

Le « process mining », une méthode d'analyse de processus d'affaires appliquée à l'étude de l'évolution de la condition post-COVID-19 au sein de la Biobanque québécoise de la COVID-19 (BQC19)

Juliette Duc^{1,2}, Jean-Frédéric Boulianne^{2,3}, Amin Emad⁴, Simon Rousseau⁵, Delphine Bosson-Rieutort^{1,2}

¹ École de santé publique de l'Université de Montréal (ESPUM), Montréal, Canada ; ² Centre de recherche en santé publique (CRéSP), Montréal, Canada ; ³ HEC Montréal, Canada ; ⁴ Dep. of computer engineering, McGill University ; ⁵ Institut de recherche du centre universitaire de santé McGill



INTRODUCTION

- **Condition post-COVID-19 (PCC)** : continuation ou développement de nouveaux symptômes 3 mois après infection initiale, persistant pendant au moins 2 mois, sans autre explication¹
- Juin 2023 : 2/3 adultes canadiens ont déclaré au moins une infection par COVID-19, dont 19 % étaient atteints de PCC²
- Symptômes de PCC persistent pendant plusieurs mois² :
 - +6 mois : 80.9%
 - +12 mois : 43.8%
- **Préoccupation de santé publique importante**
- Essentiel de mieux comprendre la PCC pour améliorer les soins et optimiser l'allocation des ressources
- **Objectif** : modéliser les trajectoires des symptômes durables liés à la PCC, en utilisant le BQC19 et le process mining

MATÉRIEL & MÉTHODES

La **Biobanque québécoise de la COVID-19 (BQC19)** collecte et d'héberge des échantillons de sang et des données pour soutenir la recherche sur la COVID-19³ → 6 251 personnes gravement ou légèrement malades sont suivies pendant deux ans

Population d'étude : personnes ayant déclaré des symptômes 3 mois après l'infection → **795 patients**, suivis entre 02/2020 et 08/2023

Le **process mining** est une famille de techniques issues de la science des données qui fournit des informations sur un processus par le biais des données générées par ce processus (package *bupaR*)

Tableau 1: Tableau descriptif de la population d'étude

	Population totale	Femmes	Hommes
N total	795	486 (61,1%)	309 (38,9%)
Age moyen, années (min, max)	52 (0 ; 94)	49 (0 ; 94)	55 (0 ; 93)
Pays de naissance			
Canada	529 (66,5%)	339 (69,8%)	190 (61,5%)
Autre	142 (17,9%)	83 (17,1%)	59 (19,1%)
NA	124 (15,6%)	64 (13,2%)	60 (19,4%)
Degré de sévérité de la maladie			
Léger	484 (60,9%)	346 (71,2%)	138 (44,7%)
Modéré	192 (24,2%)	98 (20,2%)	94 (30,4%)
Sévère	87 (10,9%)	29 (6,0%)	58 (18,8%)

