

La phonologie des voyelles nasales : typologie, universaux et acquisition

Jacques Durand

Université de Toulouse le Mirail / CLLE-ERSS

Julien Eychenne

Université de Groningen / CLCG

Journées IPFC & PFC-EF, décembre 2011

1. Survol des voyelles nasales du français en partant de Bertil Malmberg (1975)

1.1 Traits phonétiques

« Le français se distingue de la plupart des autres langues de l'Europe en possédant dans son système phonologique une série de voyelles nasales qui s'opposent aux voyelles orales par une caractéristique particulière : la nasalité. Et même dans quelques langues (portugais, polonais) qui en connaissent, le timbre nasal n'est pas identique à celui des nasales françaises. [...] On a vu traditionnellement dans la position du voile du palais le trait articulaire caractéristique des voyelles nasales. [...] Des recherches ont pourtant prouvé que les voyelles nasales du français ne se distinguent pas des autres uniquement par la position du voile du palais (ouverte ou fermée). Des analyses de films radiographiques exécutées récemment (par F. Strenger) ont démontré, pendant la prononciation des voyelles nasales françaises, un déplacement des deux piliers du voile du palais vers la ligne médiane de l'isthme vélo-pharyngé. C'est cette articulation pharyngale qui est responsable du timbre tout particulier des voyelles nasales françaises. »

(Malmberg, 1975 : 67)

1.2 Nombre de voyelles nasales : 3, 4, 5 ou 6 ?

« Les voyelles nasales françaises qui sont au nombre de quatre : /ã/, /ẽ/, /œ/, /õ/¹ (ex. *banc*, *bain*, *brun*, *bon* ; voir aussi §8), s'opposent en toute position et, sous l'accent et comme protoniques. Nous avons vu plus haut (p. 85) que, sous l'accent, toute voyelle nasale s'allonge devant consonne. Pour des raisons pédagogiques nous notons ici cette longueur même si elle n'est pas distinctive... Le seul phonème de la série nasale qui ne se maintient pas bien dans le système est /œ/ qui, en français parisien, ne s'oppose plus à /ẽ/. On prononce couramment *un*, *brun*, *chacun*, *lundi*, *emprunter* avec /ẽ/ et confond ainsi *brun* avec *brin*, *défunt* avec *des fins* /defẽ/, *alun* avec *Alain* /alẽ/, *emprunte* avec *empreinte*. Le français parisien a donc réduit son système de voyelles nasales à trois phonèmes. Dans d'autres régions de la France, la distinction est pourtant bien vivante, et les puristes sont d'accord pour l'exiger dans une prononciation châtiée. L'étranger fait bien de réaliser la distinction. »

(Malmberg, 1975 : 69-70)

¹ Note 1 de Malmberg : « Il est à noter que le timbre d'une voyelle nasale n'est pas identique – exception faite de la nasalité – à la voyelle orale correspondante et que l'emploi de mêmes signes (ε, ρ, œ) ne doit pas induire en erreur.

«Les subtilités de la prononciation du français sont sans limites : il y a des personnes qui distinguent *cinq* voyelles nasales différentes : celles de *un, grand, rond, pain* et *pin*. Chez elles, la distinction se fait généralement par une différence de longueur entre *pain*, plus long, et *pin*, moins long (plus rarement par une différence de timbre). Cette même distinction existe pour d'autres mots, par exemple pour *vin* et *vingt, faim* et *fin*, etc.

Comme on le voit sur la carte (p. 176), ces prononciations ont été enregistrées en Champagne (Aube et Haute Marne) et dans le Centre (Indre) pour la zone d'oïl, dans l'Ain pour le franco-provençal et dans le Tarn pour la zone d'oc...

Nous avons trouvé encore plus beau, mais seulement en zone d'oïl (Orne, Eure-et-Loir, Cher). La personne enregistrée dans l'Orne ajoutait aux distinctions précédentes une différence de prononciation entre la voyelle de *vent* (bref) et la voyelle finale de *avant, parents* (long). Une presque centenaire de l'Eure-et-Loir distinguait tous les pluriels grâce à une voyelle nasale longue. Quant au sexagénaire enregistré dans le Cher, près de Sancerre, il ne faisait aucune différence entre les voyelles de *brin* et de *brun*. Il connaissait seulement trois timbres pour les voyelles nasales, mais il avait, pour chaque timbre, une prononciation longue pour le pluriel et une prononciation brève pour le singulier. Il avait en outre la particularité, pour *les lapins*, de prononcer la voyelle finale nasale non seulement longue mais, selon ses propres mots « comme si le mot se terminait par *-ng*. »

(Walter, 1996 : 176-178).

1.3 La question de l'apprentissage

« L'étranger qui veut arriver à une maîtrise parfaite de cette distinction doit d'abord s'exercer à bien identifier les phonèmes nasaux. Il aura ensuite à se servir de la nasalité – qu'il n'utilise dans sa propre langue que pour distinguer entre consonnes – comme marque indépendante de certaines voyelles. On peut commencer par réaliser une nasalité combinatoire en prononçant des séries comme *ma-ma-ma---*, *na-na-na---* et par essayer de saisir auditivement le timbre nasal des éléments vocaliques. Puis on supprime la consonne tout en gardant le timbre inaltéré. De cette façon, le débutant en français arrive vite à maîtriser une nasalité qui est indépendante du consonantisme nasal.

