



HAL
open science

Approche multidimensionnelle de la nasalité : prototypage d'un masque pour les données aérodynamiques et acoustiques

Amélie Elmerich, Angelique Amelot, Lise Crevier-Buchman

► To cite this version:

Amélie Elmerich, Angelique Amelot, Lise Crevier-Buchman. Approche multidimensionnelle de la nasalité : prototypage d'un masque pour les données aérodynamiques et acoustiques. Rencontre Jeunes Chercheurs, Jun 2020, Paris, France. hal-03930302

HAL Id: hal-03930302

<https://hal.science/hal-03930302>

Submitted on 9 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.



Introduction

- 97 langues possèdent à la fois des voyelles et des consonnes nasales (Maddieson, 1984)
 - Cas du français qui utilise ce trait de nasalité
- Trait défini par l'abaissement (+nasal) et l'élévation (-nasal) du voile du palais
 - Mouvement articulaire simple mais conséquences aérodynamiques et acoustiques complexes
- Multiples problématiques acoustiques, aérodynamiques, articulatoires et perceptives demeurent encore de nos jours (Vaissière *et al.*, 2010).
- Nécessité d'une approche multiparamétrique de la nasalité (Vaissière, 1995 ; Amelot, 2004 ; Amelot, *et al.*, 2004 ; Basset *et al.*, 2007, Bettens *et al.*, 2013)

Objectif

Présenter les résultats des premiers enregistrements fait avec un prototype de masque souple en fibre de papier qui permet l'enregistrement simultané des paramètres acoustiques et aérodynamiques.

Comparaison des résultats à ceux réalisés avec le masque du système EVA2™ (Teston et Galindo, 1995) qui est responsable de distorsions acoustiques (Ghio et Teston, 2002).



Résultats

- Comparaison aérodynamique entre l'enregistrement avec EVA2 (avec seulement les embouts nasals) et celui avec notre masque en fibre (compartiment nasal) montre de fortes similitudes au niveau du débit d'air nasal.
- Comparaison acoustique (premier formant et deuxième formant) a mis en lumière des triangles vocaliques distincts pour les enregistrements avec EVA2 (sans les embouts nasals, en noir sur le graphique) montrant un résultat acoustique divergent; et une forte similitude acoustique entre le masque de fibre (en pointillé bleu) et l'enregistrement avec un microphone sans masque (en rouge, figure 1).