RÉSULTATS

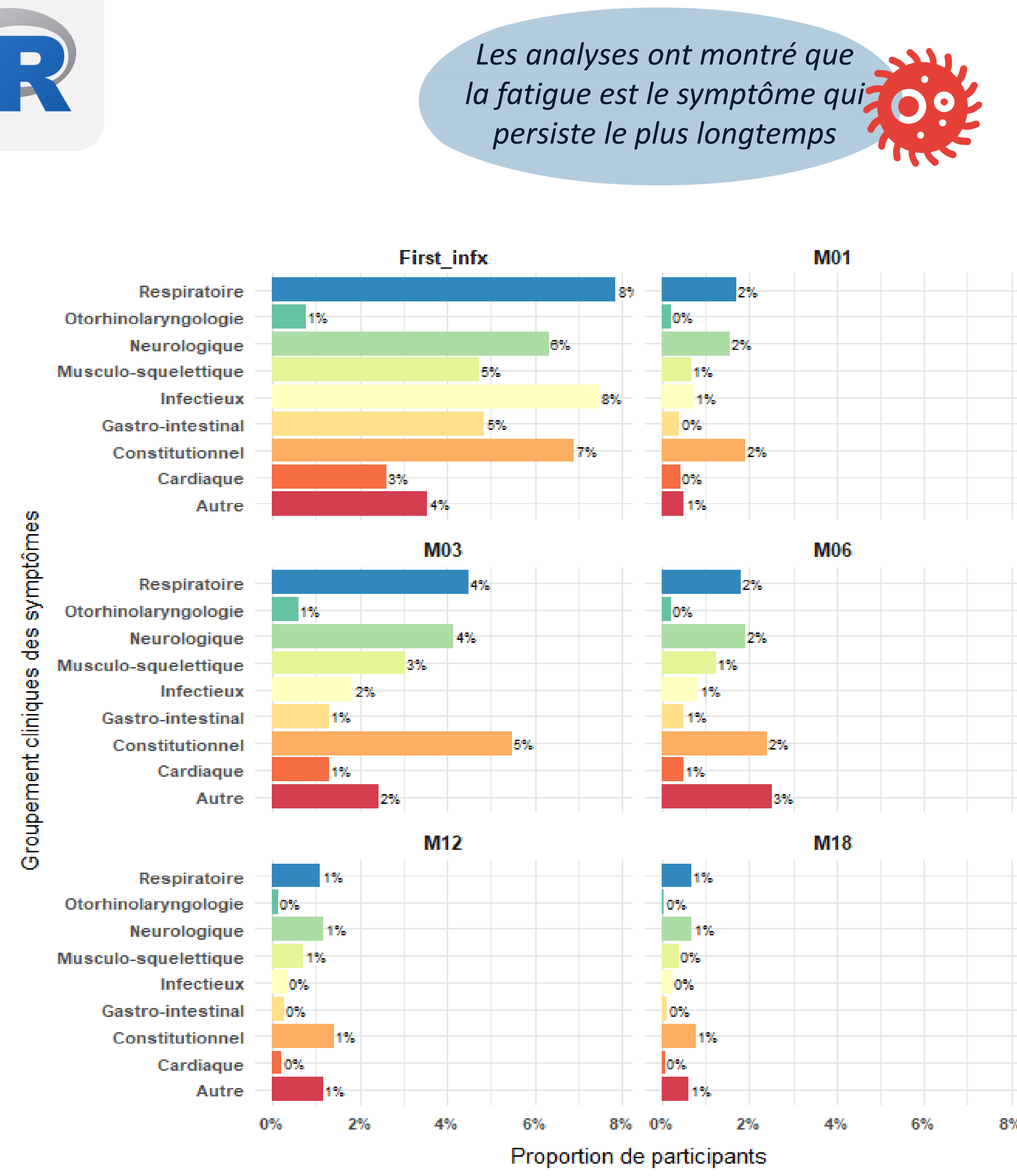
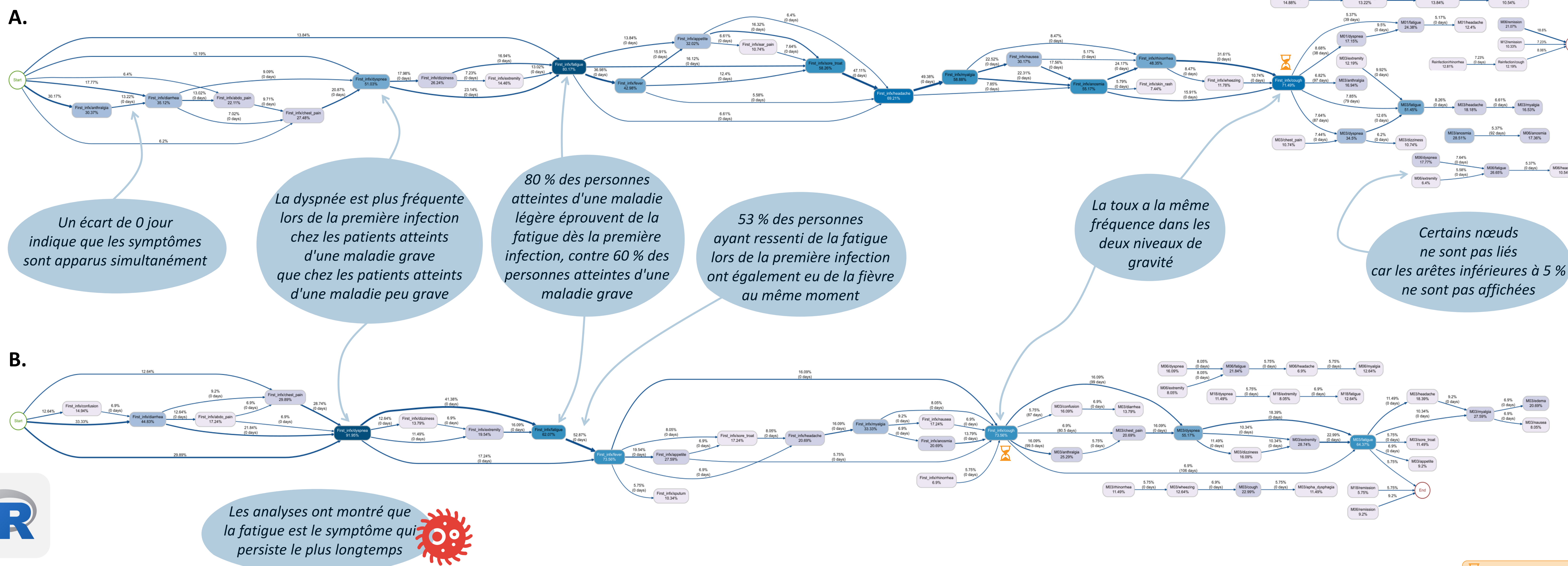
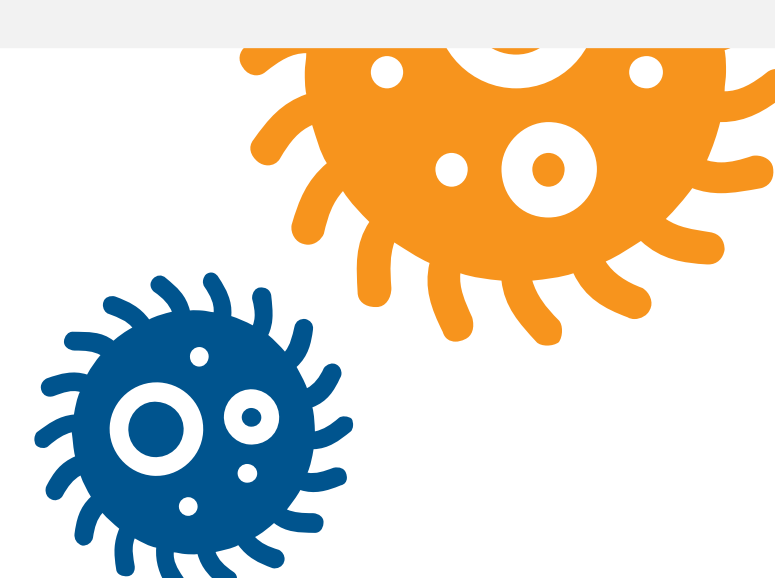