Les étrangers de langues germaniques (Anglais, Allemands, Scandinaves, Néerlandais) doivent surtout éviter de réaliser les voyelles nasales françaises en ajoutant vers la fin un élément consonantique nasal (un [ŋ]). Il faut dire [bõ] et non pas [bõŋ]. Le timbre de ces voyelles reste le même du début jusqu'à la fin de la tenue. Italiens, Espagnols, Portugais ont souvent une tendance à nasaliser d'une façon imparfaite, les Méridionaux français aussi. »

(Malmberg 1975 : 69)

2. Typologie des langues, marque et phonologie

2.1 N. Troubetzkoy

« Sous le terme « opposition de résonance » nous comprenons toutes les oppositions distinctives entre voyelles « pures » et voyelles « troubles » de quelque sorte que ce soit. La plus développée est la corrélation de nasalité. Dans beaucoup de langues elle existe pour toutes les voyelles. Il va de soi en outre que les voyelles nasalisées n'ont pas besoin d'être complètement semblables aux voyelles non nasalisées correspondante quant à la

position de la langue et des maxillaires. Ce qui est essentiel, c'est seulement qu'elles aient la même position dans le système. [...] Parfois ce ne sont pas les voyelles moyennes mais les voyelles les plus fermées qui sont épargnées par la nasalisation comme en français. [...] [L]e nombre des voyelles nasalisées ne peut jamais être plus grand que celui des voyelles non-nasalées. » (Troubetzkoy 1939 : 130-134)

2.2 Charles A. Ferguson in Greenberg's *Universals of Language*

« Nasal Vowels (NV)

X. No language has NV's unless it also has one or more PNC (= Primary Nasal Consonants)

XI. In a given language the number of NV's is never greater than the number of nonnasal phonemes.

XII. In a given language the frequency of occurrence of NV's is always less than that of nonnasal vowels. (Reliable frequency counts of phonemes exist for very few languages...)

XIII. When in a given language there is extensive neutralization of NV's with oral vowels, this occurs next to nasal consonants.

XIV. NV's apart from borrowing and analogical formations, always result from loss of a PNC. (This assumption is based on a small number of languages where the history of the NV's is known. These are chiefly Indo-European – [Indic, Slavic, Romance] and it is possible this assumption will have to be modified when more is found in the history of NV's in other families. »

(Ferguson 1963 : 58-59)

2.3 Nathalie Vallée

« Les 71 langues qui possèdent ce type de phonème (22,4% des langues de l'UPSID) ont toutes le cardinal de leur système vocalique supérieur ou égal à 8. Une seule langue fait exception à cette règle : le zoque (famille nord-amérindienne) avec /'ɣ̃/ (code 6.11).

Les voyelles nasales les plus fréquentes sont celles qui sont situées à la périphérie du triangle typologique « des voyelles possédant le trait de nasalité (fig. III.4.11) :

- /ã/ est la plus fréquente avec 20.2% d'occurrences ;

- /ũ/ avec 19.6%

- /ĩ/ avec 18%.

Par comparaison, les autres voyelles nasales n'ont qu'une fréquence d'occurrence très faible, voire nulle : /ẽ/ est recensée dans 8.8% des 317 systèmes, /õ/ et /'õ'/ dans 7.3% et /õ/ dans 6.6%. Bien que toute localisation soit représentée dans cette dimension (confirmant ainsi TROUBETZKOY 1939), les voyelles nasales autres que « typologiquement périphériques » ne sont pratiquement pas représentées. [...] L'explication de cette tendance universelle à n'utiliser que quelques qualités de voyelles nasalées dans les systèmes phonologiques est à chercher probablement dans les résultats de diverses études expérimentales comme celles de MOHR & WANG (1968), BUTCHER (1976), ou BOND (1975). Ces travaux expérimentaux sur plusieurs langues montrent que des stimuli nasalés sont perçus plus proches par les sujets (c'est-à-dire

avec plus de similitude) que les mêmes stimuli présentés cette fois sans le trait de nasalité. »

(Vallée 1994 ; 103-105).

Note : Vallée cite aussi des études de Lindblom (1975), Plomb (1964, 1975) et Wright (1986) allant dans le même sens.

2.4 R. Jakobson

« La voyelle nasale, en revanche, qui oppose un canal ouvert double à un canal simple de la voyelle orale, avec pour seul effet l'accroissement de la qualité vocalique, est une entité bien plus compliquée et bien moins contrastée. C'est pour cette raison justement que les voyelles nasales, c'est-à-dire les sons à ouverture double [...] sont relativement rares dans l'ensemble des langues et apparaissent relativement tard chez les enfants destinés à parler ces langues. » (Jakobson 1969 : 76)

2.5 Longueur et nasalité

Les voyelles nasales sont préférentiellement longues (Hajek 1997).

