

Investigation des marqueurs langagiers non-lexicaux et spécifiques des personnes souffrant de schizophrénie dans des conversations spontanées

Chuyuan Li¹ Maxime Amblard¹ Chloé Braud²
Caroline Demily³ Nicolas Franck³ Michel Musiol^{1,4}

(1) Université de Lorraine, CNRS, Inria, LORIA, F-54000 Nancy, France
{maxime.amblard, chuyuan.li}@univ-lorraine.fr

(2) éq. MELODI, IRIT, Université de Toulouse, CNRS, Toulouse, France
chloe.braud@irit.fr

(3) Centre Hospitalier le Vinatier & UMR 5229, CNRS - Université Lyon 1, Lyon, France
{caroline.demily, nicolas.franck}@ch-le-vinatier.fr

(4) Université de Lorraine, CNRS, ATILF, UMR 7118, F-54000 Nancy, France
michel.musiol@univ-lorraine.fr

RÉSUMÉ

Notre travail s'intéresse aux marqueurs linguistiques potentiellement spécifiques du discours des patients souffrant de schizophrénie. La production langagière associée à ce trouble psychiatrique grave a fait l'objet de nombreuses études montrant une moindre richesse lexicale et syntaxique d'une part, et d'autre part une difficulté à maintenir la cohérence du discours et du dialogue. Nous nous intéressons ici à des dialogues entre cliniciens et patients enregistrés en situation naturelle, contrairement à la majorité des études précédentes qui utilisent soit des tâches expérimentales particulières, soit des données issues des réseaux sociaux. Ces dialogues correspondent à une situation plus réaliste, mais nécessitent l'usage d'outils et de stratégies d'analyse singulière étant donné la rareté des phénomènes appréhendés. Précisément, nous extrayons de ces conversations cliniques, entre un sujet (contrôle ou patient avec schizophrénie) et un psychologue, des données à partir desquelles nous construisons des modèles langagiers de classification distinguant les deux groupes de locuteurs, de manière à identifier leurs spécificités linguistiques et/ou psycho-linguistiques.

Nous proposons différentes approches pour représenter les données dialogiques, en faisant varier le contexte : d'abord fusionner l'ensemble des tours de parole de chaque interlocuteur (*Full*) et considérer la contribution comme un unique document, puis faire varier la taille de la fenêtre en la restreignant à n tokens, possiblement sur plusieurs tours de paroles (*W-n*), jusqu'à considérer les tours de parole individuels (*Indiv.*). Concernant la modélisation, nous avons tout d'abord entraîné des modèles de classification utilisant des informations lexicales, morphologiques, syntaxiques, discursives et dialogiques.

Les résultats préliminaires (Amblard *et al.*, 2020) présentent de bonnes performances avec par exemple une précision à 93,7%. Cependant, l'analyse des modèles produits montre que les plus performants utilisent des traits lexicalisés dont les plus caractéristiques sont fortement biaisés, par exemple l'utilisation du champ lexical de la maladie et du traitement pour une population et pas l'autre. Les systèmes ainsi développés ne généralisent pas suffisamment et manquent de robustesse. Nous étendons notre étude avec la définition de modèles utilisant des traits non-lexicaux en nous intéressant à d'autres niveaux linguistiques : i) n -grammes de POS tags et de relations syntaxiques

(*treelets*) (Johannsen *et al.*, 2015); ii) traits dialogiques de “haut niveau” comme les OCR (*Open Class Repair* - “pardon?”, “huh?”) et les *Backchannels* (expressions phatiques comme “hum mmh”, “yeah”) (Howes *et al.*, 2012a,b, 2013); iii) traits discursifs *via* les connecteurs identifiés dans LexConn (Roze *et al.*, 2012). Notre meilleur modèle atteint une précision à 77,9% avec la combinaison des POS tag (3-grammes) et des *Backchannels* pour des fenêtres de 512 tokens (*W-512*), suivi par la combinaison des 2-grammes de POS tag et des *Backchannels* dans la configuration *Full*. Le meilleur score pour un modèle sans combinaison de traits est à 74,19% avec les 2-grammes de *treelet* également pour des fenêtres *W-512*. Nous constatons que combiner les *Backchannels* avec d’autres traits augmente généralement les résultats. Par ailleurs, les connecteurs donnent également de bonnes performances, avec un meilleur score à 73,6%. La taille de la fenêtre semble avoir également une incidence car les meilleurs résultats sont atteints avec des fenêtres de grande taille.

