

# Propagation des variants du SRAS-CoV-2 au Québec

*Fréquence et taux de reproduction ( $\mathcal{R}_t$ )*

**Breffage technique du 26 mars 2021**

Mathieu Maheu-Giroux, D. Sc.  
Arnaud Godin, M. Sc.  
Yiqing Xia, M. Sc.

Collaborateurs : Marc Brisson, Ph. D.  
et Gaston De Serres, M.D.



**McGill**

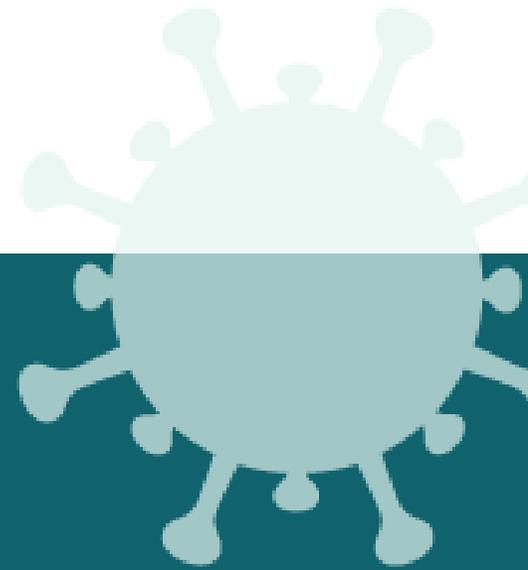
Department of  
Epidemiology, Biostatistics  
and Occupational Health

**Institut national  
de santé publique**

**Québec**



# Breffage technique



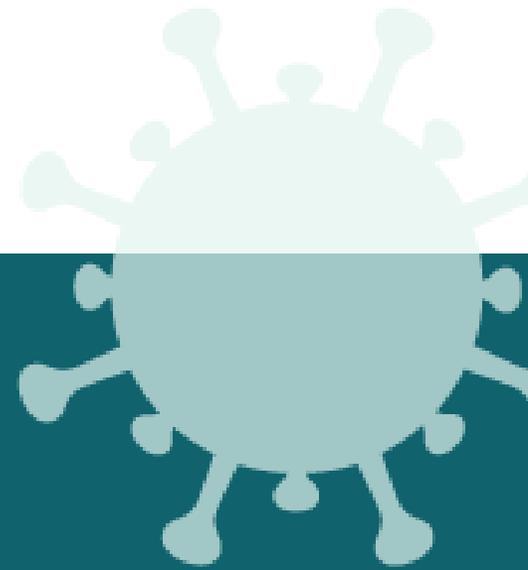
# Résumé

---

- Le criblage, le séquençage génomique, les cas présumptifs et confirmés.
- Situation actuelle - variants sous surveillance rehaussée.
- Le taux de reproduction effectif ( $\mathcal{R}_t$ ).
- Taux de reproduction des variants sous surveillance rehaussée.
- Projections des fréquences relatives de ces variants.
- Variants et interventions de santé publique.