Hajek (1997 : 92) : opposition de longueur rapportées en normand (au moins en surface)

/mã/ *main* vs. /mã:/ *mains*

2.6 Nasalité prosodique

En guarani, les morphèmes sont harmoniques du point de vue des voyelles nasales (Boersma 2003) : /tupa + NAS/ → [tũpã] 'dieu' vs /tupa + NAS/ → [tupa] 'lit'

En malais, on trouve une nasalisation prosodique (harmonie de longue portée, ici de gauche à droite) (Hajek 1997 : 81) :

[mãjãh] 'tige' [mãʔãp] 'pardon' [mẽwãh] 'être luxueux'

2.7 Chomsky & Halle's *The Sound Pattern of English*

[u nasal] → [-nasal] (pas explicitement formulé pour les voyelles mais présumé dans les conventions fournies dans la section 3 du ch. 9 où la voyelle optimale est /a/ qui est *u* = [unmarked] pour la nasalité.

2.8 La nasalité : un trait unaire, binaire ou ternaire ?

“With the exception of apparently a single language, the Chinantec of Oaxaca spoken in Mexico (Merrifield, 1963), a gradual systemic contrast between oral vowels, weakly nasalized vowels and strongly nasalized vowels does not appear to have been adequately stable to be retained in the vowel systems of the world's languages.” (Marchal, 207: 90)

Note : Ladefoged & Maddieson suggèrent “A better description of the three Chinantec contrasts might be as being between oral vowels, oral-nasal diphthongs and nasalized vowels” (1996: 300).

3. La phonologie générative classique : $\tilde{v} < vN$

3.1 Alternances (Walker, 2001 : 65-73, Paradis et El Fenne, 1995)

Paradigme : *coquin – coquine – coquinou – coquinasse – coquinement – s'acoquiner*

3.1.1 Flexion :

Masculin vs. féminin : *un – une, bon – bonne, lion – lionne, artisan – artisane, plein – pleine, mien – mienne, vain – vaine, copain – copine, cousin – cousine, bénin – bénigne, malin – maligne*

Singulier vs. Pluriel (V) : *tient – tiennent, vient – viennent, craint – craignent, peint – peignent, joint – joignent, comprend – comprennent, prend – prennent*

Indicatif vs. Subjonctif (V) : *tient – tienne, vient – vienne, craint – craigne, peint – peigne, joint – joigne, comprend – comprenne, prend – prenne*

3.1.1 Dérivation

Suffixation : *an – année, clan – clanique, plan – aplanir, ruban – enrubanner, volcan – volcanisme, bon – bonifier, colon – colonie, information – informationnel, jargon – jargonnesque, rayon – rayonnage, façon – façonner, station – stationner, commun – communal, opportun – opportuniste, tribun – tribunal, un – unième, jeun – jeûner, parfum – parfumer – parfumerie, frein – freiner, sain – assainir, serein – sérénité, plein – plénitude, essaim – essaïmer, bain – baigner – baignade – baignoire, dédain – dédaigner, coquin – s'acoquiner, chemin – cheminer, jardin – jardiner, bouquin – bouquiner – bouquiniste, câlin – câliner, chauvin – chauvinisme, divin – divinité, fin – finesse, humain – humanitaire, main – manier, faim – affamer, soin – soigner, témoin – témoigner, poing – poigne – poignée – poignard*

Préfixation :

non-belligérant, non-combattant, non-conformiste, non-croyant, non-paiement, non-violence vs. non-agression, non-assistance, non-engagé, non-être, non-intervention, non-usage

panchromatique, pangermanisme, panthéisme, panslavisme vs. panaméricain, paneuropéen, panhellénique, panislamique

bien-dire, bienfaisant, bien-pensant vs. bien-aimé, bien-être, bienheureux

circonlocution, circonscription, circonvenir vs. circumlunaire, circumnavigation, circumpolaire

emballer, embellir, embourgeoiser, emmener, emballer, empiètement, emprisonner, encadrer, encercler, endolorir vs. enivrer, enrober, entraîner, envisager

imbattable, imbrûlé, imbuvable, immangeable, immanquable, impair, impensable vs. immatériel, immatriculation, immigrant, immobile, immodeste

inchangé, incorrect, indécis, inflexible, insonoriser, intolérable, invendable vs. inachevé, inexactement, inhumain, ininterrompu, inopportun, inoubliable, inutile

3.2 Liaison

bon été : [bɔ̃n#ete] vs. *mon été* [mɔ̃n#ete]

3.3 Contraintes phonotactiques

* $\tilde{v}v$ * $\tilde{v}N$ (mais *nous tînmes, vînmes*)

4. Les systèmes multilinéaires à travers un exemple : Paradis et El Fenne (1995)

4.1 La théorie des contraintes et des stratégies de réparation (TCSR)

(a) seules deux opérations sont autorisées :

(i) $\emptyset \rightarrow Z$ (insérer)

(ii) $Z \rightarrow \emptyset$ (effacer)

où Z représente n'importe quel matériel phonologique, y compris un lien entre deux éléments.

