

# Comment l'identité segmentale des sons et la prosodie modulent-elles les caractéristiques des gouttelettes expirées dans la production de la parole?

Francesca CARBONE<sup>1</sup>

Gilles BOUCHET<sup>3</sup>

Alain GHIO<sup>1</sup>

Muriel LALAIN<sup>1</sup>

Thierry LEGOU<sup>1</sup>

Alexia MATTEI<sup>1,2</sup>

Caterina PETRONE<sup>1</sup>

Carine ANDRÉ<sup>1</sup>

Sabrina KADRI<sup>1</sup>

Antoine GIOVANNI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Aix-Marseille Université  
CNRS, Laboratoire Parole et Langage,  
UMR 7309

<sup>2</sup> Hôpital de la Conception,  
Aix-Marseille Université

<sup>3</sup> IUSTI,  
UMR 7343 CNRS,  
Aix-Marseille Université

Les conversations (parole normale) ou les interactions professionnelles (ex. parole projetée en classe) ont été identifiées comme des situations à risque accru d'exposition au SARS-CoV-2 en raison d'une forte production de gouttelettes dans l'air expiré. Dans ce travail, nous souhaitons présenter notre protocole expérimental ainsi que les premiers résultats d'une série de quatre études, visant à évaluer pour la première fois la production des gouttelettes émises pendant la production de la parole dans un but communicatif. Nous considérons différentes conditions phonétiques, entraînant potentiellement une modulation de la production des gouttelettes, telles que l'identité segmentale, la prosodie et l'intensité sonore (Asadi et al., 2019; Abkarian et al., 2020; Asadi et al., 2020). En particulier, nous analysons: la vitesse des gouttelettes par un thermo-anémomètre

à fil chaud (étude 1) et par un système d'Evaluation Vocale Assistée (EVA, étude 2); le nombre et la taille des gouttelettes émises en fonction du temps (étude 3) par un analyseur des particules; et la dissémination spatiale des gouttelettes par une technique de Vélocimétrie d'Image de Particules (PIV, étude 4). Dans chaque étude, le participant doit accomplir deux tâches linguistiques. Dans la tâche 1, les participants doivent dicter à un interlocuteur fictif des pseudo-mots dont les séquences de syllabes sont contrastées par voisement (consonnes voisée vs. non-voisée, ex. *pataka* et *bagada*), par le mode d'articulation (plosives, fricatives, nasales, ex. *badaga*, *vazaja*, *manana*), et par différents types de voyelles (ex. *pataka*, *poutoukou*, *pitiki*). La tâche 2 consiste à examiner les effets de la prosodie en manipulant la focalisation (large vs étroite) du mot cible, celle-ci pouvant entraîner une augmentation de l'effort physiologique (Gussenhoven, 2016). Les participants sont invités à dicter à un interlocuteur fictif leur réponse à des questions préenregistrées qui l'induisent à focaliser les mots cibles. Ces derniers sont constitués par les pseudo-mots employés dans la tâche 1 et enchâssés dans les phrases porteuses (ex. *Non. Monsieur PATAKA a mis la mayo*). L'intensité sonore est manipulée en demandant aux participants de prononcer les pseudo-mots (tâche 1) et les phrases (tâche 2) avec deux niveaux d'intensité (normal vs fort) qui sont établis sur la base de valeur-cibles à atteindre et contrôlés par les mêmes participants à l'aide d'un sonomètre visuel (vumètre). Quarante locuteurs (20 F, 20H) participeront à l'expérience. Les résultats de ces études fourniront des données de référence sur la diffusion des gouttelettes dans la parole avec un impact sur la calibration des dispositifs de protection (distance physique, masques). Cette recherche apportera aussi des données physiologiques inédites avec un corpus conséquent qui pourra alimenter les modèles de production de la parole.

## Références bibliographiques

- ABKARIAN, M., MENDEZ, S., XUE, N., YANG, F., & STONE, H. A. Speech can produce jet-like transport relevant to asymptomatic spreading of virus. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol.

**117/41**, 2020, 25237-25245.

ASADI, S., WEXLER, A. S., CAPP, C. D., BARREDA, S., BOUVIER, N. M., & RISTENPART, W. D. Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness. *Scientific reports*, Vol. **9/1**, 2019, 1-10.

ASADI, S., WEXLER, A. S., CAPP, C. D., BARREDA, S., BOUVIER, N. M., & RISTENPART, W. D. Effect of voicing and articulation manner on aerosol particle emission during human speech. *PloS one*, Vol. **15/1**, 2020, e0227699.

GUSSENHOVEN, C. Foundations of intonational meaning: Anatomical and physiological factors. *Topics in Cognitive Science*, Vol. **8/2**, 2016, 425-434.