

Phonologie des voyelles nasales du français méridional à la lumière de l'aérophonométrie

Yohann Meynadier, Alain Ghio, Alexendra Césari-Liétard

▶ **To cite this version:**

Yohann Meynadier, Alain Ghio, Alexendra Césari-Liétard. Phonologie des voyelles nasales du français méridional à la lumière de l'aérophonométrie. XXXIVe Journées d'Études sur la Parole – JEP 2022, Jun 2022, Île de Noirmoutier, France. pp.25-33, 10.21437/JEP.2022-3 . hal-03963524

HAL Id: hal-03963524
https://hal.science/hal-03963524

Submitted on 30 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Phonologie des voyelles nasales du français méridional à la lumière de l'aérophonométrie

YOHANN MEYNADIER[1-2], ALAIN GHIO[1], ALEXANDRA CESARI-LIETARD[3]
(1) Aix-Marseille Univ., UMR CNRS 7309, Aix-en-Provence, France
(2) Laboratoire de Phonétique et Phonologie (UMR7018, CNRS-Sorbonne Nouvelle), Paris, France
(3) Aix-Marseille Univ., École d'orthophonie, Marseille, France
{yohann.meynadier, alain.ghio}@univ-amu.fr

RÉSUMÉ

Notre objectif est d'étudier les voyelles nasales (Vn) du français méridional à l'aide de méthodes aérodynamiques qui s'avèrent plus efficaces pour mesurer les mécanismes de la nasalité que l'analyse acoustique. Nous proposons notamment le calcul d'un quotient nasal qui mesure à partir du débit d'air nasal le pourcentage en durée de nasalisation d'un phonème. Notre étude porte sur un corpus de 20 locuteurs. Adoptant l'approche de la phonologie expérimentale, nous montrons que les Vn méridionales sont nettement moins nasalisées que celles des non méridionaux, confirmant, sur un corpus conséquent, le résultat d'études antérieures. Or, sur tous les phonèmes confondus, les méridionaux ne nasalisent pas moins que les non méridionaux. L'oralité des voyelles nasales ne relèverait donc pas d'un comportement strictement physiologique, mais bien linguistique, ce qui nous permet d'alimenter le débat sur leur nature phonologique.

ABSTRACT

Phonology of Southern French nasal vowels in the light of aerophonometry

Our objective is to study the nasal vowels (Vn) of southern French using aerodynamic methods, which prove to be more effective in measuring the mechanisms of nasality than the acoustic analysis. We propose the calculation of a nasal quotient, which measures from the nasal airflow the percentage in duration of nasalization of a phoneme. Our study concerns a corpus of 20 speakers. Adopting the approach of experimental phonology, we show that the southern Vn are clearly less nasalized than those of the non-southern speakers, confirming, on a large corpus, the result of previous studies. However, on all phonemes, southerners nasalize no less than non-southerners. The orality of nasal vowels would therefore not be a strictly physiological behavior, but a linguistic one, which allows us to feed the debate on their phonological nature.

MOTS-CLÉS : nasalité, français méridional, aérodynamique, phonologie expérimentale
KEYWORDS: nasality, southern French, aerodynamics, experimental phonology

1 Introduction

Le français méridional, français du midi ou français du sud fait référence à un régiolecte large parlé dans le tiers sud de la France qui se distingue de celui du sud-ouest (Putska 2011, Delvaux et al.

2012). Celui du sud-est comprend des variantes intralinguistiques notables, languedocienne et provençale notamment (Durand 2009). La variété concernée ici est provençale marseillaise : nos locuteurs étant tous nés ou habitants à Marseille a minima pendant plus de 87% de leur vie.

Les voyelles nasales, rapportées par les français comme la seconde caractéristique la plus proéminente de l'accent méridional après la prosodie et avant le schwa (Putska 2011), sont un marqueur fort de ce régiolecte. Or, elles n'ont donné lieu qu'à peu d'études de phonétique, autres que celles, plus phonologiques et/ou perceptives, reposant au mieux sur des transcriptions phonétiques perceptives (voir Clairet 2008, Durand 2009). Ce travail propose une description et une interprétation phonologique de la nasalité des voyelles nasales méridionales fondée sur des données phonétiques empiriques analysées instrumentalement dans une approche de phonologie expérimentale, telle que celle de Delvaux et al. (2012). Seules deux autres études (à notre connaissance) de phonétique instrumentale ont été réalisées en aérodynamique et en IRM. Celles-ci se rapprochent cependant plus d'une étude cas : 1 à 3 locuteurs (respectivement, Demolin & Teston 1998 et Clairet 2008).