(b) *Principe de Minimalité* : Une stratégie de réparation s'applique au niveau phonologique le plus bas auquel se réfère la contrainte violée qu'il préserve

(c) *Hiérarchie des niveaux phonologiques* : métrique > syllabique > squelettal > segmental (nœud racine > articulateur)

(d) *Principe d'Interdiction des Attaques Vides*

(Universel dans les racines et la dérivation de niveau 1)

Une attaque vide ne peut pas être précédée par une consonne flottante ou ancrée

Domaine d'activation de ce principe en français : le lexique entier et quelques domaines syntaxiques (voir par exemple Morin et Kaye 1982)

(e) *Principe d'Autorisation*

Toutes les unités phonologiques doivent être incorporées dans une structure phonologique complète (Itô 1986)

(f) *savon-savonner*

(i) structure initiale

A	N	A	N	A	N
x	x	x	x		x
s	a	v	ɔ̃	n	e

(ii) structure dérivée

A	N	A	N		A	N
				/		
x	x	x	x	x		x
				/		
s	a	v	ə	n		e

(g) *craignent-craindre* (représentation simplifiée, Paradis & El Fenne 1995 : 194)

(i) Présent Indicatif (ii) Infinitif

k	r	ɛ	ɲ	[kreɲ]	k	r	ɛ	ɲ	-	d	r	[krɛ̃dr]
x	x	x	x		x	x	x	x	-	x	x	
o	o	o	o		o	o	o	o				
			\					\				
			[nasal]					[nasal]				

4.2 Analyse de Paradis et El Fenne (1995)

“Our treatment of the Ñ/VN alternation is very much indebted to Prunet’s (1986, 1987, 1992) for adjectives like *bon* [bõ] / *bonne* [bõn], where a floating nasal is attached to the x-slot of the preceding vowel when no syllable can license it. Taking into account feature geometry (e.g. Sagey, 1986, among many others), we differ from Prunet’s proposal only in terms of the spreading target posited: we suggest that the anchor for [nasal] is not the x-slot but the vowel root node (for more details on this spreading and the geometry adopted, cf. El Fenne, 1994). Of course, when the floating nasal is followed by an empty onset ... the NO EMPTY ONSET PRINCIPLE, whose domain of application is the lexical and syntactic strata, is taken care of before the LICENSING PRINCIPLE, whose domain is the post-syntactic stratum. This results in the syllabification of the floating nasal into the following empty onset, which completely eliminates the need for the nasal consonant to attach to the preceding vowel, thus explaining the oral realization of the vowel.”

Note 19: “We analyze examples such as *ton ami* [tõnami] /tõⁿ#ami/ ‘your friend’ and *enorgueillir* [ãnɔrgœjir] /ãⁿ-ɔrgœj-ir/ ‘to be proud of’ as instances of pre-attached nasals in UR [Underlying Representation]. In other words, we claim that the link between the nasal vowel and the vowel is not derived ... but present in the dictionary. The nasal has nevertheless its own consonantal root node, which violates the No Empty Principle in the environment of a following empty onset. In this context, we argue that the root node is syllabified into the following onset while the nasal feature remains attached to both the consonant and the preceding vowel. Indeed, there is no reason for the nasal to delink from the preceding vowel (cf. Prunet, 1986, 1987, 1992, for a syntactic-based alternative).”

Paradis et El Fenne (1995: 194)

5. Le débat concret/abstrait

5.1 Approches abstraites (Sanford Schane 1968, François Dell 1973/1985)

(a) Dell (1985 : 190-192) :

NAS : [+ syll] [+ nas] $\left\{ \begin{array}{c} C \\ \# \end{array} \right\} \rightarrow [+ nas] \emptyset \left\{ \begin{array}{c} C \\ \# \end{array} \right\}$

1 2 3 1 2 3

lent : /#lant#/ → /lāt/ → [lã] (après application de TRONC, qui efface les obstruantes finales)

(b) “Toute séquence [NC] qui apparaît dans une représentation phonétique dérive d’une séquence /NəC/. Car si la consonne nasale avait été au contact de la consonne suivante dès le niveau phonologique, elle serait tombée après avoir nasalisé la voyelle précédente. Ainsi la représentation lexicale de *caneton* [kantõ] est /kanətõ/, tandis que celle de *canton* est /kantõn/.” (Dell 1985 : 192)

(c) Schwa protecteur (*bon* vs. *bonne*) :

masculin : /bõn/ → [bõ]

féminin : /bõn+ə/ → [bõn]

mais *maximum* /maksimõm/ → *[maksimõ]

forme sous-jacente : /maksimõmə/ (cf. *rêche* /rɛʃə/, *net* /nɛtə/)

5.2 Approches concrètes (Tranel 1981)

(a) *abdomen*, *clown*, *cyclamen*, *ohm*, *quidam* devraient avoir un schwa sous-jacent

(b) Mots avec nasale préconsonantique :

– *hymne* [imn], *clamse* [klams], *sprint* [sprɪnt], *amnistie* [amnistɪ], *binse* [bins]

(c) Mots avec nasale préconsonantique et voyelle nasale :

– *Agamemnon* [agamɛmnõ], *insomnie* [ɛsõmni], *Kremlin* [kremlɛ]

(d) schwa dans les sigles ? *DEN*, *SACEM*, *SAVIEM*, *SECAM*, *SOFIM*, *UQAM*

(e) Morphologie non concaténative :

camelote [kamlot] → [kam] *[kã]

premier [prœmje] → [prœm] *[prœ]

piano [pjano] → [pjanpjan] *[pjãpjã]

promenade [prõmnad] → [prõmprõm] *[prõprõ]

(f) Les voyelles nasales sont sous-jacentes ; la consonne nasale que l'on rencontre en liaison ou en dérivation est prédictible (à savoir [n]).

