

Pertinence des consonnes sourdes pour l'observation des phénomènes liés à la dysphonie

Gilles Pouchoulin, Corinne Fredouille, J.-F Bonastre, Alain Ghio, Audrey Marques, Joana Revis

▶ **To cite this version:**

Gilles Pouchoulin, Corinne Fredouille, J.-F Bonastre, Alain Ghio, Audrey Marques, et al.. Pertinence des consonnes sourdes pour l'observation des phénomènes liés à la dysphonie. Journées de Phonétique Clinique, 2009, Aix-en-Provence, France. p 48. hal-01619618

HAL Id: hal-01619618
https://hal.science/hal-01619618

Submitted on 13 Dec 2017

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.

Pertinence des consonnes sourdes pour l'observation des phénomènes liés à la dysphonie

G. Pouchoulin[1], C. Fredouille[1], J.-F. Bonastre[1], A. Ghio[2], A. Marquès[2], J. Revis[2]

[1]Université d'Avignon, CERI/LIA, Avignon (France), [2]CNRS-LPL, Aix en Provence (France)

{gilles.pouchoulin,corinne.fredouille,jfb}@univ-avignon.fr, alain.ghio@lpl-aix.fr

Dans le cadre de l'évaluation objective de la qualité de la voix pathologique, ce travail s'intéresse à la recherche d'informations pertinentes pour la caractérisation de la dysphonie dans le signal de parole. Il s'inscrit dans un projet plus large dont l'objectif principal est d'apporter une meilleure compréhension des phénomènes acoustiques liés au trouble vocal. En ce sens et partant de l'hypothèse que la dysphonie peut être appréhendée comme n'importe quelle information extra-linguistique, le Laboratoire d'Informatique d'Avignon (LIA) utilise depuis quelques années un système de Reconnaissance Automatique du Locuteur (RAL) [2] basé sur la modélisation par Modèle de Mélange de Gaussiennes (GMM) [1]. Ce système automatique a été adapté à la classification des voix dysphoniques suivant l'échelle GRBAS de Hirano [3]. Le corpus utilisé dans cette étude est composé d'extraits de parole prononcés par des femmes atteintes de dysphonie (nodules, polypes, oedèmes, kystes...) et un groupe témoins. Les voix sont jugées par un jury d'experts en considérant uniquement le paramètre G de l'échelle GRBAS. Les 80 voix sont réparties équitablement parmi les 4 grades.

A partir de ce corpus, les auteurs étudient les caractéristiques acoustiques de la dysphonie par analyse des performances et, par conséquent, du comportement du système de classification automatique sur des classes de phonèmes particulières. Cette analyse inter-classe phonétique tend à montrer la pertinence plutôt « inattendue » de la classe des consonnes comparée à celle des voyelles, et plus particulièrement des consonnes sourdes [4]. Deux hypothèses sont émises par les auteurs pour tenter d'apporter une explication à ce comportement « surprenant ». La première hypothèse porte sur la qualité de la segmentation en phonèmes, réalisée automatiquement et dans laquelle d'éventuels décalages de frontières phonémiques perturberaient le comportement du système : *est-ce que les segments des consonnes sourdes n'incluent pas des portions de phonèmes avoisinants et voisés ?* Cette supposition a été abrogée grâce à une intervention manuelle menée par un expert humain sur la segmentation phonétique [5]. Celle-ci consistait à poser des marqueurs relatifs aux principaux évènements phonétiques entourant les consonnes sourdes comme les formants, le voisement, le bruit pour les fricatives et l'explosion pour les occlusives. L'intégration de ces marqueurs manuels dans le processus de classification automatique (en remplacement des frontières « automatiques ») ont conduit à des résultats très similaires, démontrant à nouveau la pertinence des consonnes sourdes pour la tâche de discrimination entre grades de sévérité de la dysphonie. La deuxième hypothèse est que la dysphonie pourrait avoir un effet sur la production des consonnes sourdes, plus particulièrement dans les contextes phonétiques Voyelle-Consonne (VC) et/ou Consonne-Voyelle (CV). Un futur travail consistera à examiner manuellement les différentes configurations des consonnes sourdes contenues dans le corpus de parole avec l'aide d'experts en phonétique.

Toujours à propos de la pertinence « peu attendue » des consonnes sourdes, une étude a été menée sur l'allongement de la durée du VOT (Voice Onset Time) dans un contexte CV et sur l'hypothèse d'une corrélation avec le degré de sévérité. L'analyse statistique a montré que le grade de la dysphonie produisait un effet linéaire et significatif sur l'allongement de la durée du VOT et cela, quelle que soit la nature de l'occlusive sourde. L'augmentation du VOT avec la sévérité de la dysphonie pourrait être interprétée comme une difficulté bio-mécanique de démarrage de la vibration laryngée, difficulté d'autant plus importante que le trouble vocal est grand. Cette corrélation entre grade et VOT ouvre de nouvelles perspectives de recherche.

[1] BIMBOT, F.; et al. (2004) A tutorial on text-independent speaker verification, EURASIP Journal on Applied Signal Processing, Vol. 39, p. 430–451.

[2] FREDOUILLE, C.; et al. (2005) Application of Automatic Speaker Recognition techniques to pathological voice assessment (dysphonia), Proc. of Eurospeech'05.

[3] HIRANO, M. (1981) Psycho-acoustic evaluation of voice : GRBAS Scale for evaluating the hoarse voice,. Clinical Examination of voice, Springer Verlag

[4] POUCHOULIN, G.; et al. (2008) Dysphonic Voices and the [0-3000]Hz Frequency Band, InterSpeech'08, September 2008, Brisbane.

[5] POUCHOULIN, G.; et al. (2009) Are the unvoiced consonants relevant for dysphonia phenomenon observation ? AVFA'09, May 2009, Madrid.