Demolin & Teston (1998) rapportent que leur locuteur produit des voyelles nasales totalement orales en interne de phrase ou nasalisées en initial, le pic de débit d'air nasal étant soit en fin de voyelle, soit dans la consonne suivante, indiquant que cette dernière est toujours nasalisée. En fin de phrase, un appendice consonantique nasal est observé par IRM. Clairet (2008) mesure qu'un premier tiers voire la moitié de la voyelle est orale, que la partie suivante nasalisée compte pour un 5ème à un tiers, et qu'un appendice consonantique final en occupe un bon dernier tiers. Ces observations sont en accord avec les propositions phonologiques de Durand (1988, 2009) et de Watbled (& Autesserre 1988, 1995) qui sont les seuls (connues de nous) à avoir traité en détails de la forme sous-jacente des Vn méridionales, à savoir comment le trait de nasalité se rattache au phonème vocalique. Bien que leur formalisation phonologique diffère, ils argumentent pour une séquence /VN/ sous-jacente où N est un 'élément' nasal largement sous-spécifié, dont le seul trait [+nasal] le définit, les autres spécifications étant amenées par le contexte. N ne serait donc par nature ni consonantique ni vocalique, mais métriquement rattaché à l'élément vocalique (V). La séquence /VN/ serait donc monophonémique, ce que l'on peut comprendre comme une diphtongue phonologique dont la notation serait /V^{N}/ ou /V͡N/.

Sur la base d'une analyse acoustique sur une population assez importante (14 locuteurs), l'étude de phonologie expérimentale de Delvaux et al. (2012) fait la proposition inverse d'une représentation sous-jacente /ṽ/. À partir de l'analyse des traces acoustiques des dynamiques nasale, glottique (voisement) et buccale (occlusion) dans des séquences Vo.Co *vs* Vn.Co *vs* Vo.Cn (« . » pour frontière syllabique ; *dorénavant « Vo » pour voyelle orale ; « Vn » pour v. nasale ; « Co » pour consonne orale et « Cn » pour c. nasale*), les auteurs observent les faits suivants chez les méridionaux. Le geste d'ouverture vélaire n'est pas plus long que chez les nordistes. La partie nasalisée d'une Co suivant une Vn (appendice nasal) est plus courte que la Cn pleine suivant une Vo. La partie orale de la Co suivant une Vn est plus courte qu'après une Vo. Le geste lié à la nasalité vocalique serait donc temporellement décalé vers la droite de la Vn, sans réorganisation profonde du timing articulatoire, ce qu'aurait produit la réalisation d'un appendice nasal supplémentaire entre la Vn et la Co suivante.

Sans être strictement comparable avec les données de Clairet, de Demolin & Teston ou de Delvaux et al., ce travail pilote tente de fournir des éléments phonétiques représentatifs susceptibles de d'interroger expérimentalement ces points de vue sur la phonologie de la nasalité vocalique méridionale. Cette approche repose sur une investigation du flux d'air nasal des Vn et Vo, et de leur coarticulation avec les Co (plosives) et Cn contigües, par un calcul global et automatisé de la nasalité.

2 Matériel et méthodes d'analyse

2.1 Locuteurs

Deux groupes de locuteurs français ont été comparés : ceux ayant un accent méridional (ME) et ceux n'en ayant aucun (NM). 26 locuteurs sains, de langue maternelle française, sans trouble de la phonation ni trouble articulatoire, ont été recrutés. Agés de 45 ans à 84 ans, ils habitaient la région d'Aix-Marseille. Après préjugement perceptif des expérimentateurs, 13 locuteurs ont été identifiés comme de bons candidats ME et 13 autres NM. Pour validation, à partir de l'écoute d'extraits lus enregistrés de *La Chèvre de Monsieur Seguin* d'A. Daudet, un panel de six auditeurs linguistes méridionaux ont jugés leur accent. Aucunes autres consignes (notamment sur la nasalité) n'ont été données. Les locuteurs ayant reçu une catégorisation donnée par 5 ou 6 auditeurs, soit un consensus de 83 à 100%, ont été sélectionnés. 10 sujets ont été jugés ME et 10 autres NM. La parité de sexe a été balancée dans les deux groupes. 4/26 participants ont été exclus pour cause d'accent ambigu, 1 autre pour la parité de sexe et 1 dernier ne s'est pas présenté après pré-sélection.