[V] [- seg] V
 + nas
 1 2 3 ⇒ 1 2 n 2 3

(g) Contrainte sur la structure morphémique : */ \tilde{v} NC/ (valide au niveau lexical)

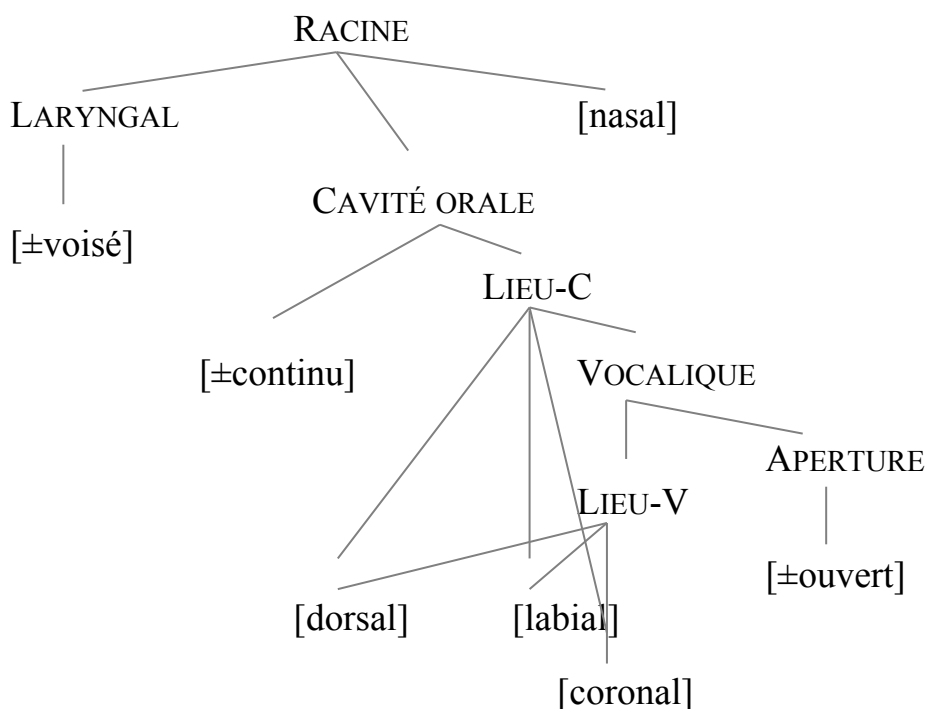
Néanmoins, présence de [\tilde{v} NC] en environnement dérivé : *emmener* [ãmne], *on ne sait pas* [õnsepa], *somptueux* [sõmtyø].

(h) Noter également les cas fréquents de nasalisation de la consonne : *tombe* [tõm], *blonde* [blõn], *longue* [lõŋ]

6. La géométrie des traits.

(a) Dogil (1993) : les traits de classe majeure [syllabique], [vocalique], [approximant], [sonant] n'ont pas un comportement autosegmental : ils ne se propagent pas et ne présentent pas de stabilité autosegmentale (dissociation et réassociation à l'instar des tons) → fonction purement classificatoire.

(b) Représentation des voyelles en Géométrie des Traits (adapté de Clements & Hume 1995) → voir page suivante.



(c) Sur la privativité de [nasal], voir par exemple Kager (1999 : 71-2) et références citées.

(d) Rattachement de [nasal] au noeud Racine (Clements & Hume 1995 : 272)

Consonnes intrusives : en anglais, *length* [leŋ^kθ] → prolongation du trait [dorsal], c'est-à-dire du noeud de cavité orale (qui domine [-continu] et [labial]).

7. Théorie de l'optimalité

La théorie de l'optimalité (Optimality Theory, OT) modélise les systèmes phonologiques via l'interaction de deux ensembles de contraintes :

- des contraintes de marque, qui pénalisent les structures marquées
- des contraintes de fidélité, qui pénalisent les disparités entre l'input (la représentation cognitive) et l'output (l'instruction envoyée aux systèmes sensori-moteurs).

OT est une théorie *computationnelle* : l'analyse dépend en grande partie des hypothèses représentationnelles de l'analyste.

7.1 Le problème de l'apprenant

(a) Locuteur francophone (non méridional) :

/blɔ̃/	MAX([NAS])	DEP(C)	*ɥ̃
☞ [blɔ̃]			*
[blɔ]	*!		
[blɔn]		*!	

« whereas nasal vowels are marked, oral vowels are not, which means that there is a constraint *NASALV in CON but there is no constraint against oral vowels or all vowels. » (Gouskova 2003 : 2)

→ la contrainte de marque encode un universel typologique


(b) Apprenant du français typique : *ɥ̃ est relativement haut placée.

/blɔ̃/	MAX([nas])	*ɥ̃	DEP(C)	*n] _σ
[blɔ]	*!			
[blɔ̃]		*!		
[blɔn]			*	*!
☞ [blɔŋ]			*	

Informellement :

« fidélité au trait nasal » >> « pas de voyelle nasale » >> « ne pas insérer de consonne » >> « pas de [n] en coda »

(c) Apprenant, après démotion de *ɥ̃ :

/blɔ̃/	MAX([nas])	DEP(C)	*v̄	*n]σ
[blɔ]	*!			
 [blɔ̃]			*	
[blɔn]		*!		*
[blɔŋ]		*!		

