pas* (cf. la discussion précédant (62) ; cf. aussi RS, 236, note 32). Il s'agit plutôt d'un comportement exceptionnel des énoncés qui débutent par *que* ou par *ne* : ces énoncés sont des formes emphatiques qui ne sont pas du ressort de (59) ; plus précisément, il semble que ces énoncés relèvent d'une grammaire particulière qui ne contient pas (59).

14.

Cette particularité relève d'un comportement plus général : cf. la note 11.

15.

Plus précisément, tout mot qui est une exception à (46) est aussi une exception à (59), et réciproquement. Nous ne connaissons pas d'exception à (46) qui contienne plus d'un schwa interne (en ce qui concerne *Geneviève*, *genevois*, *chevelure*, etc. cf. (104)-(118)).

16.

De par sa forme, la règle XCE en (62) est cyclique. Nous verrons plus bas que cette formulation a d'heureuses conséquences. Pour empêcher XCE de se réappliquer à des schwas qui auront été réaccentués par (36), il faudra sans doute invoquer le principe de « cyclicité stricte ». Il se pourrait que ce principe soulève quelques problèmes au niveau de l'interaction de XCE et des règles (23) (cf. la discussion suivant (48)).

17.

Selon F. Dell (RS, 254), le schwa de *le* se maintient obligatoirement dans *tu le leur rends*, *tu le lui rends*. Nous ne sommes pas d'accord avec ses données, cependant.

18.

Les structures qui apparaissent dans les données que nous examinons sont « simplifiées » : ce sont les structures que produisent les règles de rajustement qui précèdent la composante phonologique (cf. E.O. Selkirk, 197-2).

19.

Pour rendre compte des données que nous venons d'examiner, F. Dell (1970) propose la règle (a) en conjonction avec le principe (b) ci-dessous :

(a) $\partial \longrightarrow \phi \quad / \quad V(\#)\,C \_\_$

(b)

Il ne peut exister deux applications simultanées d'une règle telles que le foyer de l'une [c.a.d. la partie « A » dans « A→B / P_Q »] soit contenu dans le champ de l'autre (c.a.d. P ou Q).

Il est pourtant facile de montrer que (b) ne peut pas être un principe universel. Ainsi, la grammaire du Keresan du Sud contient la règle suivante :

(c) $k \longrightarrow \gamma \quad / \quad \_\_ \; Q \begin{bmatrix} +\text{cons} \\ -\text{cont} \\ -\text{voix} \end{bmatrix}$

Condition : $Q \neq \ldots [+\text{cons}] \ldots$

La règle (c) n'est autre que la loi de Dahl (cf. P. Bennett, 1967). Or, nous avons la dérivation suivante :

(d) /nekakaakeroma/ → [neɣaɣaakeroma] « il le mordra »

20.

Nous discuterons la règle ε → jε au chapitre III.

21

Le nombre d'éléments de K_p pour p quelconque se calcule par récurrence. Soit u_p ce nombre. u_p est le nombre de mots de longueur p dans $\{2,3\}^* - \{2,3\}^* 33 \{2,3\}^*$. Un mot de longueur p s'obtient soit en ajoutant 2 à la fin d'un mot quelconque de longueur $p-1$ (il y a donc u_{p-1} mot de longueur p se terminant par 2), soit en ajoutant 3 à un mot de longueur $p-1$ se terminant par 2 (on vient de voir qu'il y a u_{p-2} mots de longueur $p-1$ qui se terminent par 2). Donc : $u_p = u_{p-1} + u_{p-2}$

On a : $u_1 = 2$, $u_2 = 3$.

22.

La règle s'applique en fait dans le contexte « $\_\_ C_b\,({}_1L)_1\,\overset{1}{V}$ » où : $1 \Rightarrow C_b = [-son]$ (cf. sèvre [ε] / sevrer [ə]).

Nous formulerons la règle comme suit (cf. note 5) :

(a)

$$\begin{bmatrix} \varepsilon \\ -long \end{bmatrix} \rightarrow ə \;/\; \_\_\_\; C\left(\begin{bmatrix} -syll \\ +accent \end{bmatrix}\right) \overset{1}{V}$$

23.

Il se peut que les règles phonétiques tardives qui déterminent la force avec laquelle sont prononcés les schwas (règles qui dépendent de la rapidité du débit, de l'intonation, de divers facteurs stylistiques, etc.) obscurcissent la

catégorisation phonologique $\frac{e}{ə}$ / $\frac{ɜ}{ə}$.

24.

La règle e-AJ ne peut pas être une règle de mot non-cyclique puisque certaines applications de e-AJ précèdent certaines applications de XCE, qui est elle-même une règle cyclique. A cause du principe de cyclicité stricte, e-AJ ne s'applique jamais plus d'une fois sur un cycle donné.

Chapitre II

Les glides

Nous verrons au chapitre III que le contexte de l'ásibilation est « ___ i V ». Dans une étude préliminaire, nous allons donc examiner le comportement des voyelles hautes dans le contexte « ___ V » et nous allons analyser la règle de formation des glides. Le chapitre est divisé en deux parties = A et B. Dans la partie A, nous discutons l'article de J.-C. Milner (1967). Dans la partie B nous esquissons un système de règles pour la dérivation des glides.

A.

Dans French Truncation Rule, Milner (1967) explique de la façon suivante les différences de comportement entre les mots du type le yogi, le watt et les mots du type l'yeuse, l'ouate :

1. les mots qui causent l'élision d'une voyelle précédente commencent par une voyelle en représentation sous-jacente, les autres commencent par une consonne.

2. une règle /i ü u/ ⟶ [j ɥ w] / ___ V s'applique qui suit la règle d'élision (c.a.d. la règle générale de Troncation dans le système de Milner)

Pour prouver 1 et 2 (c.a.d. pour prouver qu'il y a deux

catégories de glides, celles qui dérivent de voyelles sous-jacentes et celles qui dérivent de glides sous-jacentes), Milner doit d'abord montrer que les règles de troncation, de nasalisation et de formation des glides sont des règles de mot non-cycliques. La liaison résultera alors, déclare-t-il, d'un rajustement des frontières (essentiellement par effacement de frontières de mots). Nous décrivons le raisonnement de Milner ci-dessous.

1.

les faits minimaux

<u>un terrible hiatus</u> [i] / <u>l'hiatus</u> [j]

<u>une faible ouïe</u> [u] / <u>l'ouïe</u> [w]

(dans lesquelles la formation de la semi-voyelle dépend de la nature du groupe de consonnes qui termine le « mot » précédent, et suit la troncation entre « mots ») montrant que la formation des glides et la troncation s'appliquent de la même façon (la formation des glides suivant la troncation) : ou bien ce sont deux règles de mot non-cycliques et une règle de rajustement réduit la frontière de mot entre un adjectif et un nom qui suit, ou bien ce sont deux règles cycliques et alors, elles peuvent s'appliquer à travers des frontières de mots.

2.

un rajustement des frontières est nécessaire en français de toute façon pour décrire la liaison facultative dans, e.g., <u>des camarades anglais</u>.

3.

il y a une contradiction dans la démonstration de Schane que la règle de troncation est cyclique. De plus,

contrairement à ce que l'analyse de Schane implique, il y a deux règles différentes pour l'effacement de schwa = la première efface schwa en position finale de mot devant une frontière forte ; cet effacement n'est pas affecté par la forme des éléments qui précèdent le schwa ; la deuxième règle efface tous les schwas qui sont précédés par une consonne au plus à l'intérieur d'une « unité de sens ». Si l'on tient compte de ces considérations, il devient possible de dériver le syntagme des camarades/anglais (sans liaison) en utilisant une règle de troncation non-cyclique. En d'autres termes, la démonstration de Schane est erronée.

4.

Des considérations théoriques générales conduisent à penser que la règle de troncation devrait être non-cyclique (et que seules les règles « prosodiques » devraient pouvoir être cycliques). La meilleure façon de rendre compte des données est donc de poser une règle de troncation non-cyclique et une règle de formation des glides non-cyclique dans cet ordre. [redacted] Le schéma décrit au début de la partie A de ce chapitre est donc cohérent, et naturel. Milner remarque que dans une forme telle que un admirable whisky le /w/ ne devient jamais [u], et « that is precisely what is expected » = seules les glides qui dérivent de voyelles sous-jacentes par application de la règle

de formation des glides sont affectés par la forme du groupe de consonnes qui précède.

En fait, dans le système de Milner, les glides qui dérivent de glides sous-jacents ont deux propriétés caractéristiques lorqu'ils apparaissent en position initiale de morphème : d'une part ils se conduisent comme des consonnes vis-à-vis des règles de troncation et de nasalisation, d'autre part ils ne sont jamais en distribution complémentaire avec les voyelles hautes correspondantes (cf. un admirable whisky vs une faible ouïe). Nous ne discuterons pas tous les aspects de l'argumentation de Milner (en particulier, nous ne discuterons pas les données, bien que nous ne soyons pas d'accord avec celles-ci). Nous allons simplement montrer que son raisonnement débouche sur une contradiction. Pour cela, nous allons considérer le morphème marqueur du subjonctif et de l'imparfait (cf. S.A. Schane, 1968a, 73-78). Nous allons montrer que ce morphème est un glide dans certaines représentations sous-jacentes mais qu'il se comporte comme les glides qui dérivent de voyelles (il entraîne l'élision d'une voyelle qui précède, il n'entraîne pas la troncation d'une consonne qui précède, il n'alterne jamais avec la voyelle haute correspondante).

Remarquons d'abord qu'il existe en français une règle qui insère /j/ après un /i/ suivi d'une voyelle :

(1) trouons [truɔ̃] / trions [trijɔ̃]

Dans les formes de (1) la règle de formation des glides est bloquée par la présence d'un groupe consonantique « lourd ». Nous écrirons la règle d'épenthèse comme suit :

(2) J. EPEN (OBL) :

$$\phi \longrightarrow j \;/\; i\_\_V$$

J. EPEN s'applique lorsque, et seulement lorsque, il y a diérèse ; elle précède la règle de formation des glides. Ainsi <u>trions</u> [trijõ] et <u>triions</u> [trijõ] se prononcent de la même façon, bien qu'ils dérivent de /tri+ons/ et /tri+j+ons/, respectivement [1].

Nous allons maintenant nous placer à l'intérieur du cadre théorique défini par Milner et nous allons essayer de décrire le comportement du marqueur du subjonctif et de l'imparfait lorsque la racine verbale se termine par une consonne. La manifestation phonétique de ce marqueur est [j] devant voyelle accentuée (c.a.d. à la première et à la deuxième personnes du pluriel ; cf. S. A. Schane, 1968 a, 73.76) :

(3) <u>arrivions</u> [arivjõ] <u>dormions</u> [dormjõ]

Considérons alors les racines verbales qui se terminent par des voyelles hautes :

(4)

(i) lier, marier, nier, varier, sourire, etc.
(ii) distribuer, saluer, remuer, suer, conclure, etc.
(iii) amadouer, louer, nouer, avouer, jouer, etc.
(iv) ennuyer, appuyer, essuyer, fuir, etc.

Dorénavant, nous allons utiliser <u>saluer</u> et <u>essuyer</u> comme exemples paradigmatiques (correspondant à (4i,ii,iii) et à (4,iv), respectivement). Remarquons que les racines verbales en (4 iv) se terminent toutes par <u>ui</u> (qui est réécrit <u>uy</u> devant voyelle) ; en fait, c'est là la seule séquence de voyelles hautes que l'on trouve en fin de racine verbale. Comme les formes (4 iv) vont jouer un rôle important dans notre argumentation, nous allons dans une première étape discuter la représentation phonologique de <u>ui</u>. Dans son article, Milner écrit : « ... It is true that the elements noted with the graphemes <u>oi</u> and <u>ui</u> are always monosyllabic. Yet, this

should rather be considered as an argument showing either that the current transcription is misleading and that oi or ui, which are underlying diphthongs, denote also rising diphthongs in the output, namely [ɥɛ] and [ɥi], or that the Truncation rule does not apply at this stage of a derivation where word-level rules have already applied.

At any rate, it is necessary to distinguish between the elements written oi, ui, and the groups glide + vowel that are produced by the Gliding rule, since oi and ui are monosyllabic after a heavy cluster even inside a formative: cf. trois, construit. ».

Nous ne voyons pas très bien ce à quoi Milner se réfère lorsqu'il utilise le terme « underlying diphthong ». Nous allons examiner ci-dessous les différentes analyses possibles pour ui (toujours à l'intérieur du cadre théorique de Milner).

Une première possibilité serait de dériver ui d'une voyelle sous-jacente par une règle de diphtongaison, ainsi ui serait analogue à certaines occurrences de [jɛ] et [wa] (cf. S.A. Sclane, 1968a, chapitre 2), qui proviennent de /ɛ/ et de /e/ respectivement. Pour [jɛ] et [wa] cependant la voyelle sous-jacente se manifeste dans les dérivations « savantes »: lévrier / lièvre, crédibilité / croire; de plus, dans ce cas ni [jɛ], ni [wa] n'apparaissent dans la morphologie « savante ». Rien de tel pour ui: ui n'alterne avec aucune voyelle, et ui apparaît dans des formes « savantes » (huîtrier / huître, fluidité / fluide). Notons de plus qu'il y a diérèse de /jɛ/ lorsque cette diphtongue suit un groupe consonantique « lourd ». Ainsi on a: templier [tɑ̃plije], marbrier [marbrije], etc. (le /jɛ/ du suffixe -ier provient de la voyelle sous-jacente

/ɛ/, comme le montrent les formes atones du suffixe _ dans -erie par exemple). On voit qu'il n'y a pas de corrélation positive entre le fait de dériver d'une voyelle sous-jacente par diphtongaison et le fait de rester monosyllabique après un groupe consonantique « lourd ». En conclusion, nous voyons qu'il faut rejeter cette première solution.

Une deuxième possibilité serait de prendre /ɥi/ comme représentation de base pour *ui*. Cependant, un certain nombre de mots commençant par *ui* se comportent vis-à-vis des règles de troncation et de nasalisation comme des mots qui commenceraient par une voyelle en représentation sous-jacente (toujours à l'intérieur du cadre défini par Milner) = *l'huile*, *l'huis*, *l'huissier*, *l'huître*, etc. Cette seconde solution est donc incompatible avec le système de Milner.

Une troisième possibilité serait de poser une règle spéciale « d'attraction labiale », distincte de la règle de formation des glides (cf. Y.-Ch., Morin, 1971) =

(5) Attraction labiale :

$$\ddot{u} \longrightarrow ɥ \quad / \quad \_\_ \; i$$

Il est clair que (5) ne peut être qu'une règle de mot non-cyclique dans le système de Milner.

Une quatrième possibilité, qui est en fait une variante notationnelle de la précédente, serait de faire dépendre les contraintes contextuelles de la règle de formation des glides de la nature de la suite de voyelles : la séquence « XOLiVY » n'appartiendrait pas à la description structurale de la règle de formation des glides ; par contre la description structurale incluerait toutes les formes « X ü i Y », etc.

Il faut noter que les deux dernières solutions posent /üi/ comme représentation de base pour *ui*. Il semble bien que

se soit là l'approche la plus naturelle [redacted] - En effet, même dans les cas où *ui* dérive sans ambiguïté d'une séquence « ü + i », *ui* peut être prononcé [ɥi] après un groupe consonantique « lourd »[2] =

(6) *incongruité* [ɛ̃kɔ̃gryite] /inkongrü + ite/
superfluité [süperflyite] /süperflü + ite/

Il semble donc que la monosyllabicité de *ui* après un groupe consonantique « lourd » soit une conséquence des propriétés phonétiques superficielles de [ɥi] et il paraît naturel d'analyser de la même façon le *ui* de *construit* et le *ui* de *incongruité*.

A ce stade, il apparaît donc que l'une ou l'autre des deux dernières solutions que nous venons d'examiner constitue une analyse concevable de *ui* (toujours à l'intérieur du cadre théorique défini par Milner). Nous abordons maintenant le thème central de notre discussion, à savoir l'étude du comportement du morphème du subjonctif et de l'imparfait. Comme nous l'avons dit, nous utiliserons *saluer* et *essuyer* comme exemples paradigmatiques. Considérons alors les formes suivantes =

(7) (i) saluais [salɥɛ]
(ii) saluiez [salüje]
(8) (i) essuyais [esɥijɛ]
(ii) essuyiez [esɥije]

Nous donnons en (9) la forme générale des représentations sous-jacentes correspondant à (7) et à (8) (cf. S.A. Schane, 1968a, chapitre 3) =

(9) Radical + Voyelle thématique (/a/) + Marqueur de l'imparfait + Personne
1 2 3 4

Ainsi, dans le cas de (7i) et (7ii), les représentations phonétiques s'organisent comme suit =

(10) (correspondant à (7i))

sɑly + ɸ + ɛ + ɸ
1 2 3 4

(11) (correspondant à (7ii))

salÿ + ɸ + j + e
1 2 3 4

Dans les formes (7i) et (8) la voyelle thématique a été effacée par la règle d'élision. La forme (7i) montre que la dernière voyelle du radical à l'imparfait est du ressort de la règle de formation des glides. Nous voyons par contre que dans la forme (7ii) cette voyelle ne devient pas un glide. La règle de formation des glides, rappelons-le, est une règle de mot non-cyclique dans le système de Milner. La forme (7ii) (saluiez [salÿje]) montre que cette règle suit l'effacement de la voyelle thématique: si la règle de formation des glides s'appliquait avant l'effacement de la voyelle thématique, la voyelle finale du radical deviendrait un glide devant la voyelle thématique /a/ and nous obtiendrions

[redacted]

l'un ou l'autre des outputs *[salyje] / *[salyije], qui ne sont pas grammaticaux. Remarquons d'ailleurs que nous obtenons le même paradigme qu'en (7)-(8) avec des verbes de la troisième conjugaison tels que sourire et fuir, qui n'ont pas de voyelles thématiques dans leurs représentations sous-jacentes (cf. S.A. Schane, 1968a, [redacted] 101-103, 114):

(12) (correspondant à (7i)
souriais [surjɛ]

(13) (correspondant à (7ii)
souriiez [surije]

(14) (correspondant à (8i))
fuyais [fɥijɛ]

(15) (correspondant à (8ii))

fuyiez [fɥijə]

Il est donc bien clair que les représentations contenant une voyelle thématique correspondent à un stade « oublié » dans l'organisation du paradigme (7)-(8). Autrement dit les règles qui décrivent (7)-(8), en particulier la règle de formation des glides, suivent l'effacement de la voyelle thématique. Il faut noter que dans le système de Milner cet ordre est

[redacted]

une conséquence de l'ordre plus général = 1. Troncation 2. Formation des glides. Nous avons vu que devant une voyelle accentuée le marqueur de l'imparfait (et du subjonctif) est [j]. Supposons alors que la représentation sous-jacente de ce morphème soit /i/ (ou, plus précisément, que la forme engendrée par les règles de rajustement soit /i/; autrement dit, nous remplaçons la règle de formation du yod de Schane par la règle ə → i; cf. S.A. Schane, 1968a, 76). Les représentations des formes (7ii) et (8i) après l'application de la règle de troncation et avant l'application de la règle de formation des glides sont donc:

(16) /salü + ie/ /esüi + e/

(le [j] dans la représentation phonétique (8i) est introduit par J. Epen). Alors, pour expliquer la forme des outputs phonétiques, il faut supposer que:

1. la règle d'attraction labiale et la règle de formation des glides sont deux règles distinctes (en particulier donc, la description structurale de la règle de formation des glides n'inclut pas les formes « X ü i Y »)

2. la règle d'attraction labiale précède la règle de formation des glides dans la dérivation de (8i) mais la suit

dans la dérivation de (7ii) (pour expliquer (5i) il faut supposer bien sûr que la règle i→j / __V n'opère pas dans le contexte « consonne + glide ___ »).

Les deux ordres mentionnés ci-dessus sont « privatifs » («bleeding»). Par contre on note que c'est l'application de l'attraction labiale à travers une frontière de morphème qui suit l'application de la règle de formation des glides, tandis que son application à l'intérieur du radical précède l'application de la règle de formation des glides (qui, rappelons-le, est une règle de mot non-cyclique dans le système de Milner). On est donc conduit à poser une règle cyclique d'attraction labiale. Mais :

1. cela contredit la logique de l'argumentation de Milner : dans la théorie de Milner, la règle d'attraction labiale appartient typiquement à la classe des règles de mot non-cycliques

2. plus techniquement, et indépendamment de ces considérations, si la règle d'attraction labiale est cyclique, la règle de troncation, qui est une règle de mot non-cyclique, suivra certaines des applications de la règle d'attraction labiale ; ainsi, pour <u>un petit huissier</u>, [redacted] on dérivera, incorrectement, la représentation *[...ptiɥisje] au lieu de [...ptitɥisje] (remarquons que la règle de troncation peut s'appliquer dans le contexte _#ɥV : <u>des huées</u> [deɥe] / *[dezɥe]).

Il apparaît donc que, dans le système de Milner, la représentation sous-jacente du marqueur [-j] de l'imparfait ne peut pas être /i/. Si par contre [redacted]

on considère que le marqueur est /j/ dans les représentations sous-jacentes il devient possible de rendre compte du paradigme (7)-(8) (avec l'ordre des règles suivant : 1. attraction labiale 2. formation des glides). Il faut cependant noter que :

1. la règle de troncation des voyelles s'applique devant le marqueur de l'imparfait (on a vu que c'est de cette manière que s'efface la voyelle thématique des verbes de la première conjugaison)

2. dans les verbes de la troisième conjugaison dont le radical se termine par une consonne nasale, comme <u>venir</u> ou <u>prendre</u>, la dernière voyelle du radical n'est pas nasalisée dans les formes de la première et de la deuxième personnes du pluriel de l'imparfait : <u>veniez</u> [vənje] / *[vɛ̃jɛ], <u>preniez</u> [prənje] / *[prãje], etc. (les représentations sous-jacentes de ces formes, rappelons-le, ne contiennent pas de voyelle thématique ; ces représentations sous-jacentes peuvent être schématisées comme suit : /[Radical XVn] + j + .../ ; cf. S.A. Schane, 1968a, 101-103) ; autrement dit, le marqueur de l'imparfait se comporte comme une voyelle vis-à-vis de la règle de nasalisation

3. derrière les racines verbales qui se terminent par un groupe consonantique « lourd » (<u>sembler</u>, <u>boucler</u>, <u>gonfler</u>, <u>consacrer</u>, <u>encadrer</u>, <u>émigrer</u>, etc.) il y a diérèse des séquences « marqueur de l'imparfait + voyelle accentuée » : <u>sembliez</u> [sãblije], <u>bouclïez</u> [buklije], <u>gonflïez</u> [gõflije], <u>consacriez</u> [kõsakrije], <u>encadriez</u> [ãkadrije], <u>émigriez</u> [emigrije], etc. (dans ces formes, [j] est inséré par J. EPEN ; dans certains idiolectes, la diérèse est facultative dans les formes ci-dessus, elle est alors plus fréquente derrière /Cr/ que derrière /Cl/).

En conclusion, en nous plaçant à l'intérieur du cadre théorique défini par Milner, nous avons exhibé un morphème que son comportement classe tout à la fois parmi les segments qui dérivent de voyelles sous-jacentes et parmi ceux qui dérivent de glides sous-jacents - Ce qui est une contradiction - Nous rejetterons donc l'analyse de J.-C. Milner-

B.

Dans cette partie nous esquissons un système de règles qui rend compte de la formation des glides et du phénomène de diérèse - Notre but est en particulier d'expliquer le paradigme (7)-(8).

Comme l'a remarqué J.-C. Milner, les mots dont la représentation phonétique commence par un glide se divisent en deux classes - Dans la première classe, les mots se comportent comme des mots à initiale consonantique vis-à-vis des règles de troncation et de nasalisation et vis-à-vis de la suppléti on : les yogi est prononcé [lejogi], et non *[lezjogi] ; un bon yogi est prononcé [œ̃bɔ̃jogi], et non *[œ̃bɔnjogi] ; on dit ce yogi, vieux yogi, du yogi, au yogi, et non pas *cet yogi, *vieil yogi, *de l'yogi, *à l'yogi - Dans l'autre classe, les mots se comportent comme des mots à initiale vocalique (sans « h aspiré ») : les huissiers se prononce [lezyisje], et non *[leyisje] ; un bon huissier se prononce [œ̃bɔnyisje], et non *[œ̃bɔ̃yisje] ; on dit cet huissier, vieil huissier, de l'huissier, à l'huissier, et non pas *ce huissier, *vieux huissier, *du huissier, *au huissier - Il faut noter que les mots dont la représentation phonétique commence par une voyelle sont aussi divisés en deux classes : d'une part les mots à « h aspiré », qui se comportent comme des mots à initiale consonantique

vis-à-vis des processus mentionnés ci-dessus ; d'autre part, tous les autres .....

Il semble naturel d'analyser de la même façon les mots dont la représentation phonétique commence par un glide et ceux dont la représentation phonétique commence par une voyelle. Nous supposerons donc que la règle de troncation des consonnes opère dans le contexte « devant [+ cons] » et que les voyelles s'élident devant les voyelles et les glides (c.a.d. devant [- cons]). Dans ce cadre, nous considérerons les mots de la classe yogi, watt, etc. comme des mots à « h aspiré ». Bien sûr, « h aspiré » doit être marqué [+ cons] (cf. S.A. Schane, 1968a, chapitre 2, note 15). Notre grammaire ne contiendra pas de règle « d'attraction labiale » distincte de la règle de formation des glides = une telle règle nous semble totalement ad-hoc. Il ressort alors de l'analyse du paradigme (7)-(8) (cf. la discussion en A) que la représentation sous-jacente du marqueur de l'imparfait (et du subjonctif) dans les formes de la première et de la deuxième personnes du pluriel ne peut être que /j/. Une conséquence immédiate de ce fait est que la règle de formation des glides est une règle de neutralisation (cf P. Kiparsky, 1973, 11). C'est de plus une règle non-automatique (cf. P. Kiparsky, 1973, 11). Par conséquent elle ne s'applique qu'aux formes dérivées (cf. P. Kiparsky, 1973). Dans la grammaire que nous proposons, les glides non-épenthétiques qui apparaissent dans des contextes « _V » non-dérivés (comme par exemple dans rien, Loire, pieu, etc.) dérivent donc de glides sous-jacents. Les glides non-épenthétiques qui apparaissent dans des contextes « _V » dérivés dérivent par contre de voyelles hautes sous-jacentes. La distribution des glides épenthétiques est déterminée par une condition nécessaire et suffisante

dans la grammaire qui associe la prononciation [etüdje] à étudiiez (cf. note 3; cf. F. Dell, 1972) : la présence d'un yod épenthétique dans le contexte /i_V/ est automatique s'il y a diérèse ; et réciproquement, un yod dans le contexte [i_V] est nécessairement un yod épenthétique. Dans cette grammaire donc, J. EPEN est par définition une règle non-neutralisante. Par contre, dans la grammaire qui engendre [etüdije] pour étudiiez, J-EPEN est une règle de neutralisation = un [j] dans le contexte [i_V] peut être soit le marqueur de l'imparfait (et du subjonctif) soit un yod épenthétique. J_EPEN n'a donc pas le même statut dans les deux grammaires. J_EPEN n'est une règle non-automatique dans aucune des deux grammaires, cependant. Dans les deux grammaires donc, la représentation sous-jacente de tuyau [tyijo] est /tyio/. Les représentations sous-jacentes de mots tels que chouïa [šuja], kiwi [kiwi], gruyère [grüjer], etc. sont évidemment /šuja/, /kiwi/, /grüjer/, etc. Remarquons que les mots yogi, watt, etc. dérivent des formes de base /hjogi/, /hwat/, etc. On peut noter ici que les mots à « h aspiré » qui commencent par une voyelle au niveau phonétique ont un comportement marqué par de nombreuses idiosyncrasies (cf. E.O. selfridge + J.R. Vergnaud, 1973). Par exemple, la présence ou l'absence de « h aspiré » peut dépendre du locuteur, de la forme de l'énoncé, et, pour un même locuteur, du moment de l'élocution. On dit d'habitude un discours de Hitler et non pas *un discours d'Hitler, mais on peut dire cet Hitler de malheur, ce monstre d'Hitler, une erreur d'Hitler. On dit aussi bien l'arrivée de Henri que l'arrivée d'Henri. Notons de plus que

l'existence d'un « h aspiré » est une propriété des mots, et non des racines. Ainsi nous avons : le héros / *l'héros vs *la héroïne / l'héroïne (aussi *le héroïsme / l'héroïsme), de même, nous trouvons : ce Hitler / cet Hitler, mais *le hitlérien / l'hitlérien (aussi *le hitlérisme / l'hitlérisme). Il est remarquable que le même comportement soit observable dans la classe des mots du type yogi, watt, etc. Ainsi on peut dire l'ouate ou la ouate, très iodé admet les deux prononciations [trezjode] / [trejode] ; de même, très hiératique se prononce aussi bien [trezjeratik] que [trejeratik]. Et dans ce cas aussi, l'existence d'un « h aspiré » est une propriété des mots et non des racines : on a très hiératique [trezjeratik] / [trejeratik], mais l'hiératisme / *le hiératisme ; de même les huit (jours) se prononce [leyi...] et non *[lezyi...] ; par contre dix-huit est prononcé [dizyit], et non pas *[diyit]. Les faits constituent une justification indirecte de notre analyse.

Nous formulerons la règle de formation des glides comme suit :

(17) GLIDE (OBL) :

$$\begin{bmatrix} -\text{cons} \\ +\text{haut} \end{bmatrix} \longrightarrow [-\text{sylll}] \;/\; \underline{\quad} \; [+\text{sylll}]$$

Nous admettrons sans démonstration que GLIDE est une règle de mot non-cyclique (notons que dans notre grammaire les ordres relatifs de GLIDE, de la règle de troncation et de la règle d'élision ne peuvent pas être déterminés directement). Des formes telles que consacriez [kɔ̃sakrije], encadriez [ɑ̃kadrije], émigriez [emigrije], etc. montrent que notre grammaire doit

contenir une règle de diérèse =

(18) Glide $\longrightarrow$ voyelle / ... —— ...

Nous supposerons que la grammaire inclut les règles suivantes (cf. chapitre I, note 5) =

(19)

$$\begin{bmatrix} -\text{cons} \\ -\text{syll} \end{bmatrix} \longrightarrow [2\ \text{accent}] \quad / \quad [+\ \text{cons}]\ X \text{ — } Y\ [+\ \text{accent}]$$

(20)

$$[+\text{son}] \longrightarrow [2\ \text{accent}] \quad / \quad [-\text{son}] \text{ — } [+\ \text{accent}]$$

La règle (20) suit la règle (19). Nous supposerons que la règle de diérèse suit (19) et (20) et nous formulerons cette règle comme suit =

(21)

(OGL) $\quad j \longrightarrow i \quad / \quad \begin{bmatrix} -\text{syll} \\ +\ \text{accent} \end{bmatrix}$ ——

(FAC) $\quad y \longrightarrow \ddot{u} \quad / \quad \begin{bmatrix} -\text{syll} \\ +\ \text{accent} \end{bmatrix}$ —— +

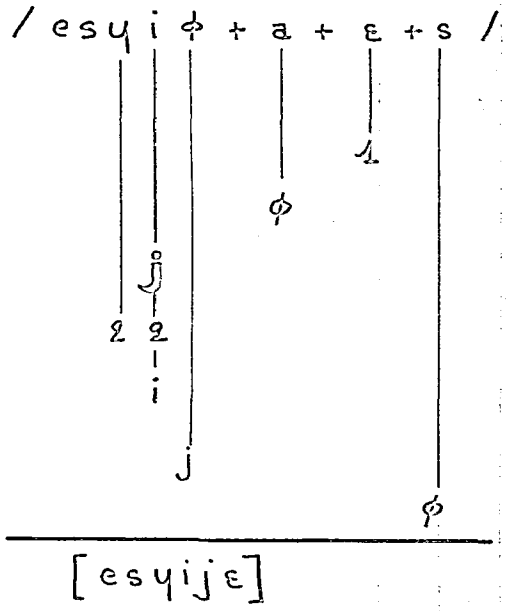
etc.

En conclusion, nous donnons ci-dessous la dérivation de <u>essuyais</u> [esyijɛ] =

(22) (voir page suivante)

(22)

ACC (cf. chapitre I)
Elision
GLIDE
Règle (19)
Diérèse
J-EPEN



Chapitre II

Notes

1.

Warnant (1968) et Damourette et Pichon (1911-1927) décrivent des idiolectes qui distinguent *triions* [trijjõ] de *trions* [trijõ]. Il s'agit là d'hypercorrections.

2.

ui peut être prononcé [ɥi], mais la diérèse reste possible. Les données s'organisent comme suit :

A. Diérèse obligatoire = /jV/ après un groupe consonantique « lourd »

B. Diérèse facultative = /ɥ÷i/ après un groupe consonantique « lourd »

C. Diérèse interdite = /ɥi/ [redacted] à l'intérieur d'un morphème (*pluie*, *bruit*, *fruit*, *truie*, etc.)

On voit en particulier que l'affirmation de J.-C. Milner selon laquelle « ... the element noted with the grapheme *ui* is always monosyllabic... » n'est pas conforme à la vérité.

3.

Il existe un idiolecte dans lequel *souriez* se prononce [surje] (cf. F. Dell, 1972). Cette prononciation est dérivée au moyen de la règle suivante, qui précède la règle de formation des glides (cf. F. Dell, 1972).