2.2 Corpus

Le corpus comprend 92 items en paires minimales de nasalité (Table 1). La nasalité des consonnes initiales et finales a été balancée. Pour les mots comportant une voyelle nasale, seule une consonne orale finale est possible en français (une voyelle suivie d'une consonne nasale en fin de mot étant illégale). Pouvant influencer le timing du geste vélaire de la voyelle nasale (Basset et al. 2001), le voisement des occlusives orales a également été balancé ; cependant, ce facteur ne sera pas traité ici.

		#V#	Co_V#	#V_Co	Co_V_Co
Voyelles nasales (Vn)	ɑ̃	an	paon / banc	hante / Andes	pente / pende / bande
	ɔ̃	on	pont / bon	honte / onde	ponte / bonde
	ɛ̃	Ain	pain/ bain	Indes	pinte
	œ̃	un	parfum / chacun / brun		punk / funk / lundi / jungle
Voyelles orales (Vo)	A		pas /bas	hâte	patte /batte / bade
	O		peau / beau	haute / Aude	pote / botte
	E		paix / baie	aide	pète / bête

		Cn_V#	Cn_V_Co	#V_Cn	Co_V_Cn	Cn_V_Cn
Voyelles nasales (Vn)	ɑ̃	ment	menthe / Nantes / Mende			
	ɔ̃	mon / nom	monte / monde			
	ɛ̃	main / nain	mainte			
	œ̃	commun				
Voyelles orales (Vo)	A	ma	maths / natte	âme / âne	pâme / panne	mânes
	O	mot / nos	motte / note / mode	homme / aune	pomme / baume / bonne	môme / nonne / nomme
	E	mais / nez	mette / net / Mède	aime / haine	peine / benne	même / naine / mène / nem

TABLE 1 : Mots monosyllabiques cibles du corpus selon la nasalité des voyelles et des consonnes.
V : voyelle, # : frontière de mot, Co : plosive orale, Cn : consonne nasale

2.3 Enregistrement et segmentation

Les données acoustiques et aérodynamiques (débits d'air oral et nasal) ont été collectées par le biais du dispositif EVA2 (Ghio et al., 2012) au Laboratoire Parole et Langage (LPL) d'Aix-en-Provence.

Ce dispositif comprend un masque buccal et deux embouts nasaux en silicone guidant les flux d'air jusqu'aux capteurs aérodynamiques et un microphone AKG C519 captant le signal acoustique. Les signaux sont enregistrés via une carte d'acquisition unique assurant leur parfaite synchronie. Les mots du corpus ont été insérés dans la phrase porteuse « Il rabâche *[mot cible]* six fois. » pour assurer une prosodie constante et éviter la position marquée de début d'énoncé. Chaque locuteur a produit une fois les 92 phrases en ordre randomisé. La durée d'enregistrement était d'environ 30 mn.

À partir de l'oscillogramme et du spectrogramme, les signaux acoustiques ont été segmentés manuellement (sous Praat, www.fon.hum.uva.nl/praat/) en mots (cibles) et en phonèmes. Cette segmentation des mots cibles a été facilité par leur bornage par deux fricatives dans la phrase porteuse.

Par le découplage des débits d'air buccal et nasal, l'aérodynamique permet d'inférer les mouvements du voile du palais via le flux d'air passant par le port vélopharyngé. Elle facilite la compréhension des articulations nasales qui sont moins aisées à aborder sur le signal acoustique (Delvaux et al. 2008). La segmentation automatique du débit d'air nasal (DAN) est basée sur une discrétisation automatique du signal aérodynamique en trois états : +1, 0,-1. Pour cela, l'amplitude du DAN a été convertie en dB par une fonction logarithmique permettant de lisser le signal et d'obtenir une dynamique importante pour les faibles valeurs, caractéristique nécessaire pour détecter correctement l'état zéro. Les données logarithmiques du DAN permettent de distinguer les portions de DAN proches de zéro (Figure 1, ovale gris) et de celles porteuses d'énergie aérodynamique ingressive ou égressive (Figure 1, ovale noir). Afin de limiter la sur-segmentation du DAN et d'éviter la détection de micro-activités sur ce signal, un filtre temporel a été posé pour éliminer les segments courts (< 50 ms) d'amplitude nulle entre deux segments énergiques (Figure 1, ovales noirs). De même, un autre filtre temporel éliminait les segments courts (< 50 ms) énergiques entre deux segments d'amplitude nulle (Figure 2, ovales gris).