a) Voyelles tenues

b) Voyelles dans logatomes

c) Voyelles dans phrases

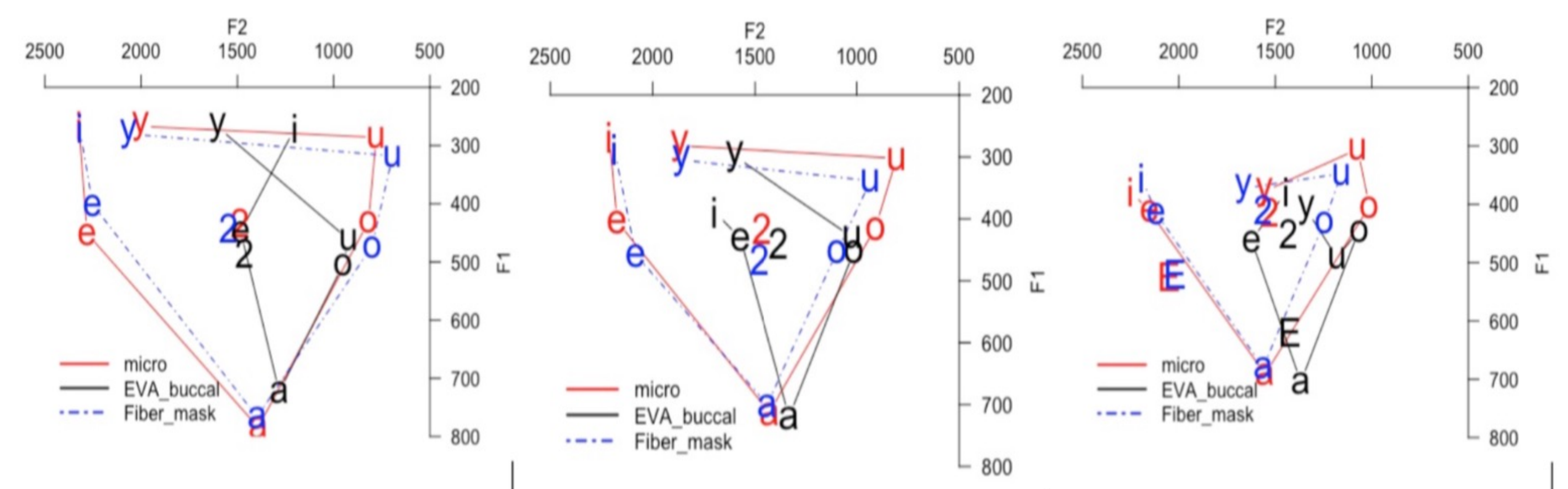
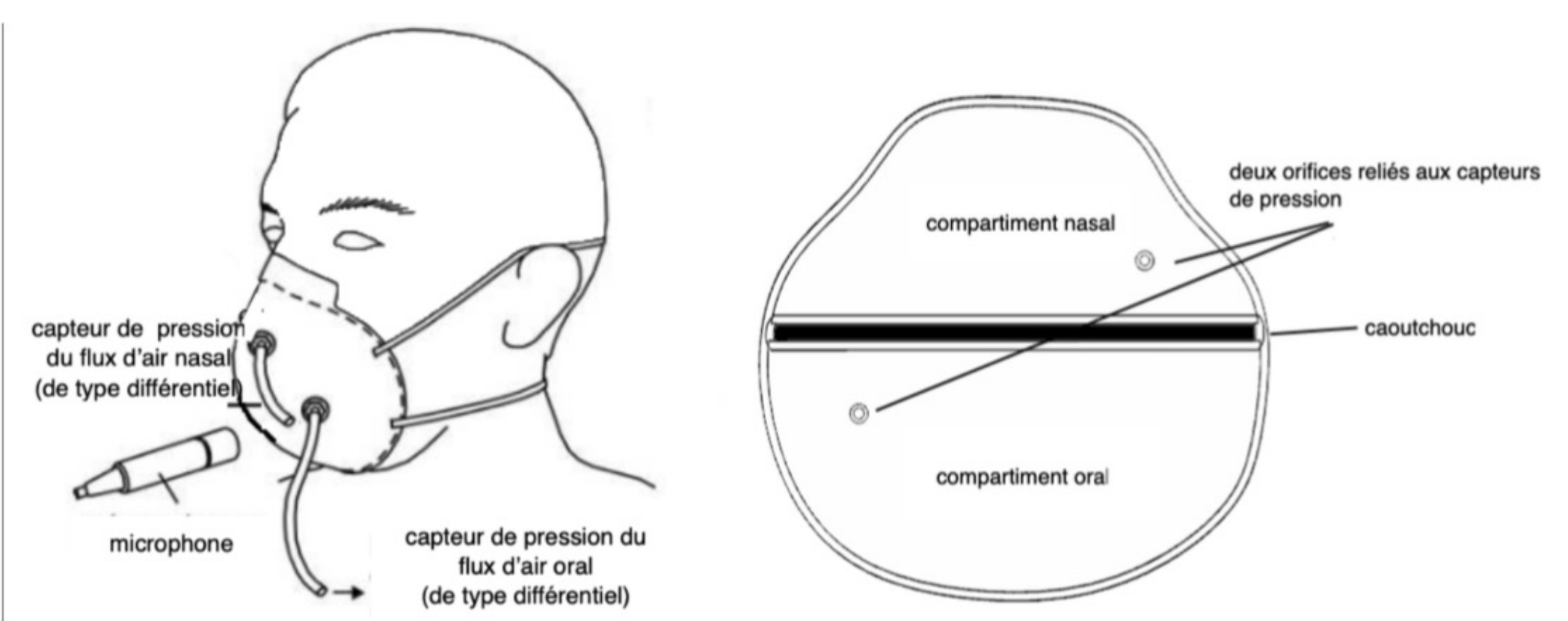