(a) I - EF =

$$\{i, j\} \longrightarrow \phi \quad / \quad i + \_\_$$

Cela ne change rien à la forme de notre argument, cependant; il suffit de remplacer <u>sourire</u> par <u>conclure</u>, qui fournit le paradigme suivant

1. <u>concluais</u> [kɔ̃klɥɛ] (à côté de [kɔ̃klüɛ])
2. <u>concluiez</u> [kɔ̃klüje]

Chapitre III

La spirantisation des consonnes dentales en français

La classification des segments que nous utiliserons dans ce chapitre est basée sur la théorie phonétique esquissée dans le chapitre 7 de SPE. Nous donnons ci-dessous la composition en traits distinctifs des consonnes du français.

	r	l	p	b	f	v	m	t	d	s	z	n	š	ž	ɲ	k	g	ŋ
sonant	+	+	−	−	−	−	+	−	−	−	−	+	−	−	+	−	−	+
syllabique	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
consonantique	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
haut	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+
arrière	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+
bas	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
antérieur	−	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	−
coronal	−	+	−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−
voisé	+	+	−	+	−	+	+	−	+	−	+	+	−	+	+	−	+	+
continu	+	−	−	−	+	+	+	−	−	+	+	+	+	+	+	−	−	+
nasal	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	+	−	−	+	−	−	+
strident	−	−	−	−	+	+	−	−	−	+	+	−	+	+	−	−	−	−

A. <u>la règle de spirantisation</u>.

Considérons la table (1) ci-dessous:

(1)

	I	II	III
(a)	[t]	[s]	[t]
	acrobate	acrobatie	acrobatique
	démocrate	démocratie	démocratique
	prophète	prophétie	prophétique
	idiot(e)	idiotie	
	inepte	ineptie	
	inerte	inertie	
	presbyte	presbytie	
(b)	[s]	[s]	[s]
	hétérodoxe	hétérodoxie	
	orthodoxe	orthodoxie	
	masse		massique
	potasse		potassique
	silice		silicique
	narcisse		narcissique

Le suffixe <u>-ie</u> dans la colonne II peut s'ajouter à des noms ou à des adjectifs pour former des noms = <u>économie</u>, <u>agronomie</u>, <u>seigneurie</u>, etc. - Le suffixe <u>-ique</u> s'ajoute à des noms et produit des adjectifs - Le tableau (1) montre que certaines correspondances morphologiques s'accompagnent d'une correspondance

phonologique qui applique l'ensemble {[t], [s]} sur {[s]}. La grammaire du français contient donc une règle de spirantisation :

(2) t ⟶ s dans certains environnements

Des données supplémentaires sont rassemblées dans le tableau ci-dessous :

(3)

	I	II	III	IV
(a)	[s]	[t]	[t]	[t]
	improbation	improbateur		
	imprécation		imprécatoire	
	vésication		vésicatoire	
	dation			datif
	déprédation	déprédateur		
	sédation			sédatif
	profitiation		profitiatoire	
	collation	collateur		
	législation	législateur		législatif
	aviation	aviateur		
	ostentation	ostentateur	ostentatoire	
	audition	auditeur	auditoire	auditif

(b) (voir page suivante)

	I	II	III
(b)	[t]	[s]	[s]
	conscient(e)	-conscencieux	
	infect(e)	infectieux	
	confident(e)		confidentiel
	différent(e)		différentiel
	président(e)		présidentiel
	tangent(e)		tangentiel
	abject(e)	abjection	
	discrète	discrétion	
	érudit(e)	érudition	

Les tables (1) et (3) suggèrent que la partie phonologique de la description structurale de la règle de spirantisation en (2) inclut la forme suivante :

(4)

$$X, \underset{1}{t}, \underbrace{(ə) + \{i, j\}}_{3}, \underset{4}{Y}$$

(où X et Y sont des contextes à déterminer)

Le schwa qui apparaît à la fin de mots tels que acrobate, prophète, presbyte, etc. n'est pas un morphème : il n'existe pas de suffixe dérivationnel /ə/ et il est clair d'autre part qu'il n'y a aucune justification pour un suffixe inflexionnel /ə/ à la fin de acrobate, prophète, presbyte, etc. Nous supposerons que dans les formes dérivées du tableau (1) le schwa final des formes (Ia) est effacé par la règle d'élision. Nous donnons cette règle ci-dessous :

(5) ELIS (OBL) :

$$\begin{bmatrix} V \\ -\text{haut} \\ n\ \text{accent} \end{bmatrix} \longrightarrow \phi \ / \ \underline{\quad} + Q\,[-\text{cons}]$$

Conditions : (i) $Q \neq \ldots[+\text{segment}]\ldots$
(ii) $n \geq 2$

Nous supposerons de plus que ELIS précède (2). Nous pouvons alors récrire (4) comme suit :

(6)

$$X\ ,\ t\ ,\ \underbrace{+\{i,j\}}_{3}\ ,\ Y$$
$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

On note que les suffixes ci-dessous n'entraînent pas la spirantisation d'un /t/ qui précède :

(7) -ique, -if, -itude, -iste, -ise, -ite, -ible, -ille, -illon, -in(e)

On a donc la contrainte suivante sur (6) :

(8) $3 = [+\text{syll}] \Longrightarrow 4 \in \{[-\text{segment}], [+\text{syll}]\}$ W

Le fait que les suffixes ci-dessous n'entraînent pas la spirantisation d'un /t/ qui précède suggère que (6) décrit exhaustivement la partie phonologique de la description structurale de la règle (2) :

(9)

-eur, -oire, -age, -aison, -ance, -ard, -asse, -aille, -aire, -aie, -ain, -al, -able, -erie, -ée, -elet, -et, -esse, -esque, -el, -eux, -eau, -ose, -on, -ot, -ure, -ule.

Considérons maintenant le paradigme suivant:

(10)

I	II
[t]	[s]
vacant(e)	vacance
subséquent(e)	subséquence
tendant(e)	tendance
confident(e)	confidence
conscient(e)	conscience
résident(e)	résidence
président(e)	présidence
dément(e)	démence
différent(e)	différence
pénitent(e)	pénitence
tangent(e)	tangence

Nous admettrons sans démonstration que les formes dans les colonnes I et II sont morphologiquement et phonologiquement reliées en chaque ligne de (10). Les formes en (10 I) sont des noms ou des adjectifs ; les formes en (10 II) sont des noms. Notons que le paradigme (10) peut se prolonger comme suit:

(11) (voir page suivante)

(11)

I	II	I	II
[t]	[s]	[t]	[s]
inconséquent(e)	inconséquence	inconscient(e)	inconscience
indépendant(e)	indépendance	inclément(e)	inclémence
imprudent(e)	imprudence	incontinent(e)	incontinence
inélégant(e)	inélégance	impertinent(e)	impertinence
imprévoyant(e)	imprévoyance	inconvenant(e)	inconvenance
insignifiant(e)	insignifiance	indifférent(e)	indifférence
impatient(e)	impatience	intolérant(e)	intolérance

Or, comme F. Dell l'a montré (1970), toute forme « in + X » ou bien dérive d'un adjectif ou bien est un adjectif (les exceptions sont : impasse, incapacité, inconduite, inconfort, inéquation, inexpérience, insécurité, insuccès, inréflexion)[1]. Dans (11) donc, les formes de la colonne II sont engendrées à partir des formes de la colonne I. Nous écrirons :

(12) $A_{I} \longrightarrow N_{II}$

Il est évident que le schéma (12) doit aussi s'appliquer à (10). Il se généralise donc de la façon suivante[2] :

(13) $A_{I}, N_{I} \longrightarrow N_{II}$

Au premier abord, le fait que la correspondance morphologique représentée en (13) s'accompagne d'un processus de spirantisation semble contredire la conclusion à laquelle nous étions arrivés plus haut, à savoir que (6) décrivait exhaustivement la partie phonologique de la description structurale de (2). Nous allons montrer ci-dessous qu'il n'existe réellement aucune contradiction et que la spirantisation en (10) et (11) est conforme à (6). Nous symboliserons par T le processus phonologique associé à (13). Nous écrirons :

(14) II = T (I)

Nous allons voir que la structure de T peut se déduire de la forme des correspondances « $N_{II} \longrightarrow \ldots$ ». Nous nous intéresserons plus particulièrement aux dérivés en -el et en -eux des noms de (1 o II) et (11 II). Préliminairement, nous décrirons le comportement général des suffixes -el et -eux. Ces deux suffixes, comme -aire et comme -al, permettent de dériver des adjectifs et s'affixent soit à des radicaux:

sonptueux, somptuaire, éternel

soit à des noms:

traditionnel, accidentel, sériel, structurel, etc.

orageux, courageux, globuleux, scandaleux, fougueux, charbonneux, etc.

globulaire, incendiaire, bancaire, etc.

Dans un certain nombre de cas un glide (qui peut être [j] ou [ɥ]) vient s'insérer entre la racine et le suffixe. Pour prendre un exemple, les dérivés en -el se rangent dans trois groupes différents, que nous illustrons ci-dessous:

(15)

I	II	III
originel	véniel	manuel
temporel	matériel	annuel
corporel	artériel	cultuel
naturel	vectoriel	fonctuel
passionnel	etc.	etc.
personnel		
mortel		
accidentel		
etc.		

Des formes telles que matérialité, vectorialité, etc. attestent que la représentation sous-jacente de -iel en (15 II) contient un augment vocalique ou semi-vocalique: si iel dérivait de

/ɛl/ par diphtongaison (comme dans ciel ; cf ce chapitre plus bas) la voyelle /ɛ/ apparaîtrait dans les formes « savantes » et les dérivés en -ité seraient *matérélité, *vectorélité, etc. (cf. céleste). Il faut noter que le comportement de -el, -eux, -aire, -al n'est pas isolé dans le lexique. Un grand nombre de suffixations s'accompagnent de l'insertion d'un augment semi-vocalique (qui est toujours [j] ou [ɥ]) dans certaines sous-classes des ensembles des formes dérivées. On trouvera dans un appendice à la fin de ce chapitre une liste représentative de ces correspondances morphologiques. Il semble que l'apparition d'un augment ne soit corrélée avec aucune propriété phonologique des racines. La forme de l'augment lorsqu'il est présent n'est pas non plus déductible des caractéristiques phonologiques de la racine. L'examen de la liste en appendice révèle en fait que les racines qui y figurent se rangent dans deux classes. Dans une première classe, que nous appellerons A_1, pour toute racine r, toutes les formes dérivées de r contiennent un augment, de plus, l'augment ne dépend que de r. Par exemple, A_1 contient bénéfice (bénéficial, bénéficiaire, bénéficier) et an (annuel, annuaire, annuité). Dans la seconde classe, que nous désignerons par A_2, pour toute racine r, les formes dérivées de r se divisent en deux sous-ensembles : les formes du premier sous-ensemble ne contiennent pas d'augment ; les formes du sous-ensemble complémentaire contiennent un augment et cet augment ne dépend que de r. Par exemple, A_2 contient annonce (annoncer, annonceur, annonciade, annonciateur). Une seule racine échappe à la classification précédente : torrent (torrentiel, torrentueux)[3]. Pour rendre compte des faits ci-dessus, nous supposerons que les représentations lexicales des racines

dans A_1 et A_2 ont la forme suivante:

(16) $X + V \qquad V \in \{i, \ddot{u}\}$

En outre, nous poserons une règle d'effacement:

(17)

$$\{i, \ddot{u}\} \rightarrow \phi \quad / + \_\_ Q]$$

$$Q \neq \ldots [+ \text{segment}] \ldots$$

Dans le cadre de cette analyse, la représentation sous-jacente de an, par exemple, est /an+ü/. Le /ü/ final est effacé par la règle (17)[4]. La forme annuel est dérivée de /an+ü+εl/ (avec application de GLIDE; cf. chapitre II). Un exemple plus complexe est fourni par l'ensemble de formes {mort, mortuaire, mortel}; la dérivation de mort et mortuaire est parallèle à celle de an, annuel, et procède à partir des représentations de base (18a) et (18b), respectivement:

(18)

(a) $[\#\ \text{mɔrt} + \ddot{u}\ \#]_N$ (b) $[\#\ \text{mɔrt} + \ddot{u} + \text{ɛrə}\ \#]_A$

La forme mortel par contre s'analyse comme suit[5]:

(19) $[\#[\text{mɔrt} + \ddot{u}]_N + \text{ɛl}\#]_A$

La dérivation de mortel comprend ▭ deux cycles et la règle (17) efface l'augment /ü/ au premier cycle. On explique ainsi d'une façon simple et naturelle le comportement des dérivés des racines de la classe A_2: les dérivés sans augment sont ceux qui ont une «analyse interne», et les formes de A_2 diffèrent de celles de A_1 en ce qu'elles admettent de tels dérivés. Il faut noter que pour certains assemblages de racines et de suffixes, les deux types de dérivés se rencontrent concurremment. A côté de bilieux,

dont la représentation sous-jacente est :

$$\underset{A}{[}\#\ \text{bilə}+i+\phi z\ \#\underset{A}{]}$$

on trouve <u>bileux</u>, qui est dérivé de :

$$\underset{A}{[}\#\underset{N}{[}\ \text{bilə}+i\underset{N}{]}+\phi z\#\underset{A}{]}$$

De même, à côté de <u>mondiovision</u>

$$\underset{N}{[}\#\ \text{mɔndə}+i+o+\underset{N}{[}\#\ \text{viziɔn}\#\underset{N}{]}\#\underset{N}{]}$$

on trouve <u>mondovision</u>

$$\underset{N}{[}\#\underset{N}{[}\ \text{mɔndə}+i\underset{N}{]}+o+\underset{N}{[}\#\ \text{viziɔn}\#\underset{N}{]}\#\underset{N}{]}$$

De même, on dit soit <u>absidal</u>, soit <u>absidial</u>. Etc. L'analyse que nous avons esquissée décrit avec une grande généralité les propriétés des suffixes « à augment ». Elle a de plus le mérite de caractériser l'exceptionnalité d'une racine telle que <u>torrent</u> (cf. <u>torrentiel</u>, <u>torrentueux</u>). Une autre approche, qui diffère substantiellement de la précédente, consisterait à poser trois classes de suffixes distinctes ({<u>-eux</u>, <u>-el</u>, <u>-aire</u>, <u>-al</u> ...}, {<u>-ieux</u>, <u>-iel</u>, <u>-iaire</u>, <u>-ial</u>, ...}, {<u>-ueux</u>, <u>-uel</u>, <u>-uaire</u>, <u>-ual</u>, ...}) et à introduire un marquage morphologique des racines à l'aide d'un système de traits tel qu'en (20) :

(20)

$$\Big([\ \alpha_s\ [\_\_+is]\ ],\ [\ \beta_s\ [\_\_+\ddot{u}s]\ ],\ [\ \gamma_s\ [\_\_+s]\ ] \Big)_{s\in S}$$

où S est l'ensemble des suffixes « nus ».

Cette dernière analyse est problématique dans la mesure où elle considère <u>torrent</u> comme une racine régulière. Il apparaît d'autre part qu'elle ne permet pas de décrire adéquatement certaines suffixations dans lesquelles l'augment n'est pas en position immédiatement pré-suffixale. Nous donnons des

exemples ci-dessous :

(21)

fable	fabuler, fabuleux, fabuliste
table	tabulateur, tabulaire
vocable	vocabulaire
miracle	miraculé, miraculeux
muscle	musculature, musculeux, musculaire
angle	anguleux, angulaire, (triangulaire)
ongle	onguié
règle	régulariser, régularité, régulation, régule, régulier
couple	copuler, (copule)
peuple	populace, populaire, population, populeux, populisme
meuble	mobilier
diable	diabolique
arbre	arboricole, arboriculture, arborisé

Il est clair qu'une grammaire qui contient trois classes distinctes de suffixes ({-eux, ...} , {-ieux, ...} , {-ueux, ...}) et un système de marques tel qu'en (20) ne permet pas un traitement unifié des racines de A_1 et A_2 et des racines de (21). Par contre, il est aisé de rendre compte des correspondances phonologiques de (21) dans le cadre de l'analyse que nous avons proposée plus haut. Nous poserons simplement les représentations de base ci-dessous pour les racines :

/fabül/, /tabül/, /vɔkabül/, /mirakül/, /müskül/, /angül/, /ongül/, /regül/, /kɔpül/, /pɔpül/, /mobil/, /djabol/, /arbor/

et nous généraliserons (17) comme suit [6] :

(22) EVNB (Effacement des Voyelles Non-Basses) :

$$\begin{bmatrix} V \\ \text{-bas} \end{bmatrix} \longrightarrow \phi \quad / \quad + \langle_1 \; Q \; O \rangle_1 \text{———} \langle_2 \; L \rangle_2 \; R \Big]$$

Conditions : (i) $Q \neq \ldots + \ldots$

$R \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$

(ii) $1 \Longleftrightarrow 2$

(O = obstruante , L = liquide)

Le mot <u>fable</u> est donc dérivé de la façon suivante :

(23)

	/ f a b ü l ϕ /
EVNB	ϕ
ACC (cf. chapitre I)	1
ϕ→ə / OL ___	ə
.....	⋮
EFFAC (cf. chapitre I)	(ə)
	[fabl (ə)]

(la règle d'épenthèse qui s'applique dans (23) est la même que celle qui s'applique dans la dérivation de certaines formes des verbes ouvrir, couvrir, offrir, souffrir, cf. chapitre I). Il faut noter que les formes

*fabulieux, *fabulueux, *fabuliste, *fabuliaire, *fabuluaire
*tabuliaire, *tabuluaire, *tabulieux, *tabulueux
*miraculieux, *miraculueux, *miraculiaire, *miraculuaire
*musculieux, *musculueux, *musculiaire, *musculuaire, *musculiature, *musculature
*angulieux, *angulueux, *anguliaire, *anguluaire
etc.

non seulement n'existent pas, mais de plus paraissent très « éloignées » du lexique (plus éloignées par exemple que *bilueux, *mondivision, *absidual, *domanual, *mercuriel, *sexiel, *talentieux, etc.; sur la notion de distance au lexique cf. SPE, 416-418)[7]. Ce fait est une confirmation de l'hypothèse selon laquelle les augments suffixaux sont des éléments constituants des racines dans les représentations sous-jacentes. L'unité de comportement des racines de (21) et A_1 / A_2 se trouve ainsi attestée directement. A la lumière des remarques qui précèdent nous allons maintenant examiner les dérivés en -el et en -eux des formes de (10 II) et (11 II). Le tableau (10) peut se compléter comme suit :

(24) (voir page suivante)

(24)

I	II	III	IV
[t]	[s]	[s]	[s]
vacant (e)	vacance		
subséquent (e)	subséquence		
tendant (e)	tendance	tendanciel	tendancieux
confident (e)	confidence	confidentiel	
conscient (e)	conscience		consciencieux
résident (e)	résidence	résidentiel	
président (e)	présidence	présidentiel	
dément (e)	démence	démentiel	
différent (e)	différence	différentiel	
pénitent (e)	pénitence	pénitentiel	
tangent (e)	tangence	tangentiel	

On voit qu'un augment [j] vient s'insérer entre la racine et le suffixe dans les formes des colonnes III et IV. D'une façon générale, cet augment apparaît dans les dérivés en -el, en -eux, en -aire, et en -al des formes II = T(I) (cf pénitentiaire, pénitentiel). Notons qu'il n'existe pas de règle générale d'épenthèse de la forme :

(25)

$$\phi \longrightarrow i \;/\; s\_+ \begin{Bmatrix} \text{el} \\ \phi z \\ \vdots \end{Bmatrix}$$

l'augment [j] est en effet absent de dérivés tels que :

(26)

paradoxal, colossal, transversal, universel, sexuel, graisseux, gneisseux, paresseux, graisseux, siliceux, osseux, fonceux, tonceux, gypseux, mousseux, quartzeux, lustreux, faussaire, estuaire, etc.

Pareillement, des correspondances telles que :
provence / provençal, chance / chanceux, dispenser / dispensaire
sens / sensuel
attestent qu'il n'existe pas de règle générale de la forme :

(27) $$\phi \longrightarrow i \;/\; \text{ans} \_\_ + \begin{Bmatrix} \varepsilon l \\ \phi z \\ \vdots \end{Bmatrix}$$

Il apparaît donc que la présence de l'augment [j] dans les dérivés des colonnes (24 III) et (24 IV) est une propriété de ses dérivés qui n'est corrélée avec aucune propriété phonologique superficielle mais qui découle spécifiquement des propriétés morphologiques particulières des éléments $\text{II} = T(\text{I})$.
Il ressort alors de l'analyse que nous avons faite plus haut que l'augment [j] doit dériver d'un segment qui est présent dans les représentations lexicales des éléments $\text{II} = T(\text{I})$[8]. Autrement dit, T doit inclure un processus de suffixation ayant la forme ci-dessous :

(28) $$X \longrightarrow X + U\,\Phi\,W \qquad \Phi \in \{i, j\}$$

Dans les formes « II », Φ est effacé par une règle spéciale[11], que nous schématisons ci-dessous :

(29) $$\Phi \longrightarrow \phi \;/\; \ldots\ldots\_\_\ldots\ldots$$

Les dérivés « III » et « IV » ont la forme suivante :

(30) $$/ \text{« I »} + U\,\Phi\,W + \text{suffixe} /$$

L'examen de ses dérivés révèle que la grammaire associe la représentation dérivée (31 b) à la représentation sous-jacente (31 a) :

(31)

(a)		(b)
$/ C + U\,\Phi\,W + V /$	$\longrightarrow$	$[C + j + V]$
1 2 3		1 2 3

On en déduit les relations suivantes:

(32)

(i) $U = \phi$

(ii) $W = \phi$ ou $W = \begin{bmatrix} V \\ -\text{haut} \end{bmatrix}$

(dans le cas $W = \begin{bmatrix} V \\ -\text{haut} \end{bmatrix}$, W est effacé par ELIS dans les formes III et IV)

Nous réécrirons donc (28) comme suit:

(33)

$$X \longrightarrow X + \Phi W \quad , \quad \Phi \in \{i, j\} \quad , \quad W \in \left\{ \phi \; , \begin{bmatrix} V \\ -\text{haut} \end{bmatrix} \right\}$$

Nous sommes maintenant arrivés au terme de notre démonstration: nous voyons qu'avec l'ordre des règles suivant:

(34) 1. Règle (2)

2. Règle (29)

la spirantisation en (10) et (11) est conforme au schéma (6).

Il y a similitude de comportement entre le suffixe ΦW de la correspondance (33) et le suffixe <u>-ie</u> du tableau (1). La suffixation $X \rightarrow X + \underline{ie}$, comme la suffixation $X \longrightarrow X + \Phi W$, définit une correspondance $N, A \rightarrow N$ et engendre des noms féminins; apparemment, les effets sémantiques des deux suffixations ne sont pas séparables. De plus, le suffixe <u>-ie</u>, comme le suffixe ΦW, entraîne la spirantisation d'un /t/ qui précède. Comme les domaines de définition des deux suffixations ont une intersection vide, nous identifierons les deux processus:

(35) $\Phi W \sim \underline{-ie}$

La réalisation phonétique de <u>-ie</u> est [i]. Par conséquent:

(36) $\Phi = /i/$

Nous considérerons que la règle (29) représente un cas particulier

du processus d'effacement des voyelles non-basses. Nous l'incorporerons donc dans EVNB, que nous reformulerons comme suit [9] :

(37) EVNB :

$$\begin{bmatrix} V \\ -bas \end{bmatrix} \longrightarrow \phi \;/\; \left\{ \begin{array}{l} [+ans + \_\_ U] \\ [+ \langle_1 Q\ O \rangle_1 \_\_ \langle_2 L \rangle_2\ R] \end{array} \right\}$$

Conditions : (i) $Q \neq \ldots + \ldots$

$R \neq \ldots [+segment] \ldots$

$U \neq \ldots [+cons] \ldots$

(ii) $1 \Longleftrightarrow 2$

(O = obstruante, L = liquide)

Nous donnons ci-dessous la dérivation de <u>résidence</u> :

(38)

/rezid+ant+iW/

Spirantisation

EVNB

ACC

VN → Ṽ

.....

[rezidãs]

La représentation dérivée d'une forme « II » se termine par une consonne, qui est d'ailleurs la consonne finale de la représentation dérivée du morphème /+ant+/ (cf. (38) ci-dessus). Au stade auquel la règle de troncation des consonnes finales s'applique,

la représentation correspondante de /+ant+/ est donc suivie d'une voyelle. Autrement dit, à ce stade, la représentation de /iW/, soit W', est W' = VZ (où V = voyelle). Les formes suivantes attestent que EVNB précède la règle de troncation des consonnes finales :

(39)

mont	[mõ] / *[mõt]	(montueux)
respect	[respɛ] / *[respɛkt]	(respectueux)
torrent	[torã] / *[torãt]	(torrentiel)
talent	[talã] / *[talãt]	(talentueux)
etc.		

On en déduit les relations suivantes :

(40) W' = W

Z = ϕ

Par suite (cf. (32ii)) :

(41)

$$W = \begin{bmatrix} V \\ -haut \end{bmatrix}$$

En fait, la voyelle W a toutes les propriétés phonologiques de schwa : elle peut suivre la voyelle accentuée à l'intérieur d'un mot (cf. (38)) et elle s'efface obligatoirement dans les contextes « $\acute{V}C$__ » (cf. (38)) et « V__ » (cf. acrobatie, démocratie, prophétie, etc.). Nous posons donc :

(42) W = /ə/

Ainsi, la représentation sous-jacente de -ie est :

(43) /iə/

Notons que, dans le tableau ci-dessous, la spirantisation dans les formes de la colonne I peut être prise comme un signe de la présence du suffixe -ie dans les représentations sous-jacentes :

(44) (voir page suivante)

(44)

I	II	III
[s]	[s]	[t]

(a)

providence providentiel
substance substantiel (substantifique)

(b)

parallaxe parallactique
syntaxe syntactique
syphilis syphilitique
syllepse sylleptique
apocalypse apocalyptique

Pour rendre compte des formes (44 b), nous introduirons le trait diacritique [α T_1] et nous reformulerons EVNB comme suit :

(45) EVNB :

$$\begin{bmatrix} V \\ -\text{bas} \end{bmatrix} \longrightarrow \phi \;/\; \left\{ \begin{array}{ll} \left\{ \begin{array}{c} +\text{ans}+ \\ [+T_1] \end{array} \right\} \text{——} U] & (a) \\ +\,{}_1\langle Q\,O \rangle_1 \text{——} {}_2\langle L \rangle_2\, R] & (b) \end{array} \right\}$$

Conditions : (i) $Q \neq \ldots + \ldots$
$R \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$
$U \neq \ldots [+\text{cons}] \ldots$
(ii) $1 \Longleftrightarrow 2$

(O = obstruante, L = liquide)

Les radicaux /paralakt/, /sintakt/, /sifilit/, /silept/, /apokalipt/ seront marqués [+ T_1].

Le lexique français contient un second suffixe dérivationnel dont la réalisation phonétique est [i], à savoir _-is_. Le suffixe s'ajoute à des racines verbales et forme des noms du genre masculin : _semis_, _roulis_, _hachis_. En vérité, ce suffixe a perdu sa « disponibilité » (cf. J. Dubois, 1962, 60-65). Il s'oppose ainsi au suffixe _-ie_, qui est resté très productif. A l'évidence, le suffixe _-is_ n'est pas du ressort de EVNB (puisqu'il est présent dans les représentations phonétiques de _semis_, _roulis_, _hachis_, _taillis_, _arrachis_, ...). Nous supposerons que la représentation de base de _-is_ est /iC/, où « C » est une consonne indéterminée : comme la règle EVNB précède la règle de troncation des consonnes finales (cf. (39)), elle ne s'applique pas au /i/ de /iC/. Cette analyse de _-is_ nous permet également d'expliquer l'absence de spirantisation dans les formes _clapotis_ [klapoti], _grignotis_ [grinoti], _frottis_ [froti], _cliquetis_ [klikti], _culbutis_ [külbüti]. En effet, la règle (2) ne s'applique pas dans le contexte « __ iC » (cf. (7), (8))[10].

Il ressort du développement précédent que la règle de spirantisation peut s'appliquer dans le contexte « __ iV » et qu'elle ne s'applique pas dans le contexte « __ iC ». Notons qu'elle ne s'applique pas dans le contexte « __ i [-segment] » : la forme _infect_, qui est une exception à la règle de troncation des consonnes finales et dont la représentation sous-jacente est /infɛkt+i/ (cf. _infectieux_)[11], se prononce [ɛ̃fɛkt], et non pas *[ɛ̃fɛks] (rappelons que la règle de spirantisation précède EVNB). Il apparaît donc que la contrainte (8) peut être raffinée :

(46) $3 = [+\text{syll}] \Longrightarrow 4 = [+\text{sylll}]$

d'examen des données révèle en outre que les formes « tj » qui relèvent de la règle de spirantisation sont toutes dans le contexte __V. Nous reformulerons donc (6) comme suit [12] =

(47)

$$X\ ,\ t\ ,\ +\{i, j\}\ ,\ V$$

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

Les formes ci-dessous indiquent que la règle de spirantisation ne s'applique pas à l'intérieur d'un morphème [13] =

(48)

tiare	[tjar]
amphictyon	[ãfiktjõ]
galimatias	[galimatja]
limation	[imatjõ]
inimitié	[inimitje]
amitié	[amitje]
moitié	[mwatje]

Ce comportement est en accord, bien sûr, avec la description structurale (47). Il faut noter cependant que la frontière de morphème qui apparaît dans cette description structurale est superflue ; en effet, la règle de spirantisation est tout à la fois une règle de neutralisation et, nous le verrons plus bas, une règle non-automatique ; une propriété générale des règles de ce type est qu'elles ne s'appliquent qu'à des formes dérivées (cf. P. Kiparsky, 1973). Nous récrirons donc (47) comme suit =

(49)

X , t , {i, j} , V

1 2 3 4

Le tableau ci-dessous montre qu'il n'y a pas spirantisation lorsque le segment /t/ est précédé d'une obstruante continue :

(50)

I	II	I	II
[t]	[t]	[t]	[s]
dynaste	dynastie	inerte	inertie
pédéraste	pédérastie		
modeste	modestie		
suggestif	suggestion	insérer	insertion
digestif	digestion	assertif	assertion
exhaustif	exhaustion	déserter	désertion

Nous reformulerons (49) comme suit.

(51)

{[+son], [-cont]} , t , {i, j} , V

1 2 3 4

Notons qu'un /t/ dans le contexte

(52) ___ Q i R V , QR ≠ ...[+segment]..., QR = ...[-FM]...
(FM = Frontière de Morphème)

ne relève pas de la règle (2). Ainsi, petit se prononce [ptit] dans les formes petit hiérodule, petit hiéroglyphe, petit hiérogrammate, petit hiéronymite, petit hiérophante, petit ion, petit iota, petit iule. De même cation, dont

la représentation sous-jacente est /kat=jon/, se prononce [katjɔ̃]. Le comportement est évidemment en accord avec la description structurale (51).

A ce point de la discussion nous sommes donc en mesure de décrire assez précisément la forme des contextes qui apparaissent dans (2). Les résultats auxquels nous sommes parvenus peuvent se résumer ainsi: les arguments de la correspondance définie en (2) satisfont à la description structurale (51). Il faut remarquer qu'à côté de la transformation « t→s » il existe une transformation « t→z », qui opère essentiellement dans les mêmes contextes. Nous illustrons ci-dessous cette dernière transformation:

(53)

	[z]	[t]
(a)	idiosyncrasie	idiosyncratique
	frénésie	frénétique
	poésie	poétique (poète)
	hérésie	hérétique
	paralysie	paralytique
(b)	emphase	emphatique
	extase	extatique
	genèse	génétique
	synthèse	synthétique
	exégèse	exégétique (exégète)
	narcose	narcotique (narcotine)
	chlorose	chlorotique

Les formes de la première colonne de (53) sont des suffixations en -ie = (53 a) correspond à (1 a), (53 b) correspond à (44). Appelons P^+ le domaine de la transformation « t → z » et P^- celui de la transformation « t → s ». La distribution des propriétés P^+ et P^- dans l'ensemble $P^+ \cup P^-$ ne semble obéir à aucune régularité. Nous représenterons cette distribution au moyen d'un trait diacritique : $P^+ = [+T_2]$, $P^- = [-T_2]$. En première approximation, la règle de spirantisation peut donc se formuler comme suit :

(54)

Description structurale :

$$\{[+son],[-cont]\}, \begin{bmatrix} t \\ \alpha T_2 \end{bmatrix}, \{i, j\}, V$$

1 2 3 4

Changement structural[14] :

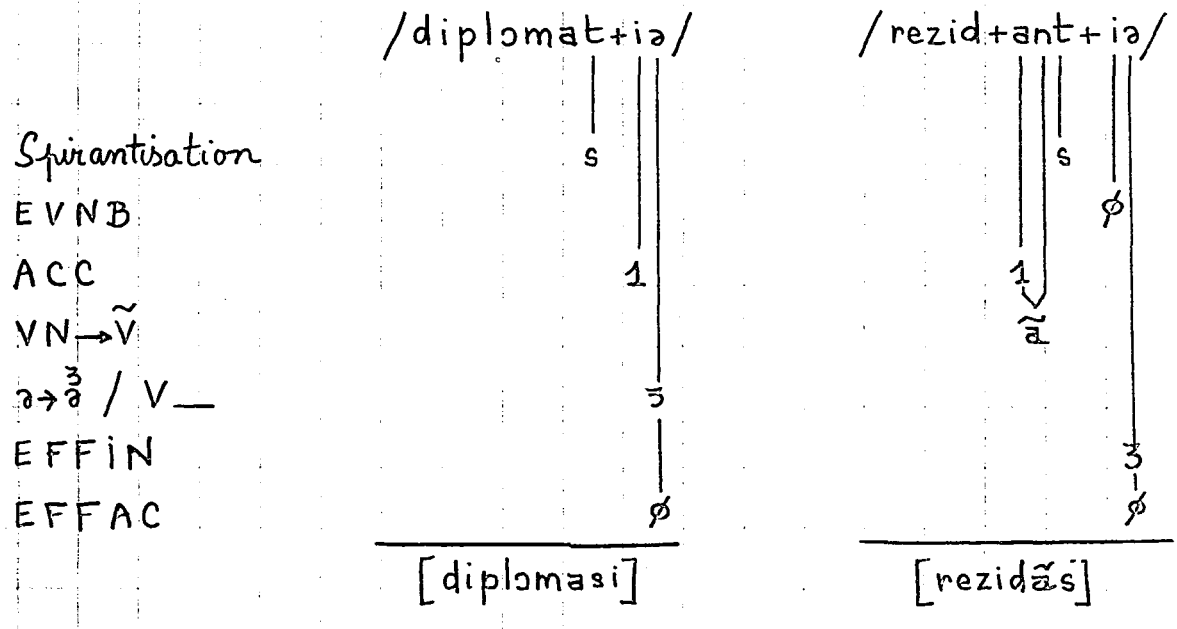
1, 2, 3, 4

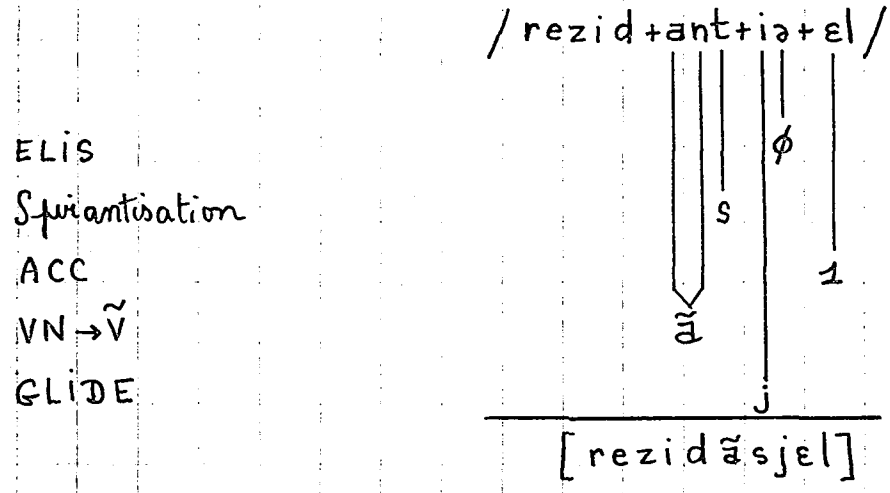
$[+cont]$
$[\alpha voisé]$

Nous donnons ci-dessous les dérivations de diplomatie, résidence, et résidentiel :

(55) (Voir page suivante)

(55)





La dérivation d'une forme telle que névrose est parallèle à celle de résidence [15]. Notons que le radical -patho- est une exception à la règle (54).