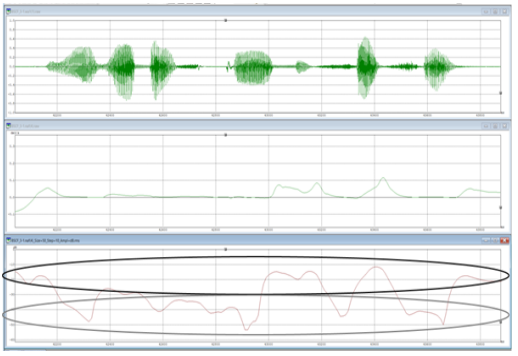


FIGURE 1 : Signal acoustique (en haut) ; DAN en l/s (au milieu), en dB (en bas). Détails dans le texte.

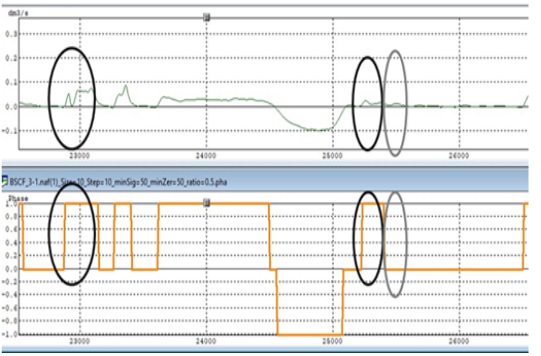


FIGURE 2 : Processus de filtrage des trames de micro-activités du DAN : DAN non filtré en l/s (en haut), filtré (en bas). Détails dans le texte.

L'annotation automatique des phases expirées (positives) et de zéro du DAN permet de segmenter respectivement les portions nasalisées et les portions orales. La superposition de cette segmentation avec la segmentation acoustique du phonème cible permet le calcul de sa proportion de nasalisation.

2.4 Mesure et analyses

Ce calcul correspond au quotient nasal (QN) du phonème. Il est défini comme le rapport entre la durée

nasalisée du phonème par rapport à sa durée acoustique totale x 100 (exprimé en % pour les besoins du modèle statistique). Ainsi, si QN a une valeur de 30, alors 30% de la durée du phonème est nasalisé. L'intérêt de ce paramètre repose sur un calcul simple en prenant la moyenne sur la durée du phonème de l'état binaire du DAN 1 ou 0 (-1 étant exclus de l'analyse car relatif à une inspiration).

Les analyses statistiques ont été conduites sous le logiciel R (version 3.6.2, R Development Core Team 2019). QN est la variable dépendante analysée et bornée entre 0 et 1. Ces données de proportion qui doivent être analysées par un modèle linéaire généralisé (https://delladata.fr/introduction-aux-glmm-avec-donnees-de-proportion). Du fait de la forte répétition des mesures par locuteur, un modèle linéaire mixte généralisé (GLMM) avec le locuteur en effet aléatoire a été appliqué. Le groupe du locuteur (ME, NM), la nature (oral vs nasal) de V ou de C et le contexte phonétique des phonèmes constituent les variables indépendantes.

3 Résultats

Pour tous les phonèmes cibles confondus, les valeurs de QN en fonction du groupe de locuteurs montrent des moyennes très proches : $\mu_{ME} = 43$ ($\sigma = 41$; $n = 2039$) *vs* $\mu_{NM} = 44$ ($\sigma = 41$; $n = 2187$) et non significativement différentes ($z = .250$, $p = .80$), indiquant que les méridionaux ne nasalisent globalement pas plus ou moins que les non méridionaux.

La suite des résultats relatifs au QN concerne l'effet du groupe de locuteurs (ME *vs* NM) pour la comparaison entre voyelles nasales (Vn) et orales (Vo), pour celle entre Vn et Vo nasalisées, et pour celle entre consonne orale (Co) nasalisée et consonne nasale (Cn) finales. Seuls les contextes phonétiques pertinents ont été retenus pour les comparaisons entre Vo *vs* Vn et Co *vs* Cn. Ils apparaissent explicitement dans l'abscisse des graphes. Une parenthèse indique un élément optionnel du contexte : par ex. (Co)_Vn_(Co) comprend Co_Vn_Co (*« pompe »*), Co_Vn (« pont ») et Vn_Co (« honte » ou « onde ») ; l'absence de parenthèse marque un élément toujours présent (voir Table 1).