# Contexte

**Suivre la propagation des variants sous surveillance rehaussée**



# Données de criblage

*Variants sous surveillance rehaussée*

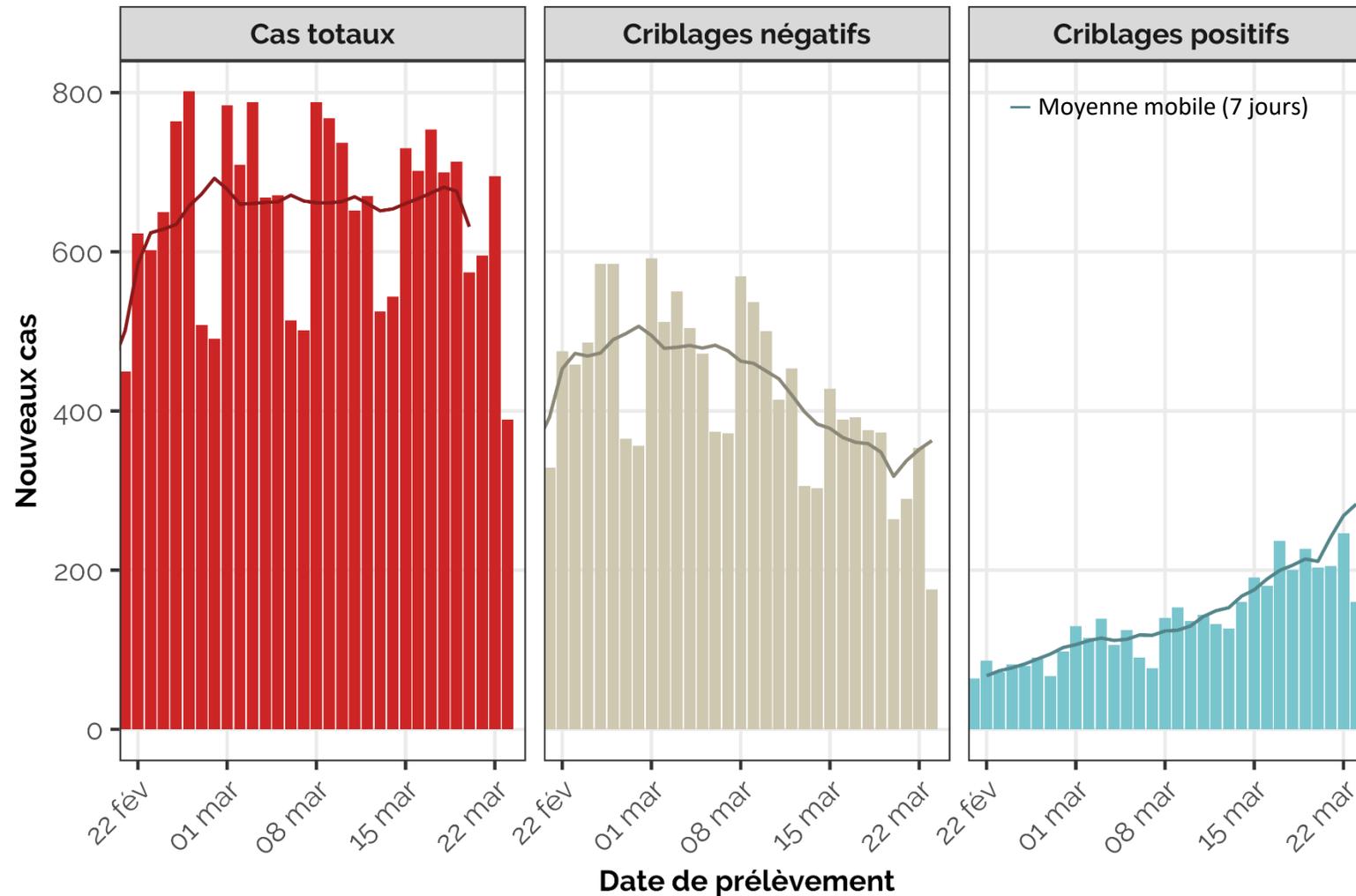
**4 682** (+ 314)  
cas (criblage)

**704** (+ 0)  
cas (séquençage)

- Depuis le 15 février 2021, tous les cas de SRAS-CoV-2 font l'objet d'un test de criblage pour identifier les variants sous surveillance rehaussée. Si le spécimen est positif au criblage, on le qualifie de « cas présumé ».
- Le séquençage génomique permet de confirmer et de définir le type de variant :
  - Quatre variants : B.1.1.7 (émergence au Royaume Uni), B.1.351 (émergence en Afrique du Sud), P.1 (émergence au Brésil) et B.1.525 (émergence au Nigéria).
- Les données de séquençage indiquent que 85 % des cas présumés séquencés appartiennent au B.1.1.7 (émergence au Royaume Uni).

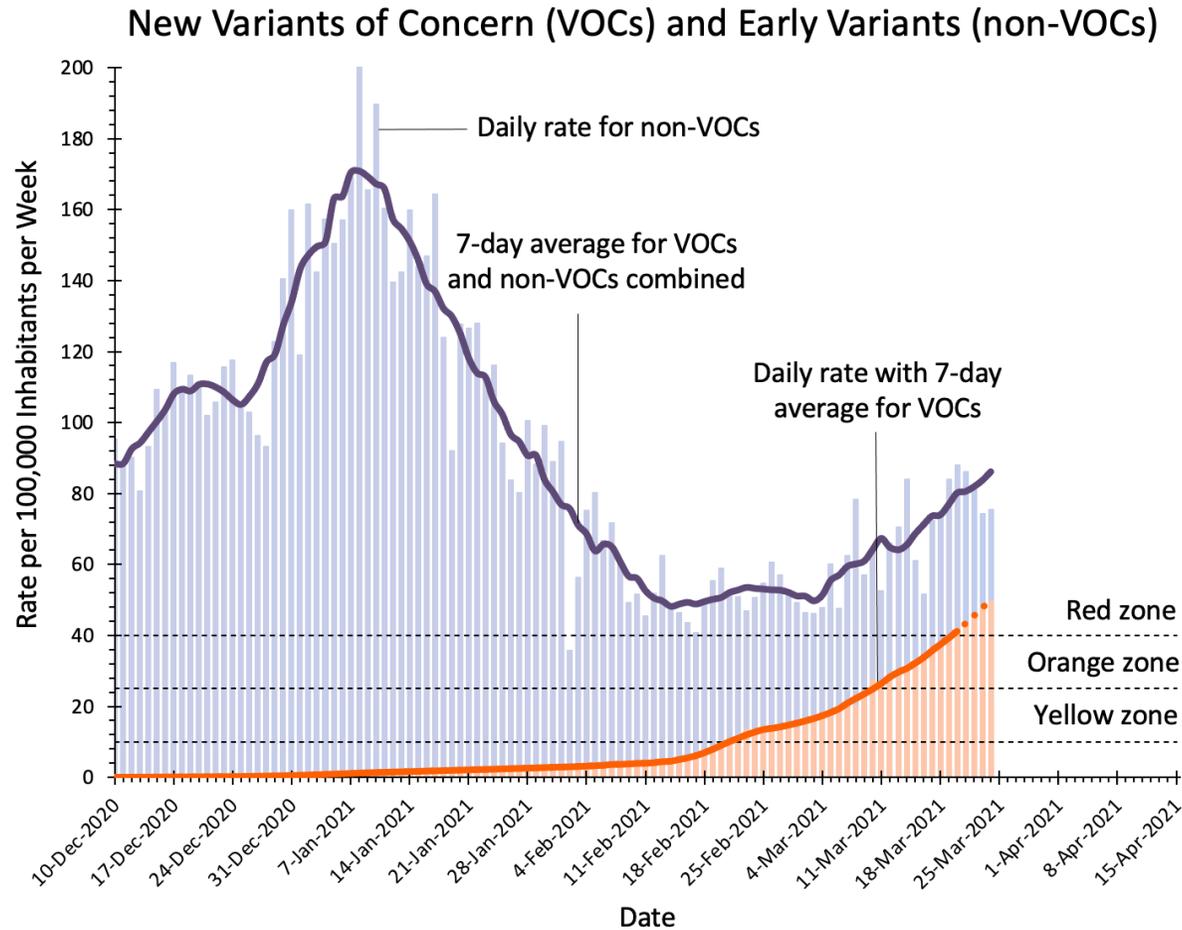
# Situation au Québec (au 25 mars 2021)