(56) (Voir page suivante)

(56)

[t]	[t]	[t]
apathie	apathique	
télépathie	télépathique	télépathe
sympathie	sympathique	
antipathie	antipathique	
homéopathie	homéopathique	homéopathe
allopathie		allopathe

Nous allons maintenant considérer un certain nombre de « perturbations » qui vont nous permettre de raffiner notre modèle. Appelons I l'archiphonème {i, j}. Dans l'ensemble de données que nous avons examiné, les segments I qui apparaissent dans le contexte « 12__4 » de (54) dérivent de segments I qui sont présents dans les représentations sous-jacentes. Lorsqu'un I dans le contexte « 12__4 » ne dérive pas d'un I sous-jacent mais est produit par une règle phonologique, soit R_I, il y a interaction de la règle de spirantisation et de la règle R_I. Deux types d'ordres sont associés à l'ensemble {(54), R_I} = l'ordre « phonétique », dans lequel la règle de spirantisation suit R_I, et l'ordre « antiphonétique », dans lequel la règle de spirantisation précède R_I (cf. J.W. Harris, 1973). Il existe en français une règle de diphtongaison qui s'écrit comme suit:

(57) DIPH:

Description structurale: $\{e, \varepsilon\}$ 1

Changement structural: j 1

Cette règle, qui est une règle mineure, rend compte en particulier des alternances ci-dessous :

(58)

[jɛ]/[je]	[e]
bien	bénir
matière	matériel
ciel	céleste
genièvre	genévrier
acquiert	acquérons
siècle	séculaire
lièvre	lévrier
pied	pédestre

Dans les formes de la colonne de gauche, le /e/ est ouvert soit par la règle de nasalisation (dans bien), soit par la règle e-AJ (cf. chapitre I). La règle DIPH, en combinaison avec la règle « ɛ→ə / __ $C\overset{1}{V}$ » (cf. chapitre I) et les règles d'amuïssement de schwa, rend compte aussi des alternances suivantes :

(59)

(a)

[jɛ]/[je]	[ə]/ϕ	[ɛ]
relief	relever	relève
pièce	dépecer	dépèce
lanier	laneret	
vient	venir	
tient	tenir	

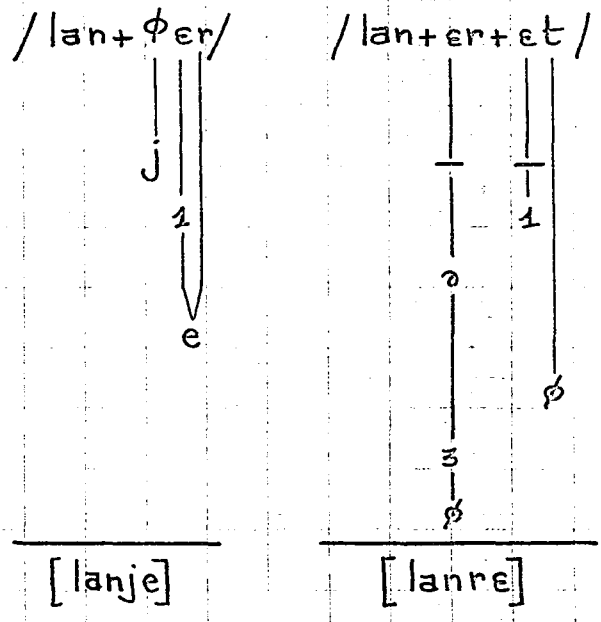
(b) (Voir page suivante)

(b) [16]

rosier	roseraie
noisier	noiseraie
palmier	palmeraie

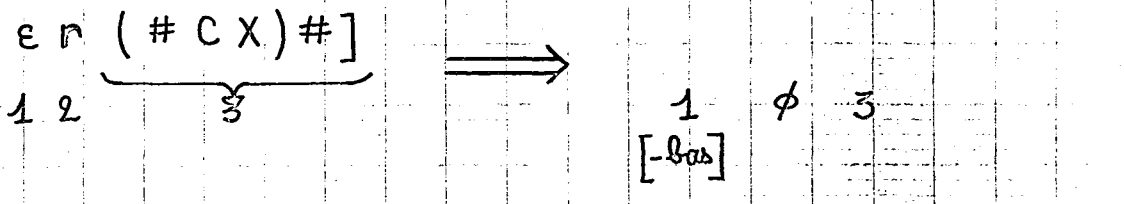
Nous donnons ci-dessous les dérivations de lanier et de laneret :

(60)



La règle de conversion de -er s'écrit comme suit :

(61) Conversion de -er :



Cette règle est discutée dans (E.O. Selkirk, 1972, 343-351). Finalement, la règle DIPH, en combinaison avec la règle « ɛ→a /__ C+ {i, ü, u} » (cf. E.O. Selkirk, 1972, 348-349), rend compte des alternances suivantes :

(62)

[je]	[a]
particulier	particularité
régulier	régularité
singulier	singularité

Considérons alors le suffixe -ier. Le suffixe s'ajoute soit à des noms, soit à des radicaux, pour former des adjectifs ou des noms = saisonnier, festivalier, adressier, asphaltier, caravanier, routier, charcutier, etc. La règle de spirantisation ne s'applique pas aux dérivés en -ier. Ainsi, nous avons le tableau suivant:

(63)

[t]	[t]	[t]	[t]
dattier		datte	
mattier		matte	
droitier		droite	droiture
charpentier	charpenterie	charpente	charpenté
chocolatier	chocolaterie		chocolaté
gantier	ganterie		ganter
cimentier	cimenterie		cimenter
briquetier	briqueterie	briquette	briqueter
laitier	laiterie		laitage
héritier			hériter
cachottier	cachotterie		
louvetier	louveterie		louveter
charcutier	charcuterie		charcuter
panetier	paneterie		paneton
pelletier	pelleterie		

Il est clair que ce phénomène ne peut s'expliquer dans les termes d'une analyse qui attribuerait aux dérivés en -ier la structure générale [#[# X #] ier #]. Une telle analyse en effet n'est pas licite : par exemple, il n'existe pas de mot * fouret(te) qui corresponde à fouretier. De façon analogue : héritier / *[N hérit(e)N], charcutier / *[N charcut(e)N], panetier / *[N panet(te)N], pelletier / *[N pellet(te)N][17]. Il est clair d'autre part que les dérivés en -ier, ou leurs racines, ne peuvent être considérés comme des formes exceptionnelles vis-à-vis du phénomène de spirantisation : ces dérivés constituent une classe qui est vaste, et relativement ouverte. Le comportement particulier de ces dérivés est en fait une conséquence directe des propriétés phonologiques de -ier. La représentation sous-jacente de ce suffixe est en effet { /+ER+/, [+DIPH] } (cf. (59b), (62)). Les formes en (63) manifestent simplement la nature « antiphonétique » de l'ordre des règles de spirantisation et de diphtongaison :

(64) 1. Spirantisation (règle (54))
2. DIPH

L'ordre ci-dessus rend compte également des formes suivantes :

(65)

huitième	[yitjɛm]
centième	[sãtjɛm]
quarantième	[karãtjɛm]
trentième	[trãtjɛm]
quantième	[kãtjɛm]
pénultième	[penültjɛm]

Notons que la représentation sous-jacente du suffixe -ième est

/+jɛn+/, et non pas { /+ɛn+/, [+DIPH] } : le couple chrétien / christianisme s'oppose à particulier / particularisme, par exemple. Les dérivés de la forme Xt(s)+ien relèvent donc de la règle de spirantisation :

(66)

[t] / ϕ	[s]
capet	capétien
égypte	égyptien
lilliput	lilliputien
rhétique	rhétien

Les racines Kant et Corinthe sont des exceptions à la règle de spirantisation : kantien et corinthien se prononcent [kãtjɛ̃] et [kɔrɛ̃tjɛ̃], respectivement [18].

Outre les dérivés en -ien et en -ième, l'output de la règle de spirantisation contient une deuxième classe d'éléments de la forme « XYtjVZ », où « YtjV » satisfait à la description structurale en (54). Nous donnons quelques exemples ci-dessous :

(67)

mentions	[mãtjɔ̃]	mentiez	[mãtje]
repentions	[rapãtjɔ̃]	repentiez	[rapãtje]
sentions	[sãtjɔ̃]	sentiez	[sãtje]
partions	[partjɔ̃]	partiez	[partje]
battions	[batjɔ̃]	battiez	[batje]
sortions	[sɔrtjɔ̃]	sortiez	[sɔrtje]
mettions	[metjɔ̃]	mettiez	[metje]
foutions	[futjɔ̃]	foutiez	[futje]

On peut bien sûr ajouter à la liste (67) les formes correspondantes des verbes dérivés des verbes qui y figurent (pressentir, ressentir, consentir, départir, abattre, rabattre, ébattre, débattre, rebattre, combattre, admettre, émettre, démettre, remettre, omettre, promettre, soumettre, etc.). Les formes en (67) s'analysent comme suit :

(68)

racine + marqueur de temps + marqueur de personne

avec :

marqueur de temps = -i- ([j])

marqueur de personne = -ons, -ez

Le marqueur [j] en (68) est le marqueur de l'imparfait et du subjonctif (les formes tonique et post-tonique de ce marqueur sont [ɛ] et [ɔ], respectivement). Les verbes qui figurent dans le tableau (67) sont soit des verbes de la deuxième conjugaison type dormir soit des verbes de la troisième conjugaison. Dans l'aspect non-marqué des verbes de ce type (c.a.d. dans les temps du présent de l'indicatif, du présent du subjonctif, de l'imparfait de l'indicatif, et au participe présent), la voyelle thématique est absente des représentations sous-jacentes (cf. S.A. Schane, 1968a, 93-103). Les représentations sous-jacentes des formes en (67) sont donc données par la formule (68) (racine + marqueur de temps + marqueur de personne). Si l'on admet que la représentation sous-jacente du marqueur [j] est /j/, on voit que les représentations appartenant à l'input de la règle de spirantisation qui correspondent aux formes (67) satisfont à la description structurale en (54). La même conclusion vaut en fait pour les formes ci-dessous :

(69)

[t]	[t]
inventions / inventiez	éditions / éditiez
infections / infectiez	exemptions / exemptiez
collections / collectiez	acceptions / acceptiez
inspections / inspectiez	interceptions / interceptiez
prospections / prospectiez	options / optiez
intersections / intersectiez	adoptions / adoptiez
détections / détectiez	désertions / désertiez
injections / injectiez	persécutions / persécutiez
sécrétions / sécrétiez	exécutions / exécutiez
excrétions / excrétiez	électrocutions / électrocutiez

Les verbes qui figurent dans le tableau (69) sont des verbes de la première conjugaison. Les représentations sous-jacentes des éléments de (69) ont la forme ci-dessous (cf. S.A. Schane, 1968a, 73-76):

(70)

racine + voyelle thématique + marqueur de temps + marqueur de personne
≡ racine + /a/ + /j/ + marqueur de personne

La voyelle thématique /a/ est effacée par la règle ELIS. Comme cette règle précède la règle de spirantisation les représentations appartenant à l'input de cette dernière règle qui correspondent aux formes (69) satisfont à la description structurale en (54).

Il semble que l'absence de spirantisation dans les formes (67) et (69) doive être attribuée à une contrainte d'ordre morphologique. Notons que les racines dans la table (69) ne sont pas des exceptions à la règle de spirantisation: les noms <u>invention</u>, <u>infection</u>, <u>collection</u>, etc. se prononcent [ɛ̃vɑ̃sjɔ̃], [ɛ̃fɛksjɔ̃], [kɔlɛksjɔ̃], etc., respectivement. Une forme

telle que collectionnions, qui se prononce [kɔlɛksjɔnjɔ̃], montre d'autre part que la règle de spirantisation peut s'appliquer à des formes verbales - En réalité, la source de « l'aberration » illustrée par (67) et (69) est à rechercher au niveau où se définissent les propriétés combinatoires des unités morphologiques. Les formes verbales ont typiquement une structure enchâssée; les représentations sous-jacentes des verbes répondent au schéma général suivant [19] =

(71)

$$[[[\ \text{Racine}\ (+M_1)(+M_2)+]\ M_3+]\ M_4+]$$

M_1 = voyelle thématique
M_2 = marqueur d'aspect
M_3 = marqueur de temps
M_4 = marqueur de personne

Par exemple, les représentations sous-jacentes des éléments de (67) ont la forme suivante =

(72)

$$[[[\ \text{Racine}+]\ M_3+]\ M_4+]$$

avec $M_3 = /j/$

Par contre, parmi les formes $U = X\,t\,\{i,j\}\,V\,Y = X\,t\,I\,V\,Y$, celles qui sont affectées par le changement structural en (54) vérifient toutes la contrainte ci-dessous =

(73)

$$U \neq X\,t]\,I\,V\,Y \quad , \quad U \neq X\,t\,I]\,V\,Y$$

Par exemple, la représentation sous-jacente de acrobatie est =

[# akrɔbatɔ + iɔ #]
celle de admiration est :
[# admir + a + t + jɔn #]
celle de résidentiel est :
[# rezid + ant + iɔ + ɛl #]
etc.[20]
Nous reformulerons donc (54) comme suit[21] :
(74)

Description structurale :

$$\{[+son], [-cont]\}, \begin{bmatrix} t \\ \alpha T_2 \end{bmatrix}, Q, \{i, j\}, R, V$$

1 2 3 4 5 6

Conditions : (a) $QR \neq \ldots [+segment] \ldots$
(b) $QR \neq \ldots [-FM] \ldots$
(c) $QR \neq \ldots .] \ldots .$

Changement structural :

$$1, \begin{bmatrix} +cont \\ \alpha voisé \end{bmatrix}, 3, 4, 5, 6$$

Remarquons que la nature du problème que posent les formes (67) et (69) ne change pas lorsqu'on se situe à l'intérieur du cadre défini par S.A. Schane (1968a). Dans la grammaire que propose Schane, la représentation sous-jacente du marqueur [j] est /ɛ/ = le marqueur /ɛ/ est réécrit

/j/ devant une voyelle accentuée (cf. S.A. Schane, 1968a, 73-78). On note cependant que la règle « $\varepsilon \rightarrow j$ » précède la règle de spirantisation : elle précède en effet la règle ELIS (puisque le /ε/ dont dérive le marqueur /j/ est dans un contexte d'élision) ; or la règle ELIS précède la règle de spirantisation. Par conséquent, dans la grammaire de Schane, les représentations de l'input de la règle de spirantisation qui correspondent aux formes (67) et (69), soient $(U_k)_{k \in K}$, vérifient la formule $U_k = X + \text{marqueur de temps} + Y = X + j + Y$. Le comportement des formes (67) et (69) implique donc bien, dans la grammaire de Schane comme dans la mienne, que la description structurale en (54) est insuffisamment précise.

En conclusion, la règle de spirantisation s'écrit comme suit :

(75) SPIRA :

$$\begin{bmatrix} -\text{son} \\ +\text{cont} \\ +\text{cor} \\ -\text{cont} \\ -\text{voisé} \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} +\text{cont} \\ \text{d voisé} \end{bmatrix} \Big/ \left\{ \begin{bmatrix} +\text{son} \end{bmatrix} \atop \begin{bmatrix} -\text{cont} \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} \\ \hline \\ q\,T_2 \end{bmatrix} \; Q \begin{bmatrix} -\text{cons} \\ +\text{fleuri} \\ -\text{arrière} \\ -\text{arrondi} \end{bmatrix} R \begin{bmatrix} +\text{syll} \end{bmatrix}$$

Conditions : (a) $QR \neq \ldots [+\text{segment}] \ldots$

(b) $QR \neq \ldots [-FM] \ldots$

(c) $QR \neq \ldots\ldots] \ldots\ldots$

SPIRA suit ELIS et précède EVNB et DIPH.

B. Un processus allomorphique de spirantisation.

Dans cette deuxième partie nous allons étudier le comportement du marqueur du participe passé. Nous allons montrer que ce marqueur est affecté par un processus de spirantisation particulier qui ne relève pas de SPIRA. Ce processus sera décrit au moyen d'une règle morphologique mineure.

Soit G la grammaire du français et soit G' la grammaire obtenue à partir de G en éliminant la règle de troncation des consonnes finales. Considérons les langages engendrés par G et par G', soit L et L', respectivement. Dans L' les représentations dérivées de la plupart des participes passés se terminent par une voyelle. Ainsi les participes passés de la première conjugaison se terminent par /e/ (cf. arrivé/arrivée) et ceux de la deuxième conjugaison par /i/ (cf. fini/finie, endormi/endormie). Un certain nombre de participes passés de la troisième conjugaison se terminent par /ü/ (cf. perdu/perdue, lu/lue, voulu/voulue). Il existe cependant un petit groupe de participes passés qui se terminent par la consonne /t/ (cf. fait/faite, dit/dite, cuit/cuite, écrit/écrite, conflit/conflite, peint/peinte, joint/jointe, frit/frite). Ces participes passés appartiennent tous à la troisième conjugaison. En outre, les participes passés des verbes acquérir, enquérir, requérir, conquérir, asseoir, prendre, mettre, et de leurs dérivés se terminent par /z/ dans L'. Par exemple, il a été mis à la retraite peut se prononcer [ilaetemizalartret]; il a été mis en prison

peut se prononcer [ilzetemizãprizõ]. La consonne /z/ apparaît bien sûr dans les formes du féminin, dans L aussi bien que dans L' (cf. requise, acquise, conquise, assise, mise, prise). Dans les participes passés acquis, enquis, requis, conquis, reconquis, le /z/ est la consonne finale de la racine = /z/ est associé à /r/ par la règle de rhotacisme.

Les données précédentes indiquent que les formes du participe passé sont phonologiquement marquées. Il est naturel de prendre /t/ comme représentation de base du marqueur du participe passé. Dans les participes passés des verbes asseoir, prendre, mettre et de leurs dérivés, il y a spirantisation du marqueur /t/. Dans les participes passés des verbes de la première et de la deuxième conjugaisons, ainsi que dans les participes passés de certains verbes de la troisième conjugaison, le marqueur /t/ est effacé par une règle morphologique. Nous appellerons « A » l'analyse ci-dessus. Dans le cadre de l'analyse A, les représentations sous-jacentes de arrivé et de fini par exemple sont $[_{Pf}$ ariv + Vth + $t_{Pf}]$ et $[_{Pf}$ fin + Vth + $t_{Pf}]$, respectivement (Vth = voyelle thématique, Pf = participe passé).

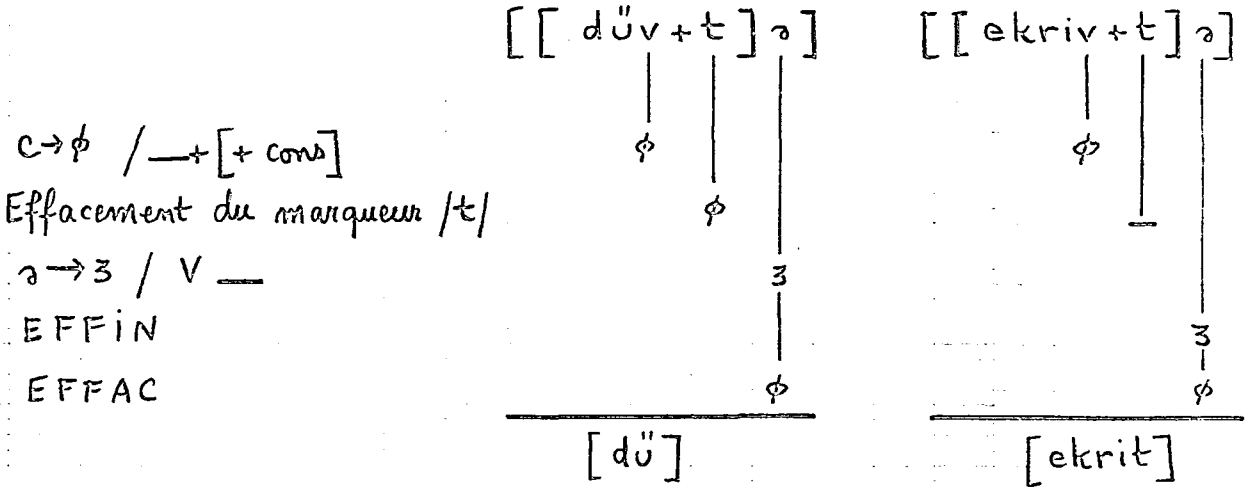
Une analyse concurrente (soit « B ») consisterait à poser une règle morphologique introduisant le marqueur /t/ dans les participes passés des verbes faire, suivre, frire, asseoir, prendre, mettre, etc. Cette règle précéderait évidemment la règle « marqueur du participe passé ⟶ z » qui s'applique dans la dérivation de assis, pris, mis. Dans le cadre de l'analyse B les représentations sous-jacentes des participes passés ne contiennent pas de marqueur spécifique. Par exemple, les représentations sous-jacentes de arrivé et de fini sont $[_{Pf}$ ariv + Vth $_{Pf}]$ et $[_{Pf}$ fin + Vth $_{Pf}]$, respective-

-ment. L'analyse B et l'analyse A sont évidemment très voisines. Il existe cependant un ensemble de formes qui permet de les séparer. Considérons les participes passés des verbes devoir, savoir, mouvoir, recevoir par exemple. Les participes passés ne contiennent pas de voyelle thématique. Dans la grammaire A, leurs représentations sous-jacentes ont la forme $[_{Pf}$ Racine + /t/ $_{Pf}]$; dans la grammaire B, elles ont la forme $[_{Pf}$ Racine $_{Pf}]$. Dans L', les représentations dérivées de ces participes passés se terminent par une voyelle (cf. dû/due, su/sue, mu/mue, reçu/reçue). Il est aisé d'expliquer l'effacement de la consonne finale de la racine dans le cadre de l'analyse A: cet effacement est simplement une conséquence de l'ordre

1. $C \rightarrow \phi$ / ___ + [+ cons]
2. Effacement du marqueur /t/

Dans la grammaire A, la dérivation de due et celle de écrite sont homologues:

(76)



La grammaire B, par contre, doit contenir une règle ad-hoc qui efface la consonne finale des formes $[_{Pf}$ dÜv $_{Pf}]$, $[_{Pf}$ sÜv $_{Pf}]$, $[_{Pf}$ mÜv $_{Pf}]$, $[_{Pf}$ rəsÜv $_{Pf}]$, etc. Il est clair que l'analyse A est supérieure à l'analyse B: nous rejetterons

l'analyse B.

Il apparaît que la correspondance « marqueur du Pfr ⟶ z » n'opère pas dans le contexte défini par la description structurale de SPIRA. Il serait peu naturel en effet d'introduire un suffixe participial « iV » = un tel suffixe aurait une distribution ad-hoc ; de plus, il devrait être effacé par une règle ad-hoc dans un mot tel que émissaire [emisɛr], qui, nous le verrons plus bas, est dérivé du participe passé émis (nous verrons que la structure de émissaire est [émissaire] et non pas [[émiss]-aire] : cette dernière structure correspond à la prononciation *[emizɛr]). Nous allons montrer ci-dessous que les environnements qui interviennent dans la correspondance « marqueur du Pfr ⟶ z » sont de nature morphologique. Préliminairement, nous décrivons brièvement le système des conjugaisons.

Les verbes réguliers du français se répartissent entre trois conjugaisons. Chaque conjugaison est caractérisée par une voyelle thématique particulière. La représentation sous-jacente de la voyelle thématique de la première conjugaison est /a/. Dans les formes verbales dont les représentations sous-jacentes correspondent au schéma « Racine + VTh + CC + X » (où C = [-syll]), la réalisation phonétique de la voyelle thématique de la première conjugaison est [a] (cf. arrivas, arrivasses). Dans les autres formes verbales, la voyelle thématique /a/ devient [e] ou [ɛ] lorsqu'elle est accentuée (cf. arriver, arrivèrent, arrivé) et [ə] lorsqu'elle est en position pré- ou post-tonique (cf. arrivera, arrive). La voyelle thématique /a/ est effacée par la règle ELIS dans le contexte « ___ + [-cons] » (cf. arrivons, arrivions). Notons que la voyelle thématique de la première conjugaison est présente dans les

représentations sous-jacentes des formes de l'aspect non-marqué aussi bien que dans celles des formes de l'aspect marqué (l'aspect non-marqué inclut l'indicatif présent, le subjonctif présent, l'indicatif imparfait, le participe présent; l'aspect marqué comprend l'aspect du futur — futur, conditionnel, infinitif — et l'aspect du passé — passé simple, subjonctif passé, participe passé)[22].

La voyelle thématique de la deuxième conjugaison est /i/ (cf. S.A. Schane, 1968a, 78-79, 84-85, 89, 91-92, 97-99, 103). Cette voyelle apparaît dans toutes les formes de l'aspect marqué. Dans l'aspect non-marqué, elle n'apparaît qu'avec les verbes du type finir.

La représentation sous-jacente de la voyelle thématique de la troisième conjugaison est /e/ (cf. S.A. Schane, 1968a, 99-103). Cette voyelle n'apparaît que dans l'aspect marqué. Dans l'aspect du futur, la réalisation phonétique du /e/ thématique est [wa] en position tonique (cf. devoir) et ϕ en position pré- ou post-tonique (cf. devra, devrait, perdre). Il faut noter que le maintien de la consonne finale de la racine dans des formes telles que devra, devrait, perdre est un effet de la présence de la voyelle thématique (l'effacement du /e/ thématique est postérieur à l'application de la règle de troncation des consonnes). Dans les temps finis de l'aspect du passé, la réalisation phonétique de la voyelle thématique /e/ est [i] (cf. perdis, perdisses). Au participe passé le /e/ thématique devient [ü] (cf. perdu). Les représentations sous-jacentes des formes du passé d'un certain nombre de verbes de la troisième conjugaison ne contiennent pas de voyelle thématique (cf. peint, écrit, fait, mis, lu, dû, etc.). Ce comportement caractérise la classe des verbes forts. Dans l'aspect

du passé les verbes forts sont irréguliers - En particulier, la voyelle accentuée du participe passé de certains verbes forts est affectée par un processus de la forme « $V \xrightarrow{x} /i/$ ou $/\ddot{u}/$ » (cf. mettre/mis, asseoir/assis, prendre/pris, devoir/dû, savoir/su, pouvoir/pu, lire/lu, plaire/plu, paraître/paru, etc.) - L'environnement dans lequel la correspondance « $V \xrightarrow{x} /i/$ ou $/\ddot{u}/$ » opère ne semble pas admettre de définition phonologique - Pour décrire la correspondance x nous introduirons deux traits diacritiques = [γ T_3] et [β ARRONDI] - Le domaine de « $V \xrightarrow{x} /i/$ » sera marqué [- ARRONDI], celui de « $V \xrightarrow{x} /\ddot{u}/$ » sera marqué [+ ARRONDI] - De plus = [- ARRONDI] $\cup$ [+ ARRONDI] = [+ T_3] - La règle ci-dessous rend compte du comportement de la voyelle accentuée dans les participes passés de la troisième conjugaison =

(77) FVH (Formation des Voyelles Hautes) =

$$\begin{bmatrix} V \\ \text{3ème conjug.} \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} +\text{ haut} \\ -\text{ arrière} \\ \gamma\text{ arrondi} \end{bmatrix} \Big/ \begin{matrix} (a) \\ \\ (b) \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} \text{Racine} + \underline{\quad} \\ \\ \left[\underline{\quad\quad} \right] Q \\ \left[\beta \text{ ARRONDI} \right] \end{matrix} \right\} + \begin{bmatrix} t \\ +\text{Pp} \end{bmatrix}$$

Conditions = (i) $Q \neq \ldots [+ \text{ syll}] \ldots$

(ii) $\begin{cases} (a) \Longrightarrow \gamma = + \\ (b) \Longrightarrow \gamma = \beta \end{cases}$

La partie (a) de FVH concerne la voyelle thématique de la troisième conjugaison (cf. perdre, voulu, vaincu, vendu, tondu, corrompu, etc.) - FVH précède les règles « marqueur du Pp $\longrightarrow$ z » et « marqueur du Pp $\longrightarrow \phi$ » -

Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques

des participes passés des trois conjugaisons :

(78)

				Forme de base	Forme dérivée dans L'
1ère conjugaison				X + a + t	X + e
2ème conjugaison				X + i + t	X + i
3ème conjugaison	Verbes faibles			X + e + t	X + ü
	Verbes forts	[−T3]		X ü C_0 + t	X ü (exclu / exclue)
				X V C_0 + t V ≠ ü	X V + t (écrit / écrite)
		[+T3]	[+ARRO]	X V C_0 + t	X ü
			[−ARRO]	X V C_0 + t	X i + z

On voit que le marqueur /t/ est effacé chaque fois qu'il est précédé d'une voyelle thématique et chaque fois qu'il est précédé de la voyelle /ü/. La règle « marqueur du Tp → z » s'applique aux formes [−ARRONDI]. Nous poserons la règle suivante :

(79) (Voir page suivante)

(79) RPP (Règle du Participe Passé) =

$$\begin{bmatrix} t \\ +Pp \end{bmatrix} \longrightarrow {}_1\langle z \rangle_2 / \left\{ \begin{matrix} {}_2\left\langle \left\{ \begin{matrix} Vth \\ \ddot{U} \end{matrix} \right\} \right\rangle_2 \\ {}_3\langle [-\text{ARRONDI}] \rangle_3 \end{matrix} \right\} + \text{———} \Big]$$

Conditions : $\begin{cases} 1 \Longleftrightarrow 3 \\ \sim 1 \Longleftrightarrow 2 \end{cases}$

Le schéma (79) réunit les deux règles « marqueur du Pp $\longrightarrow z$ » et « marqueur du Pp $\longrightarrow \phi$ ». RPP suit EVNB et FVH ; RPP suit aussi la règle de troncation des consonnes « $C \longrightarrow \phi$ / ___ + [+ cons] ».

On voit que le marqueur du participe passé est un morphème rare dans l'ensemble des représentations dérivées des formes verbales. Il est arraché à son existence de lémure par certaines correspondances de la morphologie dérivationnelle. Considérons par exemple les dérivés de verbes en -ion, en -eur, en -aire, en -if et en -oire (cf. admiration, admirateur, admiratif, abandonnataire, ondulatoire). Posons σ_1 = ion, σ_2 = eur, σ_3 = aire, σ_4 = if, σ_5 = oire. Soit Σ_i la correspondance morphologique associée à σ_i : étant donnée une racine verbale j, son image par Σ_i sera notée $\Sigma_i(j)$. Soit V_j la représentation phonologique sous-jacente de j. Les représentations phonologiques sous-jacentes des éléments $\Sigma_i(j)$ ont généralement la forme $V_j + \alpha + \sigma_i$, où α est un affixe variable. Les représentations dérivées des affixes α ont la forme « VC », où C est [s] devant -ion et [t] devant -eur, -aire, -if, -oire. Nous supposerons que les affixes α ont la forme « Vt » : dans les dérivés en -ion la règle SPIRA s'applique et /t/ devient [s]. La voyelle « V » dans α = Vt peut prendre deux valeurs différentes : /ɛ/

et /i/. Il apparaît que la valeur de ϕ dans Vj + ϕ + σi ne dépend que de Vj. Par exemple, nous avons la table ci-dessus (80)

I	II	III	IV	V
incubation	incubateur			
vacation		vacataire		
revendication			revendicatif	
accusation	accusateur			accusatoire
admiration	admirateur		admiratif	
aliénation	aliénateur	aliénataire		
articulation				articulatoire
condensation	condensateur			
commémoration			commémoratif	
communication	communicateur		communicatif	
conciliation				conciliatoire
conservation	conservateur			conservatoire
consignation		consignataire		
punition			punitif	
répartition	répartiteur			
			monitif	monitoire

Dans la grande majorité des formes Vj + ϕ + σi, ϕ est /at/. Les racines verbales qui prennent l'affixe /at/ appartiennent toutes à la première conjugaison. L'ensemble des racines verbales qui prennent l'affixe /it/ se divise en trois sous-ensembles, que nous désignerons par C1, C2, et C3 :

C1 regroupe un petit nombre de verbes de la première conjugaison : imbiber (imbibition), extrader (extradition), répéter (répétition), poser et ses dérivés (cf. déposer /

déposition, exposer / exposition, composer / composition, etc.), enfin les verbes formés sur le radical -hib- (exhiber / exhibition, inhiber / inhibition, prohiber / prohibition); C2 est composé de verbes de la deuxième conjugaison (abolir, démolir, définir, répartir, déglutir, bouillir, etc.); C3 est l'ensemble des verbes perdre (perdition), vouloir (volition), rendre (reddition), acquérir (acquisition), ces verbes appartiennent à la troisième conjugaison.

A quelques distorsions près nous avons donc la dépendance ci-dessous :

(81)

$$\begin{cases} \forall j \in \text{1ère conjugaison} \longleftrightarrow \gamma = /\text{at}/ \\ \forall j \in \text{2ème conjugaison} \longleftrightarrow \gamma = /\text{it}/ \end{cases}$$

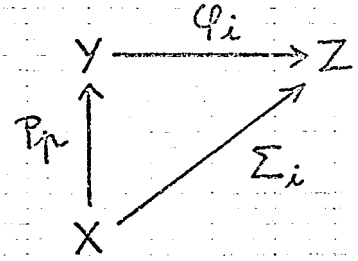
Nous donnons quelques exemples ci-dessous :

(82)

/at/		/it/	
I	II	I	II
exacerber	exacerbation	abolir	abolition
indiquer	indication	démolir	démolition
dilapider	dilapidation	finir	finition
créer	création	définir	définition
investiguer	investigation	répartir	répartition
exproprier	expropriation	déglutir	déglutition
initier	initiation	bouillir	ébullition
jubiler	jubilation		
estimer	estimation		
vacciner	vaccination		
participer	participation		
fixer	fixation		

Etant donnée une racine verbale j, soit $Pp(j)$ le participe passé dérivé de j. Soit Pp la correspondance $j \longrightarrow Pp(j)$. La manière la plus naturelle de rendre compte des faits précédents est d'associer à chaque σ_i une correspondance φ_i vérifiant:

(83)



Alors, φ s'analyse comme suit:

(84) φ = Voyelle thématique + Marqueur du participe passé

En d'autres termes, les dérivés de verbes en -ion, en -eur, en -aire, en -if, et en -oire sont formés à partir des participes passés [24]. La factorisation (83) est particulièrement évidente dans certains cas où le participe passé diffère de la racine de façon irrégulière = la même irrégularité se retrouve alors dans les dérivés en σ_i, $i = 1, \ldots, 5$ (cf. émettre / émis / émission / émissaire / émissif, paraître / paru / parution, acquérir / acquis / acquisition / acquisitif, résoudre / résolu / résolution / résolutif / résolutoire). Il faut noter que la factorisation (83) n'implique pas que « $V_j + \alpha$ » constitue un cycle dans la forme « $V_j + \alpha + \sigma_i$ » (i.e. que l'on ait l'analyse $[[V_j + \alpha]\sigma_i]$). Les contraintes qui découlent de la factorisation (83) se trouvent en fait résumées dans l'équation (84).

Nous avons vu plus haut que la règle SPIRA s'applique aux formes « $V_j + \alpha +$ ion ». Le fait indique que ces formes ne contiennent pas de cycle interne. Nous supposerons que cette propriété caractérise tous les dérivés « $V_j + \alpha + \sigma_i$ », $i = 1, \ldots, 5$.

Il est alors aisé de définir les contextes dans lesquels le marqueur du participe passé peut être effacé : ces contextes ont la forme « _] » (cf. RPP, (79)). Pour rendre compte du comportement des racines de C1 et de C3 (cf. pp. 133-134) nous introduirons le diacritique $[\alpha T_4]$ et nous ajouterons à la règle FVH la clause suivante[25] :

(85)

$$V \longrightarrow i \;/\; \left[+T_4\right] \text{———} + \begin{bmatrix} t \\ +Pp \end{bmatrix} Q \Big]_{\alpha}$$

Conditions : $Q \neq \ldots] \ldots , \alpha \neq Pp$

Les racines de C1 et de C3 seront marquées $[+T_4]$. Nous verrons dans la partie C de ce chapitre que d'autres processus secondaires sont à l'oeuvre dans le lexique qui viennent perturber le schéma (83). Mentionnons ici le fait que la correspondance « marqueur du $Pp \rightarrow z$ » est limitée aux formes de la conjugaison : c'est la correspondance « marqueur du $Pp \rightarrow s$ » qui s'applique dans les dérivations en σ_i. Pour rendre compte de ce phénomène il faut prendre en considération les caractéristiques structurales des dérivés en σ_i. Tout d'abord, nous reformulerons RPP ((79)) comme suit :

(86) RPP :

$$\begin{bmatrix} t \\ +Pp \end{bmatrix} \longrightarrow {}_1\langle s \rangle_1 \;/\; \left\{ \begin{matrix} {}_2\left\langle \left\{ \begin{matrix} Vth \\ \ddot{U} \end{matrix} \right\} \right\rangle_2 \\ {}_3\langle [-ARRONDi] \rangle_3 \end{matrix} \right\} + \text{———} {}_4\langle X \rangle_4 \Big]$$

Conditions : $\begin{cases} 1 \Longleftrightarrow 3 \Longleftrightarrow 4 \\ 2 \Longleftrightarrow \sim 1 \Longleftrightarrow \sim 3 \Longleftrightarrow \sim 4 \end{cases}$

Ensuite nous poserons la règle ci-dessous :

(87) VSPT (Voisement du /s/ du Participe Passé) :

$$\begin{bmatrix} s \\ +Pp \end{bmatrix} \longrightarrow [+\text{voisé}] \;/\; \underline{\quad} \;]$$

VSPP suit RPP. Nous donnons ci-dessous les dérivations de <u>émise</u> et de <u>émission</u> :

(88)

	[[emɛt+t]e]	[emɛt+t+jon]
C→ϕ /__+[+cons]	ϕ	ϕ
FVH	i	i
RPP	s	s
VSPP	z	
VN→Ṽ		ɔ̃
EFFIN	e	
EFFAC	ϕ	
	[emiz]	[emisjɔ̃]

C. <u>Les dérivés en «ion»</u>.

Dans cette partie nous analysons quelques-uns des processus phonologiques secondaires qui sont associés à Σ_1. Nous montrons en particulier que la grammaire du français contient des correspondances de la forme «.....→ s (ou z)/__+t_{Pp}» où «t_{Pp}» est le marqueur /t/ du participe passé.

