



# Prédiction de la qualité de vie des patients atteints de schizophrénie à l'aide de l'apprentissage machine

Mélissa Beaudoin <sup>123</sup>, Alexandre Hudon <sup>13</sup>, Stéphane Potvin <sup>13</sup>, Charles-Edouard Giguère <sup>3</sup>,

Alexandre Dumais 134

- Université de Montréal
- Université McGill
- Centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Montréal
- Institut national de psychiatrie légale Philippe-Pinel



## Introduction

La schizophrénie est un trouble mental grave caractérisé par des distorsions 1:

Traitement: médication

antipsychotique. 2

- De la pensée;
- Des perceptions;
- Des émotions;
- Du langage;
- Du sens du soi;
- Du comportement.

Ces individus peuvent se rétablir jusqu'à un certain point, mais ne peuvent jamais guérir complètement.

La qualité de vie (QoL) est de concept qui prend de plus en plus d'importance en psychiatrie. 3-4 :

- La QoL peut être sévèrement impactée par la schizophrénie.
- Liée aux symptômes psychotiques?
- Les antipsychotiques peuvent à leur tour affecter la qualité de vie (prise de poids, dysfonctions sexuelles, etc.). 5,6

Prédire la QoL : permet de connaître les éléments devant être ciblés dans les interventions afin de favoriser de rétablissement des individus vivant avec la schizophrénie. La littérature à ce sujet demeure controversée. 7-10

L'utilisation de l'apprentissage machine permettrait:

- d'obtenir un modèle prédictif optimal,
- sans dépendre d'une sélection humaine des variables pouvait introduire des biais 11-12, et
- peut être appliqué à une grande base de données comme celle du Clinical Antipsychotic Trials of Intervention Effectiveness schizophrenia trial.

Ce large essai clinique naturalistique réalisé en 2000-2004 regroupe un vaste éventail de données sur 1460 participants suivis longitudinalement. 13

# Objectif et Hypothèse

## **Objectif**

Identifier les meilleurs prédicteurs de la qualité de vie en créant des modèles optimaux à l'aide de l'apprentissage machine supervisé.

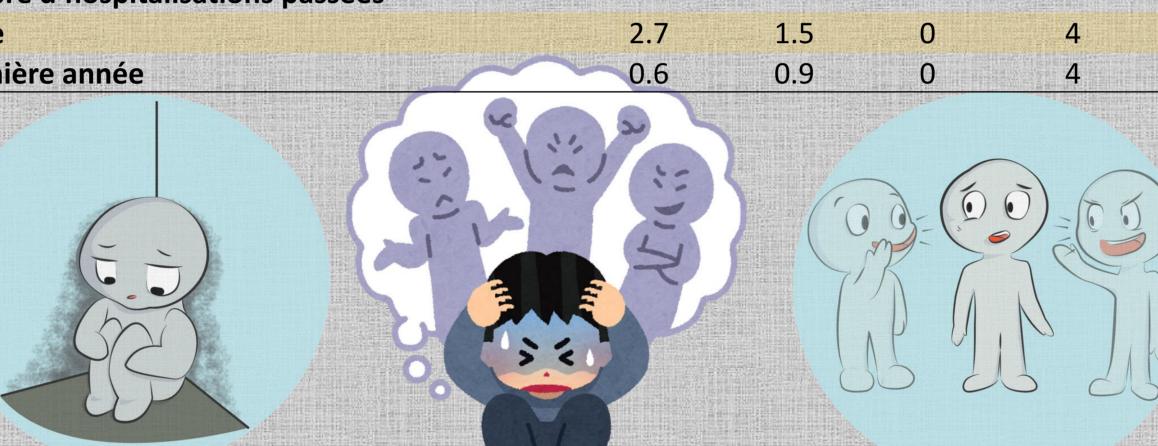
#### Hypothèse

Bien que celles-ci soient souvent négligées en psychiatrie, certaines variables non liées aux symptômes psychotiques, par exemple la santé physique ou les effets secondaires des médicaments, seront des prédicteurs importants.

## Tableau 1. Caractéristiques démographiques (N=952)

Charactéristiques dichotomiques	N	%
Genre masculin	691	72.6
Mariés	107	11.2
Vétérans	202	21.2
N'ont pas complété l'école secondaire	237	24.9
Emploi temps plein	60	6.3
Ethnicité		
Caucasiens	596	62.6
Autres	356	33.4
Diagnostiques psychiatriques comorbides		
Trouble obsessif-compulsif	42	4.4
Autres troubles anxieux	85	8.9
Dépression majeure	133	14.0
Dépendance à l'alcool	81	8.5
Abus d'alcool	83	8.7
Dépendance aux drogues	70	7.4
Abus de drogues	108	11.3
Aucune condition comorbide	566	59.5

Addate condition comorbide	300		33.3	
				Intervalles
Charactéristiques continues	Moyenne	Écart-type	Min	Max
Âge	41.2	11.0	18	67
Années d'éducation	11.6	3.5	1	21
Années depuis le premier traitement psychiatrique	16.6	11.3	0	56
Années depuis la première prescription	14.3	11.1	0	56
d'antipsychotiques				
Nombre d'hospitalisations passées				
À vie	2.7	1.5	0	4
Dernière année	0.6	0.9	0	4



## Résultats

Les variables liées au support social et au rôle sociétal du patient semblent cruciales.