Paradis et Prunet (2000) : le trait nasal est conservé en surface dans la plupart des langues. En OT, cela signifie que la fidélité au trait nasal (ici MAX([nas])) est dominante.

7.2 Approche fonctionnaliste (Boersma 2003)

- (a) trait articulatoire : [voile abaissé]
 trait perceptif : /nasal/

*REPLACE(nasal : +, -) : “ne pas remplacer [+nasal] par [-nasal]”


*GESTE(velum : haut & bas) : “ne pas relever le voile du palais”

Exemple en bahasa sunda (langue d’Indonésie) :

Forme sous-jacente Forme articulatoire Forme perceptuelle
 |naʔa| → [nãʔã] → /nãʔã/

Le trait articulatoire [voile abaissé] est actif dans la consonne [ʔ] mais la consonne est transparente au trait perceptif /nasal/.

- (b) Application possible au français : nasalisation non contrastive des voyelles orales:
maman /mamã/ → [mãmã]

mamã	*REPLACE(nasal : +, -)	*GESTE(velum : haut & bas)
a. [mamã] → /mamã/		*!
b.  [mãmã] → /mamã/		
c. mama] → /mamã/	*!	

8. Les nasales en français du Midi

Les “voyelles nasales” sont généralement réalisées comme une voyelle orale (éventuellement nasalisée) suivie d’un appendice nasal, plus ou moins proéminent.

8.1 L’appendice nasal

- normalement vélaire (surtout en finale absolue) danser [da^vse], grand [gra^v]
- souvent homorganique avec la consonne suivante si occlusive *compter* [kɔⁿte]
- harmonie facultative : *pain* [pe^m]
- réalisation par défaut a sans doute une motivation phonétique (voile du palais)

Locuteurs conservateurs : [eⁿ] vs [ɔⁿ] vs [œⁿ] vs [aⁿ]

Tendance générale : [ɛⁿ] vs [ɔⁿ] vs [œⁿ] vs [aⁿ] (régularisation de [eⁿ] selon la loi de position)

8.2 Arguments en faveur d'une analyse /VN/ (Durand 1988)

- alternances morphologiques (cf. supra)
- dénasalisation
son atout [sɔnatu] vs *[sɔ̃natu]
on a pas [ɔnapa] vs. *on n'a pas* [ɔⁿnapa]
en effet [aneⁿfe]² ([aⁿnefe] est également attesté)
- effacement de l'appendice
simplification des groupes consonantiques lourds : *extra* [ɛstra] *expert* [ɛspɛr] (Brun 1931: 42). Il s'agit d'un processus actif, cf. *email* [imej]
simplification des codas /Ns/ *transporter* [traspɔrte], *construire* [kɔstruⁿirə],
instrument [ɛstrymaⁿ]
- réalisation variable des nasales finales
minimum [minimɔm] ~ [minimɔⁿ], *jerrycan* [ʒerikaⁿ]
cf. aussi *Carmen* [karmɛⁿ], *for men* [fɔrmeⁿ]

Généralisation sur la rime : la rime a la structure maximale VC₁C₂, où C₁ peut être toute consonne ou l'appendice nasal. (Eychenne 2006)

- les contre-exemples sont des emprunts (*sphynx*, *pharynx*)
- la simplification n'est pas rare : *sphynx* [sfɛⁿs]

Argument supplémentaire : appendice nasal après voyelle haute

tchin tchin [tʃiⁿtʃiⁿ], *schtroumpf* [ʃtruⁿf], *kung-fu* [kuⁿfu]

8.3 Interprétation phonologique

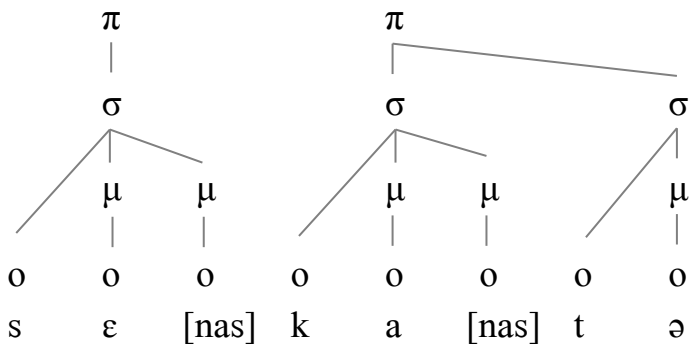
Phonologiquement : un segment nasal sous-spécifié (ex : *timbre* /teⁿbrə/)

Trait [nasal] associé à un noeud racine ≡ représentation sous-jacente "abstraite" de Paradis & El Fenne (1995)

Interprétation morique des VN (*cinquante*) :