3.1 Nasalité des voyelles en contexte consonantique oral

Les Vo en contexte Co étant distribuées en 'zero-inflated', un modèle sans interaction entre les facteurs groupe (ME, NM) et V (o, n) a été utilisé. La comparaison des Qn de Vn et de Vo pour ME et NM en contexte Co (Figure 3) montre que les Vo de ME ($\mu = 0$, $\sigma = 0$; $n = 79$) et de NM ($\mu = .8$, $\sigma = 6$; $n = 99$) sont totalement orales et se distinguent significativement des Vn ($z = -46.2$, $p < .0001$). Également, ME ont des Vn ($\mu = 25$, $\sigma = 23$; $n = 164$) significativement ($z = 4.9$, $p < .0001$) moins nasalisées que celles de NM ($\mu = 52$, $\sigma = 28$; $n = 190$).

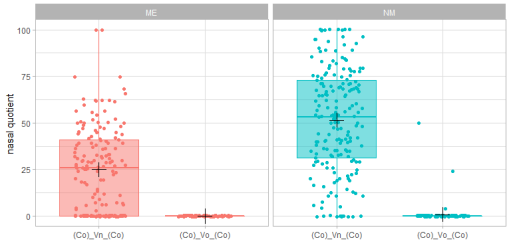


FIGURE 3 : QN de Vn et Vo selon ME et NM en contexte consonantique oral

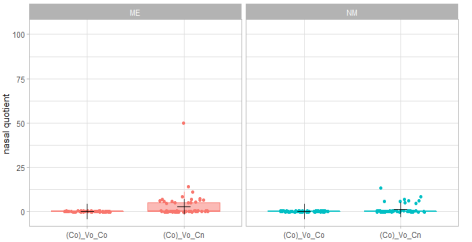


FIGURE 4 : QN de Vo en position préconsonantique oral *vs* nasal

3.2 Voyelles nasales *vs* nasalisées

Coarticulation nasale anticipatrice des voyelles orales

Il n'existe pas d'occurrence de Vn avant Cn en final de mot dans le lexique français. La coarticulation anticipative nasale Vo_Cn (ex. « pomme ») est rapportée comme très faible voire nulle en français non méridional (Cohn 1990, Basset et al. 2001, Delvaux et al. 2008). Les résultats (Figure 4) montrent que c'est également le cas chez les méridionaux. La nasalisation des Vo des ME ou des NM est quasi nulle quelle que soit la consonne suivante. Aucune interaction et aucun effet n'est significatif.

Coarticulation nasale persévérative des voyelles orales

La coarticulation persévérative nasale Cn_Vo (ex. « *note* ») est connue comme un contexte de forte nasalisation vocalique en français non méridional (Cohn 1990, Basset et al. 2001, Delvaux et al. 2008). Nos résultats (Figure 5) le confirment pour les ME. L'interaction groupe*V(Cn *vs* Co nasalisée) significative ($z = -34.8$; $p < .0001$) indique que les ME et les NM ne se comportent pas de la même manière en fonction de la V. Les Vo nasalisées des ME montrent un QN moyen ($\mu = 58$, $\sigma = 32$; $n = 65$) significativement ($z = 46.8$; $p < .0001$) plus haut que celui des Vn ($\mu = 20$, $\sigma = 22$; $n = 101$), ce qui n'est pas le cas des NM. En revanche, les Vo des ME ne sont pas significativement différemment nasalisées que celles ($\mu = 53$, $\sigma = 30$; $n = 67$) des NM ou que leur Vn ($\mu = 53$, $\sigma = 27$; $n = 125$).

Vo entre deux Cn est rapporté comme le contexte le plus nasalisant en français non méridional (Cohn 1990, Delvaux et al. 2008), ce qui est confirmé ici (Figure 6). Pour les deux groupes, la Vo nasalisée a un QN significativement plus élevé que la Vn : pour ME ($z = 46$; $p < .0001$) avec $\mu_{Vo} = 61$ ($\sigma = 32$; $n = 47$) et $\mu_{Vn} = 20$ ($\sigma = 22$; $n = 101$) ; pour NM ($z = 8.1$; $p < .0001$) avec $\mu_{Vo} = 58$ ($\sigma = 32$; $n = 50$) et $\mu_{Vn} = 52$ ($\sigma = 27$; $n = 125$). L'interaction groupe*V(Cn *vs* Co nasalisée) significative ($z = -30$; $p < .0001$) rend compte de la nasalisation faible (20%) des Vn des ME, alors que ME et NM ne montrent pas entre eux de différence significative pour la nasalisation de Vo entre deux Cn.

