HAL
open science

Le spectre moyen à long-terme corrigé en F0 (pitch-corrected LTAS) : une mesure robuste de la voix dysphonique sur des énoncés de nature variable

Amelia Pettirossi, Nicolas Audibert, Lise Crevier-Buchman

To cite this version:

Amelia Pettirossi, Nicolas Audibert, Lise Crevier-Buchman. Le spectre moyen à long-terme corrigé en F0 (pitch-corrected LTAS) : une mesure robuste de la voix dysphonique sur des énoncés de nature variable. 7èmes Journées de phonétique clinique (JPC7), Laboratoire de Phonétique et Phonologie, Hôpital Européen G. Pompidou, Jun 2017, Paris, France. hal-01586882

HAL Id: hal-01586882

https://hal.science/hal-01586882

Submitted on 13 Sep 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.

Le spectre moyen à long-terme corrigé en F0 (pitch-corrected LTAS) : une mesure robuste de la voix dysphonique sur des énoncés de nature variable

Amelia Pettirossi[1], Nicolas Audibert[1] & Lise Crevier-Buchman[1, 2]

[1] Laboratoire de phonétique et phonologie, UMR7018 CNRS / Sorbonne-Nouvelle

[2] Unité Voix, Parole, Déglutition, Service ORL, Hôpital Européen Georges Pompidou

pettirossi.a@hotmail.fr
nicolas.audibert@sorbonne-nouvelle.fr
lbuchman@numericable.fr

Cette étude a pour but d'explorer les utilisations possibles du spectre moyen à long terme (LTAS) comme outil d'évaluation des voix dysphoniques sur d'autres données que les extraits de parole continue de 30 secondes minimum habituellement utilisés (voir Harmegnies (1992) pour une revue de littérature, non démentie dans les études plus récentes). L'application du LTAS à des voyelles tenues, plus couramment analysées à l'aide de mesures de perturbation telles que le *jitter*, pose notamment question. A notre connaissance, seuls Parsa et Jamieson (2001) ont directement comparé les pentes des LTAS extraits de ces deux types de signaux, concluant à un pouvoir de discrimination similaire entre voix pathologiques et non-pathologiques. Nous cherchons également à évaluer l'applicabilité du LTAS corrigé en F0 (pitch-corrected LTAS, Boersma & Kovacic, 2005), dans lequel la densité en harmoniques de chaque plage de fréquence est prise en compte pour le calcul de l'énergie.

Cinq patientes dysphoniques ont été enregistrées à l'Hôpital Européen Georges Pompidou avec la station Computerized Speech Lab de KayPENTAX. Le corpus analysé est composé de deux parties : un /a/ tenu dont a été extrait une portion stable de 2 secondes, et deux productions de l'histoire « la chute dans la boue » (Chevrie-Muller & Plaza, 2001), en s'adressant à une expérimentatrice seule ou à un auditoire. Ces productions ont été évaluées perceptivement par 3 orthophonistes selon l'échelle GRBAS, indiquant un grade de dysphonie compris entre 1 et 3.

Le spectre moyen à long terme a été extrait à l'aide de Praat (Boersma & Weenink, 2017) avec une largeur de bande de 50Hz à la fois dans sa version classique et corrigée en F0.

La corrélation de Spearman entre le grade de dysphonie et la pente spectrale entre 100Hz et 10kHz en dB par octave est globalement supérieure pour la version corrigée en F0 (ρ=0.518 vs. ρ=0.430) et particulièrement pour les voyelles. Cela tend à souligner l'intérêt que peut avoir cette mesure comme alternative au LTAS classique.

Afin d'évaluer la robustesse de ces mesures acoustiques à la variation du type d'énoncé, les spectres à long terme obtenus ont été comparés par paire entre :

- productions d'une même locutrice sur des énoncés différents (condition « locutrice »)
- productions d'un même énoncé par des locutrices différentes (condition « contenu »)

La comparaison des coefficients de corrélation de Pearson est illustrée par la figure 1. Pour le LTAS corrigé en F0, les spectres à long terme sont significativement plus proches entre productions d'une même locutrice qu'entre productions de locutrices différentes sur un même énoncé (t(88)=2.519, p=0.014) indiquant que la mesure est plus sensible aux spécificités de la voix de la locutrice qu'aux caractéristiques segmentales de l'énoncé analysé. En revanche, cette différence n'est pas observée avec le LTAS classique (t(88)=1.045, p=0.298).

Les résultats obtenus suggèrent donc que l'analyse acoustique de la voix dysphonique à l'aide du LTAS corrigé en F0 est possible sur des énoncés courts et constitue également une mesure robuste aux variations intra-locutrice.

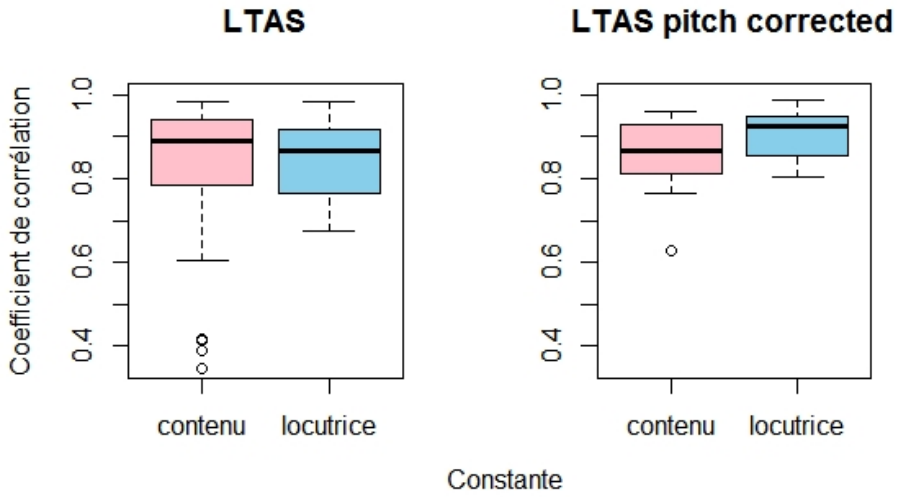

Figure 1. Comparaison des coefficients de corrélation entre paires de LTAS extraits de deux signaux distincts, en fonction de l'élément constant dans la paire (**locutrice** : même locutrice prononçant deux énoncés distincts ; **contenu :** même type d'énoncé prononcé par deux locutrices différentes).
Gauche : LTAS classique ; Droite : LTAS corrigé en F0.

Bibliographie :

BOERSMA P. & **KOVACIC** G. (2005). « *Spectral characteristics of three styles of Croatian folk singing* ». Journal of the Acoustical Society of America. Vol. 119. No. 3. (pp. 1805-1816).

BOERSMA P. & **WEENINK** D. (2017). *Praat: doing phonetics by computer*. [Computer program]. Version 6.0.25. Retrieved from http://www.praat.org/.

CHEVRIE-MULLER C. & **PLAZA** M. (2001). *Nouvelles épreuves pour l'examen du langage*. Paris : ECPA.

HARMEGNIES B. (1992). « *Les sources de variation du spectre à long terme de parole : revue de la littérature* ». Canadian Acoustics. Vol. 20. No. 2. (pp. 9-35).

PARSA V. & **JAMIESON** D. G. (2001). « *Acoustic Discrimination of Pathological Voice: Sustained Vowels Versus Continuous Speech* ». Journal of Speech, Language, and Hearing Research. Vol. 44. (pp. 327-339).