Figure 1: Triangles vocaliques et la voyelle centrale ["2"] (symbole pour [ø]) dans l'espace F1-F2. Moyennes F1 et F2 pour nos deux locutrices féminines sont indiquées pour nos trois conditions d'enregistrement : microphone sans masque (en rouge), avec le masque de fibre (en pointillé bleu) et avec le masque EVA (en noir). Voyelles tenues, voyelles dans les logatomes et dans les phrases sont respectivement en a), b), et c). ["E"] dans c) rend compte de la voyelle mi-ouverte [ɛ].

Méthode

1) Calibration du masque en fibre de papier :

→ connaître la **valeur de résistance** du masque et le **coefficient** permettant de dériver les valeurs de flux d'air en unités physiques (litre/seconde).



- Masque composé de 2 compartiments reliés chacun à un capteur de pression via un tube
- Enregistrement séparé des flux oral et nasal

- Fixation du masque sur une plaque de calibration reliée à une seringue (1 L) et connexion de chaque tube à son capteur
- Enregistrement de plusieurs « bumps » (pic maximum et minimum d'air) réalisés grâce à la seringue : « bumps » positifs (1 L de flux d'air positif) et « bumps » négatifs (1L de flux d'air négatif) oraux et nasals.
- Extraction du volume d'air en Volt puis obtention des coefficients et valeurs de résistance

2) Enregistrements de 2 françaises natives avec le masque en fibre de papier puis avec la station EVA2™ :

- Corpus pour la comparaison acoustique : voyelles tenues, logatomes et phrases
- Corpus pour la comparaison aérodynamique : texte avec phonèmes nasals

Conclusion

Pour conclure, ce masque de fibre est un dispositif fiable pour réaliser des enregistrements aérodynamiques et acoustiques simultanés.



Références

- Amelot, A. (2004). Etude aérodynamique, fibroscopique, acoustique et perceptives des voyelles nasales du français. Université de la Sorbonne nouvelle - Paris III. Thèse de l'Université de la Sorbonne Nouvelle - Paris III.
- Amelot, A., Roubeau, B., Crevier-Buchman, L., et Maeda, S. (2004). Prise de données simultanées aérodynamiques et fibroscopiques durant la production des voyelles nasales : comparaison avec des données prises séparément. *Proceedings of the Journées d'Etude de la Parole*.
- Basset, P., Amelot, A., et Crevier-Buchman, L. (2007). Etude multiparamétrique des consonnes nasales du français : prise de données simultanées aérodynamiques et fibroscopiques. *Parole*, 39-40, 113-135.
- Bettens, K., Wuyts, F. L., De Graef, C., Verhegge, L., & Van Lierde, K. M. (2013). Effects of age and gender in normal-speaking children on the nasality severity index: an objective multiparametric approach to hypernasality. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 65(4), 185-192.
- Ghio, A. et Teston, B. (2002). Caractéristiques de la dynamique d'un Pneumotachographe pour l'étude de la production de la parole : aspects acoustiques et aérodynamique. In Journées d'Etude sur la Parole. Nancy, France: INRIA et AFCP, 337-340.
- Maddieson, I. (1984). Patterns of sounds. *Phonology*, 2(1), 343-353
- Teston, B. et Galindo, B. (1995). A diagnostic and rehabilitation aid workstation for speech and voice pathologies. In *Fourth European Conference on Speech Communication and Technology*.
- Vaissière J. (1995). Nasalité et phonétique. Dans Colloque sur le voile pathologique. *Société Française d'Acoustique*, Lyon, France.
- Vaissière, J., Honda, K., Amelot, A., Maeda, S. M., et Crevier-Buchman, L. (2010). Multisensor Platform for Speech Physiology Research in a Phonetics Laboratory. *Journal of the Phonetic Society of Japan*, 14(2), 65-77.