Etant donnée une racine verbale j, soit $P_f(j)$ le participe passé dérivé de j. Soit V_j la représentation phonologique sous-jacente de j et soit $P_f(V_j)$ la représentation phonologique sous-jacente de $P_f(j)$. Nous avons vu dans la partie B que la représentation sous-jacente de $\Sigma_1(j)$, soit $\Sigma_1(V_j)$, est en général égale à $P_f(V_j) + \sigma_1$. Nous avons vu aussi qu'il est possible de définir précisément certaines des « perturbations » qui affectent le schéma $\Sigma_1 = \varphi_1 \circ P_f$. Par exemple, pour un petit nombre de j la voyelle thématique a des valeurs différentes dans $P_f(V_j)$ et dans $\Sigma_1(V_j)$; dans ce cas, elle vaut toujours /i/ dans $\Sigma_1(V_j)$. Nous allons considérer ici la perturbation associée aux conditions d'apparition de la voyelle thématique. Pour j appartenant à un certain ensemble J, la voyelle thématique apparaît dans une et une seulement des deux formes $P_f(V_j)$, $\Sigma_1(V_j)$. Si l'on considère le verbe <u>acquérir</u> par exemple, on voit que le dérivé en <u>-ion</u>, <u>acquisition</u>, contient une voyelle thématique alors que le participe passé <u>acquis(e)</u> n'en contient pas[26]. Pour la presque totalité des éléments de J cependant, la situation est inverse : $P_f(V_j)$ contient une voyelle thématique et $\Sigma_1(V_j)$ n'en contient pas. Pour rendre compte de ce fait nous poserons une règle « $j \in J$, $Vth \to \phi$ / V_j — ». Il ne semble pas qu'il existe de caractérisation phonologique ou morphologique de l'ensemble J. Nous donnons quelques exemples ci-dessous :

(89) (Voir page suivante)

(89)

$j \in J$		$j \notin J$	
I	II	I	II
tracter	traction	vaquer	vacation
désinfecter	désinfection	affecter	affectation
sécréter	sécrétion	interpréter	interprétation
agresser	agression	cesser	cessation
accéder	accession	valider	validation
propulser	propulsion	tergiverser	tergiversation
intercepter	interception	accepter	acceptation
adopter	adoption	adapter	adaptation
absorber	absorption	perturber	perturbation
insérer	insertion	lacérer	lacération
déserter	désertion	disserter	dissertation
persécuter	persécution	réfuter	réfutation
rétribuer	rétribution	évacuer	évacuation
évoluer	évolution	évaluer	évaluation
diminuer	diminution	insinuer	insinuation
expédier	expédition	répudier	répudiation
convertir	conversion	répartir	répartition
agir	action		

La règle « $j \in J$, $V_{th} \to \phi \,/\, V_j$ ___ » n'est pas limitée aux dérivés en <u>-ion</u> ; elle s'applique aussi aux dérivés en σ_i, $i = 2, \ldots, 5$. Nous introduirons le trait diacritique [ϕ T_5] et nous formulerons « $V_{th} \to \phi$ /.... » comme suit :

(90) (Voir page suivante)

(90) EVT (Effacement de la voyelle thématique) :

$$V_{th} \rightarrow \phi \;/\; \left[+ T_5 \right] \text{——} Q \Big]_{\alpha}$$

Conditions : $Q \neq \ldots \Big] \ldots \;,\; \alpha \neq P_p$

EVT suit la règle « $C \rightarrow \phi$ / —— + [+ cons] ». Tous les verbes de la troisième conjugaison à l'exception de perdre, vouloir, rendre, acquérir sont marqués [+ T_5]. Nous avons par exemple la table ci-dessous :

(91)

I	II
suspendu	suspension
tendu	tension
obtenu	obtention
corrompu	corruption

L'effacement de la voyelle thématique met en contact le marqueur « t_{Pp} » du participe passé et le segment final de la racine verbale. Un certain nombre de processus phonologiques se développent alors que nous allons maintenant analyser.

Considérons d'abord les racines verbales qui se terminent par /d/ :

(92) (Voir page suivante)

(92)

	I	II	III	IV	V
(a)					
	persuadé	persuasion		persuasif	
	décidé	décision		décisif	décisoire
	érodé	érosion		érosif	
	corrodé	corrosion		corrosif	
	rescindé	rescision		rescisif	rescisoire
(b)					
	scandé	scansion			
	appréhendé	appréhension		appréhensif	
	suspendu	suspension	suspenseur	suspensif	suspensoir

La table (92) montre que la grammaire du français autorise des dérivations de la forme [27].

(93) $d + t_{pp} \Longrightarrow S$, où S est l'archiphonème $\{s, z\}$

Considérons maintenant les formes ci-dessous.

(94)

	I	II
(a)		
	annexé	annexion
	professé	profession
	confessé	confession
	agressé	agression
	régressé	régression

(b) (Voir page suivante)

	I	II
(b)	excisé	excision
	incisé	incision
	révisé	révision
	divisé	division
	explosé	explosion
	diffusé	diffusion

La table (94) montre que la grammaire du français autorise des dérivations de la forme =

(95)

$$\begin{bmatrix} S \\ \text{qvoisé} \end{bmatrix} + t_{Pfr} \longrightarrow \begin{bmatrix} S \\ \text{qvoisé} \end{bmatrix}$$

Bien sûr, les formes de la colonne II en (94) pourraient également être engendrées dans le cadre d'une grammaire dans laquelle -ion serait ajouté directement aux racines des verbes de la colonne I. La règle générale est cependant que -ion est ajouté aux formes du participe passé. Nous allons voir de plus que la dérivation (95) est un cas particulier d'un processus très général.

Pour décrire (95) nous poserons une règle qui efface le marqueur t_{Pfr} =

(96)

$$t_{Pfr} \longrightarrow \phi \;/\; S + \_\_$$

C'est là évidemment la solution la plus naturelle. Dans ses conditions on peut rendre compte de la dérivation (93) en posant la règle suivante =

(97)

$$d \longrightarrow \begin{bmatrix} S \\ \alpha \text{ voisé} \end{bmatrix} \Big/ \quad X \text{ — } t_{pp} \; Y$$

α est fonction de X et de Y. En fait, on voit que le segment /d/ de (97) devient /s/ lorsqu'il est précédé d'une consonne dans la représentation sous-jacente (cf. (92b)), et qu'il devient /z/ lorsqu'il est précédé d'une voyelle dans la représentation sous-jacente (cf. (92a)). La table ci-dessous montre que la grammaire du français ne contient pas de règle « s→z / V—+V ».

(98)

embarras	embarrasser		
trépas	trépasser		
tapis	tapisser		tapisserie, etc.
vernis	vernisser		vernissage, etc.
dos	adosser		dossier
courroux	courroucer		
toux	tousser		tousseur, etc.
las	lasser	lasse	lassitude
bas		basse	bassesse, basset, etc.
gras		grasse	grasset
épais	épaissir	épaisse	épaisseur
faux	fausser	fausse	faussaire, etc.
gros	grossir	grosse	grosseur, etc.
doux	adoucir	douce	douceur
roux	roussir	rousse	rousseur
sagace			sagacité
populace			populacier
fixe	fixer		fixité
métis	métisser	métisse	

Il n'existe pas non plus de règle « $z \rightarrow s$ / C ___ » ou « $z \rightarrow s$ / N ___ » (cf. examen, onze, bonze, quinze, etc.). Nous formulerons donc (97) comme suit :

(99) D. SPIRA :

$$\begin{bmatrix} -\text{son} \\ +\text{ant} \\ +\text{cor} \\ -\text{cont} \\ +\text{voisé} \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} +\text{cont} \\ \alpha\ \text{voisé} \end{bmatrix} \Big/ \quad [\alpha\ \text{syll}] \text{---} \begin{bmatrix} t \\ +Pp \end{bmatrix}$$

D. SPIRA suit EVT et précède la règle « $VN \rightarrow \tilde{V}$ ». Les verbes posséder et obséder et la racine -céd- (cf. céder, accéder, succéder, précéder, procéder, etc.) sont irréguliers :

(100)

possédé	possession	possesseur	possessif	
obsédé	obsession			
succédé	succession	successeur	successif	
accédé	accession			accessible
etc.				

Pour rendre compte des formes ci-dessus, nous poserons la règle de rajustement suivante :

(101)

$$\phi \longrightarrow s \Big/ \quad se \text{---} d + a + t_{Pp} + Q \Big]_{\alpha}$$

Conditions : $Q \neq \ldots \Big] \ldots$, $\alpha \neq Pp$

Le groupe /ss/ qui se trouve dans l'output de D. SPIRA est simplifié par la règle ci-dessous (cf. S.A. Schane, 1968a, 90) :

(102) $C_1 C_2 \longrightarrow C_1$, où $C_1 = C_2$

Considérons maintenant les formes suivantes :

(103)

I	II
inventé	invention
réfracté	réfraction
tracté	traction
rétracté	rétraction
affecté	affection
prospecté	prospection
détecté	détection
éjecté	éjection
sécrété	sécrétion
édité	édition
adopté	adoption
exécuté	exécution

La table (103) montre que la grammaire du français autorise des dérivations de la forme :

(104) $$t + t_{Pp} \Longrightarrow t$$

Les dérivations (95) et (104) peuvent être décrites au moyen d'une règle unique, qui généralise (96) :

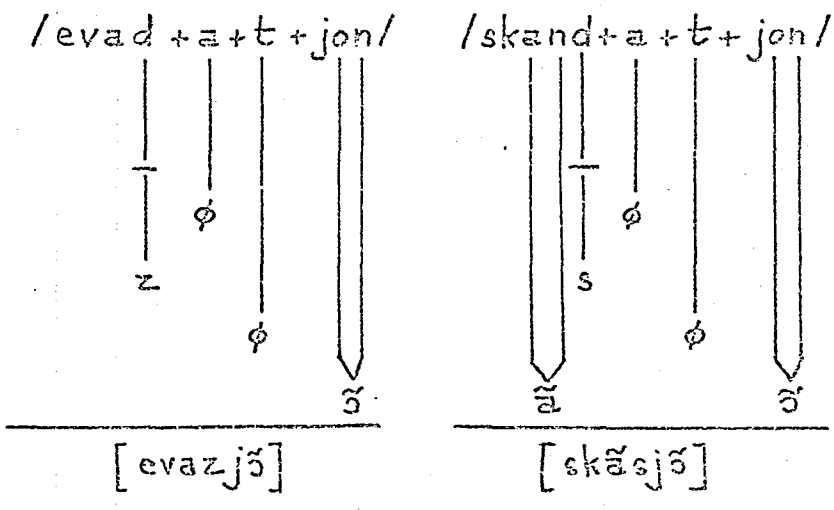
(105) T-DEL :

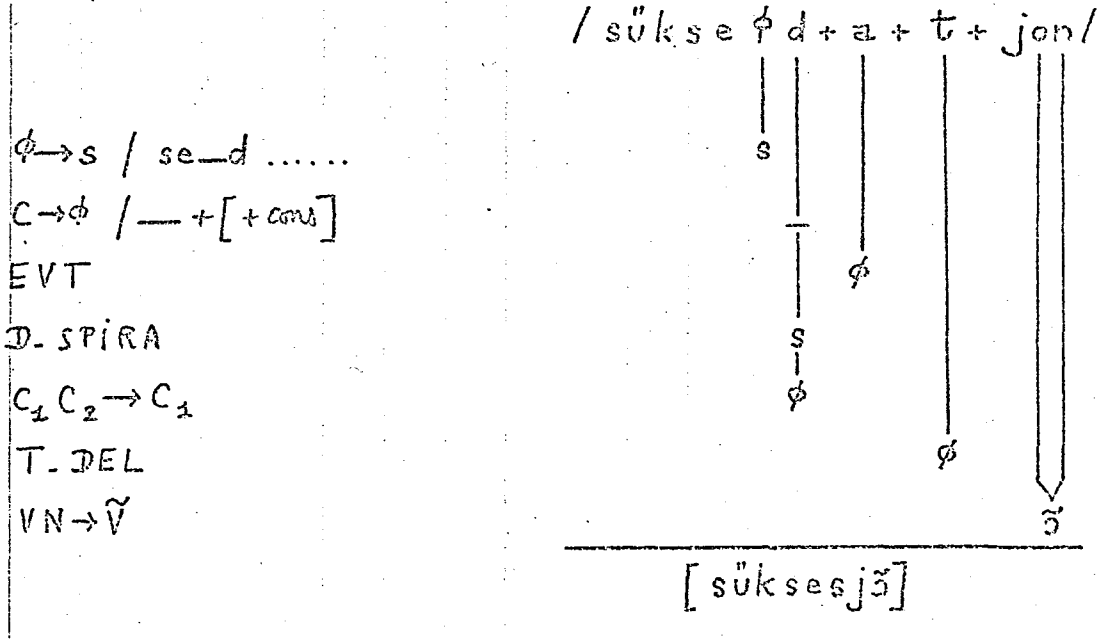
$$\begin{bmatrix} t \\ +Pp \end{bmatrix} \longrightarrow \phi \;/\; \begin{bmatrix} -son \\ +ant \\ +cor \end{bmatrix} \_\_$$

La règle T-DEL exprime une généralisation linguistiquement significative : parmi les formes qui relèvent de EVT, celles dont les représentations dérivées ne contiennent pas de marqueur du participe passé sont celles pour lesquelles la racine verbale se termine par une obstruante dentale.

La règle T_DEL est ordonnée après EVT et après D_SPIRA_ Nous donnons ci-dessous les dérivations de évasion, scansion, et succession =

(106)





Considérons maintenant les racines verbales qui se terminent par /r/ =

(107) (Voir page suivante)

(107)

(a)

adhéré	adhésion	adhésif

(b)

géré	gestion	
digéré	digestion	digestif

La table (107) montre que la grammaire du français autorise des dérivations de la forme :

(108) $r + t_{Pfr} \Longrightarrow S + t_{Pfr}$

La racine -gér- (cf. gérer, suggérer, digérer, ingérer) est une exception à la règle T-DEL-. Notons que la grammaire du français contient la règle suivante :

(109) DEVOIS :

$$[-son] \longrightarrow [-voisé] \;/\; \_\_\_ + \begin{bmatrix} -son \\ -voisé \end{bmatrix}$$

DEVOIS rend compte des formes ci-dessous[28] :

(110)

absorbé	absorption
résorbé	résorption
agi	action

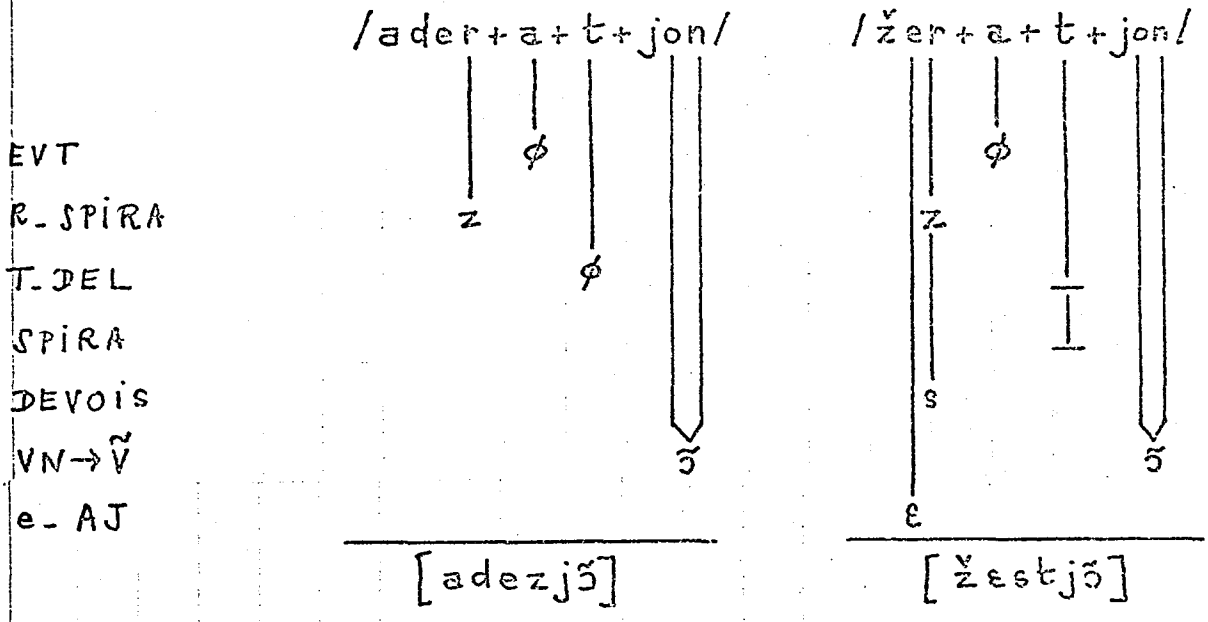
Nous supposerons que l'application de DEVOIS suit le processus (108) et nous formaliserons ce processus comme suit :

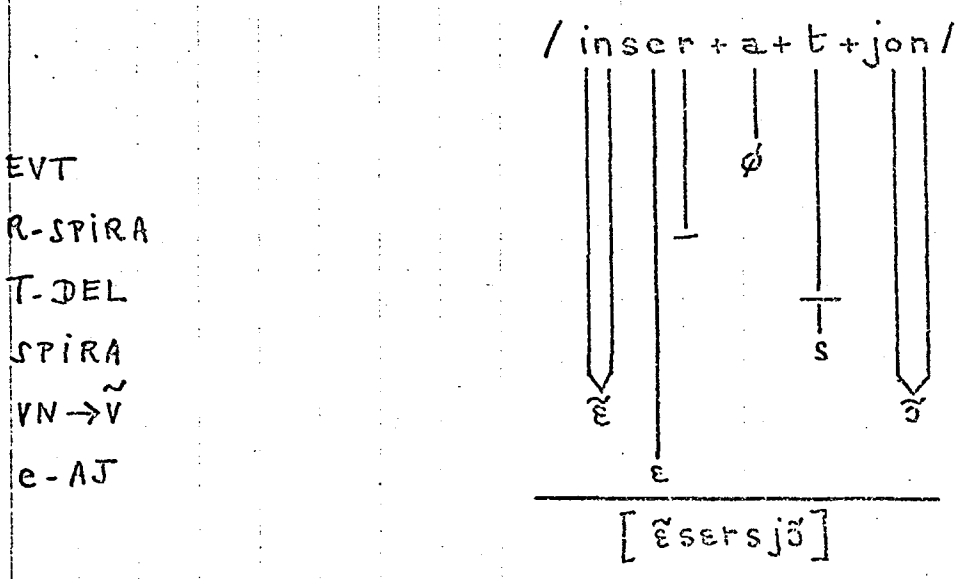
(111) R-SPIRA :

$$\begin{bmatrix} +son \\ +cons \\ +cont \\ -nasal \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} -son \\ +ant \\ +cor \\ +voisé \end{bmatrix} \;/\; \_\_\_ \begin{bmatrix} t \\ +Pfr \end{bmatrix}$$

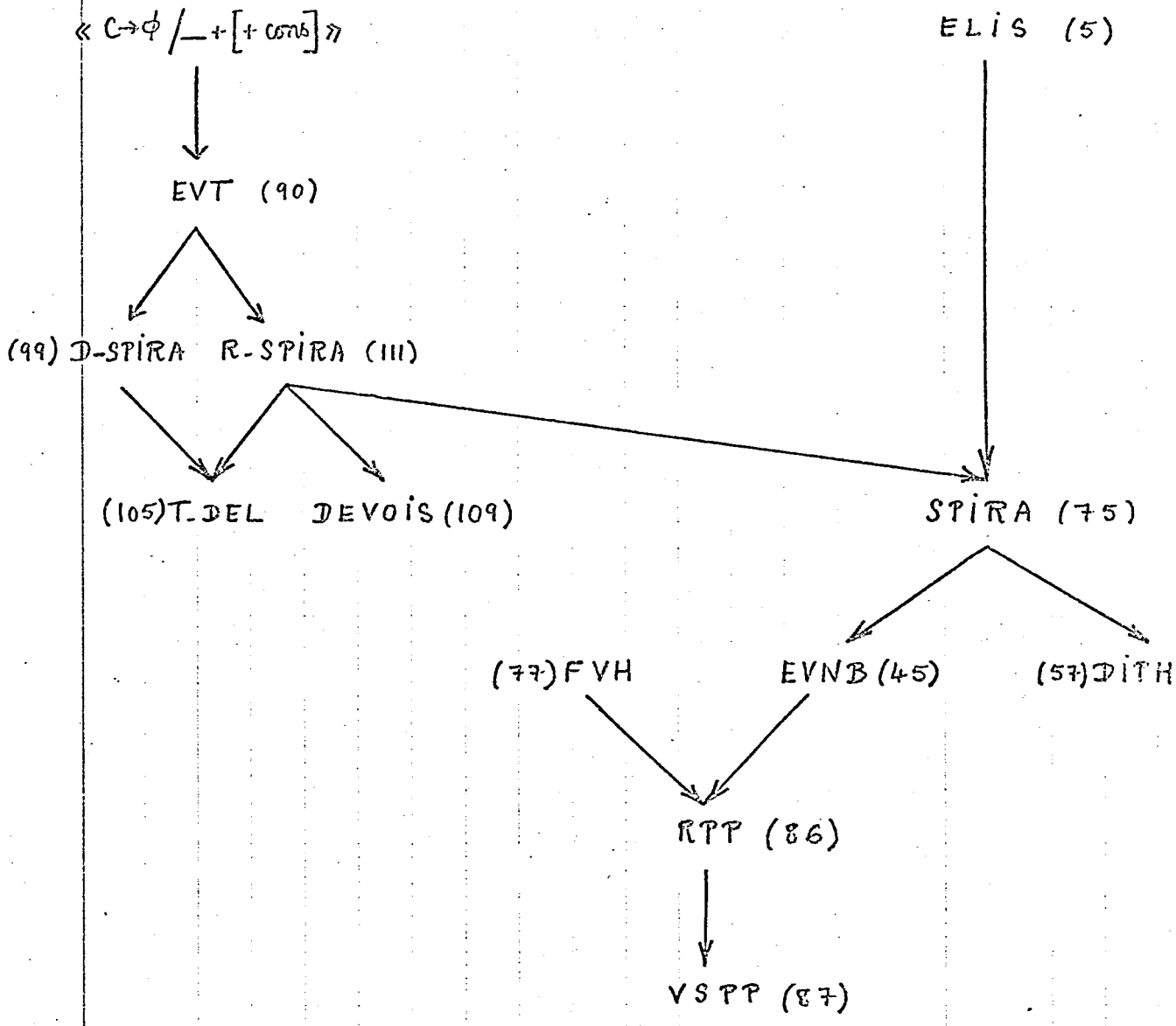
Autrement dit : « r ⟶ z / ___ t_{Pr} ». Le verbe *insérer* est une exception à R-SPIRA (cf. *insertion*). Nous donnons ci-dessous les dérivations de *adhésion*, *gestion*, et *insertion*.

(112)





En conclusion, nous présenterons un schéma des principales relations d'ordre que nous avons rencontrées dans ce chapitre. La relation « x précède y » est représentée par « x ⟶ y ».


« C→ϕ /_+[+cons] »
ELİS (5)
EVT (90)
(99) D-SPİRA
R-SPİRA (111)
(105) T_DEL
DEVOİS (109)
SPİRA (75)
(77) FVH
EVNB (45)
(57) DİTH
RTP (86)
VSPP (87)

APPENDICE

« X, ... » signifie « X, { mots dérivés de X } ».

e.g. = « sexuel, ... » = « sexuel, sexuellement, sexualité, sexualiser »

vicaire	vicariat, vicarial, vicariant
salaire	salariat, salarial, salarier
titulaire	titulariat
mercenaire	mercenariat
commissaire	commissariat
prolétaire	prolétariat
patrice	patricat, patricial
burgrave	burgraviat
démon	démoniaque, démonologie, démonomanie
éléphant	éléphantiaque, éléphantiasis .., éléphantesque, éléphanteau
genèse	génésiaque
pair	pariade, pariage, paridigitidé, parier, parisyllabe, (paritaire
annonce	amonciade, annonciateur, annonciation, annoncer, amonceu
sexe	sexué, ..., sexologue, sexonomie.
accent	accentuer ..., accentuel
effet	effectuer, effectif
point	ponctuer, pontuel, pointage, pointeur, pointillé, etc.
adverbe	adverbial
proverbe	proverbial
bras	brachial, brachipode
monde	mondial, mondovision, mondiovision, mondain
domaine	domanial
patrimoine	patrimonial
chanoine	canonical, canonicat, canonicité
troupe	troupiale, troupeau
notaire	notariat, notarial, notarié
empire	impérial, impérieux

mémoire	mémorial, mémorable
censure	censorial, censurer
assesseur	assessorial
sénateur	sénatorial
dictateur	dictatorial
équateur	équatorial
directeur	directorial, directorat
territoire	territorial
inquisiteur	inquisitorial
consistoire	consistorial
mercure	mercurial, mercuriel, mercureux
face	facial, facies
glace	glacial, glaciaire, glaciation, glaceux
paroisse	paroissial
axe	axial, axer
province	provincial
bénéfice	bénéficial, bénéficiaire, bénéficier
office	official, ... officiel, officieux
(part	partial, ... partiaire, partie, partiel)
commerce	commercial, ..., commercer
bête	bestial, bestiaire, bestiole
fleuve	fluvial, fluvio-glaciaire
pluie	pluvial, pluvieux, pluviant
collège	collégial
trimestre	trimestriel
matière	matériel, ..., matériau
artère	artériel, artériectomie, artériole, artériosclérose,
ministère	ministériel
vecteur	vectoriel

confidence	confidentiel
providence	providentiel
président	présidentiel
pestilence	pestilentiel
excrément	excrémentiel, excrémenteux
different	différentiel, différencier
révérence	révérentiel, révérencieux
torrent	torrentiel, torrentueux
essence	essentiel
pénitent	pénitentiel, pénitential, pénitentiaire
substance	substantiel, ...
circonstance	circonstanciel, circonstancié
tangent	tangentiel, ...
préjudice	préjudiciel, préjudiciable
artifice	artificiel; ... artificieux
cicatrice	cicatriciel
matrice	matriciel, matriçage
interstice	interstitiel
an	annuel, ..., annuaire, annuité
main	manuel, manucure, manuscrit, etc., mainmise, etc.
sens	sensuel, ...
contrat	contractuel
rite	rituel
culte	cultuel
concept	conceptuel, ..., conceptacle, (conception)
texte	textuel, ...
cas	casuel, casuiste
	visuel, ..., visible
	usuel, ..., usufruit, ..., usuraire, user, usage, usité

domicile	domicilier, domiciliaire
mont	montueux, (monticule)
abside	absidole, absidial, absidal
tour	tournicoter, tourniole, tourner
gloire	glorieux, ..., gloriole
pied	pédieux, pédestre, pédicure
fable	(fabliau), fabuleux
noble	(nobliau), nobiliaire, noblesse
miséricorde	miséricordieux
bile	bilieux, biliaire, bileux, se biler.
mystère	mystérieux
labeur	laborieux
victoire	victorieux
luxure	luxurieux, luxuriant
audace	audacieux
grace	gracieux, gracier
conscient	consciencieux
tendant	tendanciel, tendancieux
silence	silencieux
licence	licencieux, licencier, ...
sentence	sentencieux
infect	infectieux, infecter
artifice	artificiel, artificieux
malice	malicieux
délice	délicieux
avarice	avaricieux
caprice	capricieux
vice	vicieux, vicier
astuce	astucieux

prodige	prodigieux
litige	litigieux
prestige	prestigieux
éloge	élogieux
éponge	spongieux, spongiaire
talent	talentueux
affect	affectueux, affecter, ...
respect	respectueux, respecter, ...
délit	délictueux
fruit	fructueux
tempête	tempêtueux, tempêter
tumulte	tumultueux
volupté	voluptueux, voluptuaire
faste	fastueux
inceste	incestueux
subside	subsidiaire
concile	conciliaire, concilier, ...
stage	stagiaire
os	ossuaire, osseux, osséine, osselet
saint	sanctuaire
mort	mortuaire, mortel
tube	tubulaire, tubuleux, tubulure
sélène	sélénaire, séléniate, sélénieux
verbe	verbiage, verbeux, verbomanie
centre	centrifuge, centripète, centrer, ..., central, ...)

Chapitre III

Notes

1.

F. Dell se réfère en particulier à certaines formes de (10) et de (11) au cours de sa démonstration. Cependant, il est aisé de vérifier que notre argument n'est pas circulaire (cf. F. Dell, 1970, 141-146).

2.

Nous ne discuterons pas ici la notion de direction d'une dérivation morphologique, notion qui n'est pas toujours très bien définie. Nous supposerons simplement que dans une dérivation de la forme « A ⟹ B » les propriétés phonologiques de B se déduisent des propriétés phonologiques de A par les règles de la composante phonologique de la grammaire.

3.

Une paire telle que <u>monticule</u> / <u>monticule</u> n'est pas un contre-exemple : il existe en effet un suffixe <u>-icule</u>. Notons que <u>manier</u> et <u>main</u> ne sont pas reliés synchroniquement.

4.

La règle (17) précède ACC et la règle « VN → $\tilde{V}$ » ; la représentation sous-jacente du pluriel <u>ans</u> est [#[an+ü] z #].

5.

La représentation sous-jacente de mortel est en fait [#[# mort+ü #] + ɛl #] = une règle de rajustement remplace les frontières de mot internes par des frontières de formant (cf. SPE, 13).

6.

La règle (22) ne s'applique pas à un mot tel que gaule. Dans la représentation sous-jacente de gaule, soit /golə/, la liquide est en effet suivie d'une voyelle. La règle (22) ne s'applique pas non plus à des participes passés tels que endormi ou perdu = dans les représentations sous-jacentes de ces participes passés, la voyelle thématique (/i/ ou /ü/) est suivie d'une consonne (cf. la partie B de ce chapitre). Remarquons que le premier -i- dans une forme telle que amabilité est une voyelle épenthétique (cf. la dérivation de empaquetabiliser au chapitre I, (132)). Quant au second -i- il appartient au suffixe -ité. Des alternances telles que visibilité / bonté amenèrent Schane à poser un suffixe /bili/ (cf. S.A. Schane, 1968 a, 31-32). Il est clair cependant qu'il existe un suffixe -ité (cf. an/annuel/annuité / *annuté). Notons de plus qu'il existe en français une règle « li→λ » (suivie de « λ→j ») qui précède la règle (22) = famille / familial, feuille / foliation (cf. S.A. Schane, 1968 a, 57-59). La représentation sous-jacente de visible doit donc être /vizibl/ = si la représentation sous-jacente de visible était /vizibli/, la représentation dérivée serait *[vizibj]. Il s'ensuit que visibilité s'analyse comme visible + suffixe ité.

La règle (22) s'applique aux dérivés adverbiaux en -ment: cf. diablement, sensiblement, etc. Nous allons établir ci-dessous que ce comportement est une conséquence des propriétés structurales de ces dérivés. Plus précisément, nous allons montrer que ces dérivés ont la forme

$$[_{Adv}\#[_{A}\ \#\ X\#]_{A}\ \underline{ement}\ \#]_{Adv}$$

Remarquons d'abord que la voyelle [ə] n'apparaît jamais dans le contexte ___ C+ement (C = [-syll]) = par exemple complètement, tièdement, suprêmement se prononcent obligatoirement [kõplɛtmã], [tjɛdmã], [süprɛmmã] (les prononciations *[kõpletmã], *[tjedmã], *[süpremmã] ne sont pas grammaticales). Ce fait montre qu'un dérivé adverbial en -ment se décompose en deux cycles enchâssés qui relèvent tous les deux de la règle ACC (cf. chapitre I); le cycle intérieur correspond à l'adjectif. On note alors que le schwa de -ement se maintient obligatoirement dans le contexte CC___ (cf. abruptement, correctement, modestement, etc.). Ce second fait montre que le schwa de -ement ne relève pas de EFFIN. Q.E.D.

F.

L'existence d'une paire telle que noble / nobiliaire, et aussi l'existence d'un contexte «diacritique» dans la formulation révisée de la règle EVNB (cf. (45) plus bas; aussi, note 12), diminuent évidemment la force de cet argument. Notons que dans une forme telle que régulier le yod qui suit la racine dans la représentation dérivée est un segment épenthétique introduit par une règle de diphtongaison (cf (57) plus bas) = la représentation sous-jacente de -ier est /ɛr/ (cf. régularité).

8.

La présence de l'augment [j] ne peut pas se déduire des propriétés phonologiques superficielles des formes I = un mot tel que talent par exemple, dont la représentation est /Xant/ dans l'output de EVNB, prend l'augment /ü/ (cf. talentueux).

9.

Nous supposerons que la représentation sous-jacente de l'affixe -omanc- (cf. -omancie — cartomancie, onriomancie, etc. — et -omancien — cartomancien, onriomancien, etc.) est /omans+/, sans frontière de formant entre /om/ et /ans/.

10.

Le lexique ne contenant pas de forme qui dérive d'un dérivé en -is, il n'est pas possible de préciser la nature de la consonne dans la représentation sous-jacente de -is.

11.

La représentation sous-jacente de infection est /infɛkt+i+jon/. Dans cette forme, le yod de /jon/ est effacé par la règle « $\{i, j\} \rightarrow \phi$ / i + __ » (cf. F. Dell, 1972).

12.

Notons que les consonnes [t] et [s] alternent dans les formes suivantes :

(a)

I	II
[s]	[t]
pancréas	pancréatique
tabès	tabétique
herpès	herpétique
amnios	amniotique

Nous supposerons que les représentations sous-jacentes des formes de la colonne (a I) sont /pankreat+iV$_1$/, /tabet+iV$_1$/, /erpet+iV$_1$/, /amnjot+iV$_1$/, où «V$_1$» est une voyelle. On ne peut avoir «iV$_1$» = -ie ; en effet, les noms en (a I) sont masculins. On supposera que V$_1$ est une voyelle non-basse (par exemple, on pourra prendre V$_1$ = /u/), et que les racines en (a) sont marquées [+T$_1$] : le /i/ de /iV$_1$/ sera effacé par la partie (a) de (45) et la voyelle /V$_1$/ sera effacée par la partie (b).

13.

Les suffixes qui apparaissent dans inimitié, amitié, moitié sont des suffixes savants. Ils ne relèvent donc pas de la règle de diphtongaison «$\phi \to j$ / ___ {e, ɛ}» (cf (57) plus bas) et leurs représentations sous-jacentes ont la forme «...je» ou «...jɛ». Notons que le radical -fit- (cf. fiteux, fitoyable, etc.) est une exception à la règle de spirantisation (cf. fitié).

14.

En français, les obstruantes continues sont marquées [+strident] de façon redondante. Il n'est donc pas nécessaire

de faire apparaître la spécification [+strident] dans la formulation du changement structural.

15.

Le mot névrosé s'analyse comme suit :

(a) $[\ldots[\ [\ \text{nevrɔt} + \text{iɔ}\ ]_{N}\ ]_{N} + \text{Vth1} + \ldots.]\ldots]$

où « Vth1 » est la voyelle thématique de la première conjugaison, le même pour analyser (cf. analytique). Notons que le /i/ du suffixe « -ie » se maintient dans un verbe tel que différencier (cf. différent, différence). Pour rendre compte de ce fait, nous supposerons que la règle EVNB ne s'applique qu'aux cycles $[_{\alpha} \ldots\ldots \alpha]$, $\alpha = N, A$ et nous attribuerons à différencier une représentation sous-jacente ne contenant pas de cycle nominal, i.e. une représentation sous-jacente de la forme :

(b) $[\ldots[\ \text{difer} + \text{ant} + \text{iɔ} + \text{Vth1} + \ldots]\ldots]_{V}$

16.