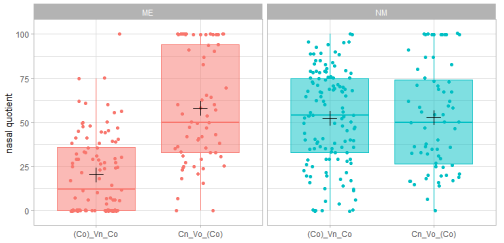


FIGURE 5 : QN de Vn *vs* Vo nasalisée par une Cn initiale selon ME et NM

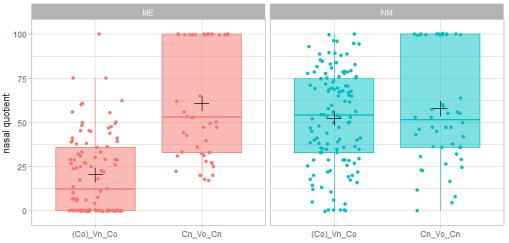


FIGURE 6 : QN de Vn *vs* Vo nasalisée ente deux Cn selon ME et NM

Contexte de nasalité maximale

L'enchainement entre Cn initiales et Vn (ex. « mon ») est rapporté comme le contexte où la V est la plus largement nasalisée en français non méridional (Cohn 1990, Delvaux et al. 2008), ce qui est confirmé ici (Figure 7). Ce contexte est celui pour lequel le QN moyen est le plus élevé par rapport à tous les autres contextes pour ME ($\mu = 76$, $\sigma = 30$; $n = 94$) comme pour NM ($\mu = 90$, $\sigma = 22$; $n = 104$). Plus intéressant, les ME se distinguent encore ici significativement ($z = 1.2$; $p = .0118$) des NM par une nasalisation moins importante de la Vn.

3.3 Consonnes finales nasalisées *vs* nasales

Les consonnes orales sont le site d'une nasalisation par la Vn précédente. Dans le cas du méridional, cette nasalisation serait le support d'un appendice consonantique nasal constituant un élément de la nasalité de la Vn précédente largement dénasalisée, ce qui ne serait pas le cas en français non méridional. Nos résultats (Figure 8) montrent une interaction groupe*C(Vo_Cn *vs* nasalisée Vn_Co) significative ($z = 7.8$; $p < .0001$), avec un effet significatif de la C ($z = 22.7$; $p < .0001$), mais pas du groupe ($z = -1.7$; $p = .09$). Ainsi, pour ME une Co finale ($\mu = 79$, $\sigma = 21$; $n = 103$) montre une nasalisation significativement ($z = 22.7$; $p < .0001$) moindre qu'une Cn finale ($\mu = 89$, $\sigma = 17$; $n = 118$), ce qui est également le cas des NM : $z = 35.7$, $p < .0001$ avec $\mu_{Co} = 72$ ($\sigma = 25$; $n = 112$) et $\mu_{Cn} = 90$ ($\sigma = 11$; $n = 125$). Également, ni le QN des Cn ($z = -.3$; $p = 0.732$) ni celui des Co nasalisées ($z = 1.6$; $p = .12$) ne distinguent significativement les méridionaux des non méridionaux.