Figure 1: Distribution des groupes de symptômes par suivi

CONCLUSION

- **Force** : à ce jour, le *process mining* n'a jamais été appliqué à des données moléculaires et cliniques
 - **Limite** : représentation simultanée des symptômes
 - **Perspectives** : intégration de règles d'association entre les symptômes et d'autres variables aux trajectoires (endophénotypes, résultats de laboratoire, etc.)
- Le Québec développe actuellement un **réseau de cliniques de longue COVID** pour mieux prendre en charge cette population. En fournissant un aperçu riche et détaillé des différentes trajectoires à long terme, ce projet aidera à mieux comprendre et traiter cette nouvelle population clinique.



le CRéSP est issu d'un partenariat entre



REMERCIEMENTS

Ce travail a été rendu possible grâce au partage de données et d'échantillons de la Biobanque québécoise de la COVID-19, financée par le Fonds de recherche du Québec - Santé, Génome Québec, l'Agence de la santé publique du Canada et, depuis mars 2022 le ministère de la Santé et des Services sociaux. Nous remercions tous les participants à la BQC19 pour leur précieuse contribution.

Ce travail a été soutenu par le Réseau de recherche en santé des populations du Québec (RRSPQ) et le Réseau de recherche en santé respiratoire du Québec (RSRQ).

RÉFÉRENCES

1. WHO, Kryuchkov I. (2022). Post COVID-19 condition (Long COVID). World Health Organization, Europe. <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/post-covid-19-condition>
2. Kuang, et al (2023). Les symptômes à long terme de la COVID-19 au sein de la population canadienne. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2023001/article/00015-fra.htm>
3. Tremblay, et al (2021). The Biobanque québécoise de la COVID-19 (BQC19)-A cohort to prospectively study the clinical and biological determinants of COVID-19 clinical trajectories. PLoS One. 2021 May 19;16(5):e0245031. doi: 10.1371/journal.pone.0245031. PMID: 34010280; PMCID: PMC8133500.