Les autres prédicteurs clés sont les suivants :

- Cognition: vitesse de traitement;
- Certains symptômes spécifiques;
- La perception du patient de son traitement, de sa propre santé mentale et de son équipe traitante;
- Les effets secondaires de la médication;
- Certains indicateurs de la santé physique.

R2 des modèles : 0,913, 0,913 & 0,913.



## Conclusion

La santé physique, le support social et la perception des patients semblent très importants.

Ces facteurs devraient être adressés en profondeur dans les interventions.

En utilisant l'apprentissage machine, il a été possible d'obtenir une prédiction de la QoL presque parfaite.

L'usage de tels algorithmes permet d'améliorer notre compréhension de certaines pathologies, mais pourrait aussi servir d'outil de prédiction directement applicable à la pratique clinique. Plus d'études seront nécessaires pour évaluer la généralisabilité de ces résultats ainsi que l'applicabilité pour les cliniciens.

- Being responsive according to CGIS
  Good satisfaction toward mental
- Thinking that medication is needed
- No psychiatric comorbid condition · Being of hispanic, latino, or spanish
- Thinking that medication does any
- High processing speed
- No/little passive apathetic social
- withdrawal High education level
- No/little emotional withdrawal
- Medication switch status
- health providers
- · High guilt feelings High education level
- · High parental number of years of education if they did not complete high school
- Being tall
- High chloride
- High self-reported mental health
- Considering productive activities as important
- High albumin level
- High bilirubin level
- Being responsive according to CGIS
- Dry mouth impacts adherence
- · Thinking that medication is needed
- High processing speed Low calcium level
- No/little hopelessness
- Low/no passive apathetic social
- withdrawal
- Good satisfaction toward mental health providers
- No/little emotional withdrawal High anxiety
- · High grandiosity
- · High parental education level
- · High parental number of years of education if they did not complete high school
- Larger hips
- High HDL cholesterol High self-reported mental
- · High number of years of education

12-month visit

Baseline visit

6-month visit

· Energy and interests classified as important

- Thinking that staying on med prevent them from getting sick
- Akinesia impacts adherence
- High processing speed
- · Constipation impacts adherence
- Having the intention of taking the medication Female gender
- Being responsive according to CGIS

Being aware of having mental problems

 No/little emotional withdrawal No/little passive apathetic social withdrawal

· High difficulty in abstract thinking

- High parental education level
- Good satisfaction toweard mental health providers
- High self-reported mental health

High chloride levels

- Having a low number of days smoking cigarettes
- in the past week
- Considering productive activities as important

#### Figure 1. Résumé des modèles prédictifs de la qualité de vie

· Medication side effects classified as important

# Méthodologie



Variable dépendante : score de la qualité de vie Prédicteurs potentiels : tous les items et totaux.

3 régressions linéaires ont été estimées :

- Prédicteurs baseline → QoL à 12 mois ;
- Prédicteurs baseline → QoL à 6 mois ;
- Prédicteurs 6 mois → QoL à 12 mois.

Des ajustements statistiques ont été faits pour éviter la redondance des données.

## Références

1. WHO. (2018). Fact sheet on schizophrenia. Retrieved from https://www.who.int/news-room/fact-

sheets/detail/schizophrenia. 2. Bobes J, Garcia-Portilla MP, Bascaran MT, Saiz PA, Bousoño M. Quality of life in schizophrenic patients. Dialogues Clin Neurosci. 2007;9(2):215-226. 3. Boyer L, Millier A, Perthame E, Aballea S, Auquier P, Toumi M. Quality of life is predictive of relapse in schizophrenia. BMC Psychiatry. 2013;13:15. 4. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. The WHOQOL Group. Psychol Med. 1998;28(3):551-558. 5. Strassnig M, Brar JS, Ganguli R. Body mass index and quality of life in community-dwelling patients with schizophrenia. Schizophr Res. 2003;62(1-2):73-76. 6. Olfson M, Uttaro T, Carson WH, Tafesse E. Male sexual dysfunction and quality of life in schizophrenia. J Clin Psychiatry. 2005;66(3):331-338. 7. Galuppi A, Turola MC, Nanni MG, Mazzoni P, Grassi L. Schizophrenia and quality of life: how important are symptoms and functioning? Int J Ment Health Syst. 2010;4:31. 8. Wang XQ, Petrini MA, Morisky DE. Predictors of quality of life among Chinese people with schizophrenia. Nurs Health Sci. 2017;19(2):142-148. 9. Mohamed S, Rosenheck R, Swartz M, Stroup S, Lieberman JA, Keefe RS. Relationship of cognition and psychopathology to functional impairment in schizophrenia. Am J Psychiatry. 2008;165(8):978-987. 10. Fontanil-Gómez Y, Alcedo Rodríguez MA, Gutiérrez López MI. Personal and macro-systemic factors as predictors of quality of life in chronic schizophrenia. Psicothema. 2017;29(2):160-165. 11. Dwyer DB, Falkai P, Koutsouleris N. Machine Learning Approaches for Clinical Psychology and Psychiatry. Annu Rev Clin Psychol. 2018;14:91-118. 12. Bzdok D, Meyer-Lindenberg A. Machine Learning for Precision Psychiatry: Opportunities and Challenges. Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging. 2018;3(3):223-230. 13. Stroup TS, McEvoy JP, Swartz MS, et al. The National Institute of Mental Health Clinical Antipsychotic Trials of Intervention Effectiveness (CATIE) project: schizophrenia trial design and protocol development. Schizophrenia bulletin. 2003;29(1):15-31.