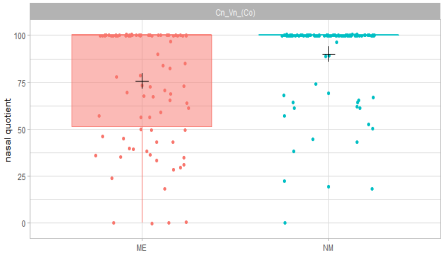


FIGURE 7 : QN de Vn précédée de Cn initiale selon ME et NM

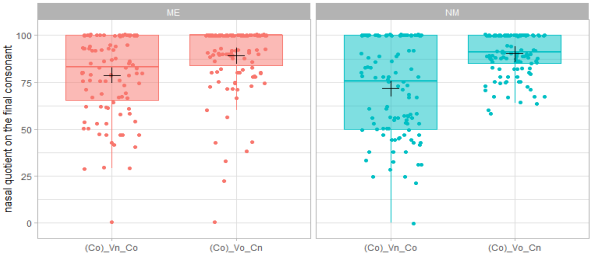


FIGURE 8 : QN de Cn et Co nasalisée en finale de mot selon ME et NM

4 Discussion

Les données tous phonèmes confondus montrent que les méridionaux ne nasalisent globalement pas moins que les non méridionaux. L'oralité des voyelles nasales ne relèverait donc pas d'un comportement strictement physiologique, mais bien linguistique. Effectivement, on n'observe aucune différence de taux de nasalisation (QN) entre méridionaux et nordistes *(i)* ni pour les Vo en contexte de Co, *(ii)* ni dans le contexte consonantique de coarticulation nasal minimal Vo_Cn (Figure 4), *(iii)* ni dans celui de coarticulation maximal Cn_Vo ou Cn_Vo_Cn (Figures 5 et 6). Non plus, les Cn finales ne montrent de différence entre locuteur du sud et du nord (Figure 8).

La spécificité de la nasalité des Vn du méridional reposerait donc bien sur les Vn elles-mêmes et/ou sur la nasalisation des Co post-Vn (ici finales de mot) qui constitue ce qui est communément appelé l'« appendice nasal » du français méridional. Si nos données vont dans le sens d'une nasalité spécifique sur la portion vocalique des Vn méridionales, ce n'est néanmoins pas le cas de l'appendice nasal supposément exprimé par la nasalisation de Co après Vn.

Ainsi, dans tous les contextes, les Vn méridionales sont nettement moins nasalisées que celles des non méridionaux (Figures 3, 5, 6 et 7), rejoignant de façon attendue les descriptions communes déjà confirmées par les quelques travaux en phonétique instrumentale présentés en Introduction. A noter, tout de même, que dans notre étude les non méridionaux montrent des proportions de nasalisation de Vn (autour de 50% en moyenne) bien moindre que dans les études citées : autour de 70% pour Delvaux et al. (2012) et de 80% pour Clairet (2008). De plus, il semble que l'oralité des Vn

méridionales résiste mieux à la nasalisation que leur Vo en contexte d'assimilation nasale (notée Cn_V_(Cn)) ; cette dernière étant autant nasalisée que chez les non méridionaux (Figues 5 et 6). Cela contribuerait à renforcer la proposition de Durand (1988, 2009) et Watbled (& Autesserre 1988, 1995) de Vn méridionales phonologiquement représentées avec une spécification orale (/V̲N/).

En revanche, « l'appendice nasal », à savoir la proportion de nasalisation des Co précédées par une Vn, ne se différencie entre méridionaux et nordistes (Figure 8). On aurait pu s'attendre à ce que les méridionaux signalent spécifiquement la nasalité de Vn aussi par celle de la Co suivante (contexte Vn_Co). Co devrait donc être proportionnellement plus nasalisée que celle des non méridionaux. Or cela n'est pas le cas. En effet, si les méridionaux réalisent une Co (après Vn) finale moins nasalisée qu'une Cn (après Vo) finale, c'est également vrai pour les nordistes. Cela semble pouvoir rejoindre les données en durée brutes des méridionaux mesurées par Delvaux et al. (2012) s'agissant de la partie nasalisée des Co nasalisées plus courte que les Cn finales. Par ailleurs, ces auteurs rapportent aussi pour les méridionaux que la durée d'une Co après Vn est plus courte qu'après Vo. Cela indiquerait qu'il n'y a pas de geste consonantique 'épenthétique' (appendice nasal) entre Vn et Co sans pause entre elles, corroborant l'idée d'une absence de réorganisation articulatoire des Vn suivie d'une Co, ce qui plaide pour une représentation phonologique /Ṽ/ selon leur logique.

Il apparaît donc qu'en l'état nos données ne permettent pas de balancer entre les deux représentations phonologiques proposées par la littérature. D'une part, car notre corpus n'a pas réellement permis, à l'instar de ceux de Clairet (2008) et Delvaux et al. (2012), de traiter correctement de la question de la réalisation physique de l'appendice consonantique, la position pré-pausale ou finale absolue de Vn n'étant pas réellement observée, ni le timing avec l'occlusion orale via l'analyse du débit d'air oral. Et d'autre part, du fait *(i)* de l'absence d'analyse de la synchronisation de l'articulation orale (via le débit d'air oral, non considéré ici) et le geste vélaire (via le DAN, seul considéré ici), et *(ii)* des limites de notre mesure globale de la nasalité : le quotient nasal (QN).