Les formes qui donnent lieu à l'alternance -ier/-erie sont en voie de disparition (cf. J. Dubois, 1962). Notons qu'il existe un suffixe -erie et un suffixe -rie qui fonctionnent indépendamment de la combinaison « suffixe -ier + suffixe -ie ». Les suffixes -erie et -rie s'ajoutent soit à des noms (cf. escroquerie, juiverie, cidrerie, etc.), soit à des adjectifs (cf. maussaderie, mignonnerie, fourberie, espièglerie, mesquinerie, etc.), soit à des racines verbales (cf. ricanerie, affronterie, etc.). La correspondance $X \longrightarrow X + (e)rie$ produit des structures variables. Les variations

se reflètent dans le comportement du schwa initial de -erie. Dans le contexte CC ___, ce schwa se maintient

1) facultativement dans les formes herb(e)rie, cord(e)rie, escobard(e)rie, infirm(e)rie, malt(e)rie, spart(e)rie, ébénist(e)rie, horlogerist(e)rie, dentist(e)rie, cafard(e)rie, flagorn(e)rie, tourn(e)rie, forc(e)rie, écorch(e)rie, torch(e)rie, funist(e)rie

2) obligatoirement dans les formes fourberie, brusquerie, garderie, musarderie, broderie, étourderie, mercerie, supercherie, lampisterie, bergerie, conciergerie

Nous supposerons que les mots en 1) ont une structure de la forme

(a) $[_{N}\,\#\,[\,\#\,X\,\#\,]\,rie\,\#\,]_{N}$

Dans la représentation (a) le schwa initial de -erie relève de EFFIN = il est effacé facultativement dans le contexte CC ___ (il se comporte alors comme le marqueur du futur de la première conjugaison ; cf. chapitre I).

17.

Notons que si la structure de pelletier était

$[_{N}\,\#\,[_{N}\,\#\,pellet(te)\,\#\,]_{N}\,ier\,\#\,]_{N}$

ce mot ne se prononcerait pas [peltje] mais *[paletje] ou *[paltje] = la règle « $\varepsilon \to \partial$ / ___ $C\overset{=}{V}$ » s'appliquerait au premier cycle (cf. pêler / pêle, et aussi la dérivation de empaquetabiliser, chapitre I, (132)).

REFERENCES

Le sigle QPR renvoie à Quarterly Progress Report, Research Laboratory of Electronics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

ANDERSON, S.R., 1969, West Scandinavian Vowel Systems and the Ordering of Phonological Rules, Ph.D. Diss, MIT, inédi

——— 1970, On Grassman's Law in Sanskrit, Linguistic Inquiry, I-4: 387-396.

——— 1971 a: On the description of "apicalized" consonants, Linguistic Inquiry, II-1: 103-107.

——— 1971 b: On algorithms for applying phonological rules, QPR n° 103: 159-164.

BALLY, C., 1944, Linguistique générale et Linguistique Française, Berne: Francke.

BENNETT, P., 1967, Dahl's Law and Thagicũ, African Language Studies, 8; 127-59.

BLANCHE-BENVENISTE, C. et A. CHERVEL, 1969, L'Orthographe, Paris: Maspero

BLOOMFIELD, L. 1933, Language, New York: Holt

——— 1939, Menomini Morphophonemics, Travaux du Cercle Linguistique de Prague, VIII; 105-115.

BRAME, M.K. 1971, Stress in Arabic and generative phonology, Foundations of Language, 556-591.

———, éd., 1972, Contributions to Generative Phonology, Austin: University of Texas Press.

——— 1972, On the abstractness of phonology: Maltese P, dans Brame, éd., 1972; 22-61.

REF2

BRESNAN, J.W. 1971, Sentence stress and syntactic transformations, Language 47: 257-81, repris dans Brame, éd., 1972: 71-107.

BROWNE, E.W. 1972, How to apply phonological rules?, QPR n° 105: 143-146.

CHOMSKY, N. 1964, Current Issues in Linguistic Theory, La Haye: Mouton.

_____ 1967 a: The formal nature of language, en appendice dans E.H. Lenneberg, Biological Foundations of Language, New York: Wiley; trad. franç. en appendice à la trad. franc. de Chomsky, 1966, La linguistique cartésienne, Paris: Editions du Seuil.

_____ 1967 b, Some general properties of phonological rules, Language 43-1: 102-128.

CHOMSKY, N. et M. HALLE 1965, Some controversial questions in phonological theory, Journal of Linguistics, 1: 97-138.

CHOMSKY, N. et M. HALLE 1968, The Sound Pattern of English, New York: Harper and Row; trad. franç. P. Encrevé des chapitres 1, 2, 7, 8 et 9, parue aux Editions du Seuil sous le titre Principes de phonologie générative.

CHOMSKY, N. et G. MILLER, 1963: Introduction to the formal analysis of natural languages, dans R.D. Luce, R. Bush et E. Galanter, éds. Handbook of Mathematical Psychology, vol. II: 269-322, New York: Wiley; trad. franç. Ph. Richard et N. Ruwet, L'analyse formelle des langues naturelles, 1968, Paris: Gauthier-Villars

REFS

DE FELICE, T. 1950, Eléments de grammaire morphologique, Paris : Didier.

DELATTRE, P. 1966, Studies in French and Comparative Phonetics, La Haye : Mouton

DELL, F. 1970, Les règles phonologiques tardives et la morphologie dérivationnelle du français, Ph.D. Diss, MIT inédit.

_____ 1972, Une règle d'effacement de i en français, Recherches Linguistiques 1 : 63-87, Université de Paris - Vincennes

_____ 1973a, "e muet", fiction graphique ou réalité linguistique? dans S. Anderson et P. Kiparsky, éds. Studies Presented to Morris Halle, New York : Holt, Rinehart and Winston.

_____ 1973b, Two cases of exceptional rule ordering, dans F. Kiefer et N. Ruwet, éds., Generative Grammar in Europe, Dordrecht : Reibel.

_____ 1973c, Les règles et les sons : introduction à la phonologie générative, Paris : Hermann

DUBOIS, J., 1962, Etude sur la dérivation suffixale en Français moderne et contemporain, Paris : Larousse.

FOUCHÉ, P. 1956, Traité de prononciation française, Paris : Klincksieck.

GOUGENHEIM, G. 1935, Eléments de phonologie francaise, Strasbourg : Publications de la Faculté de Lettres de l'Université de Strasbourg.

GRAMMONT, M. 1914, Traité Pratique de Prononciation Française, Paris : Delagrave.

GREVISSE, M. 1959 Le bon usage. Gèmbloux : Duculot, 7e éd, re

(REF 4)

GROSS, M. (à paraître) Méthodes en syntaxe, Paris : Hermann.

GROSS, M. et A. LENTIN, 1967, Notions sur les grammaires formelles, Paris : Gauthier-Villars.

GUIRAUD, P. 1963, Le moyen français, Paris : que sais-je?

HADEN, E. 1965, Mute e in French, Lingua, 13 : 166-176.

HALLE, M. 1959, The Sound Pattern of Russian, La Haye : Mouton.

——— 1962, Phonology in generative grammar, Word, 18 : 54-72 ; repris dans Fodor et Katz, éds. 1964, The Structure of Language, pp. 334-358 ; trad. franç. dans Schane, éd., 1967, 13-36.

——— 1969, How not to measure the length of lexical representations and other matters, Journal of Linguistics, 5 : 305-308.

——— 1970, A note on the accentual patterns of Russian nominal declension, dans K. Jakobson et S. Kawamoto, éds. Studies in General and Oriental Linguistics presented to Shiro Hattori on the Occasion of His Sixtieth Birthday, 167-174, Tokyo : TEC Company.

——— 1971, Remarks on Slavic Accentology, Linguistic Inquiry, II-1 : 1-19.

——— 1973, Prologomena to a theory of word formation, Linguistic Inquiry, II-1 : 3-16.

HALLE, M. et S. KEYSER 1967, Les changements phonétiques conçus comme changements de règles, dans Schane, éd, 1967 : 94-111.

HALLE, M., A. PRINCE et J.R. VERGNAUD (à paraître) Formal Properties of Phonological Rules

(REF 5)

HARRIS, J.W. 1969, Spanish Phonology, Cambridge, Mass.: The MIT Press

——— 1973, On the order of certain phonological rules in Spanish, dans S. Anderson et P. Kiparsky, éds., A Festschrift for Morris Halle, New York: Holt, Rinehart and Winston.

HARRIS, Z.S. 1951, Methods in Structural Linguistics, Chicago: The University of Chicago Press.

HOOPER, J.B. 1972, The syllable in phonological theory, Language, 48-3: 525-540.

HYMAN, L.M. 1970, How concrete is phonology? Language, 46-1: 58-76

JAKOBSON, R., G. FANT et M. HALLE 1952, Preliminaries to Speech Analysis, Cambridge, Mass.: The MIT Press

JAKOBSON, R. et M. HALLE, 1956, Fundamentals of Language, La Haye: Mouton.

JENSEN, J.T. et M. STONG-JENSEN 1973, A revised directional theory of rule application in phonology, QPR n° 108: 270-277.

JOHNSON, D. 1973, Formal Aspects of Phonological Description, La Haye: Mouton.

KEAN, M.L. 1971, Strict cyclicity in phonology, manuscrit inédit, MIT.

1974, The strict cycle in phonology, Linguistic Inquiry, V-2: 179-204

KIPARSKY, P. 1968, How abstract is phonology? stencilé, reproduit par Indiana University Linguistics Club.

1971, Historical linguistics, dans W.O. Dingwall, éd. A Survey of Linguistic Science, 577-649, University of Maryland.

REF 6

KIPARSKY, P. 1973, Abstractness, opacity, and global rules, stencilé par Indiana Linguistics Club.

KURODA, Y. 1967, Yawelmani Phonology, Cambridge, Mass.: The MIT Press

LEBEN, W.R. 1971, The morphophonemics of tone in Hausa, dans C.W. Kim et H. Stahlke, éds. Papers in African Linguistics, Edmonton: Linguistic Research, Inc.

LEON, P. 1966, Apparition, maintien et chute du <<e>> caduc, La Linguistique, 2: 111-122.

LERAY, F. 1930, La loi des trois consonnes, Revue de Philologie Française, XLII: 161-184.

LEVITT, J. 1968, The Grammaire des Grammaires of Girault, Paris: Duvivier.

LIGHTNER, T.M. 1972 Problems in the Theory of Phonology, Vol. I. Russian Phonology and Turkish Phonology, Edmonton: Linguistic Research, Inc.

McCAWLEY, J. 1968, The Phonological Component of a Grammar of Japanese, La Haye: Mouton

_____ 1971, On the role of notation in generative phonology, stencilé, reproduit par Indiana University Linguistics Club

MALECOT, A. 1955, The elision of French mute-e within complex consonantal clusters, Lingua, V: 45-60.

MALMBERG, B. 1954, La Phonétique, Paris: Presses Universitaires de France, "Que Sais-je?", no. 637.

MARTINET, A. 1946, La prononciation du français contemporain, Genève-Paris: DROZ.

_____ 1960, Eléments de linguistique générale, Paris: Armand Colin

_____ 1965, De la morphologie, La Linguistique, 1: 15-30

MARTINON, P. 1913, Comment on prononce le français, Paris: Larousse.

(REF 7)

MENDE, A. 1880, Etude sur la prononciation de l'e muet, Londres : Trubner

MILNER, J.-C. 1967, French truncation rule, QPR n°6 : 273-283

1974, Arguments linguistiques, Paris : Mame

MORIN, Y.C. 1971, Computer Experiments in Generative Phonology / Low-Level French Phonology, Natural Language Studies n° 11, Dept. of Computer and Communication Sciences, The University of Michigan, Ann Arbor.

——— 1972, The phonology of echo-words in French, Language 48 : 97-108

NEWMAN, P. 1968, The reality of morphophonemics, Language 44-3 : 507

NYROP, K. 1903, Grammaire historique de la langue française, vol. I, Copenhague : Boejesen.

PLEASANTS, J., 1956, Etudes sur l'e muet, Paris : Klincksieck

POSTAL, P.M. 1968, Aspects of Phonological Theory, New York : Harper and Row.

PULGRAM, E. 1961, French /ə/ : statics and dynamics of linguistic subcodes, Lingua, X : 305-325.

RARDIN, R.B. 1969, On Finnish vowel harmony, QPR n°94 : 226-231

RUWET, N., éd., 1966, La grammaire générative, Langages n°4, Paris : Larousse.

——— 1967, Introduction à la grammaire générative, Paris : Plon.

SAMPSON, G. 1970 On the need for a phonological base, Language, 46-3 : 586-626.

SAPIR, E. 1925, Sound patterns in language, Language, 1 : 37-51 ; repris dans 1949, 33-45, et en trad. franç. 1968.

——— 1933, La réalité psychologique des phonèmes, Journal de Psychologie Normale et Pathologique, XXX : 247-265 ; repris dans 1968, et (en anglais) dans 1949, 46-60.

——— 1949, Selected Writings of Edward Sapir, Berkeley : U. of Calif. Press

(REF 7)

MENDE, A. 1880, Etude sur la prononciation de l'e muet, Londres : Trubner

MILNER, J.-C. 1967, French truncation rule, QPR n°6 : 273-28

———1974, Arguments linguistiques, Paris : Mame

MORIN, Y.C. 1971, Computer Experiments in Generative Phonology: Low-Level French Phonology, Natural Language Studies n° 11, Dept. of Computer and Communication Sciences, The University of Michigan, Ann Arbor.

———1972, The phonology of echo-words in French, Language 48 : 97-10

NEWMAN, P. 1968, The reality of morphophonemics, Language 44-3 : 54

NYROP, K. 1903, Grammaire historique de la langue française, vol. I Copenhague : Boejesen.

PLEASANTS, J., 1956, Etudes sur l'e muet, Paris : Klincksieck

POSTAL, P.M. 1968, Aspects of Phonological Theory, New York Harper and Row.

PRINCE, A. 1972, IC, a study in morphology, inédit, MIT.

———1974 a, McCawley on formalization, inédit, MIT.

———1974 b, The basic phonology of Masoretic Hebrew, inédit, MIT.

PULGRAM, E. 1961, French /ə/ : statics and dynamics of linguistic subcodes, Lingua, X : 305-325.

RARDIN, R.B. 1969, On Finnish vowel harmony, QPR n°94 : 226-23

RUWET, N., éd., 1966, La grammaire générative, Langages n°4, Paris : Larousse.

———1967, Introduction à la grammaire générative, Paris : Plon.

SAMPSON, G. 1970 On the need for a phonological base, Language, 46-3 : 586-626.

SAPIR, E. 1925, Sound patterns in language, Language, 1 : 37-51; repris dans 1949, 33-45, et en trad. franç. 1968.

———1933, La réalité psychologique des phonèmes, Journal de Psychologie Normale et Pathologique, XXX : 247-265 ; repris dans 1968, et (en anglais) dans 1949, 46-60.

———1949, Selected Writings of Edward Sapir, Berkeley : U. of Calif. Press

(REF 8)

SAPIR, E. 1968, Linguistique, recueil d'articles trad. J.E. Boltanski et N. Soulé-Susbielles, Paris : Editions de Minuit.

SCHANE, S.A., éd., 1967, La phonologie générative, Langages N°8 Paris : Larousse.

———1967, L'élision et la liaison en français, dans Schane, éd., 37-59, (adaptation française du premier chapitre de 1968a

———1968a, French Phonology and Morphology, Cambridge, Mass. The MIT Press

———1968b, On the abstract character of French «e muet», Glossa, 2-2 : 150-163.

———1972, The hierarchy for the deletion of French «e muet», Linguistics, 82 : 63-69.

SELKIRK, E.O. 1972, The Phrase Phonology of English and French, Ph. D. Diss., MIT, inédit.

———1974, French liaison and the $\bar{X}$ notation, Linguistic Inquiry V-4.

SELKIRK, E.O. et J.R. VERGNAUD, 1973, How abstract is French phonology?, Foundations of Language

STANLEY, R. 1967 Redundancy rules in phonology, Language, 43-2 393-436.

STEN, H. 1966, Manuel de phonétique française, Copenhague : Munksgaard.

VERGNAUD, J.R. 1970, Some properties of the French consonantal system, manuscrit, inédit, MIT.

———1972, On the formalization of infinite sets of phonological rules, QPR n° 104 : 249-256.

ZWANENBURG, W. 1968, Quelques remarques sur le statut phonologique de e muet en français moderne, dans A. Juilland éd., Linguistic Studies Presented to André Martinet, Part Two : Indo-European Linguistics, Word 24 : 508-518.

APPENDICES

Les appendices contiennent plusieurs documents qui ont été discutés ou mentionnés dans notre thèse. Pour des raisons évidentes de clarté et de fidélité nous avons inclus ces documents dans leur forme d'origine.

APPENDICE I

1.

The aim of almost every grammar is to express significant generalizations about a language or a group of languages. It is for this reason that, unlike dictionaries, grammars are not limited to (more or less) exhaustive lists of forms or phrases, but always contain rules and paradigms. Modern generative transformational grammars differ from most older grammars, not so much in purpose as in the explicit recognition of this purpose and, especially, in their attempts to find formal ways of implementing this purpose. Accordingly, a considerable portion of the research in generative phonology has been devoted to formulating specific conventions governing the form of statements (rules) that compose a grammar and to describing a method for choosing between alternatives in those cases where a given set of facts can be characterized in more than one way. It appears at present that the most likely candidate for a workable formal criterion that can choose between alternative formulations is their relative length; ie., where a given body of linguistic facts can be characterized by several sets of rules, preference is given to the shortest, most concisely formulated set. It goes almost without saying that this criterion has meaning only on condition that there be a precise convention on how the relevant facts are to be formulated, ie., on the symbols that are to be used, on the way in which the symbols are to be combined in stating particular generalizations, and on the manner in which the statement composing the grammar relates to the empirical data.

The most extensive discussion in the literature of these conventions as they apply to the phonology is to be found in Chomsky and Halle's The Sound Pattern of English (hereafter SPE), and it is this work which serves as a point of departure for the present study. The formalism developed in SPE includes the following abbreviatory devices: a) parentheses and braces; b) units with subscripts and/or with superscripts; c) variables; and d) starred units or sequences of units. The purpose of the present paper is to clarify the conventions for the use of the different abbreviatory devices, to propose certain modifications in their use as well as the elimination of some of these devices, to compare the emerging theoretical apparatus with alternatives recently advanced by Johnson (1970) and S.R. Anderson (1969, 1971).

The braces and parentheses conventions have been extensively and thoroughly discussed in the literature (see SPE; Chomsky (1967); see also Kiparsky (1968); etc.). Braces are used to form (1b) as a schema abbreviating the sequence of rules given as (1a), and parentheses to form (2b) as a schema abbreviating the sequence of rules given as (2a).

(1) a) PRQ, PSQ

b) $P\begin{Bmatrix} R \\ S \end{Bmatrix}Q$

(2) a) PRQ, PQ

b) $P(R)Q$

Moreover, in the case of (2a), the ordering of the sequence of rules is governed by the following principle:

(3) Let S be a schema $P'(R')Q'$. Then all rules derived by expanding $P'R'Q'$ (or $P'R'Q'$ itself, if it is a rule) are disjunctively ordered with respect to each of the rules derived by expanding $P'Q'$ (or $P'Q'$ itself, if it is a rule).

In this section, we will focus our attention on the parentheses convention and on principle (3).

The principle of disjunctive ordering is supported by empirical evidence from very well-known languages such as English (see SPE; see also Chomsky (1967)), Spanish (see Harris (1969)), Russian (Halle (1973)), as well as from a host of lesser known languages and dialects.

The abbreviatory conventions utilized in (1) and (2) presuppose that the rules ... in a grammar appear in a definite order. Moreover, the abbreviatory conventions are so defined as to apply only to rules which appear adjacent to one another in the order of the rules. Since brevity is the criterion for preferring one formulation of linguistic facts over another and since every time one of the two abbreviatory conventions in (1) and (2) is applied the result is a shortening of the grammar, it follows that preference is to be given to grammars in which partially identical rules are ordered next to each other. It can be shown in many instances that such an ordering of rules leads to deeper insights of the working of the language.

We discuss directly below one such instance in considerable detail.

In SPE the stress contours of English words are derived in the main with the help of the six rules listed in (4) below. All but the last of the rules listed (i.e., all but the Auxiliary Reduction Rule II) assign primary stress to some vowel in the word and by a convention (the validity of which has been questioned by Schane (1972)) simultaneously lower the stress level of all vowels within the domain of the rule that had some degree of stress prior to the application of the rule in question. The Auxiliary Reduction Rule II, (4f), assigns secondary stress and does not cause stress subordination. In the listing (4) we have supplied for each rule a mnemonic tag to facilitate reference to it in the subsequent discussion, as well as a number of examples illustrating the operation of the rule. The capital letters utilized stand for the following phonetic entities:
C_0 : a sequence of zero or more non-syllabic segments;
Q : a sequence of zero or more unstressed segments;
V : a syllabic segment (vowel); P: a sequence of zero or more segments of any sort; W: "weak cluster", i.e., a sequence consisting of a short vowel followed by a single nonsyllabic.

(4) (a) "Tense" Suffix Rule

$$+\left[\overline{+\text{long}}\right]C_0\Big]_{N,A,V}$$

hominoid, molluscoid

(b) Prefinal Stress Rule

$$\_\_ C_0 (W) \left[\begin{matrix} -\text{long} \\ +\text{syl} \end{matrix} \right] C_0 \Big]_{N,A,V}$$

America, Arizona, Wisconsin
original, doctrinal, maternal

(c) Stressed Syllable Rule

$$\_\_ C_0 (W)(VC_0) \left[\begin{matrix} 1\text{stress} \\ +\text{syl} \end{matrix} \right] C_0 (+y) \Big]_{N,A,V}$$

assimilatory, compensatory
inhibitory, compulsory
heterodyne, kaleidoscope
hominoid, molluscoid

(d) "Verb" and Final Stress Rule

$$\_\_ C_0 (W) \Big]_{N,A,V}$$

develop, edit, abolish, cancel, cayoic,
attend, usurp, decide, assimilate,
demonstrate, anecdote, canoe,
engineer, macaroon

(e) Alternating Stress Rule

$$\_\_ C_0 V C_0 \left[\begin{matrix} 1\text{stress} \\ +\text{syl} \end{matrix} \right] C_0 \Big]_{N,A,V}$$

assimilate, demonstrate, anecdote

(f) Auxiliary Reduction Rule II

(i) $\_\_ C_0 (W) V C_0 \left[\begin{matrix} 1\text{stress} \\ +\text{syl} \end{matrix} \right] Q \Big]_{N,A,V}$

Winnepassaukee, Monongahela,
Conestoga, Kalamazoo, canoe,
engineer, macaroon

(ii) $\left[\begin{matrix} C_0 \_\_ C_2 \\ C_0 \left[\overline{+\text{long}} \right] \end{matrix} \right\} P \Big]_{N,A,V}$

Montana, bandana, ⁱ,
anticipate, typhoon,
Ticonderoga.

Rules (4b), (4c), (4d) and (4fi) all operate in accordance with the "weak" cluster principle. This partial identity of the rules could be brought out formally in SPE . . . in the case of (4b), (4c) and (4d), because these rules could be ordered next to each other. Rule (4fi), however, could not be ordered next to these three rules, because rule (4e) – the Alternating Stress Rule – had to intervene between (4d) and (4fi), in order to account for the different stress contours in $\overset{1}{\underline{\text{assimilate}}}$ vs. $\overset{3}{\underline{\text{volunteer}}}$. The verb $\underline{\text{assimilate}}$ received stress on the last syllable by (4d) and then was subject to stress retraction by the Alternating Stress Rule (4e). The noun $\underline{\text{volunteer}}$ also received final stress by (4d), but was marked as an exception to the Alternating Stress Rule (4e), hence it was subject to (4fi), which placed [2 stress] (not [1 stress]) on the initial syllable of this word. It was noted in SPE (p. 115) that the fact that (4fi) could not be ordered next to the other rules operating by the "weak" cluster principle was a defect the authors were unable to overcome.

In a recent study Halle (1973) has attempted to show that the Alternating Stress Rule (4e) is unnecessary. Citing examples like those in (5) Halle argues that stress retraction in the adjectives with suffix $\underline{\text{-ory}}$ parallels stress retraction in verbs formed with the suffix $\underline{\text{-ate}}$, yet the SPE system accounted for the former with the help of rule (4c) and for the latter with the help of the Alternating Stress Rule (4e).

(5a) $\overset{1}{\text{assimil}}\text{-at-ory}$ $\qquad$ $\overset{1}{\text{compens}}\text{-at-ory}$

$\overset{1}{\text{inhibit}}\text{-ory}$ $\qquad$ $\overset{1}{\text{compuls}}\text{-ory}$

(5b) peregrin-ate subordin-ate
anticip-ate adumbr-ate

Halle draws attention to the fact that in each row of (5) we have pairs that differ by the presence or absence of a weak cluster in pre-suffixal position: in the top row of both (5a) and (5b) a syllable intervenes between the suffix and the cluster in question; in the bottom row examples there is no intervening syllable. This parallelism was not specifically noticed in SPE because examples of the type peregrinate were overlooked (the very similar examples orientate, ameliorate, etc. were disposed of in a footnote on p. 227, but not really properly handled). As a result the two sets of cases were not handled by the same rules. But this is clearly undesirable, for if the parallelism is indeed a correct observation about the stress pattern of English words, this fact should be reflected in the grammar, and the two sets of examples be handled by the same rules of the grammar. Accordingly Halle proposes that the examples in (5) be handled by means of the Stressed Syllable Rule (4c). According to SPE, in the adjectives in -ory (as well as certain other words) stress retraction (4c) skips over the pre-suffixal syllable in certain cases, which are marked by a special lexical rule. The same solution can be utilized for words of the type illustrated in (5b): in peregrinate and subordinate the pre-suffixal syllable is skipped over, in anticipate and adumbrate, it is not skipped.

If this solution is adopted, it is possible to dispense with the Alternating Stress Rule (4e), from which more further consequences follow that are discussed below. First, if the Alternating Stress Rule is dropped, the "Verb" and Final

Stress Rule (4d) must precede the Stressed Syllable Rule (4c), rather than follow it, for otherwise there will be no stress retraction in the words in (5b). The second half of (4c), the Final Stress Rule – is, however, practically identical with the "Tense" Suffix Rule (4a) and since there is no reason (4a) before (4b), and (4d) after (4b), or vice versa, we can also dispense with the "Tense" Suffix Rule (4a). Moreover by ordering (4d) immediately after (4b) these two rules can be combined by means of the parentheses notation as shown in (6):

(6) (4b) $\_\_ C_0 (W) \left[\begin{smallmatrix}-\text{long}\\+\text{syl}\end{smallmatrix}\right] C_0]_{N,A,V}$

(4d) $\_\_ C_0 (W)]_{N,A,V}$

$\Rightarrow \_\_ C_0 (W) (\left[\begin{smallmatrix}-\text{long}\\+\text{syl}\end{smallmatrix}\right] C_0)]_{N,A,V}$

The most important effect of these changes from our point of view, however, is that the Auxiliary Reduction Rule II (4f) need no longer be separated from other stress rules operating by the "weak" cluster principle and can, therefore, be combined with the latter. Before this can be done, however, it is necessary to show that this "combination" is not blocked by the fact that, unlike all other stress rules, the Auxiliary Reduction Rule II assigns [2 stress] and not [1 stress]. It has been observed by Schane (1972) that with certain statable exceptions, of which one is constituted by words in -ory, if a word has more than one stressed syllable, main stress falls on the last stressed vowel that precedes the last syllable of the word. As a result, we get main stress on the last stressed vowel in

$\overset{3}{\underline{\text{an}}}\overset{4}{\text{ti}}\overset{1}{\text{cipation}}$, but on the penultimate stressed vowel in $\overset{3}{\underline{\text{an}}}\overset{2}{\text{ti}}\overset{3}{\text{cipa}}$. Halle (op. cit.) shows that this stress subordination principle can be integrated with a minimum of additional complications into the Compound Stress Rule. As a consequence of this it is no longer necessary to assume that stress rules differ from other phonological rules in that they are subject to the special SPE stress lowering convention.

This is an important theoretical result, but as it does not concern the present discussion, we shall not dwell on it here. The result that is of primary interest here is that once Schane's observation is incorporated into the grammar it is possible to have the Auxiliary Reduction Rule II assign [1 stress] (or [+stress]) like all other stress rules. This eliminates the last hurdle of combining the first part of the Auxiliary Reduction Rule II (4f-i) with the Stressed Syllable Rule (4c). In fact, an examination of these two rules, shown in (7), reveals that they are practically identical:

(7) (4c) $\_\_ C_0 (W) (VC_0) \begin{bmatrix} +\text{stress} \\ +\text{syl} \end{bmatrix} C_0 (+y)]_{N,A,V}$

(4f-i) $\_\_ C_0 (W) VC_0 \begin{bmatrix} +\text{stress} \\ +\text{syl} \end{bmatrix} Q]_{N,A,V}$

where Q contains no [+stress].

Rule (4c) is nothing but a special case of (4f-i); hence, if (4f-i) is to be in the grammar, (4c) is unnecessary. In sum, if Halle's argument is correct, we can dispense with three of the six rules given in (4). The stress contours of English words are fully determined by:

(8) the "Prefinal" Stress Rule (4b)
the "Verb" and Final Stress Rule (4d)
the Auxiliary Reduction Rule (4f)

These three rules, moreover, can be combined formally as shown in (9):

$$
\left.\begin{array}{ll}
(9) & \_\_\ C_0\,(W)\,\left(\begin{bmatrix}-\text{long}\\+\text{syl}\end{bmatrix} C_0\right)\Big]_{N,A,V} \\
(4f\text{-}i) & \_\_\ C_0\,(W)\,\left([+\text{syl}]\,C_0\right)\begin{bmatrix}+\text{stress}\\+\text{syl}\end{bmatrix} Q\Big]_{N,A,V}
\end{array}\right\} \Longrightarrow
$$

$$
(4f\text{-}ii)\ [C_0\ \_\_
$$

$$
/\left\{\begin{array}{l}
\_\_\ C_0\,(W)\left\{\begin{array}{l}\left(\begin{bmatrix}-\text{long}\\+\text{syl}\end{bmatrix} C_0\right)\\ \left([+\text{syl}]\,C_0\right)\begin{bmatrix}+\text{syl}\\+\text{stress}\end{bmatrix} Q\end{array}\right\}\Big]_{N,A,V} \\
[C_0\ \_\_
\end{array}\right.
$$

Q contains no [+stress]

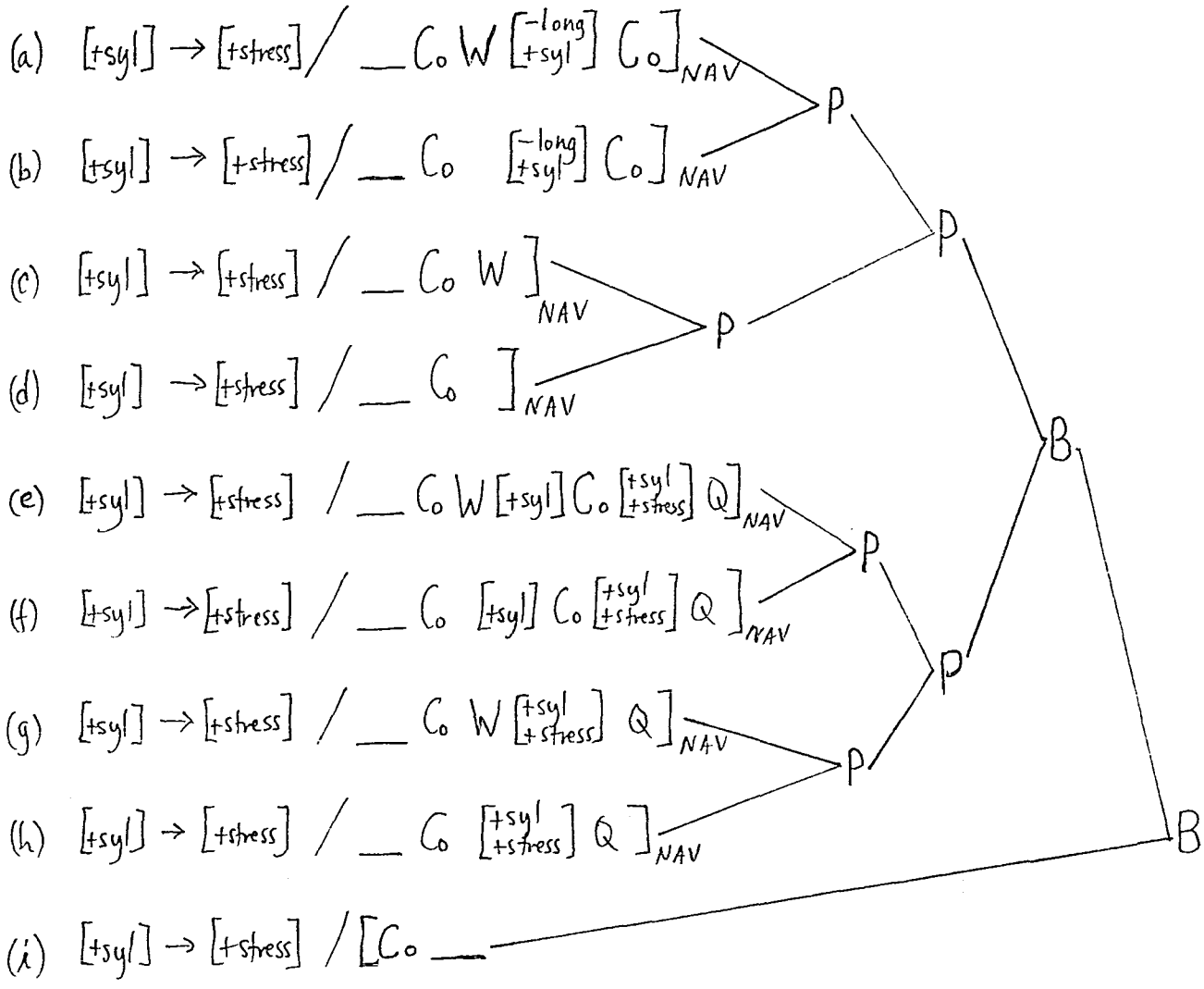
It is, of course, not our purpose here to exhibit the algebraic manipulations to which the symbolic apparatus of generative phonology lends itself, but rather to bring out the empirical correlates of these manipulations. We submit that the stress contours of English can be adequately described with the help of the rules listed in (8) and that this represents a truly significant advance over the rules given in SPE (cf. (4)). We observe that we were led to this advance by attempting to satisfy a purely formal criterion of

our theory; i.e., that partially identical rules should - if at all possible - be ordered adjacent to one another. Our procedure was thus in some sense like that of nineteenth century chemists who were led to discover new elements because of the blank spaces that appeared in the (purely formalistic) tabular arrangement of elements proposed by Mendeleev. The discovery of the elements "missing" in Mendeleev's table has been taken to confirm the correctness of the table itself, in the sense that the two dimensional arrangement of elements by weight and chemical properties reflected something very profound about the constitution of matter. In much the same fashion we should like to claim that the real improvements in our understanding of the English stress system embodied in the rules (8) vs. those of (4) can be taken as evidence confirming the correctness of the formal abbreviatory convention which allows partially identical rules to be collapsed only if they are adjacent. Once it has been shown that formal and empirical considerations lead to the same result, it is possible to utilize the former in order to obtain new insights into the empirical data; we are thus in a position to use our theory as it is used in the developed sciences, as a tool for discovering new facts and new relationships among the facts.

