



## Open Archive Toulouse Archive Ouverte

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in:

<http://oatao.univ-toulouse.fr/24958>

**To cite this version:** Pinquier, Julien and Farinas, Jérôme and De Boissezon, Xavier and Peran, Patrice and Danet, Lola and Jucla, Mélanie *EVOLEX : apport de la reconnaissance vocale pour le diagnostic des dysfonctionnements cognitifs légers*. (2019) In: 8e Journées de Phonetique Clinique (JPC 2019), 14 May 2019 - 16 May 2019 (Mons, Belgium).

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: [tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr](mailto:tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr)

# **EVOLEX : apport de la reconnaissance vocale pour le diagnostic des dysfonctionnements cognitifs légers**

Julien PINQUIER<sup>1</sup>

Jérôme FARINAS<sup>1</sup>

Xavier de BOISSEZON<sup>2</sup>

Patrice PERAN<sup>2</sup>

Lola DANET<sup>2</sup>

Mélanie JUCLA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>IRIT, UMR 5505 CNRS,  
Université Paul Sabatier, Toulouse, France

<sup>2</sup>TONIC, UMR 1214 INSERM,  
Université Paul Sabatier, CHU  
Toulouse, France

<sup>3</sup>OCTOGONE LORDAT, EA 4156,  
Université Toulouse 2, France

Les troubles du langage (lexicaux et sémantiques), tout comme les troubles attentionnels, mnésiques ou des fonctions exécutives, révèlent précocement les dysfonctionnements cognitifs liés à de nombreuses atteintes pathologiques (maladies neurodégénératives, traumatismes crâniens), aux effets secondaires de certaines thérapeutiques (chimiothérapie ou radiothérapie cérébrale) ou au vieillissement. Plusieurs tests utilisant des réponses verbalisées par les patients sont ainsi utilisés pour explorer les facultés linguistiques et les fonctions exécutives à visée diagnostique :

- les tests de fluence verbale sont une procédure courante comprenant ici deux tâches. La première est une fluence sémantique [1] : elle consiste à nommer des mots appartenant à la catégorie des animaux ou des fruits. La seconde correspond à de la fluidité phonémique [2] : il s'agit de nommer des mots commençant par les lettres R ou V.
- lors de la tâche de dénomination d'image, les participants reçoivent une image très explicite (exemples : un igloo, un biberon, un chat) et doivent vocaliser le mot représenté sur l'image.

- la tâche de génération verbale (ou association de mots) consiste à vocaliser le premier mot qui vient à l'esprit après avoir écouté un mot simple (exemples : fruit, peinture, igloo).

Les progrès de la reconnaissance vocale permettent d'informatiser le recueil, le traitement et la production des résultats en gagnant en rapidité et en qualité d'analyse par rapport aux classiques passations « papier-crayon ». Ainsi, le logiciel EVOLEX comprend un système qui reconnaît et analyse automatiquement la réponse vocale du sujet (patient). En effet, une reconnaissance automatique de la parole est réalisée et le temps de réponse est calculé (c'est-à-dire la période entre le début du stimulus et le début de la réponse orale du sujet). Cette transcription, actuellement basée sur Sphinx [3], utilise des modèles acoustiques du LIUM [4]. Les scores de reconnaissance avoisinent les 80 % et permettent une exploitation automatisée des résultats. Une interface web permet de corriger ce traitement automatique. EVOLEX permet une analyse fine en termes de qualité des réponses obtenues pour les tâches testées, i.e. de génération sémantique (qualité du lien sémantique) ou de fluence (groupements de mots et stratégie de changement de groupement, fréquence lexicale...).

Cette utilisation de la reconnaissance vocale appliquée à des outils diagnostiques de maladies neurodégénératives ou de dysfonctionnements cognitifs permet une recherche translationnelle entre le monde de la clinique neurologique, orthophonique et neuropsychologique d'une part, et celui de la recherche fondamentale en psycholinguistique et en reconnaissance vocale d'autre part.

### ***Références bibliographiques***

- [1] BENTON, A. L., Differential behavioural effects in frontal lobe disease, *Neuropsychologia*, 1968, Vol. 6, 53-60.
- [2] NEWCOMBE, F., *Missile Wounds of the Brain. A Study of Psychological Deficits*, London, Oxford University Press, 1969.
- [3] SEYMORE, K., CHEN, S., DOH, S., ESKENAZI, M., GOUVEA, E., RAJ, B., RAVISHANKAR, M., ROSENFELD, R., SIEGLER, M., STERN, R., The 1997 CMU Sphinx-3 English broadcast news transcription system, in *Darpa Broadcast News Transcription and Understanding Workshop*, 1998.
- [4] DELÉGLISE, P., ESTEVE, Y., MEIGNIER, S., MERLIN, T., The LIUM speech transcription system: a CMU Sphinx III-based system for french broadcast news, in *European Conference on Speech Communication and Technology*, 2005.