Dans cette étude nous comparons l’utilisation de traits linguistiques non-lexicaux dans des contextes de taille variable. C’est la première du genre sur le français et nous obtenons des résultats comparables à celles sur l’anglais (Kayi *et al.*, 2017; Allende-Cid *et al.*, 2019). Nos premières expériences tendent à montrer que la parole des personnes avec schizophrénie se distingue de celle des témoins avec des particularités langagières caractéristiques du dialogue. Les perspectives que nous souhaitons donner sont : i) de complexifier la notion de contexte en considérant l’alternance des tours de paroles et non plus seulement la production d’un seul locuteur, ii) améliorer l’identification de la structure du dialogue *via* la désambiguïsation des connecteurs identifiés, iii) investiguer l’utilisation de plongements lexicaux de grande taille et des méthodes neuronales. Pour toutes ces approches, notre question est d’extraire des traits non-lexicalisés.

MOTS-CLÉS : Dialogue, schizophrénie, apprentissage automatique, traits linguistiques, traits non-lexicaux.

Références

ALLENDE-CID H., ZAMORA J., ALFARON-FACCIO P. & ALONSO M. (2019). A machine learning approach for the automatic classification of schizophrenic discourse. *IEEE Access*, p. 45544–45554. DOI : [10.1109/ACCESS.2019.2908620](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2908620).

AMBLARD M., BRAUD C., LI C., DEMILY C., FRANCK N. & MUSIOL M. (2020). Investigation par méthodes d’apprentissage des spécificités langagières propres aux personnes avec schizophrénie (investigating learning methods applied to language specificity of persons with schizophrenia). In *Actes de la 6e conférence conjointe Journées d’Études sur la Parole (JEP, 33e édition), Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN, 27e édition), Rencontre des Étudiants Chercheurs en Informatique pour le Traitement Automatique des Langues (RÉCITAL, 22e édition). Volume 2 : Traitement Automatique des Langues Naturelles*, p. 12–26.

DIAS G., Éd. (2015). *Actes de TALN 2015 (Traitement automatique des langues naturelles)*, Caen. ATALA, HULTECH.

HOWES C., PURVER M. & MCCABE R. (2013). Using conversation topics for predicting therapy outcomes in schizophrenia. *Biomedical informatics insights*, **6**, BII–S11661.

HOWES C., PURVER M., MCCABE R., HEALEY P. & LAVELLE M. (2012a). Predicting adherence to treatment for schizophrenia from dialogue transcripts. In *Proceedings of the 13th Annual Meeting of the Special Interest Group on Discourse and Dialogue*, p. 79–83.

HOWES C., PURVER M., MCCABE R., HEALEY P. G. & LAVELLE M. (2012b). Helping the medicine go down : Repair and adherence in patient-clinician dialogues. In *Proceedings of SemDial 2012 (SeineDial) : The 16th Workshop on the Semantics and Pragmatics of Dialogue*, p. 155.

JOHANSEN A., HOVY D. & SØGAARD A. (2015). Cross-lingual syntactic variation over age and gender. In *Proceedings of the nineteenth conference on computational natural language learning*, p. 103–112.

KAYI E. S., DIAB M., PAUSELLI L., COMPTON M. & COPPERSMITH G. (2017). Predictive linguistic features of schizophrenia. In *Proceedings of the 6th Joint Conference on Lexical and Computational Semantics (*SEM 2017)*, p. 241–250.

ROZE C., DANLOS L. & MULLER P. (2012). Lexconn : a french lexicon of discourse connectives. *Discours. Revue de linguistique, psycholinguistique et informatique. A journal of linguistics, psycholinguistics and computational linguistics*, (10).