We return now to the Main Stress Rule of English (cf. (9)). We can think of this rule schema as standing for the set of ordered rules given in (10). We emphasize that the rules in (10) can each be justified individually, as can their order. Thus, e.g., (10 a) is needed to account for words such as <u>cinema</u>,

Canada; (10b) for veranda, or Arizona; (10c) for develop, [illegible] imagine; etc. Given the notations in (1) and (2) the rules in (10) must be collapsed as illustrated by the lines on the righthand side of (10).

(10)



In effect, these lines represent the following steps. Rules (10a) and (10b) are first collapsed by parentheses (= P) to yield

(11a) $[+syl] \rightarrow [+stress] \;/\; \_\_ \; C_0 \, (W) \begin{bmatrix} +syl \\ -long \end{bmatrix} C_0 \,]_{NAV}$

In similar fashion the pairs (10c) and (10d) are collapsed to yield (11b); (10e) and (10f) to yield (11c); and, (10g) and (10h) to yield (11d).

(11b) $[+syl] \rightarrow [+stress] \;/\; \_\_ \; C_0 \, (W) \,]_{NAV}$

(11c) $[+syl] \rightarrow [+stress] \;/\; \_\_ \; C_0 \, (W) \, [+syl] \, C_0 \begin{bmatrix} +stress \\ +syl \end{bmatrix} Q \,]_{NAV}$

(11d) $[+syl] \rightarrow [+stress] \;/\; \_\_ \; C_0 \, (W) \begin{bmatrix} +stress \\ +syl \end{bmatrix} Q \,]_{NAV}$

Next, the schemata (11a) and (11b) are collapsed by parenthesization to yield (12a), and (11c) and (11d) to yield (12b).

(12a) $[+syl] \rightarrow [+stress] \;/\; \_\_ \; C_0 \, (W) \left(\begin{bmatrix} +syl \\ -long \end{bmatrix} C_0 \right)]_{NAV}$

(12b) $[+syl] \rightarrow [+stress] \;/\; \_\_ \; C_0 \, (W) \left([+syl] \, C_0 \right) \begin{bmatrix} +syl \\ +stress \end{bmatrix} Q \,]_{NAV}$

Then (12a) and (12b) are coalesced by braces (= B) to yield (13).

(13)
$$[+syl] \rightarrow [+stress] \;/\; \_\_ \; C_0 \, (W) \left\{ \begin{array}{l} \left(\begin{bmatrix} +syl \\ -long \end{bmatrix} C_0 \right) \\ \\ \left([+syl] \, C_0 \right) \begin{bmatrix} +syl \\ +stress \end{bmatrix} Q \end{array} \right\}]_{NAV}$$

where Q contains no [+stress]

which, in turn, must be coalesced with (10i) with the help of the braces notation to yield (14).

(14)

$$[+\text{syl}] \rightarrow [+\text{stress}] \,/\, \begin{cases} \_\_\ C_0(W) \begin{cases} ([^{+\text{syl}}_{-\text{long}}]\, C_0) & \text{(a)} \\ ([+\text{syl}]\, C_0)\, [^{+\text{syl}}_{+\text{stress}}]\, Q & \text{(b)} \end{cases}]_{NAV} \\ {}_{NAV}[C_0\ \_\_ & \text{(c)} \end{cases}$$

where Q contains no [+stress]

$W = [^{+\text{syl}}_{-\text{long}}]\,([-\text{syl}])$

The rules of (10), however, have more structure than is conveyed by the bare list. By principle (3) the rules can apply only in the sequence (15):

(15) (10 u) where u = a, b, c, d
(10 v) v = e, f, g, h
(10 i)

All other sequences of rules are disjunctively ordered so that at most three stress rules can apply to a given English word without internal structure. In other words, an English word of this type can have at most three stressed vowels, as illustrated in (17).

(17) ^{3}anti^{1}ci^{3}pate ^{3}phan^{4}tas^{1}magoria ^{3}Adi^{1}ron^{3}dacks

^{3}Rach^{1}mani^{3}nov ^{3}tintinna^{1}bu^{3}late

Kiparsky (1973) cites examples from several languages of disjunctive rules that at first sight appear not to be readily expressed in terms of the parentheses notation developed here. Thus, in West Finnish dialects word-final [K] "is assimilated to an initial consonant in the following word and deleted before vowels and pause.... In some dialects the assimilation is optional or inapplicable in certain environments (for example, h, f, or clusters). The scope of the deletion is then correspondingly greater." (p. 95). Kiparsky claims that the SPE "theory of phonology can only use conjunctive ordering to express this kind of complementarity. But conjunctive ordering, as illustrated in the rule in (10), will not work in this case."

(10) $K \rightarrow C_1 \; / \_ \# \; C_1$

$K \rightarrow \emptyset \; / \_ \#$

Rule (10) would simply delete the final -K before an initial K.... Nor can we put K-deletion first and reformulate Assimilation as an Epenthesis rule: K-Deletion would wipe out the underlying distinction between words that end in /k/ and words that end in a vowel so that Epenthesis would wrongly apply to the latter." (p. 96). Kiparsky's claim that SPE theory is forced to treat the rules numbered (10) by him as conjunctive is not correct. In fact, SPE theory must treat them as disjunctive. To see this, consider a pair of disjunctive rules such as

P Q R

P R

which are normally abbreviated as $P(Q)R$ by the parenthesis notation. The second of the two rules can be represented as

$$P\ [\text{-Unit}]\ R$$

where [-Unit] represents the identity symbol or $\emptyset$ (zero). If zero is to be represented as [-Unit], then the two rules in (10) should be rewritten as

$$K \rightarrow C_1\ /\ \_\_\ \#\ C_1$$

$$K \rightarrow [\text{-Unit}]\ /\ \_\_\ \#\ [\text{-Unit}]$$

But this can be abbreviated by the SPE conventions as

$$K \rightarrow \langle C_1 \rangle\ /\ \_\_\ \#\ \langle C_1 \rangle$$

where the angled brackets enclose discontinuous parts of the rule that are simultaneously present and absent, and rules abbreviated with the help of angled brackets are disjunctive (see SPE pp. 76-7).

Thus the "Elsewhere" condition can readily be expressed by means of the SPE notation when deletion takes place in the "elsewhere" environment.

2. Unique Variables

An examination of (14) reveals that it contains the two variables Co and Q. The variable Q is defined in the rule (i) as consisting of a sequence of segments including no stressed segments. According to SPE, Co stands for a sequence of zero or more [-syl] segments. This reformulation brings out the fact that both Co and Q represent sequences of segments on which negative conditions are imposed.

The two variables Co and Q share yet another common feature. When applied to a given sequence of segments they are always interpreted so as to cover the maximal string not violating the conditions placed on the variable. Thus, for instance, in applying (10d) to Adirondacks, Co stands for the sequence [ks], whereas in applying (10d) to anticipate Co = [t], and to canoe Co = ∅. Similarly, in applying (10h) to Adirondacks, Q = /ks/; to bandana Q = /nə/; to cantankerous Q = /nkərəs/. In other words, both Q and Co are variables that have unique interpretations when the rules in which they appear are applied to a given string. As we shall see below, unique variables of this type differ from other variables that must allow multiple interpretations when the rules in which they appear apply to a given string.

As the first illustration of the use of unique variables consider the Compound Stress Rule of English, i.e., which accounts for stress subordination in the examples in (18).

(18)a) $\overset{1}{\text{union}}\ \overset{2}{\text{member}}$ $\overset{1}{\text{elevator}}\ \overset{2}{\text{operator}}$ $\overset{1}{\text{whiskey}}\ \overset{2}{\text{bottle}}$

b) $\overset{2}{\text{stone}}\ \overset{1}{\text{cottage}}$ $\overset{2}{\text{Madison}}\ \overset{1}{\text{Avenue}}$ $\overset{2}{\text{apple}}\ \overset{1}{\text{cider}}$

The rule as given in SPE would be written in the light of the notational modifications just discussed as in (19).

(19) $[1\ \text{stress}] \rightarrow [1\ \text{stress}] / \_\_\ P\ (\#\#\ Q)\ ]_{NAV}$

where P contains no [1 stress]
Q contains no ## (word boundary)

We note that both P and Q are unique variables in that they always have a single interpretation once the string to which the rule must apply is given.

Unique variables are particularly suited to express rules that involve "action at a distance". As a case in point, consider the following process from Sanskrit which we give in Whitney's description:

> "... the dental nasal when immediately followed by a vowel, or by $\underline{\underline{n}}$ or $\underline{\underline{m}}$ or $\underline{\underline{y}}$ or $\underline{\underline{v}}$ is turned into a lingual [retroflex] $\underline{\underline{n}}$ if preceded in the same word by a lingual sibilant or semi-vowel or vowel — that is to say by $\underline{\underline{s}}$, $\underline{\underline{r}}$, $\underline{\underline{\underline{r}}}$, $\underline{\underline{\underline{\underline{r}}}}$ — and this not only if the altering letter stands immediately before the nasal, but at whatever distance from the latter it may be found: unless indeed there intervene (a consonant moving the front of the tongue, namely) a palatal (except $\underline{\underline{y}}$), a lingual, or a dental." (§ 189)

Thus the instr. sg. suffix ena appears ẹna in the forms in (20a). As shown in (20b) this process does not take place if a coronal intervenes between the retroflex sound and the [n], even if this intervening sound is an [n] that itself undergoes the change. This last fact is of some importance in establishing the correct convention for the application of the rules containing unique variables.

(20a) kṣem + ena "abode" rām + ena "Rama"

indr + ena "Indra"

(20b) ras + ena "taste, essence" kṣaṇ + ena "moment"

māraṇ + ena "killing"

The rule formally expressing these facts is given as (21):

(21) $\begin{bmatrix} -\text{syl} \\ +\text{nas} \\ +\text{cor} \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -\text{anterior} \\ -\text{distributed} \end{bmatrix} / \begin{bmatrix} +\text{coronal} \\ +\text{continuant} \\ -\text{anterior} \\ -\text{distributed} \end{bmatrix} Q \_\_ [+\text{son}]$

where Q includes no $\begin{bmatrix} -\text{syl} \\ +\text{cons} \\ +\text{cor} \end{bmatrix}$

includes no ##

As shown by the already mentioned fact that only the first [n] in words such as kṣaṇena and māraṇena

undergoes retroflexion, the unique variable Q must be interpreted so as to range over the longest sequence in the underlying representation of the form to which the rule applies. In the two examples under discussion this happens to be just the vowel which intervenes between the retroflex sound and the first n of the word. Note also that the rule cannot be allowed to apply iteratively, or else the second [n] in the words under discussion would have undergone retroflexion. This fact provides additional support for the (non-iterative) convention on rule application put forth in SPE. The issue of iterive application of rules is addressed in passim below.

The last example to be discussed here in which unique variables play a crucial role concerns the rules of stress assignment in certain dialects of Cheremis and Komi. Our facts are taken here from Kiparsky (1972) who bases himself on E. Itkonen's Kieli ja sen tutkimus (Helsinki, 1966). In the dialects of interest, the vowels are divided into two distinct classes which Itkonen designates by the terms full and reduced in the case of Cheremis, and heavy and light, in the case of Komi. As the phonetic character of this distinction is not relevant to our discussion here we shall designate the two classes of vowels by the ad hoc feature symbols F_C for Cheremis and F_K for Komi. According to Itkonen (we reproduce Kiparsky's translation), in Cheremis,

(22) "(a) ... the accent falls on the syllable containing the last full [= [+Fc]] vowel of the word.
(b) If the word has only reduced [= [-Fc]] vowels, the accent is usually on the first syllable." (Itkonen, 1966, p. 156)

It is readily seen that given the notational apparatus developed above the facts described in (22a) must be formalized by rule (23):

(23) $[+syl] \rightarrow [+stress] \; / \; \_\_ \; Q \; \#\#$

where Q contains no $\begin{bmatrix} +syl \\ +Fc \end{bmatrix}$

Q contains no ##

Observe now that (23) also implies that a word with no [+Fc] vowels will be stressed on the first vowel; i.e., on the vowel preceding the longest substring of segments in the word which contains no full, i.e., [+Fc] vowels. In sum, our notational convention imply that in a language where the facts given in (22a) hold, those in (22b) are very likely also to hold.

The same analogous conclusion emerges from Komi, where

(24) "(a) The accent normally falls on the syllable containing the first heavy vowel [= [+FK]] of the word.

(b) If the word has only light [=[-F_K]] vowels, the accent is on the last syllable."
(Itkonen, 1966, p. 156)

The rule formalizing (24) is clearly (25):

(25) [+syl] → [+stress] / ## Q ____

where Q contains no $\begin{bmatrix} +\text{syl} \\ +F_K \end{bmatrix}$

Q contains no ##

It goes almost without saying that examples such as rules (23) and (25) are of particular importance because from a purely logical point of view there is no reason why the facts in (22a) should not be compatible with final stress or antepenultimate stress or no stress on the rest of the words in the language. It is only in the light of the notational conventions developed here that the facts in (22a) are most readily compatible with those of (22b) — and the same is true — mutatis mutandis — for the compatibility of the facts in (24a) with those in (24b). Once again we find that it is the theory that leads to a truer understanding of the interrelations between the facts.

A stress rule formally very similar to that of Cheremis holds in some Slavic languages. Halle (1971) has shown that in underlying representations these languages must be presumed to have at most one vowel with high pitch [+H].

A special distribution rule then distributes high pitch to the vowels that precede the underlying [+H] vowel in the word. (This rule is discussed below, p.). A very late rule in the grammar then assigns stress (in East Slavic) to the last or (in standard Serbo-Croatian) to the prefinal [+H] vowel in the word. Words that do not have the designated [+H] vowel receive initial stress. Formally these facts are expressed by the rules below:

(Russian) $V \rightarrow [+\text{stress}] \;/\; \_\_\; Q \#\#$

(Serbo-Croatian) $V \rightarrow [+\text{stress}] \;/\; \_\_\; (C_0\,[+H])\,Q\,\#\#$

where Q contains no $\begin{bmatrix} +\text{syl} \\ +H \end{bmatrix}$

Q contains no $\#\#$

As noted in our discussion of (23) above, initial stress in words not having [+H] vowels is nothing but the most direct consequence of assigning stress to the last (or penult) [+H] vowels in the rest of the words.

To sum up, in this section we have introduced and provided some justification for admitting into rules symbols that we have called <u>unique variables</u>. Unique variables range over sequences of zero or more units (segments and boundaries). They are further subject to negative conditions so that they are limited to representing sequences obligatorily lacking units of particular types, eg. no word boundaries, no vowels, etc. As we have never found the

need for negative sequential conditions we propose to [illegible] this as a formal requirement, and we limit unique [illegible] to range over unit sequences from which single units of specific sorts (but not unit sequences) are excluded. Finally, in applying a rule containing a unique variable to a string of units the unique variable must always be taken as ranging over the longest allowable substring.

As noted above, the subscript zero notation - e.g., C_0 - of SPE is a special case of the unique variable notation. Neither subscripts other than zero - e.g., C_2 - or superscripts - e.g., C_1^2 - have any formal status in the notations being developed here. The same holds also for the SPE use of subscripts for sequences - e.g., $(CVC)_0$; such abbreviations have no counterpart in the notations developed here because we have found no special use for such abbreviations. SPE also makes use of variables represented by late letters in the alphabet in the formulation of such rules as the Compound Stress Rule. Variables of this type are functionally identical with the unique variables in our theory. It would therefore be possible to summarize the preceding section as an attempt at making more precise the variable notation of SPE and at showing that this allows us to eliminate the subscript zero notation of SPE. Once the subscript zero notation is eliminated, little use remains for the rest of the subscript and superscript notations of SPE, and we have therefore dispensed with them here. The unique variable notation does not, however, exhaust all problems that arise in the statement of phonological rules. It will be recalled that

for the statement of rules such as the Alternating Stress Rule of Southern Paiute, SPE introduced the $(X)^*$ notation where X stands for an arbitrary sequence and $Z(X)^*W = ZW, ZXW, ZXXW, ZXXXW, \ldots$ (See SPE p. 344) In the course of the discussion which follows we shall try to show the need for a somewhat different device which handles not only all cases where SPE had to have recourse to the $(X)^*$ notation, but a number of additional cases as well.

3. General Variables

Phonological rules apply to entities of different types. A great many phonological rules - perhaps the majority of those studied so far - apply only within words. Others apply to constituents, e.g., Nouns or Verbs, or, like the Nuclear Stress Rule, to constituents dominated by phrasal nodes. In the practice of generative phonology these two basic types of rule were not treated in precisely parallel fashion: the domain to which a rule applies is specified always in the case of rules of the second kind, but rarely or never in the case of word level rules. Thus, for instance, the domain of the English stress rule is specified by the labelled bracket to be found in each of the rules of (10). No domain of application on the other hand is specified in a rule like (27), which accounts in part for the surface realization

of English short [u] as [yūw] in words such as those in (26).

(26) sulfuric mutual usual uvula
tumultuous

As argued in SPE (cf. pp. 192-200) the rule required must turn short [u] into long [ɪ̄] in position before —(C)V. In somewhat modified form the rule in SPE can be written as (27):

$$(27)\quad \begin{bmatrix}+syl\\+high\\+back\\-long\end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix}-round\\+long\end{bmatrix} \;/\; \_\_\_\; ([-syl])\,[+syl]$$

Although (27) is a typical word level rule this fact is not taken into account explicitly in the rule. Because of the context in which this rule applies, it will, of course, never operate across word boundaries, but this is somewhat of a by-product, not a specifically planned effect of the rule. We propose here to incorporate explicitly in each rule the domain to which it applies. Specifically we propose to write word level rules like (27) in the form of (28a) or (28b) so as to indicate explicitly their domain of application

$$(28a)\quad \begin{bmatrix}+syl\\+high\\+back\\-long\end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix}-round\\+long\end{bmatrix} \;/\; \_\_\_\; ([-syl])\,[+syl]\;X\;\#\#$$

(28b) $\begin{bmatrix} +syl \\ +high \\ +back \\ -long \end{bmatrix} \rightarrow [-round] / \#\# X \_\_ (C\text{-}syl) [+syl]$

We shall see below that in the case of some rules it makes a difference whether the environment is anchored to the word initial or to the word-final boundary, but as this happens not to be the case with the rule under discussion we shall arbitrarily choose (28a) as the correct form of the rule and examine it now in somewhat greater detail.

The symbol X stands for a variable that like Q and P of section 2 can range over a sequence of units of arbitrary length. It differs from the latter, however, in that it is not required to have a unique interpretation for each string to which the rule applies. It is by virtue of this fact that (28a) can apply in more than one position in a given word; cf., e.g., uvula, where it applies to both the first and the second vowel.

The general variable X differs from the unique variables of the preceding section in that negative conditions may not be explicitly imposed on it. This prohibition immediately raises a question as to how we intend to capture the fact that in (28) X cannot include a word boundary. We propose to achieve this by imposing on general variables the condition (29).

(29) If a general variable appears in the context G YA_ or _BZH, where A, B, G, H represent strings which themselves contain no general variables, then the general variable Y may not include a substring of the form G and the general variable X may not include a substring of the form H.

For (28a) we find the general variable X in the context _ ([-syl]) [+syl] X ##, so that B = ([-syl]) [+syl] and H = ##. Hence X in (28a) may not include a word boundary. For (28b), on the other hand, the general variable appears in the context ## X _ so that G = ## and A = ∅ (zero). Hence by (29) X in (28b) may not include a word boundary.

Convention (29), which will have to be modified and extended as the discussion progresses, will be called the Cross-over Convention as its main effect is to limit the domain of general variables so as to prevent them from crossing over designated sequences.

With the limitation of (29) we shall interpret a general variable to represent a string of zero or more units; i.e., X = ∅; X = [+unit] (hereafter U); X = U U; X = U U U; X = U U U U; ..... X = U^n. (28a) therefore stands for the sequence of complex rules (30)

(30) (a) [u] → [$\overline{\pm}$] / _ (c) V #

(b) [u] → [$\overline{\pm}$] / _ (c) V U #

(c) [u] → [$\overline{\pm}$] / _ (c) V U^2 #

(d) [u] → [$\overline{\pm}$] / _ (c) V U^3 # , etc.

Each of the complex rules in (30) in turn collapses two elementary rules, one where the environment begins with a consonant and the other where it begins with a vowel. The rules that make up rule schemata like (28a) which contain general variables as well as parenthesized

material can, therefore, conveniently be represented by a matrix such as (31):

(31)

	n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	....
i = 1	_CV#	_CVU#	_CVU^{2}#	_CVU^{3}#	_CVU^{4}#	....
i = 2	_V #	_VU#	_VU^{2}#	_VU^{3}#	_VU^{4}#	....

Consider now how the elementary rules in (31) apply to a word like uvula. It is self-evident that only rules in the top row of (31) are applicable and, in particular, only the rules for n = 0, and n = 2. In this case the two rules can apply simultaneously, (and we will discuss cases below where such rules must apply simultaneously) which conforms to the SPE convention in such cases (cf. SPE, p. 344). We shall, therefore, establish the formal requirement (32):

(32) In applying the elementary rules composing a matrix generated by the expansion of a general variable and parenthesized material, the rules on a given row are applied simultaneously. Rules on an earlier row are applied before those on a later row.

Consider now how the rules in (31) apply to words such as mutual or usual. The rules applicable here are in

the first row $n = 2$ and in the second row $n = 1$, i.e., $\_CVUU\#$ and $\_VU\#$. Since both rules must apply to obtain the correct output for the examples here, it is not possible to impose the condition that rows in a matrix are disjunctively ordered; i.e., we cannot require that if the first option of (28a) applies in the first syllable of the word then the second option of (28a) cannot apply in the fifth or ninth or any other syllable. Such a requirement clearly makes no sense. However, it has well been established that at least in some cases pairs of rules abbreviated with the help of parentheses are disjunctively ordered (cf. principle (3)). Investigation reveals that (3) holds only in cases where the parenthesized material contains no general variables. We shall, therefore, modify (3), to incorporate into it the preceding observations.

(33) Let S be a schema $P'(R')Q'$. Then all rules derived by expanding $P'R'Q'$ (or $P'R'Q'$ itself, if it is a rule) are disjunctively ordered with respect to each of the rules derived by expanding $P'Q'$ (or $P'Q'$ itself, if it is a rule), <u>provided that</u> R' contains no <u>sub-sequence</u> that is the result of expanding a general variable.

This formulation begs an important question. In our discussion of the English Stress Rules, we saw that the convention for disjunctive ordering applies recursively (cf. (10)). Depending on the relative order of expansion of variables and parentheses, the above revision of (3), then, may have vacuous

or non-vacuous effects.

The conventions regarding the order of expansion of variables and parentheses will be stated in section 4. They will allow us to present a further elaboration of the principle of disjunctive ordering which, this time, will contain (33) as a subcase. For the remaining part of this section, though, we will consider schemata involving only non-recursive applications of the disjunctive ordering principle and we will assume that (33) applies to the underlying representing schemata, and only to them. This interpretation of (33) will be seen to be in agreement with the more general principle to be stated below in section . Before continuing our discussion of general variables we shall examine certain interesting consequences of the notational proposals made in this section.

In French, and in a great many other languages, the sequence Vowel + Nasal Consonant is realized as a nasal vowel before a consonant and word-finally. Given that this rule is a word level rule we should formulate its two constituent elementary rules as in (34)

(34)[1] (a) $VN \rightarrow \tilde{V} \; / \; \_\_ [-syl] \; X \; \#$

(b) $VN \rightarrow \tilde{V} \; / \; \_\_ \; \#$

By convention (2) these combine to (35):

(35) $VN \rightarrow \tilde{V} \; / \; \_\_ \; ([-syl] \; X) \; \#$

The nasalization rule (35) thus differs from (28a) in that material in parentheses includes a general variable. The matrix to be constructed from (35) is thus (36).

(36)

	n = 0	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4	...
$\_CX^n\#$	$\_C\#$	$\_CV\#$	$\_CV^2\#$	$\_CV^3\#$	$\_CV^4\#$	...
$\_\#$	$\_\#$	$\_\#$	$\_\#$	$\_\#$	$\_\#$	...

A curious aspect of this matrix is that its second row is occupied by repetitions of the same elementary rule. Given principle (33) there is only one pair of disjunctively ordered rules in the matrix and that is the pair in the column n = 0. All other pairs of rules differ from each other by material that includes expansions of a general variable and hence are not disjunctively ordered. The two disjunctively ordered environments in (36) cannot appear in the same word since in French words sequences of nasal consonants are not admitted in word final position. We are, therefore, not in a position to test this empirical consequence of principle (33) on the French material under discussion, and we will have to bring it up below when we discuss examples that provide us with relevant evidence.

In most previous studies rules such as (35) were stated with the help of the braces notation (cf. e.g., Dell (1973). So that in place of (35) we would get (37).

(37) $$VN \rightarrow \tilde{V} \; / \; \_ \left\{ \begin{matrix} [-syl] \\ \#\# \end{matrix} \right\}$$

This representation correctly captures the fact that word-internal and word-final nasalization are conjunctively ordered processes. But it has led to a number of incorrect conclusions. Since rules such as (37) are not uncommon where a given phonological process takes place in position before consonants as well as before word boundaries, it has been suggested by some scholars that word boundaries should be characterized as [-syllabic] (cf. e.g. Lightner (1972), ch. XI). This suggestion fails to explain why in other languages word boundaries are treated on a par with vowels, i.e., with [+syllabic] segments, rather than with consonants. For example, in Menomini (see Bloomfield ( ), Bever ( ), Howard (1972)), vowels are shortened in position after two or more consonants if followed by a single consonant which, in turn, may be followed by a vowel or by a word boundary. Employing the format of (37) this rule might be stated as in (38).

$$(38)\quad [+syl] \longrightarrow [-long] \;/\; [-syl]\,[-syl]\,\_\_\,([-syl])\begin{Bmatrix}[+syl] & (a)\\ \# & (b)\end{Bmatrix}$$

One would hardly wish to argue that Menomini differs from French in that its word boundaries are [+syl], while those of French have the feature [-syl]. Observe that if instead of adopting the format of (37) we follow the procedure developed here, we should have to write (38a) as (39).

$$(39)\quad [+syl] \rightarrow [-long] \;/\; [-syl]\,[-syl]\,\_\_\,([-syl])[+syl]\,X\#$$

from which (38b) can then be obtained by parenthesizing the string [+syl] X. This procedure involves a different

claim than (38). Rather than suggesting that word boundaries share certain phonetic properties with segments — which strikes us as somewhat implausible since boundaries are abstract entities and therefore should not have any particular phonetic features — the format in (39) in conjunction with the parenthesization device (2) implies that word level rules of all sorts are readily generalized to operate also before (or after) word boundary. And this appears to be precisely what one finds in a great many languages.

We have just seen examples where word boundaries function as right-hand environments in rules. If our theory is correct we should expect also to find cases where word boundaries function as left-hand environments. An example of this type is found in Ancient Greek where according to Sommerstein (1973) [s] is replaced by [h] "when a vowel follows and either a vowel or a major boundary precedes." (p. 11) In the format advocated here this rule would be written in the form of (40).

(40) $s \rightarrow h \;/\; \#\,(X\,[+syl])\;\_\_\;[+syl]$

This rule accounts for s ~ h alternations found, e.g., in the present vs. aorist of verbs such as [hépom+ay] ~ [e+spóm+ēn] "follow" and for s ~ ϕ alternations (intervocalic glides are deleted by an independently justified rule) found, e.g., in the declension of neuter nouns such as [génos] ~ [génīs < géno+os < génoh+os < génos+os] "Kind" cf. [ómma < ommat] ~ [ommat+os] "eye."

Apart from providing a plausible explanation for the fact that processes which take place in position <u>before</u> a given subsequence not uncommonly take place also in word final position whereas processes that take place <u>after</u> a given subsequence take place also word-initially, the rule format proposed here makes in certain special cases empirical predictions that are at variance with those that would be made if the rule format (37) were adopted.

To clarify these issues we present first a hypothetical case. Imagine a language in which vowels are deleted in position before vowel-initial morphemes and word-finally, as in (41).

(41) mat + aa + mee → matāme
mat + aa + mee + si → matāmēs
mat + aa + u + si → mataus

given the rule format (37) we have the choice between the formulation (42a) and (42b) to capture the above facts; given the format advocated in this study, on the other hand, there is only the formulation (42c) available

(42a) $V \rightarrow \emptyset \; / \; \_\_ \left\{ \begin{matrix} +V \\ \# \end{matrix} \right\}$

(42b) $V \rightarrow \emptyset \; / \; \_\_ \left\{ \begin{matrix} \# \\ +V \end{matrix} \right\}$

(42c) $V \rightarrow \emptyset \; / \; \_\_ (+V\ X)\ \#$

The rules in (42a) and (42b) are conjunctively ordered; in (42c) the order is disjunctive when $X = \phi$. The three formulations also make distinct claims about how a word ending with two vowels would be treated, eg., (43)

(43) a) dirb + a + u $\xrightarrow{(42a)}$ dirb

b) dirb + a + u $\xrightarrow{(42b)}$ dirba

c) dirb + a + u $\xrightarrow{(42c)}$ dirbu

The reader may noticed that the hypothetical examples in (41) and (43) bear a striking resemblance to verbal forms in Lithuanian. If the analysis implicit in the above discussion is correct for Lithuanian, the correct form in (43) is (43c), which would tend to confirm the proposals made in the present study. Unfortunately our present understanding of Lithuanian phonology is insufficient to claim that the underlying forms and rules stated here are indeed correct. In spite of considerable efforts we have so far been unable to discover simple examples that would resolve the issues between the three alternatives in (42). We believe, however, that we have discovered less direct examples that have bearing on this issue and these appear to support the rule format advocated here against that of (37). We turn now to an examination of one of these.

Support for the imposition of disjunctive order in precise conformity with (33) is provided by the Tokyo dialect of Japanese. We discuss this example below (pp.) after developing some additional concepts required for the full treatment of the Japanese example.

Consider a pair of rules like those from Karok, given in (44) (see Kiparsky (1973a))

(44) (a) [s] → [š] after a consonant followed by a front vowel or [y].

(b) [s] → [š] after a front vowel or [y].

These two rules can be formalized in two distinct ways.

(45) $s \rightarrow \check{s} \;/\; \# \; X \; \left[\begin{smallmatrix}-\text{cons}\\-\text{back}\end{smallmatrix}\right] \; (\left[-\text{syl}\right]) \; \_\_\_$

(46) $s \rightarrow \check{s} \;/\; \left[\begin{smallmatrix}-\text{cons}\\-\text{back}\end{smallmatrix}\right] \; (\left[-\text{syl}\right]) \; \_\_\_ \; X \; \#$

Given the string /Pissaha/ "water" we construct the corresponding matrices

(47) a)

	n=2	
i=1	$\#V_i^2C\_$	
i=2	$\#V_i^2\_$	

b)

	n=3	n=4	
i=1	$iC\_V^3\#$	$iC\_V^4\#$	
i=2	$i\_V^3\#$	$i\_V^4\#$	

In other words, given (45) the two relevant rules are both contained in the same column of the matrix, i.e., they are produced with the same expansion of the variable X and are therefore disjunctively ordered. On the other hand, given (46) the two relevant rules are in different columns of the matrix (the applicable rules are $R_{3,1}$ and $R_{4,2}$); they are produced by different expansions of the variable X and are therefore <u>not</u> disjunctive. It follows that if (45) is the correct formalization of (44) the Karok word under discussion should be pronounced [ʔiššaha] with the cluster [šš], whereas if (46) is the correct formalization the correct pronunciation should be [ʔiššaha] with the geminate cluster [šš]. Since the latter is the actual pronunciation of Karok the formalization (46) is correct.

It does not seem to be accidental that examples such as (45) are very common, while those in (46) are quite rare. But at the present stage of our investigation we can do no more than point out that facts such as those in (44) can be formalized in two different ways and that languages make apparent use of both.

One suggestion for a way of choosing between the two available formulations is the following. Given a pair of rules (schemata) requiring only <u>one</u> general variable such that the shorter rule can be derived from the longer rule by deletion, the general variable must be placed on the opposite side of the focus from the deletable material if and only if the simple rules generated by a given expansion of the variable apply in mutually exclusive environments.

Consider from this point of view the Karok rule schema (48).

(48) $s \rightarrow \check{s} \;\; / i\,(C)\_\_$

This schema for a given expansion of the variable will generate two rules, one of which will apply to the $\underline{n}^{th}$ segment from the beginning of the word if #X is placed on the left or to the $\underline{m}^{th}$ segment from the end of the word if X# is placed on the right of the focus. The principle we have suggested requires us to choose the latter, i.e.,

(49) $s \rightarrow \check{s} \;\; / i\;(C)\_\_ X\,\#$

Then, given the string #Pissaha# we obtain the matrix (50) for $X = \bar{V}^3$ and $X = \bar{V}^4$.

(50)

	n = 3	n = 4	
i = 1	$iC\_\bar{V}^3\#$	$iC\_\bar{V}^4\#$	
i = 2	$i\_\bar{V}^3\#$	$i\_\bar{V}^4\#$	

where only i = 2 applies in column n = 4 and i = 1 in column n = 3. These two rules are not disjunctive hence both apply simultaneously to the string in question.

Another example where this principle can be seen to apply is provided by Icelandic $\underline{u}$-umlaut. Anderson (1972) motivates a rule which turns unstressed [ö] into [u]. He points out further that in Icelandic another rule

converts [a] to [ö] before [C_0 u] as well as before [C_0 a C_0 u]. Examine, for example, (51).

(51) a) fata ~ fötu "pail"

b) safnadar ~ söfnudum "congregation"

c) herað ~ heruðum (< herðum)

In order to account for (b) we need two rules.

(52) — C_0 a C_0 u
— C_0 u

These two rules combine as — (C_0 a) C_0 u, and given our principle we must place the variable on the opposite side of the focus from the parenthesized material, i.e.,

(53) # X — (C_0 a) C_0 u

When this rule applies to # safnadum # we generate the matrix (54).

(54)

	n = 1	n = 4	
i = 1	# V — C_0 a C_0 u	# V^n — C_0 a C_0 u	
i = 2	# V — C_0 u	# V^n — C_0 u	

The two rules applicable are not disjunctive: hence both apply and we obtain /safnaðum/ → /söfnöðum/ (→ [söfnudum]).

The symbolism as developed to this point allows for rules in which the environment has the form (55).

(55) a) $X\ (A)\ \_\_$

b) $\_\_\ (B)\ Y$

i.e., in which the variable is separated from the focus — the segment affected by the rule — by an optional string of non-variables. Thus, (55a) stands for the pair of environments (56).

(56) $XA\ \_\_$, $X\ \_\_$

At first sight such a pair of environments might appear redundant for in some sense $X\ \_\_$ subsumes $XA\ \_\_$. However, this is not quite the case if we proceed to examine (55a) in the light of the formal apparatus developed here. In order to be in a position to draw certain inferences from our examination we shall investigate not the abstract formula (55) but the fully specified (57) which could, in principle at least, appear in the grammar of an actual language.

(57) $V \rightarrow [+\text{stress}] / \# C_0\ X\ (VC_0)\ \_\_$

We shall further assume for the sake of simplicity in our exposition that the language in which (57) is a rule contains exclusively words of CVCVCV... structure.

It will be seen at the end of the exposition that this assumption is not crucial to the point at issue.

Given (57) we can construct the matrix (58) in which we consider only the even values of $\underline{n}$ in the expansion of X, since for every odd $\underline{n}$ the focus of the rule would coincide with a consonant and the rule could then not apply, as the words in the language are, ex hypothesi, all of the structure CVCV...

(58)

	$n=0$	$n=2$	$n=4$	$n=6$	$n=8$	$n=10$
$i=1$	#CVC__	#CV^{2}VC__	#CV^{4}VC__	#CV^{6}VC__	#CV^{8}VC__	#CV^{10}VC__
$i=2$	#C__	#CV^2__	#CV^4__	#CV^6__	#CV^8__	#CV^{10}__

The first observation that can be made about the matrix (58) is that the rules in each column are disjunctively ordered so that the rule in the bottom row will apply only if the rule in the top row above it does not apply - for some reason. The next observation to be made is that there are curious functional equivalences among certain pairs of rules in the matrix. For example, in the CVCV... language under discussion the bottom rule in column $n=2$ applies to the same segment as the top rule in column $n=0$; and the same equivalence holds for every other pair of rules in the matrix $n_{top} = n_{bottom} + 2$. We shall term equivalent rules of this sort <u>w-equivalent</u>.