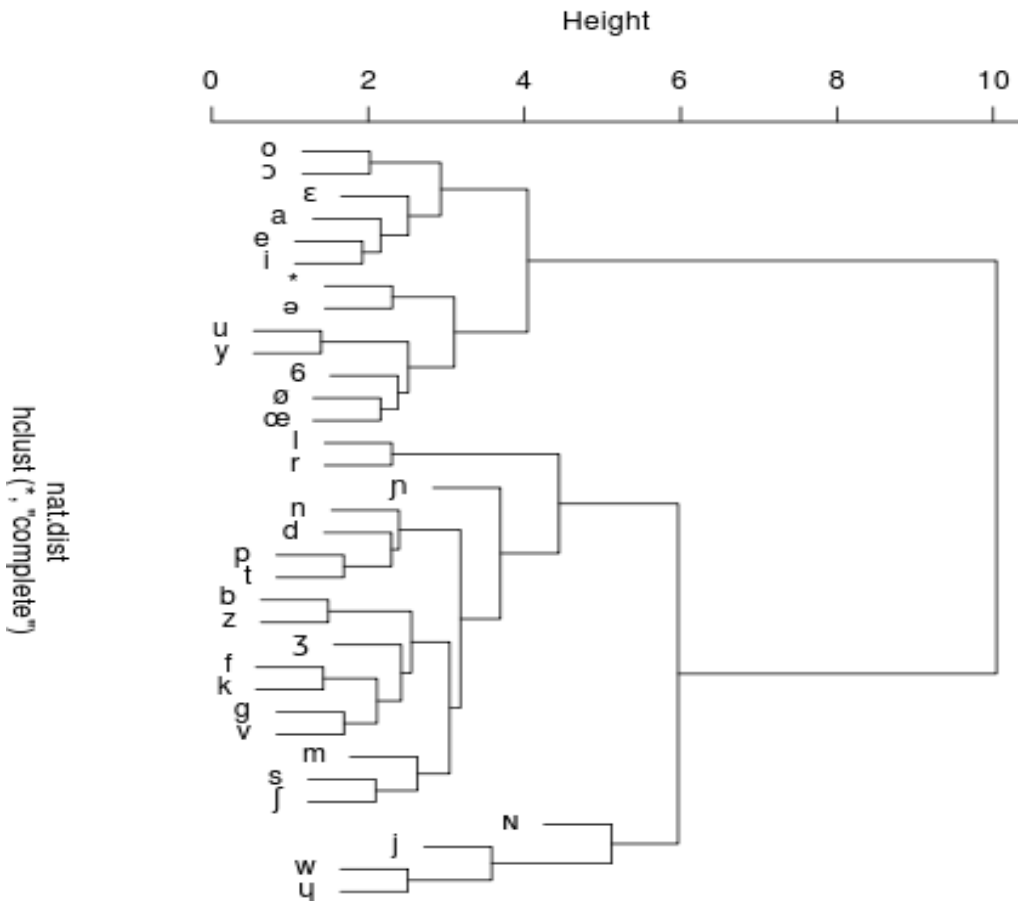
² cf. à *Nandorre* < [anaⁿdɔrə] (vs. [aⁿnaⁿdɔrə] en *Andorre*)



8.4 L'appendice nasal : une semi-consonne ?

Eychenne (en prép.) : analyse distributionnelle basée sur un corpus de 2530 formes de français méridional (phonétisées et syllabifiées)

- fréquence
- accentuabilité (pour les voyelles)
- degré de syllabité (selon un modèle ondulatoire de la sonorité)
- information mutuelle normalisée dans des chaînes de Markov du premier ordre
- algorithme d'apprentissage non supervisé ascendant (agglomerative clustering, méthode dite "complète")



RÉFÉRENCES

- Anderson, J. et Ewen, C. (1987). *Principles of Dependency Phonology*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Boersma, P. (2003). Nasal Harmony in Functional Phonology, In J. van de Weijer, V.J. van Heuven & H. van der Hulst (eds.): *The phonological spectrum*, Vol. 1: *Segmental structure*, 3-35. Amsterdam: John Benjamins.
- Brun, A. (1931) *Le français de Marseille*. Marseille : Institut Historique de Provence. Réédité en 1978 à Marseille : Laffitte Reprints.
- Carton, F., Rossi, M., Autesserre, M. et Léon, P. (1983). *Les accents des Français*. Paris : Hachette.
- Chomsky, N. et Halle, M. (1968). *The Sound Pattern of English*. New York : Harper & Row.
- Delattre, P. (1966). La leçon phonétique de Farrebique. In : *Studies in French and Comparative Phonetics* 218-222. La Haye : Mouton.
- Dell, F. (1985). *Les règles et les sons. Introduction à la phonologie générative*. Paris : Hermann. Deuxième édition. [première édition 1973]
- Detrich, E.D. (1979). Nasal consonant epenthesis in « Southern » French. In H. et P. Hollien (eds.). *Current Issues in the Phonetic Sciences*. Part I : 521-529. Amsterdam : John Benjamins.
- Durand, J. (1986). French liaison, floating segments and other matters in a dependency framework. In J. Durand (ed.) *Dependency and Non-Linear Phonology*. 161-201. London : Croom Helm.
- Durand, J. (1988). Les phénomènes de nasalité en français du Midi : phonologie de dépendance et sous-spécification. *Recherches linguistiques* 17 : 29-54.
- Durand, J. (1990). *Generative and Non-Linear Phonology*. Londres : Longman.
- Durand, J., Slater, C. et Wise, H. (1987). Observations on schwa in Southern French. *Linguistics* 25.2 : 983-1004.
- El Fenne, F. (1994) *La flexion verbale en français : Contraintes et stratégies de réparation dans le traitement des consonnes latentes*. Thèse de Doctorat, Québec : Université de Laval.
- Encrevé, P. (1988). *La liaison avec et sans enchaînement. Phonologie tridimensionnelle et usages du français*. Paris : Seuil.
- Eychenne, J. (2006). Aspects de la phonologie du schwa dans le français contemporain. Optimalité, visibilité prosodique, gradience, thèse de doctorat non publiée, Université de Toulouse-Le Mirail.
- Eychenne, J. (en prép.). Inducing phonological classes from data: an information-theoretic approach.
- Ferguson, C.A. (1963) Assumptions about nasals: a sample study in phonological universals. In J.H. Greenberg (1963) *Universals of Language*. Cambridge, Mass.: The M.I.T. Press. 53-60.
- Gouskova, M. (2003). Deriving Economy: Syncope in Optimality Theory, thèse de doctorat non publiée, University of Massachusetts Amherst.
- Hajek, J. (1997). *Universals of Sound Change in Nasalization*. Publications of the Philological Society. Oxford : Blackwell.