En effet, celui-ci montre certaines limites dans la caractérisation du timing vélaire. Sans polarité (variant entre 0 et 1), il n'est pas possible de rendre compte d'une nasalisation initiale ou finale : un même taux pouvant exprimer une nasalisation en début ou en fin de phonème. Dès lors, il ne permet pas non plus en l'état de rendre compte de la dynamique de la nasalisation en termes de pattern distinctif d'amplitude/temps du débit d'air nasal, tel que Cohn (1993) a pu le proposer dans sa comparaison des voyelles anglaises nasalisées et françaises nasales. Enfin, le quotient nasal étant exprimé en proportion du phonème, il ne peut pas capter des phénomènes de durée segmentale. Les études rapportent que les voyelles nasales méridionales sont plus longues que celles des non méridionaux (Watbled & Autesserre 1988, Clairet 2008, Delvaux et al. 2012). Cette durée spécifique pourrait avoir des effets perceptifs favorisant la perception des voyelles nasales méridionales. Également, le rapport entre l'oralité de la Vn et la nasalité de la Co suivante pourrait jouer perceptivement, ce que le QN ne permet pas de prendre en compte.

5 Perspectives

Il semble bien qu'une approche de phonologie expérimentale, ou de laboratoire, puisse amener des faits susceptibles d'enrichir le débat sur la nature de la représentation sous-jacente des voyelles nasales du français méridional. Le travail préliminaire proposé ici a permis de mesurer les limites et tracer les perspectives envisageables de cette approche. L'une d'elle, potentiellement fructueuse, est de pouvoir confronter les indices phonétiques vocaliques et consonantiques identifiés en production à la perception contextuelle (phonétique et sociolinguistique) de la nasalité des voyelles méridionales, afin d'inférer leur nature et statut phonologiques.

Remerciements

Nous remercions les participants de cette étude et les membres de la plateforme du CEP (http://cep.lpl-aix.fr/).

Références

BASSET P., AMELOT A., VAISSIÈRE J., ROUBEAU B. (2001). Nasal airflow in French spontaneous speech. *Journal of the International Phonetic Association* 31(1), 87-99.

CLAIRET S. (2008). Une étude aérodynamique de la nasalité vocalique en français méridional. Actes des *XXVIIè Journées d'Etudes sur la Parole*, 297-300. Avignon.

COHN A. C. (1990). Phonetic and Phonological Rules of Nasalization. *UCLA WP in Phonetics* 76.

COHN, A.C. (1993). Nasalisation in English: phonology or phonetics? *Phonology*, 10(1), 42-81.

DELVAUX V., DEMOLIN D., HARMEGNIES B., & SOQUET A. (2008). The aerodynamics of nasalization in French. *Journal of Phonetics* 36(4), 578-606.

DELVAUX V., HUET K., PICCALUGA M., HARMEGNIES B. (2012). Inter-gestural timing in French nasal vowels: A comparative study of (Liège, Tournai) Northen Fraench vs. (marseille, Toulouse) Southern French. *Proceedings of the 13th Interspeech*, Porland.

DEMOLIN D., TESTON, B. (1998). Aspects aérodynamiques et articulatoires des voyelles nasales du français. *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix* 18, 47-59.

DURAND J. (1988). Phénomènes de nasalité en français du midi. Phonologie de dépendance et sous-spécification. *Recherches linguistiques de Vincennes* 17, 29-54.

DURAND J. (2009). Essai de panorama critique des accents du midi. In E.L. Baronian & F. Martineau (éds.), *Le français, d'un continent à l'autre*, 123-170. Québec : Presses de l'Université Laval.

GHIO A., POUCHOULIN G., TESTON B., PINTO S., FREDOUILLE C., DE LOOSE C. ROBERT D., VIALLET F., GIOVANNI A. et al. (2012). How to manage sound, physiological and clinical data of 2500 dysphonic and dysarthric speakers? *Speech Communication* 54(5), 664-679.

PUSTKA E., (2011). L'accent méridional : représentations, attitudes et perceptions toulousaines et parisiennes, *Lengas* 69, 117-152.

WATBLED J. P. (1995). Segmental and Suprasegmental structure in Southern French. In C. Smith & M. Maiden (eds), *Linguistic Theory and the Romance Languages*, *Current Issues in Linguistic Theory 122*, 181-200.

WATBLED J. P., AUTESSERRE D. (1988). Application d'un modèle phonologique lexicaliste à l'étude des voyelles oro-nasalisées en français de Marseille. *Travaux de l'Institut de phonétique d'Aix* 12, 205-227.