The possibility of the appearance of W-equivalent rules in a matrix points up the need for further elaboration of the algorithm on rule application (cf. (32) above). One can see the problem readily by considering how (57) would apply to the trisyllabic word of the form #CVCVCV#. Given the convention (32) the rule in the top row where $n=2$ is applicable and consequently by the convention on disjunctive order the rule in the bottom row where $n=2$ should not apply. Practically this should mean that if stress is placed on the third syllable by the former rule then stress should be blocked from being placed on the second syllable because of the disjunctive ordering of the bottom rule in $n=2$. However, the top rule for $n=0$ is <u>W-equivalent</u> to the bottom rule for $n=2$, so that if the top rule for $n=0$ is allowed to apply (and there is so far no principle that would block it), the second syllable of the word will also be stressed, thus effectively undoing what the convention on disjunctive ordering was specially designed to achieve. In view of this we propose a special algorithm below which determines in a principled fashion which rules in a matrix such as (58) are applicable and which rules cannot apply. In the course of our presentation of the algorithm we shall attempt to justify individual steps, but we note at the outset that complete justification of the entire algorithm is provided by the totality of the empirical consequences that adoption of the algorithm has for the description of individual languages. It is, therefore, likely that some time will have to elapse before the proposed algorithm can be justifiably adopted or rejected.

for it takes some time to test a sufficient fraction of the consequences of the algorithm.

The algorithm that we describe below is to be thought of as a procedure for determining which of the rules in a matrix such as (58) apply to a given string. We shall adopt the convention that applicable rules in a matrix are designated with the Greek letter ε. Our algorithm will formally consist of assigning ε to certain rules or removing ε from rules that in some earlier stage of the algorithm had been epsilonized. At the end of the algorithm we apply all epsilonized rules in the manner of (32).

Our first step will be to go through the matrix (58) row by row and epsilonize every rule that is not disjunctively ordered with respect to some rule in an earlier row. Given the matrix (58) and the string (59)

(59) # CVCVCVCVCV #

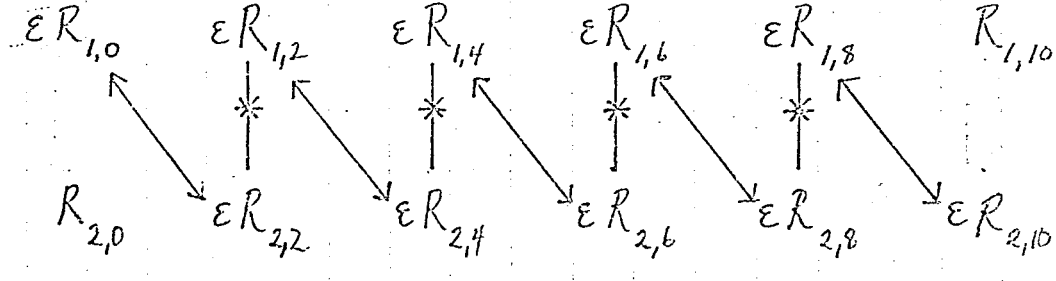
we shall epsilonize every rule in the first rule except for $n=10$, and only the rule for $n=10$ in the second row. If we designate each simple rule by the row and column headings in which it is found the relevant portions of (58) will appear at this point as shown in (60).

(60)

$$\begin{array}{ccccccccccc} \varepsilon R_{1,0} & & \varepsilon R_{1,2} & & \varepsilon R_{1,4} & & \varepsilon R_{1,6} & & \varepsilon R_{1,8} & & R_{1,10} \\ & \searrow\nwarrow & & \searrow\nwarrow & & \searrow\nwarrow & & \searrow\nwarrow & & \searrow\nwarrow & \\ R_{2,0} & & R_{2,2} & & R_{2,4} & & R_{2,6} & & R_{2,8} & & \varepsilon R_{2,10} \end{array}$$

The arrows in (60) connect pairs of rules that are w-equivalent. As noted above w-equivalent rules are functionally identical; it is, therefore, only natural to propose as the second step of the algorithm that if a rule is w-equivalent to an epsilonized rule, the former rule is also epsilonized. The results of this step are shown in (61).

(61)



The vertical lines with the asterisk connect rules that constitute violations of the principle of disjunctive ordering. Our next task is to eliminate these violations by making certain of the rules in (61) inapplicable, or, formally, by unepsilonizing (deleting the epsilon associated with) certain rules. In unepsilonizing rules we shall follow the convention that if a rule is unepsilonized all of its w-equivalents in the matrix are simultaneously unepsilonized, so that in unepsilonizing $R_{2,2}$ we simultaneously unepsilonize $R_{1,0}$.

There are various ways in which the violations in (61) can be eliminated in this manner. For instance, we could unepsilonize all rules in the bottom row and hence by convention also unepsilonize all rules in the top row. This is hardly an attractive suggestion as it will simply declare

rules such as (57) inapplicable to almost all strings. Other alternatives are to: unepsilonize $R_{2,4}$; $R_{2,6}$ and $R_{2,8}$ and their w-equivalents $R_{1,2}$; $R_{1,4}$; $R_{1,6}$; or to ..... or unepsilonize $R_{2,2}$; $R_{2,6}$; $R_{2,10}$ and their w-equivalents $R_{1,0}$; $R_{1,4}$; $R_{1,8}$, or, finally, unepsilonize $R_{2,4}$; $R_{2,8}$ and their w-equivalents $R_{1,2}$ and $R_{1,6}$. We illustrate the last three graphically in (62a), (62b) and (62c), respectively.

(62)

a) $\varepsilon R_{1,0}$ $\notin R_{1,2}$ $\notin R_{1,4}$ $\notin R_{1,6}$ $\varepsilon R_{1,8}$ $R_{1,10}$

$R_{2,0}$ $\varepsilon R_{2,2}$ $\notin R_{2,4}$ $\notin R_{2,6}$ $\notin R_{2,8}$ $\varepsilon R_{2,10}$

b) $\notin R_{1,0}$ $\varepsilon R_{1,2}$ $\notin R_{1,4}$ $\varepsilon R_{1,6}$ $\notin R_{1,8}$ $R_{1,10}$

$R_{2,0}$ $\notin R_{2,2}$ $\varepsilon R_{2,4}$ $\notin R_{2,6}$ $\varepsilon R_{2,8}$ $\notin R_{2,10}$

c) $\varepsilon R_{1,0}$ $\notin R_{1,2}$ $\varepsilon R_{1,4}$ $\notin R_{1,6}$ $\varepsilon R_{1,8}$ $R_{1,10}$

$R_{2,0}$ $\varepsilon R_{2,2}$ $\notin R_{2,4}$ $\varepsilon R_{2,6}$ $\notin R_{2,8}$ $\varepsilon R_{2,10}$

If we compare (62b) and (62c) with (62a) and the previously mentioned unepsilonization of all rules in the bottom row we note that in the former but not in the latter it is the case that for every unepsilonized rule there is a disjunc-

tively ordered ε rule. However, this cannot be made a formal requirement on how violations are to be eliminated for it fails to choose between (62b) and (62c). Observe that (62b) will generate the stress pattern, (63a); and (62c), the stress pattern (63b):

(63a) CVCVC$\overset{1}{V}$CVC$\overset{1}{V}$

(63b) CVC$\overset{1}{V}$CVC$\overset{1}{V}$CV

i.e., (62b) produces a stress pattern with stress on odd syllables beginning with the third syllable, whereas (62c) produces a stress pattern with stress alternating on even syllables. While the distribution of (62c) is well-known among the languages in the world (we discuss a few examples below) that of (62b) = (63a) is totally unknown. (We shall see below that (63a) is not a special case of the alternating stress pattern where stress is assigned to every odd syllable.) A natural suggestion for how to proceed at this point emerges from a consideration of how the two competing solutions would handle shorter words. Consider a bisyllabic word of the form CVCV, the matrix applicable to this is (64).

(64)

	n=0	n=2	
i=1	#CVC__	#CV^{2}VC__	
i=2	#C__	#CV^2__	

If we proceed in the fashion outlined above we should assign ε to $R_{1,0}$ and then to its w-equivalent $R_{2,2}$. Since neither of these rules in disjunctively ordered with respect to another ε rule there are no violations to be eliminated, and the matrix tells us to assign stress to the second syllable of the word CVC$\overset{1}{V}$. Observe that given the procedure outlined to this point the matrix (64) will always be interpreted in this way with respect to a bisyllabic word. If we examine the matrices (62b) and (62c), we note that (62c), but not (62b), is compatible with (64). In other words, if we choose (62b) as the matrix assigning stress to the five-syllable string (64) then we shall have a situation where in longer words the stress assignment is different – stress on odd syllables – from that in bisyllabic words. This fact – in addition to the observation above that (63a) is quite unknown whereas (63b) is well attested in various languages – leads us to prefer (62c) over (62b). Our task is then to find a principle that will make this choice.

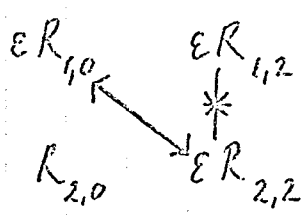
The principle we propose below has the form of a condition on the result of the unepsilonizing procedure which is used to eliminate violations. Basically it will insure that if a given rule is unepsilonized when the rule applies to a short string it will also be unepsilonized when the rule is applied to a longer string and a matrix of many more columns must, therefore, be examined. If W is the string under consideration, if U is a substring of W, if M is the matrix after violations have been removed by unepsilonization, let us then call

The restriction of M to U, the smallest submatrix of M that contains all of the rules that are applicable to U. For instance, (66) is the restriction of (62c) to the substring #CVCV. We now impose (65) as a formal requirement on the results of the unepsilonization procedure:

(65) For every restriction M_U of M to some substring U of W, if a rule $R_{i,n}$ of M_U has been unepsilonized, then it must be the case that a rule which is W-equivalent to $R_{i,n}$ is disjunctively ordered what respect to an ε rule that is applicable to U.

Consider in this respect the matrix (62c). The restriction of (62c) to the substring #CVCV of (59) is (66).

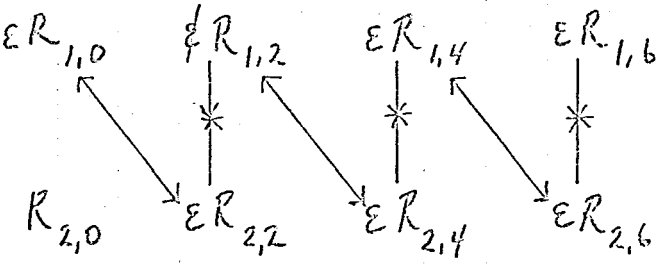
(66)



As $R_{1,2}$ is not applicable to #CVCV, principle (65) prevents us from removing the violation by unepsilonizing $R_{2,2}$ (and its W-equivalent $R_{1,0}$) for we should then lack a rule which is disjunctively ordered with respect to an ε rule applicable to #CVCV. This then leaves only one choice: we must remove the violation by unepsilonizing $R_{1,2}$.

Consider next the restriction of (62c) to the substring #CVCVCV:

(67)



We have just seen that $R_{1,2}$ must be unepsilonized and we know therefore that its w-equivalent $R_{2,4}$ will also be unepsilonized. Hence both the leftmost and the second violation in (67) are removed. As $R_{1,6}$ is not applicable to the substring #CVCVCVCV we cannot remove the rightmost violation by unepsilonizing $R_{2,6}$ (and its w-equivalent $R_{1,4}$). Our only recourse is, therefore, to unepsilonize $R_{1,6}$ and hence also $R_{2,8}$. No further violation is introduced by extending the matrix to cover the five-syllable string (59). We, therefore, end up with the ε assignments in (62c), which as already noted, will result in stress on all even syllables.

At this point it remains only for us to explain that all ε rules in the matrix are applied <u>simultaneously</u>. It is for this reason that a given set of w-equivalent rules has the same effect as any single rule in the set, i.e., that the rules are not conjunctive in their effects. The algorithm that has just been developed, therefore, replaces the convention on how rules in a matrix are to be applied. It should be observed that the adoption of this algorithm constitutes a fairly radical modification of our conception of the character of disjunctively ordered rules. Whereas within the SPE framework, disjunctively ordered rules are applied in a definite order, in the framework that includes the algorithm

sketched above this is no longer literally true : instead the effects of ordering are captured by epsilonizing and unepsilonizing particular rules in the matrix. This is certainly not very surprising, for the introduction of matrices as representations of special rule schemata represents a considerable departure from the SPE framework.

We now summarize the various steps in the algorithm for the application of phonological rule schemata :

(68) (i) Construct a matrix/by expanding the variables and other material so that all rules applicable to the string are contained within the matrix.

(ii) Go through each row $\underline{i}$ of the matrix and epsilonize every rule $R_{i,n}$ which is not disjunctively ordered with respect to some rule $R_{h,m}$ $(h<i)$ in some prior row $\underline{h}$ in the matrix. If you find a rule that is w-equivalent to a rule in an earlier row, go to (iii) ; if not, go to row $i+1$ and repeat (ii).

(iii) For every ε rule $R_{i,n}$ epsilonize all rules in the matrix that are w-equivalent to $R_{i,n}$. If as a result of this procedure there appear two distinct ε rules in the matrix which are disjunctively ordered mark this as a violation. If there are not further violations to be marked, go to row $i+1$ and repeat (ii).

(iv) Eliminate violations by unepsilonizing one or more of the rules that violate disjunctive order. In unepsilonizing rules, the following conditions have to be satisfied:

(a) If the rule $R_{i,n}$ is unepsilonized then all rules that are w-equivalent to $R_{i,n}$ are unepsilonized.

(b) For every restriction M_U of M to some substring U of W, if a rule $R_{i,n}$ of M_U has been unepsilonized, then it must be the case that a rule which is w-equivalent to $R_{i,n}$ is disjunctively ordered with respect to an ε rule that is applicable to U.

(v) Apply all $\overset{\varepsilon}{\wedge}$ rules in the matrix simultaneously.

The algorithm described above is applicable to strings other than the # CVCVCVCVCV# string utilized as an example. By virtue of step (i) in the algorithm the matrix used in our illustration consisted of columns for the even values of n up to 10. There is no reason to restrict the matrix in such a fashion and hence the rule schema (67) is just a special case of the rule schema (69).

(69) $V \rightarrow [+\text{stress}] \;/\; \# \; C_0 \; X \; (V \; C_0) \_\_\_$

In the framework under discussion schema (69) is the proper representation for the rule that places stress on even syllables

of the word starting from the beginning of the word. Schema (70),

(70) $V \rightarrow [+\text{stress}] \; / \; \_\_ \; (C_0 V) \; X \; C_0 \; \#$

represents the rule that places stress on even syllables starting at the end of the word.

Schema (71)

(71) $V \rightarrow [+\text{stress}] \; / \; \_\_ \; (C_0 V) \; X \; [+F]$

would place stress on even syllables preceding a segment with the feature [+F], e.g., where [+F] = length or aspiration or high pitch.

We see then that the theory of which the algorithm (68) is a part can capture the assignment of some phonological feature G to even syllables before or after a designated segment or boundary by means of the relatively simple rule schemata of the general form of (69), (70) and (71).

It is worth observing with regard to (iv-b) of (68) that its primary effect is to ensure that if several words of two syllables or more have in common an initial (respectively final) substring then the output of the rule schema will be the same for this substring in each of the words under consideration. Thus, by (69) stress will be assigned to the second syllable of a word regardless of how long the word is. The only exception to this is a monosyllabic word where, of course, there can be no talk of stressing an even-numbered

syllable. In such words the analog of rule $R_{2,0}$ of (58) applies and it is, moreover, the only type of word where $R_{2,0}$ ever is applicable.

Before turning to examples from real languages in which stress or some other feature is assigned to even numbered syllables, we shall try to answer the obvious question as to how the theory proposes to represent the assignment of stress or any other feature to odd-numbered syllables. The formula for the odd numbered analog of (69) is (72).

(72) $V \rightarrow [+\text{stress}] \;/\; \#\ C_0\ (X\ (VC_0))\ \_\_$

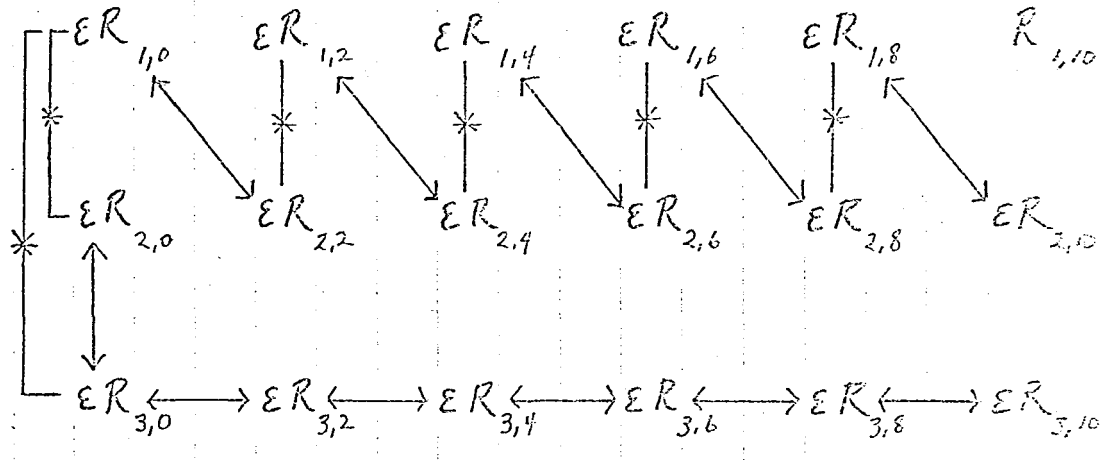
To show that this is indeed the case we shall now investigate the functioning of this rule-schema with respect to the five syllable string (59), i.e., #CVCVCVCVCV#. We shall apply the algorithm (68) in a mechanical fashion and investigate the result at each stage. In accordance with (68i) we construct the matrix (73), which contains all the rules applicable to (59).

(73)

	n=0	n=2	n=4	n=6	n=8	n=10
i=1	#CVC__	#CV^2C__	#CV^4C__	#CV^6C__	#CV^8C__	#CV^{10}C__
i=2	#C__	#CV^2__	#CV^4__	#CV^6__	#CV^8__	#CV^{10}__
i=3	#C__	#C__	#C__	#C__	#C__	#C__

Pursuant to (68 ii) and (68 iii) we epsilonize all applicable rules as well as their w-equivalents and mark all violations of disjunctiveness; the result of this operation is represented in (74).

(74)



We note first that $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$ are identical with each other as well as all other rules in the third row of matrix (73). Since identity is a special case of w-equivalence $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$ are epsilonized by (68 iii). This results at once in two violations since $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$ are disjunctively ordered with respect to $R_{1,0}$, which was epsilonized by (68 ii). The question may now arise whether we should also mark as a violation the fact that both $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$ are epsilonized.

We note at once that $R_{2,0}$ is the expansion of #C X— and $R_{3,0}$ is (the expansion of) #C —, and hence that $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$ are collapsed by the parentheses notation as #C (X)—. Since $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$ are identical and since the former does not differ from the latter by containing "a subsequence that is the result of expanding a general variable",

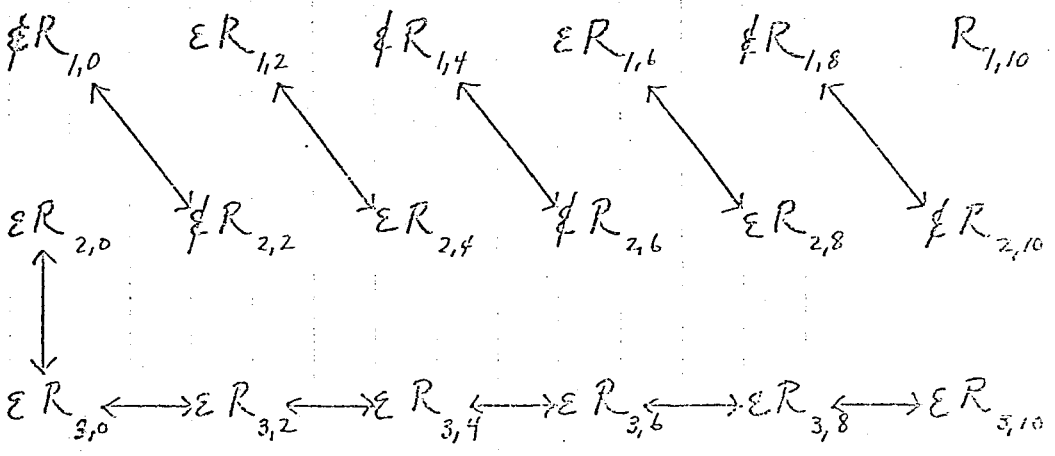
it would appear that by principle (33) $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$ are disjunctively ordered. This is somewhat peculiar on the face of it since in view of (68v) all ε rules apply simultaneously and hence the effect of several identical (w-equivalent) rules on a given string is not different from the effect of a single rule. In view of this there is no point in imposing disjunctive ordering on a set of identical (or w-equivalent) rules. Moreover, we observe that in our previous experience we have encountered only cases where non-identical rules were disjunctively ordered with respect to each other. If we decide, therefore, to modify principle (33) so that it holds only in the case of rules that are not identical (or not w-equivalent) this modification will not affect anything that was discussed above. Finally, if we were to not modify (33) and consider $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$ we should have to mark a violation between these two rules. However, in trying to eliminate this violation, we must construct M_0 "the smallest submatrix of M that contains all the rules that are applicable to U" for $U \neq \#CV$. This submatrix excludes every rule in the third row of (73). Hence by (68 iv b) we cannot unepsilonize either $R_{2,0}$ or $R_{3,n}$ for $n \geq 0$. But this means that we have no way of eliminating the violation marked between $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$. This last problem does not arise, of course, if (33) is modified so as to impose disjunctive order only between rules that are <u>not</u> w-equivalent (or identical). It is for this reason that we modify (33) to read as in (75) below:

(75) Let S be a schema $P'(R')Q'$. Then all rules derived by expanding $P'R'Q'$ (or $P'R'Q'$ itself, if it is a rule) are disjunctively ordered with respect to each of the rules derived by expanding $P'Q'$ ($P'Q'$ itself, if it is a rule), provided that $P'R'Q'$ is not w-equivalent to $P'Q'$ and that R' contains no subsequence that is the result of expanding a general variable.

Given the modification (75) the violations marked by applying (68 iii) are as indicated in (74).

Since it has been noted above that (68 iv b) forces us to keep ε's on $R_{2,0}$ and $R_{3,0}$ we can eliminate the violation in the first column of the matrix by unepsilonizing $R_{1,0}$ and hence also its w-equivalent $R_{2,2}$. This, in turn, eliminates the violation marked between $R_{1,2}$ and $R_{2,2}$. To eliminate the violation between $R_{1,4}$ and $R_{2,4}$ we must, therefore, unepsilonize $R_{1,4}$ and hence also its w-equivalent $R_{2,6}$. This in turn forces us to unepsilonize $R_{1,8}$ and $R_{2,10}$. We end up then with the matrix (76):

(76)



where the applicable rules are $R_{2,0}$, $R_{1,2}$, $R_{1,6}$ and their w-equivalents; i.e., the rules that assign stress to odd numbered syllables in the string (57) thus resulting in (77).

(77) # $\overset{1}{V}$ CV CV $\overset{1}{V}$ CV CV $\overset{1}{V}$ #

We illustrate the formalism we have developed in this section with a concrete example.[3]

Southern Paiute is subject to an Alternating Stress Rule, the effects of which are detailed in the following passage from Sapir (1930):

"According to this all odd moras are "weak" or relatively unstressed, all even moras are "strong" or relatively stressed. The theoretically strongest stress of the word comes on the second mora. Hence all words beginning with a syllable containing a long vowel or diphthong ... are accented on the first syllable ... On the other hand, all words beginning with a syllable containing an organic short vowel ... are accented on the second syllable, unless the second syllable is final, and therefore unvoiced, in which case the main stress is thrown back on the first syllable (p. 39)."

The mora can be equated with a vowel in a representation where long vowels are represented as sequences of two vowels. We observe that stress is not placed on word-final . . The Alternating Stress Rule must, therefore, be given as in (78)

(78) $V \rightarrow [+\text{stress}] \; / \; \# \; X \; (C_0 V) \; C_0 \; \_\_ \; C_0 V$

Note that in bisyllabic words the rule "# $(C_0V)C_0$ — C_0V assigns stress to the first mora. This is a non-trivial consequence of the formalism, which, as a matter of fact, is borne out by the data = in bisyllabic words, stress is placed on the first mora.

In discussing the different alternating stress and length rules in the preceding section we never allowed any expansion of the general variable X to include a word boundary. Since boundaries, however, are units of some type, this limitation of the domain of the rules to the word is a limitation that we have imposed on the rules without special authorization, such as would be provided by a formal condition on the applicability of our rules. Clearly such a formal condition is necessary and we now proceed to develop it.

We first define the notion of <u>central variable</u>: A general variable in a rule which is separated from the focus (dash) of the rule by material that does not include a general variable or the dash. Thus, a rule may have at most two central variables, one on the right of the dash, the other on the left. We now define the property of <u>connectedness</u>.

(79) a) In the string .... A B...., A and B are connected; A is connected to B and B is connected to A.

b) If in the string ... A W B ..., A and B are connected, then they are also connected in the strings ... A (W B ..., ... A W) B ..., ... A (T) W B ..., ... A W (T) B ....

Examples: in the following strings A and B are connected: .. A (((B.., ..A))) B.., ..A))) ((B.., .. A(T) B.. , .. A(T)(B..., ..A((T) B..., ∴ A(T)(W)(B.., etc.

Observe that in the rule (57), which we repeat here below for convenience,

(57) $V \rightarrow [+\text{stress}] \;/\; \#\, C_0\, X\, (VC_0)\_\_$

the central variable is connected to the string $\#C_0$ — i.e., to the initial prevocalic subsequence of a word. In order to restrict (57) so that it will not apply across word boundaries we must establish a convention that the sequence resulting from the expansion of a central variable cannot include any sequence that in the rule is connected to the central variable. Our next task, therefore, is to impose some formal conditions that would have this effect.

We shall implement this in a straightforward fashion by inserting the necessary machinery into the algorithm of rule application (68). We first require that

(80) Given a rule schema in which one or both central variables are connected to specific strings, we underline each occurrence of these strings in the sequence subject to the rule schema.

We then impose the restriction (81) on the applicability of the rule.

(81) If a simple rule – i.e., a specific expansion of a rule schema containing no abbreviatory notations – contains the substrings

$$\_\ T\ V^n \ldots \quad \text{or} \quad \ldots\ V^m\ W\_\_$$

where V^n and V^m result from the expansion of a central variable, then the simple rule is applicable to the sequence S only if the subsequences of S that correspond to "$T\ V^n$" or "$V^m\ W$" contain no underlined units.

Thus, it is apparent at once that (57) will not apply to a sequence such as

$$\underline{\#}\,C\,V\ C\ \underline{\#}\,V\,C\,V\,\underline{C\,\#}$$

so as to assign stress to the initial vowel in the second word. We turn from this simple case to a study of a number of more complicated examples.

Consider first the rule fundamental to the Slavic accentual system which distributes high pitch [+H] to all vowels in a word which precede a vowel with lexically marked [+H], cf. Halle (1971) and Halle (1973). At first sight one might propose the rule schema (82).

(82) $V \rightarrow [+H] \;/\; \_\_\ X\ [+H]\ Q$

where $Q \neq [+H]$ nor #

In (82) the central variable X is connected to the substring [+H] Q. Consider now how (82) would apply to the string in (83).

(83) # CVCV # CVCVCV $\overset{+H}{\text{CV}}$ CV #

where the first word lacks lexically marked high pitch (i.e., is a word without "acute" accent, to use the traditional terminology). Since the word has no [+H] segment, it does not get underlined and the pitch would be spread to it. This, however, is incorrect, for the pitch distribution rule does not cross word boundaries, regardless of whether the word has or does not have lexically marked high pitch. Rule (82) is, therefore, inadequate. As a replacement we propose (84).

(84) V → [+H] / # X – Y [+H]

This rule has two central variables, of which X is connected to # (the word boundary) and Y to [+H]. Since X is connected to #, the word boundary in (83) will be underlined and the rule will not apply across it. We see, thus, that at least for (83) we require (84) rather than (82).

Consider now the treatment of a string such as (85) in which there are several vowels with lexically marked [+H]. As shown in Halle (1973) all vowels preceding the last (+H) receive high pitch by (84).

(85) $\underline{\#}$ CV C $\underline{\#}$ C V C V $\underline{\text{C}\overset{+H}{\text{V}}}$ C V CV $\underline{\text{C}\overset{+H}{\text{V}}}$ CVCV $\underline{\#}$

A B C D

Since the rule (84) has central variables on both sides of the focus – indicated by the dash – the rule will apply only between two consecutive underlined units in (85). This means that

it will not apply to any of the segments in A and in D of (85). In B there will be no problem; the schema is naturally expanded to the matrix (86)

(86)

	Y = V	Y = V^3
X = V	# V_V [+H]	# V_V^3 [+H]
X = V^3	# V^3_V [+H]	# V^3_V^3 [+H]

Two of these four rules are applicable to the substring B of (85), namely where X = V and Y = V^3, and where X = V^3 and Y = V. As a result the first two vowels of B receive [+H].

We next inquire how [+H] is assigned to the fourth and fifth vowel in the word. It is clear that we cannot let the rules X = V^3, Y = V^3 and X = V^3, Y = V apply here, for then the expansion of X would include an underlined unit in violation of (81). We see thus that even the modification (86) is not fully adequate to handle the facts, and a further modification – i.e., (87) – is required.

(87) $V \rightarrow$ [+H] / # (Z [+H]) X — Y [+H]

As in the case of (84), Y is connected to [+H], but unlike (86), X in (87) is connected to both [+H] and to #. This, however, does not result in any underlining that is different from those in (85). The presence of the parenthesized string Z[+H] in (87) now allows one to add for each rule in (86) a set of rules for each possible expansion of Z.

The only rules of interest in the case under discussion are those where $Z = V^4$. We give the matrix in (88).

(88)

	$Y = V$	$Y = V^3$
$X = V$	$\#V^4[+H]V\_V[+H]$	$\#V^4[+H]V\_V^3[+H]$
$X = V^3$	$\#V^4[+H]V^3\_V[+H]$	$\#V^4[+H]V^3\_V^3[+H]$

And as in (86) the applicable rules are the two where $X = V$, $Y = V^3$ and $X = V^3$, $Y = V$. Although these differ from those in (86) they are not disjunctive, since the rules in (88) differ from those in (86) by material resulting from expanding the general variable Z. Rule (87) is, thus, fully adequate to the facts. It should be noted that since Z is not a central variable the restriction (81) does not apply to it. The rule schema (87) will, therefore, distribute [+H] to every vowel that precedes the last lexically marked [+H] in the word. It will thus treat correctly a word with any number of lexically marked [+H], such as , e.g., (89).

(89) $\#\,CVC\overset{+H}{V}CVCVC\overset{+H}{V}CVCVCVC\overset{+\#}{V}CV\,C\overset{+H}{V}CVCV\#$

Distribution of pitch plays an important role not only in Slavic but also in Lithuanian, as well as in Greek and in Sanskrit (though in the latter two, the distribution is towards the end, rather than towards the beginning of the word.) (See Kiparsky (1974)).

Our next example concerns the accentuation of Japanese, and our discussion is based on McCawley (1968) as corrected and revised by Shibatani (1972). McCawley points out (p.137) that in Japanese there are "two kinds of phrases, "major phrases" and "minor phrases." A major phrase consists of one or more minor phrases;... the first minor phrase of a major phrase will contain a high pitch; the subsequent minor phrases of the major phrase will only go up to a mid pitch..." In other words, the pitch contour of a minor phrase consists of both low pitch and non-low pitch segments. When the minor phrase is non-initial in a major phrase, the non-low pitch is mid; when the minor phrase is initial the non-low pitch segments are high. Unlike McCawley and Shibatani we shall assume that there is a special rule which assigns [+H] (high pitch) to all [-L] (low pitch) segments in the initial (or only) minor phrase in a major phrase, and [-H] to all other vowels in the major phrase. Once this rule is included in the grammar we can simplify the rules that assign the pitches to minor phrases. It is to the latter rules which we now turn.

McCawley and Shibatani assume that in their underlying representations words and clitics of Japanese may have at most one segment that is accented. We shall assume that these accented segments (or moras) have the feature [+H], while all other segments in the word have the features [-H, -L]. Given this representation the pitch contours of minor phrases can be derived by two rules to be stated directly, as soon as we have described the facts. These are given by Shibatani in the following terms.

(90) "Within a minor phrase, the initial mora is low-pitched, unless it is accented, and all the moras following an accented [[+H] in the representation adopted here] mora are also low pitched. All the remaining moras are high pitched [[+H, -L] in the representation adopted here.

(91) "When a [minor] phrase contains two or more accents [[+H] here], all but the first accent are eliminated.

The latter statement is not quite correct - there are certain lexically marked morphemes, which McCawley designates with an ad hoc feature [+P] (predominating), which are not subject to accent removal. We shall neglect this class of morphemes in order not to complicate our rules, especially in view of the fact that nothing of substance here is clarified by these further complications.

To account for the facts in (90) and (91) above we shall postulate the rule (92), which will assign low pitch, i.e., [+L, -H], to all moras in the minor phrase that the first (or only) [+H] mora:

(92) $[+syl] \rightarrow \begin{bmatrix} +L \\ -H \end{bmatrix} \; / \; \%_0 \; Q \; [+H] \; C_0 \; X \; \_\_\_$

where $Q \neq \ldots \begin{bmatrix} +syl \\ +H \end{bmatrix} \ldots$

$\%_0$ = minor phrase boundary

Rule (92) will take care of lowering the pitch on segments that follow the segment that is [+H] underlyingly. It accounts, therefore, for all but the pitch on the initial mora. As stated in (90) the initial mora has low pitch except when it is [+H] underlyingly. To account for the low pitch on the initial mora we propose the rule (93).

(93) $[+syl] \rightarrow \left[\begin{smallmatrix}+L\\-H\end{smallmatrix}\right] / \%\ Q\ \_\_$

where $Q \neq \ldots [+syl] \ldots$

We note that this rule is more general than, in fact, required, for it does not specifically exempt segments with underlying [+H]. Clearly this is a fact to be accounted for, but we shall show that this can be done without complicating the rule in any way. We note that the rules (92) and (93) are partially identical; and must, therefore, be coalesced with the aid of single bracket notation as shown in (94).

(94) $[+syl] \rightarrow \left[\begin{smallmatrix}+L\\-H\end{smallmatrix}\right] / \%\ Q\ \langle [+H]\ C_0\ X \rangle_a$ ____

where $Q \neq \ldots \left[\begin{smallmatrix}+syl\\ \langle +H \rangle_b\end{smallmatrix}\right] \ldots$

% = minor phrase boundary

Rule (94) can be expanded to the two row matrix (95)

(95)

	n = 0	n = 1	n = 2	
	$\%\ Q_1\ [+H]\ C_0$ ___	$\%\ Q_1\ [+H]\ C_0\ U$ ___	$\%\ Q_1\ [+H]\ C_0\ U^3$ ___	etc.
	$\%\ Q_2$ ___	$\%\ Q_2$ ___	$\%\ Q_2$ ___	etc.