- Itô, J. (1986) *Syllable Theory in Prosodic Phonology*. Doctoral Dissertation, University of Massachusetts at Hamherst. Publié en 1988, New York: Garland Publishing.
- Jakobson, R. (1969). *Langage enfantin et aphasie*, Paris : Editions de minuit.
- Ladefoged, P. et Maddieson, I. (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Oxford : Blackwell.
- Martinon, P. (1913) *Comment on prononce le français*. Paris : Larousse.
- Malmberg, M. (1975) *Phonétique française*. Malmö : Hermods.
- Marchal, A. (2007) *From Speech Physiology to Linguistic Phonetics*. London: ISTE & Wiley.
- Paradis, C. (1988a). On constraints and repair strategies. *The Linguistic Review* 6: 71-97.
- Paradis, C. (1988b). Towards a theory of constraint violation. *McGill Working Papers in Linguistics* 5: 1-43.
- Paradis, C. et El Fenne, F. (1995). French verbal inflection revisited : Constraints, repairs and floating consonants. In J. Durand & M.-A. Hintze (eds.) *French Phonology: Morae, Syllables, Words*. *Lingua* 95: 169-204
- Paradis, C. et Prunet, J.-F. (1997). Unpacking nasal vowels : a cross-linguistic survey. *Phonological Studies* 1 : 211-218.
- Paradis, C. et Prunet, J.-F. (2000). Nasal vowels as two segments : evidence from borrowings. *Language* 76 : 324-357.
- Paradis, C. et Béland, R. (sous presse). Syllabic constraints and constraint conflicts in loanword adaptations, aphasic speech and children's errors. In J. Durand et B. Laks (eds.) *Phonetics, Phonology and Cognition*. Oxford : Oxford University Press. 191-225.
- Plénat, M. (1986). Lexique et phonologie. Observations sur la liaison, la nasalisation et le comportement des liquides en français standard. Texte présenté au Séminaire GRECO-GALF de la communication parlée. *Lexique et traitement automatique du langage*. Toulouse, 16.17/1/1986.
- Prunet, J.-F. (1986/1992). *Spreading and Locality Domains in Phonology*. Doctoral dissertation, McGill University. Publié en 1992, New York: Garland Publishing.
- Prunet, J.-F. (1987). Liaison and nasalization in French. In C. Neidle, R. Nuñez-Cedeño (eds.) *Studies in Romance Languages*, 225-235, Dordrecht, Foris.
- Reenen, P. van (1982). *Phonetic Feature Definitions : Their Integration into Phonology and their Relation to Speech. A Case Study of the feature NASAL*. Dordrecht : Foris Publications.
- Ruhlen, M. (1978). Nasal vowels. In J.H. Greenberg (ed.) *Universals of Human Language* 2, Stanford : Stanford University Press.
- Sagey, E. (1986). *The Representation of Features and Relations in Non-Linear Phonology*. Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology.
- Schane, S.A. (1968). *French Phonology and Morphology*. Cambridge, Mass. : M.I.T Press.
- Séguy, J. (1951). *Le français parlé à Toulouse*. Toulouse : Privat.

Tranel, B. (1981). *Concreteness in Generative Phonology : Evidence from French*. Berkeley : University of California Press.

Tranel, B. (1995). French final consonants and non-linear phonology. In J. Durand & M.-A. Hintze (eds.) *French Phonology: Morae, Syllables, Words*. *Lingua* 95: 131-167.

Troubetzkoy, N.S. (1958). *Principes de phonologie*, Paris : Klincksieck, pp. 130-134. [Traduction de *Grundzüge der Phonologie*, 1949]

Vallée, N. (1994). *Systèmes vocaliques : de la typologie aux prédictions*. Thèse de doctorat. Université Stendhal Grenoble.

Walker, D.C. (2001). *French Sound Structure*. Calgary : University of Calgary Press.

Walter, H. (1976). *La dynamique des phonèmes dans le lexique contemporain*. Paris : France-Expansion.

Walter, H. (1977). *La phonologie du français*. Paris : Presses Universitaires de France.

Walter, H. (1977). *Enquête phonologique et variétés régionales du français*. Paris : Presse Universitaire de France.

Walter, H. (1988/1996). *Le français dans tous les sens*, Paris : Robert-Laffont.

Watbled, J.-P. et Autesserre, D. (1988). Application d'un modèle phonologique lexicaliste à l'étude des voyelles oro-nasalisées en français du Midi. *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix*, 12 : 205-227.