We note that only the pair of rules in column n=1 are subject to disjunctive ordering (see condition (33)). The strings subsumed by Q in column n=1 need not be the same in all cases since Q is subject to more stringent conditions in the second row than in the first (cf. (94)). To bring this out clearly we have provided the Q's with different subscripts in the matrix (95). Thus, for example, given the string (96)

(96) % CVCVC $\begin{bmatrix} V \\ +H \end{bmatrix}$ CVCV %

Q_1 = CVCVC and Q_2 = C, hence the two elementary rules differ from one another not only by the parenthesized material in clear violation of the spirit of the primary condition for disjunctiveness. To remedy this we impose the further condition that in a matrix like (95) two rules in the same column are disjunctive only if $Q_1 = Q_2$. A consequence of this condition is that in the case of the sequence (96) the two rules in n=0 are not disjunctive; they are disjunctive, however, in the case of a sequence such as (97), and only there.

(97) % C $\begin{bmatrix} V \\ +H \end{bmatrix}$ CVCV %

Given the string (96) all rules in the matrix are epsilonized and hence apply to produce the string modifications shown in (98a). Given the string (97), the rules in the second row must be unepsilonized so that only the rules in the top row apply, resulting in the modification shown in (98b).

(98) a) %C $\begin{bmatrix} V \\ +L \end{bmatrix}$ CVC $\begin{bmatrix} V \\ +H \end{bmatrix}$ C $\begin{bmatrix} V \\ +L \end{bmatrix}$ C $\begin{bmatrix} V \\ +L \end{bmatrix}$ %

b) % C $\begin{bmatrix} V \\ +H \end{bmatrix}$ C $\begin{bmatrix} V \\ +L \end{bmatrix}$ C $\begin{bmatrix} V \\ +L \end{bmatrix}$ %

which conforms to the description of the facts given in (90).

Footnotes

1. In most studies Nasalization is presented as a two step process, vowel nasalization followed by nasal consonant deletion (cf. e.g. Schane (1968), p.48). It has been shown, however, by Halle (1972) that this is a single process to be captured by a single rule, as in (35). We note, however, that this issue is independent of the one under discussion.

2. Anderson ( ) was the first study in phonology in which applicability of all rules in a schema was determined before the decision was made which rules actually apply.

3. A further example is provided by complex alternations of short and long vowels in Menomini (Bloomfield, 1939).

APPENDICE II

The formal devices available admit (80) below as a well-formed schema.

(80) $V \rightarrow [1\ \text{stress}] \ / \ \_\_\_ \ (C_0 V) \times \#$

Consider the underlying representation (81):

(81) # C V C C C V C V C C V C V #

There are five compound rules in the expansion of (80) that are applicable to (81):

(82)

$\mathcal{R}_n$: $V \rightarrow [1\ \text{stress}] \ / \ \_\_\_ \ (C_0 V)\ u^n \ \#$ $\quad n = 0, 2, 5, 7, 11.$

(where "u" stands for "[+ unit]")

The relevant part of the matrix $(R_{\sigma i})_{\sigma \in \Sigma,\, i = 1,2}$ is shown in (83):

(83)

$V \rightarrow [1\ \text{stress}] \ / \ \_\_\_ \ \ldots$

↓ see table below

i \ n	0	2	5	7	11
1	CoV #	CoV u^2 #	CoV u^5 #	CoV u^7 #	CoV u^{11} #
2	#	u^2 #	u^5 #	u^7 #	u^{11} #

Rules R_{n1} $n = 0, 2, 5, 7, 11$ are disjunctively ordered with respect to rules R_{n2} $n = 0, 2, 5, 7, 11$, respectively. Thus, if we read the matrix (83) column by column we see that it implies that two adjacent syllables in (81) can never both undergo the change required by schema (80). Observe that a vowel which satisfies the environmental constraints of rule R_{n2}, for some n, in (81) may also satisfy the environmental constraints of rule R_{p1}, for some $p < n$. Thus, the first vowel in (81) satisfies the environmental constraints of both R_{112} and R_{71}, the second vowel satisfies the environmental constraints of both R_{72} and R_{51}, the third vowel satisfies the environmental constraints of both R_{52} and R_{21}, and the fourth vowel satisfies the environmental constraints of both R_{22} and R_{02}. Suppose that in such pairs of rules as (R_{112}, R_{71}), (R_{72}, R_{51}), (R_{52}, R_{21}), (R_{22}, R_{01}) above we generalize the disjunctive ordering relations that hold between one member of the pair and other rules in the matrix to include the other member of the pair; suppose, in other terms, that we mark R_{71}, R_{51}, R_{21} and R_{01} as disjunctively ordered with respect to R_{112}, R_{71}, R_{51} and R_{21}, respectively. Then the line $(R_{n1})_{n \in \mathbb{N}}$ in (83)

can no longer be considered as a mere classificatory list = the matrix (83), in some sense, "projects" disjunctive ordering onto the simultaneity axis - The formalism we have introduced in Section 3 provides us here with a set of rules having an internal structure - Note that this property of matrix (83) is rather different from the formal properties of sets of phonological rules which have been discussed till now in the literature - It is evident that it has a direct connection with the production of alternating patterns = if, instead of applying all the rules R_{n1}, we apply only R_{01}, R_{51} and R_{111}) for instance, there won't be any "violation" of disjunctivity -

It appears that we have to add certain qualifications to Convention (72) if we want matrix (83) to actually formulate alternating stress - We turn now to a discussion of these qualifying principles - The goal of this discussion is to construct an algorithm that describes what the rewriting formulae in (83) do; this algorithm will be, by definition, the application of (80) to the underlying representation (81) - Thus, such a schema as (80) will emerge as an entity of its own = its application to a form will be more than simply the sum of the applications to the form of its component parts -

Strictly speaking, the elementary rule (84) in the expansion of R_{01} and the elementary rule R_{22} ((85)) are different =

(84) $V \rightarrow [1\ \text{stress}] \;/\; \_\_\_\_\; CV\#$

(85) R_{22} = $V \rightarrow [1\ \text{stress}] \;/\; \_\_\_\_\; u^2\#$

The same observation holds, of course, for the pairs (R_{21}, R_{52});

(R_{51}, R_{72}) and (R_{71}, R_{112}). It is obvious that, when they apply to (81), (84) and (85) are closely related, however. We see, more specifically, that a segment in (81) meets the structural conditions of (84) iff it meets the structural conditions of (85) (R_{22}). Given a string W, let us say that if two simple rules $R = A \to B \;/\; P\_\_Q$ and $R' = A \to B \;/\; P'\_\_Q'$ are applicable to W, then R and R' are <u>W-equivalent</u> (we will write $R \equiv_W R'$) if the same segment in W meets the structural conditions of both R and R'. In the matrix (83), R_{01}, R_{21}, R_{51} and R_{71} are (81)-equivalent to R_{22}, R_{52}, R_{72} and R_{112}, respectively.

Formalizing the structural characteristics of (83) further, let us say that if $R_{\sigma' j}$ is disjunctively ordered with respect to $R_{\sigma' i}$, $i < j$, then the pair $(R_{\sigma i}, R_{\sigma' j})$ is <u>W-conjugated</u> if $R_{\sigma i}$ and $R_{\sigma' j}$ are W-equivalent. We say that if a simple rule $R_{\sigma i}$ is applicable to a string W, then $R_{\sigma i}$ is W-conjugated if there exists at least one simple rule $R_{\sigma' j}$ that is applicable to W such that the pair $(R_{\sigma i}, R_{\sigma' j})$ is W-conjugated.

An obvious approach to the problem of constructing an algorithm for schema (80) is first to treat the compound rules in the expansion of (80) as independent from each other. Thus, a rule $R_{\sigma i}$ that is applicable is identified freely as an E-rule as long as there is no E-rule in the <u>same</u> column with respect to which it is disjunctively ordered. Its application, however, is left in abeyance. It is not until corrections are introduced that take into account the "perturbation" produced by the structural dependencies that the changes required by the

rules will be applied.[1] The first stage of the algorithm, then, is a sequence of instructions of the following form =

(87) Instruction i =

Identify as an E-rule every applicable rule $R_{\sigma i}$ that is disjunctively ordered with respect to no E-rule $R_{\sigma j}$. Then, go to instruction $(i+1)$.

Consider for example the application of (88) to the underlying representation (88) =

(88) # C V C V C V C V C V C V C V # (7 syllables)

The relevant part of the matrix $(R_{\sigma i})$ is shown in (89) =

(89) $V \rightarrow$ [1 stress] / ____ . . .

see ↓ table below

i \ n	0	2	4	6	8	10	12
1	C o V #	C o V u^2 #	C o V u^4 #	C o V u^6 #	C o V u^8 #	C o V u^{10} #	C o V u^{12} #
2	#	u^2 #	u^4 #	u^6 #	u^8 #	u^{10} #	u^{12} #

At the end of the first stage (87), the matrix looks like the following =

(90)

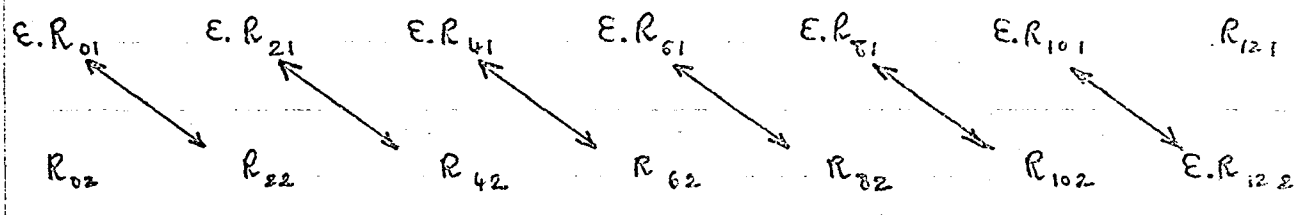
$E.R_{01}$ $E.R_{21}$ $E.R_{41}$ $E.R_{61}$ $E.R_{81}$ $E.R_{101}$ R_{121}

R_{02} R_{22} R_{42} R_{62} R_{82} R_{102} $E.R_{122}$

Designating by " $\longleftrightarrow$ " the relation " is (88)-equivalent to ",

we can reformulate (90) as (91) =

(91)



Given a string W, the first stage does not end until a line m is reached such that there exists no pair $(R_{\sigma i}, R_{\sigma' j})$, $i \leq m$, $j > m$ that is W-conjugated (we won't descant on this fairly obvious point). When such a line is reached, then the algorithm proceeds to its second stage. The purpose is now to produce a representation of the structural dependencies. Thus, all rules that are W-equivalent to an E-rule are identified as E-rules; moreover the algorithm indicates where the violations of disjunctive ordering lie. Formalizing this stage of the algorithm, we revise (87) to (92) =

(92) (the input is the string W)

Instruction i =

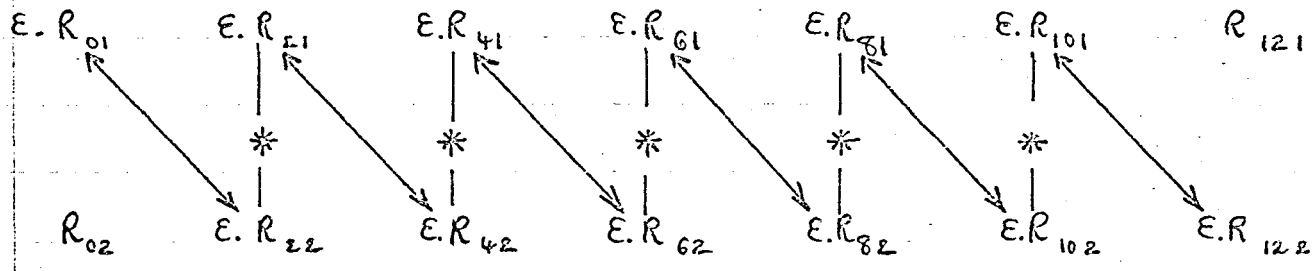
(α) Identify as an E-rule every applicable rule $R_{\sigma i}$ that is disjunctively ordered with respect to no E-rule $R_{\sigma j}$. If there exists a pair $(R_{\sigma k}, R_{\sigma' l})$, $k < i$, $l > i$, that is W-conjugated, go to $(i+1, \alpha)$. Otherwise, go to (β).

(β) For every E-rule $R_{\sigma m}$, identify as E-rules all the rules that are W-equivalent to $R_{\sigma m}$. If two E-rules are disjunctively ordered, mark that as a violation.

At the end of the second stage, the matrix (89) looks like

the following =

(93)



In the figure above, the stars indicate the violations - the matrix (93) is the input to the third stage of the algorithm - this stage consists in the elimination of the violations produced by the second stage - this elimination is done by means of "ε-erasures" = certain rules get "unepsilonized" - this process is governed by the following convention = if ε is erased on $R_{\sigma i}$, then it is erased on all the rules that are W-equivalent to $R_{\sigma i}$, where W is the string under consideration -

Clearly, to say that the third stage must eliminate the violations of disjunctive ordering does not characterize its operation unambiguously - For instance, one could unepsilonize all the rules in (93); or one could unepsilonize rules R_{42}, R_{62}, R_{82} and R_{102} (and, ~~by way of~~ as a consequence, rules R_{21}, R_{41}, R_{61} and R_{81}) - We might consider then the general condition (94).

(94) If $R_{\sigma i}$ has been unepsilonized, then a rule which is W-equivalent to $R_{\sigma i}$ must be disjunctively ordered with respect to an ε-rule in the output of the third stage -

This constraint legislates against the two sets of erasures cited above, as well as against (95) =

(95) (a)

$\varepsilon.R_{01}$	$\phi.R_{21}$	$\phi.R_{41}$	$\phi.R_{61}$	$\varepsilon.R_{81}$	$\phi.R_{101}$	R_{121}
R_{02}	$\varepsilon.R_{22}$	$\phi.R_{42}$	$\phi.R_{62}$	$\phi.R_{82}$	$\varepsilon.R_{102}$	$\phi.R_{122}$

(b)

$\varepsilon.R_{01}$	$\phi.R_{21}$	$\varepsilon.R_{41}$	$\phi.R_{61}$	$\phi.R_{81}$	ϕR_{101}	R_{121}
R_{02}	$\varepsilon.R_{22}$	$\phi.R_{42}$	$\varepsilon.R_{62}$	$\phi.R_{82}$	ϕR_{102}	$\phi.R_{122}$

In (95a), no rule in the equivalence class (R_{41}, R_{62}) is disjunctively ordered with respect to any ε-rule. The same observation holds for the pairs (R_{81}, R_{102}) and (R_{101}, R_{122}) in (95b). Constraint (94) does not suffice to eliminate all ambiguities, however. For example, it does not allow us to choose between the following two sets of erasures:

(96) (a)

$\varepsilon.R_{01}$	$\phi.R_{21}$	$\varepsilon.R_{41}$	ϕR_{61}	ϕR_{81}	$\varepsilon.R_{101}$	R_{121}
R_{02}	$\varepsilon.R_{22}$	ϕR_{42}	$\varepsilon.R_{62}$	ϕR_{82}	ϕR_{102}	$\varepsilon.R_{122}$

(b)

$\varepsilon.R_{01}$	ϕR_{21}	$\varepsilon.R_{41}$	$\phi.R_{61}$	$\varepsilon.R_{81}$	ϕR_{101}	R_{121}
R_{02}	$\varepsilon.R_{22}$	ϕR_{42}	$\varepsilon.R_{62}$	ϕR_{82}	$\varepsilon.R_{102}$	$\phi.R_{122}$

The matrices (95a) and (96b) produce the stress patterns (97a) and (97b), respectively:

(97) (a) # $\overset{1}{C}V\ CV\ CV\ \overset{1}{C}V\ CV\ \overset{1}{C}V\ CV$ #

(b) # CV $\overset{1}{\text{CV}}$ CV $\overset{1}{\text{CV}}$CVCV$\overset{1}{\text{CV}}$CV #

We want of course to prevent the generation of (97a). The obvious suggestion is based on the observation that the subset of rules in (96a) that are applicable to the substring "CVCVCVCVCVCV#" (6 syllables) of (88) violates principle (94): in the output of the third stage, neither R_{81} nor R_{102} is disjunctively ordered with respect to any E-rule that is applicable to the substring. More precisely, if W is the string under consideration, if U is a substring of W, if M is the matrix at the output of the third stage, let us call the restriction of M to U the smallest submatrix of M that contains all the rules that are applicable to U. For instance, the restriction of (96a) to "CVCVCVCVCVCV#" is ②:

(98)

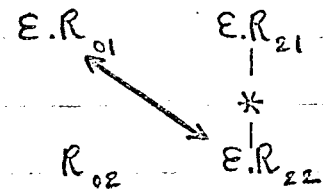
E.R_{01}	ξ.R_{21}	E.R_{41}	ξ.R_{61}	ξ.R_{81}	E.R_{101}
R_{02}	E.R_{22}	ξ.R_{42}	E.R_{62}	ξ.R_{82}	ξ.R_{102}

We now revise (94) to (99):

(99) For every restriction M_U of M to some substring U of W, if an element $R_{\sigma i}$ of M_U has been unepsilonized, then it must be the case that a rule which is W-equivalent to $R_{\sigma i}$ is disjunctively ordered with respect to an E-rule that is applicable to U.

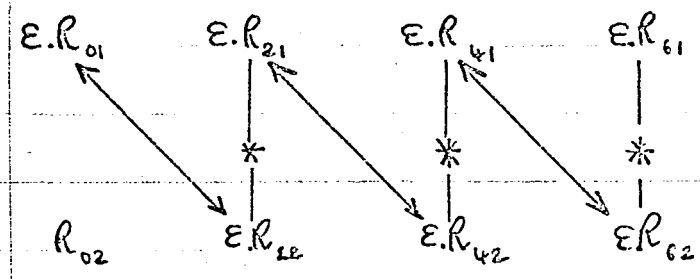
Consider in this light the matrix (93). The restriction of (93) to the substring "CVCV#" of (88) is:

(100)



As R_{21} is not applicable to "CVCV#", principle (99) forces us to keep the ε's on both rules R_{01} and R_{22} - In order to eliminat the violation, then, we have to unepsilonize R_{21} and, hence, R_{42} - Consider next the restriction of (93) to the substring "CVCVCVCV#" =

(101)



We have just seen that R_{42} must get unepsilonized - As R_{61} is not applicable to "CVCVCVCV#", principle (99) forces us to keep the ε's on both rules R_{41} and R_{62} - By way of consequence the ε must be deleted on R_{61} and, hence, on R_{82} - Etc.

Finally, we see that the set R_{01}, R_{41}, R_{81} (or, equivalently, the set R_{22}, R_{62}, R_{102}) will apply to (88) to yield (102) =

(102) # CV $\overset{1}{C}$V CV $\overset{1}{C}$V CV $\overset{1}{C}$V CV #

Everything that has been written since p 42 about

(88) is applicable with only minor modifications to anyone of the forms in the expansion of (103) =

(103) # C₀VC₀VC₀VC₀VC₀VC₀VC₀VC₀#

It is easy to see that the reasoning in pages 42 to 48 can be generalized to forms with any number of syllables; in particular, the reasoning on pp. 47-48 does not depend on the overall length of the string under consideration - In other terms, the schema (80) formulates alternating stress; more specifically, it describes a process which stresses every even syllable, counting from the right, in words of more than one syllable.

Returning to the constraint (99), we observe that it has a straightforward interpretation - Consider for example (80) and suppose we have identified the segments satisfying the constraints of the ε-rules at the output of the second stage - Each applicability identification may of course be associated with several rules - Let us say that two applicability identifications are disjunctive if they are associated with two disjunctively ordered rules - Then, the third stage of the algorithm can be described as follows = scan the string from right to left; if an applicability identification is disjunctive with respect to an applicability identification which has already been passed (and kept), erase it; otherwise keep it - It is clear that this informal description of the third stage of the algorithm is valid in general (the direction of the scanning depends of course on the form of the schema) - Thus, in a very general way, principle (99) disambiguates the third stage of the algorithm - We see moreover that this principle is quite

natural. In the case of (80), it states that if several strings of two or more syllables have in common a substring "$(C_0V)^n\#$" of two or more syllables, then the outputs of the algorithm will be identical on this common substring (3). More generally, if for example the schema is associated with a right-to-left scanning of the applicability identifications, then, for long enough forms Ψ and Φ such that $\Psi = \theta\Phi$, the E-rules applicable to Φ as a substring of Ψ and to Φ in isolation are the same at the end of the third stage.

The principle (99) appears to be a very intuitive principle, very similar in nature to the principle of the transformational cycle.

When we described the effect of the third stage of the algorithm pp. 47-48 we adopted a certain order of exposition which was associated with a right-to-left processing of the string under consideration. There is nothing essential nor characteristic in this directionality of the scanning, and it has nothing to do with a possible directionality of the operation of the algorithm. It is simply the reflection of a logical order, the one which has guided our reasoning. Strictly speaking, the principle (99) does not disambiguate the operation of the third stage of the algorithm: only the <u>output</u> of the third stage is unambiguously defined. The principle (99) simply defines a class of algorithms. That certain members of this class make use of directional devices is nothing surprising nor interesting in itself: one should expect the logical order to be a good model for algorithms. We have used such

an algorithm above, p. 49, and we will use it again in Section 6. What is important to note is that the algorithm needs not use such directional devices. In other words, such devices are not characteristic of the class defined by principle (99).

To conclude this discussion, we state the algorithm for schemata in its complete and general form:

Simultaneous Application Convention for Schemata (SACS).

Let S be a schema which expands into an infinite matrix of simple rules $(R_{\sigma n})\ \sigma \in \Sigma,\ n = 1, 2, \ldots, q$. The application of S to a given string consists of a sequence of q instructions of the form:

Instruction i:

(α) Identify as $W_{f(i)}$ the string under consideration. If $(i-1, \varpi)$ has applied $f(i) = f(i-1) + 1$. Otherwise, $f(i) = f(i-1)$. If $f(i) = f(i-1) + 1$ and if the line $(R_{\sigma i})\ \sigma \in \Sigma$ doesn't contain any $W_{f(i)}$-conjugated rule, go to (i, β). Otherwise, go to (i, γ).

(β) Identify as an E-rule every applicable rule $R_{\sigma i}$ of the set $(R_{\sigma' i})\ \sigma' \in \Sigma$ that is not disjunctively ordered with respect to any rule which has applied at some previous stage j. Go to (i, ϖ).

(γ) Identify as an E-rule every applicable rule $R_{\sigma i}$ that is not disjunctively ordered with respect to any E-rule $R_{\sigma j}$ nor with respect to any rule which has applied at some previous stage. If there exists a pair $(R_{\sigma' k}, R_{\sigma'' l})$, $k \leqslant i, l > i$, that is $W_{f(i)}$-conjugated, go to instruction $(i+1)$. Otherwise, go to (i, δ).

(δ) For every E-rule $R_{\sigma m}$, identify as E-rules all the rules that are $W_{f(i)}$-equivalent to $R_{\sigma m}$. If two E-rules are disjunctively ordered, mark that as a violation. Go to (i, λ).

(λ) Unepsilonize the rules that are responsible for the violations. If ε is erased on $R_{\sigma m}$, then it must be erased on all the rules that are $W_{p(i)}$-equivalent to $R_{\sigma m}$. Let M be the matrix $(R_{\sigma m})$ at the output of (λ). For every restriction M_U of M to some substring U of $W_{p(i)}$, if an element $R_{\sigma m}$ of M_U has been unepsilonized, then it must be the case that a rule which is $W_{p(i)}$-equivalent to $R_{\sigma m}$ is disjunctively ordered with respect to an ε-rule that is applicable to U. Go to (i, ϖ).

(ϖ) Apply simultaneously all ε-rules. Erase all ε's. If $i < q$, go to instruction $(i+1)$.

Footnotes – Appendice III

1. See Anderson (1973) for a first attempt at an algorithm with delayed application.

2. The restriction of (96a) to a string $\varphi \neq \psi\#$ is $\emptyset$.

3. Obviously it is not true if one of the substrings has only one syllable (because, then, this syllable gets stressed).

Appendice III

We will call the phonological theory sketched in SPE the Chomsky-Halle theory. The theory introduced in this paper, we will call the revised Chomsky-Halle theory. The theory of iterative rules sketched by Anderson (1969, 1971), we will call Anderson's theory.

Below we give a theorem which distinguishes Anderson's theory from the revised Chomsky-Halle theory.

By list we will mean a set of words; a formal list will be an infinite set of words; a natural list will be the finite set of the phonetic representations of the words of a natural language.

Theorem :

There exists a formal list L such that :

1. No natural list can conceivably be a subset of L
2. The revised Chomsky-Halle theory cannot generate L
3. There is no non ad-hoc way in which Anderson's theory can avoid generating L without becoming descriptively inadequate

Proof : let L be the set :

$$\{ \# x y x y^2 x \ldots x y^n x y^{n+1} x \ldots x y^p x y^q \# \mid p = 0, 1, 2, \ldots, 0 \leq q \leq p+1 \}$$

where :

$$\begin{cases} x = C_0 \overset{1}{V} = C_0 \begin{bmatrix} V \\ +\text{stress} \end{bmatrix} \\ y = C_0 V = C_0 \begin{bmatrix} V \\ -\text{stress} \end{bmatrix} \end{cases}$$

Obviously, property (1) is satisfied.

For $z = [C_0 V]^n$, we define the length of z as the number :

$$|z| = |[C_0 V]^n| = n$$

For instance, the length of

$$\# x y x y^2 x y^3 \ldots x y^{p-1} x y^p x y^q \# \qquad 0 \leq q \leq p+1$$

is

$$(1 + 2 + 3 + \ldots + p + q) + (p+1) = \frac{(p+1)(p+2)}{2} + q$$

We will assume that the rules which produce the stress patterns only mention the features [stress] and [long] (and the features which distinguish C from V) and are independent from any other feature. We will assume furthermore that all the vowels are

$\begin{bmatrix} - \text{stress} \\ - \text{long} \end{bmatrix}$ underlyingly -

A.

We proceed now to show that property (2) holds for L. We will assume the revised Chomsky-Halle theory. We will hypothesize that there exists a set of rules generating L and we will show that this hypothesis leads to a contradiction = namely, we will show that within the revised Chomsky-Halle framework, the set of rules whose existence has been hypothesized can only generate stress patterns which are incompatible with those in L.

Let P be a set of rules producing the stress patterns in L. After the rules have been collapsed according to the current conventions, P can be represented as a linearly ordered set of n schemata =

$$P_1, P_2, \ldots, P_n$$

We will call I_k the set of inputs to P_k = an element of I_k is an intermediary stage in the derivation of some element of L, namely the stage which immediately precedes the application of P_k. We will call O_k the set of outputs of P_k. We have the following relations =

$$\begin{cases} O_n = L \\ O_k = I_{k+1} \qquad k = 1, 2, \ldots, n-1 \end{cases}$$

I_1 is the set of unstressed forms =

$$\{ C \cdot V, [C \cdot V]^2, \ldots, [C \cdot V]^m, \ldots \}$$

We will write = $I_1 = O_0$

1. In a first stage we will prove the following lemma:

Lemma:

For every k such that $0 \leqslant k \leqslant n$, we have:

(α) $\exists\ G_k \subset O_k$, $\exists\ M_k \in \mathbb{N}$ such that

$$\begin{cases} G_k = \{\ g_q = f_q\ (t_k)^{m_q}\ h_q\ \}_{q \in \mathbb{N}} \\ \forall q \in \mathbb{N}\ ,\quad |f_q| < M_k\ ,\ |h_q| < M_k \end{cases}$$

(q is an index; $(m_q)_{q \in \mathbb{N}}$ is an infinite subset of $\mathbb{N}$; t_k is a "motif" (i.e. a sequence of syllables with a certain stress and length contour) characteristic of stage k; we have:

$$|g_q| = |f_q| + |h_q| + m_q\,|t_k|\ )$$

In other words, among the outputs of P_k there is an infinite number of forms which, if we omit substrings of limited lengths at the beginning and at the end, consist of the repetition of a "motif" characteristic of this stage of the derivation.

Proof: We will show that if (α) holds for $k = j$ ($0 \leqslant j \leqslant n-1$) then it holds for $k = j+1$. As (α) obviously holds for $k = 0$, that will prove the lemma.

Assume now that (α) holds for j. If P_{j+1} is a Compound rule, then, clearly, (α) holds for $j+1$. Consider then the case where P_{j+1} is a schema with variables. If P_{j+1} has

variables on both sides of the dash, it applies to every segment that meets its structural conditions. For a long enough form in G_j ($G_j \subset O_j = I_{j+1}$), the set of such segments has a periodical structure, except possibly on substrings of limited length at the beginning and at the end of the form (let us call that a quasi-periodical structure). The compounding of this quasi-periodical structure and of the quasi-periodical structure of the input produces a quasi-periodical structure.

If P_{j+1} has variables only on one side of the dash, the situation is slightly more complex. Let us consider each instruction i in SACS as a separate rule. We will show that (α) holds for each one of those "rules". If it is the case that a long enough form f in G_j includes an underlined string as a substring of its periodical component, then in an infinite subset K of G_j the forms will have a quasi-periodical pattern of underlined substrings. Two underlined substrings delimit a possible domain for SACS. Then, for the forms in K the domains of SACS will have a quasi-periodical distribution. The disjunctive ordering dependencies between simple rules affecting segments located in different domains have also a quasi-periodical distribution. The compounding of these two quasi-periodical structures and of the quasi-periodical structure of the input produces a quasi-periodical structure. If, on the contrary, there is no form in G_j whose periodical component contains an underlined string as a substring, then for every form f in G_j the domain of SACS will include the periodical component of f as a substring and the structure of the output will be

determined by the way SPCS operates. We saw earlier (p.49) that the algorithm (γ), (δ), (λ) in SPCS has a simple interpretation. Assume for example that all the variables in P_{j+1} are on the right side of the dash. Suppose we have identified the segments satisfying the constraints of the E-rules at the output of (δ). Let us say that two applicability identifications are disjunctive if they are associated with two disjunctively ordered rules. Then (λ) can be described as follows: scan the string from right to left; if an applicability identification is disjunctive with respect to an applicability identification which has already been passed (and kept), erase it; otherwise keep it. The set of applicability identifications has a quasi-periodical structure (for a long enough form in G_j). It is not difficult to see that the set of erasures has also a quasi-periodical structure. We will show this in the case of the schema (138) applying to unstressed forms. The reader will easily transpose the proof to the most general case.

(138) $V \rightarrow [1\ \text{stress}] \,/\, \_\_\_\_ \left([CV]^{p} \left([CV]^{q} \left([CV]^{r} \right) \right) \right) X \#$

Let F be a long enough form such that:

(139) $F = \# Y W U T S Q Z \#$

$|Q| = |T| = p+q+r$

$|UTS| = |WU|$

If the sets of erasures on Q and on T are identical, they are also identical on UTS and on WU. The algorithm described above is such that what happens on a string of length

$p+q+r$ determines uniquely what happens to the left of this string. The number of possible sets of erasures for a string of length $p+q+r$ is smaller than 2^{p+q+r}. Consider in this light the form in (140):

(140) $\quad J = \#HN\# \qquad |N| > p+q+r \;,\; |H| > p+q+r+2^{p+q+r}$

The substring H contains two substrings H_1 and H_2, overlapping or not, $|H_1| = |H_2| = p+q+r$, that have identical sets of erasures. Hence the set of erasures on J is periodical, except on a terminal substring whose length is bounded by a number which depends only on (138).

The compounding of the quasi-periodical structures of the set of erasures, of the set of applicability identifications and of the input produces a quasi-periodical structure.

QED.

2. Consider now M_n and t_n defined in the lemma above. Consider a form z in G_n ($G_n \subset O_n = L$) such that:

$$z = x\,y\,x\,y^2\,x\,y^3\,x \ldots x\,y^m\,x\,y^{m+1} \ldots x\,y^p\,x\,y^q$$
$$0 \leqslant q \leqslant p+1 \qquad p > M_n + |t_n|$$

z contains exactly $(p+1)$ stressed syllables. According to the above lemma, z can be written as:

$$z = f\,t_n\,t_n\,t_n \ldots t_n\,t_n\,h$$

Obviously:

$$y^p = u\,t_n\,v$$

When t_n contains no stressed syllable and we have:

$$h = g x y^q \qquad |g| \geq 0$$

h contains one stressed syllable. The initial substring f contains at most $|f|$ stressed syllables. Thus z contains at most $|f|+1$ stressed syllables, which is a contradiction because:

$$|f|+1 < M_m + 1 < p + 1$$

QED.

B.

We shall now show that property (3) holds for L. To prove it, we will produce a set of very "straightforward" rules which, when applied according to the principles of Anderson's theory, will generate L. In order to avoid generating L, Anderson's theory would have either to legislate against the type of rule we are going to produce in which case it would become descriptively inadequate, or to constrain their application in such a way that the principle of iterative application would become meaningless.

Before going into the technicalities, let us note that a characteristic difference between the revised Chomsky-Halle theory and Anderson's theory is that, on a given cycle, the length of a derivation is bounded in the former (namely by the number of rules in the phonological component) while it is theoretically unbounded in the latter.

We come now to the proof. We assume here Anderson's framework. In order to generate L, we will assume 4 stress levels (3, 4, 5, 6 in the order of decreasing magnitude) and 2 degrees

of length ([+ long], [- long]). In order to show that L can be generated, we will show that the following strings can be generated =

(141) # t u t u² t u³ t ... t u^n t u^{n+1} t .... t u^4 t u^9 #

where = t = $C_0\overset{3}{V}$ u = $C_0\overset{5}{V}$

All vowels are initially unstressed ($\overset{6}{V}$). We will describe a mechanism M which can perform the following operation=

(142) assume that we have the string

(α) # ... t u^{n-2} t u^{n-1} t u^n t v v v v v .... (all unstressed)

where v = $C_0\overset{6}{V}$

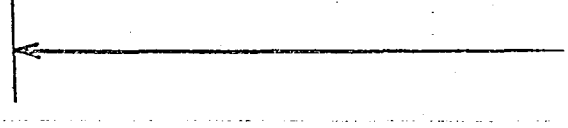
then M produces the sequence u^{n+1} t immediately to the right of the rightmost t in (α); i.e., if (α) is the input to M, the output will be =

(β) # ... t u^{n-2} t u^{n-1} t u^n t u^{n+1} t v v v v v ... (all unstressed)

In other words M is a mechanism which can count the number of syllables in a given string.

Following is the description of M. Consider the relevant part of the string in (α).

(143) ... t u^n t v v v v v ...



We will suppose here that n = 5. First we need a rule to single out the rightmost $\overset{3}{V}$ in the string, so that M operates only on the underlined part in (143) and does not affect the string to the left of this underlined part. This rule will be something like=

(144) $\overset{3}{V} \rightarrow \overset{4}{V} \;/\; \_\_\_\; C_0\overset{6}{V}$

After (144) has applied, (143) has become:

(145) $\ldots C_0\overset{3}{V}\, C_0\overset{5}{V}\, C_0\overset{5}{V}\, C_0\overset{5}{V}\, C_0\overset{5}{V}\, C_0\overset{5}{V}\, C_0\overset{4}{V}\, C_0\overset{6}{V}\, C_0\overset{6}{V} \ldots$

We come now to the counting of the syllables with [5 stress] to the left of $C_0\overset{4}{V}$. The mechanism is very simple; it is a "blinking" device. Let H and L be two symbols. Let us suppose we have a sequence such as:

(146) LLLLH

that we want to "count". An iterative rule A whose effect is to "raise" L to H will scan the string (146) from right to left. Applying between two consecutive iterations of this first rule, another iterative rule B, left to right this time, will produce an alternation HLHLHL... in the string to the right of the most recently "raised" symbol. Then a rule (C) will introduce a L to the right of the rightmost symbol if it is H.

We see that each movement to the left of A is reverberated to the righthand extremity by the "blinking" device B. More specifically, we have the following derivation:

(147) 5

	L L L L H
C	L L L L H L
A	L L L H H L
B	L L L H L H
C	L L L H L H L
A	L L H H L H L
B	L L H L H L H
C	L L H L H L H L
A	L H H L H L H L
B	L H L H L H L H
C	L H L H L H L H L
A	H H L H L H L H L
B	H L H L H L H L H
C	H L H L H L H L H L

10

1974
VER