*Variants sous surveillance rehaussée en croissance*



# Situation en Ontario

*Variants sous surveillance rehaussée (au 24 mars 2021)*



## Estimated Percentage of Cases on 24-Mar-2021

New Variants of Concern (VOCs)

58%

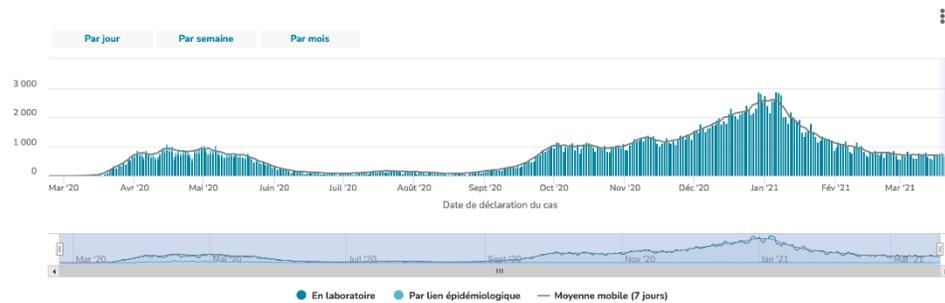
Early Variants (non-VOCs)

42%

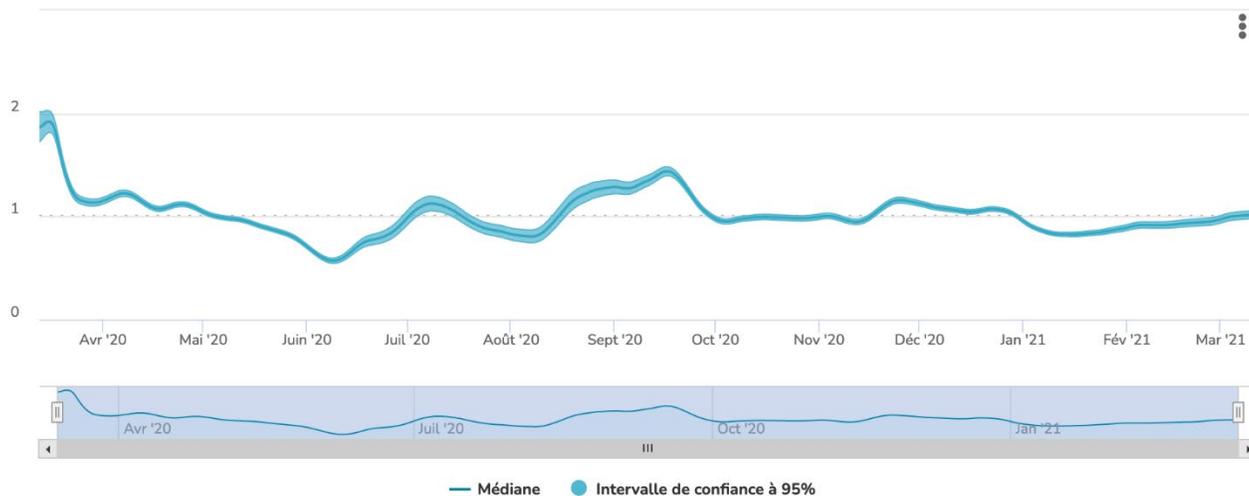
# Taux de reproduction effectif $\mathcal{R}_t$

## Estimation — Ensemble du Québec (22 mars 2021)

1.2 - Évolution du nombre de cas confirmés de COVID-19 au Québec selon le type de confirmation et la date de déclaration des cas



Estimation du taux de reproduction des cas de SRAS-CoV-2 au Québec



## Définition

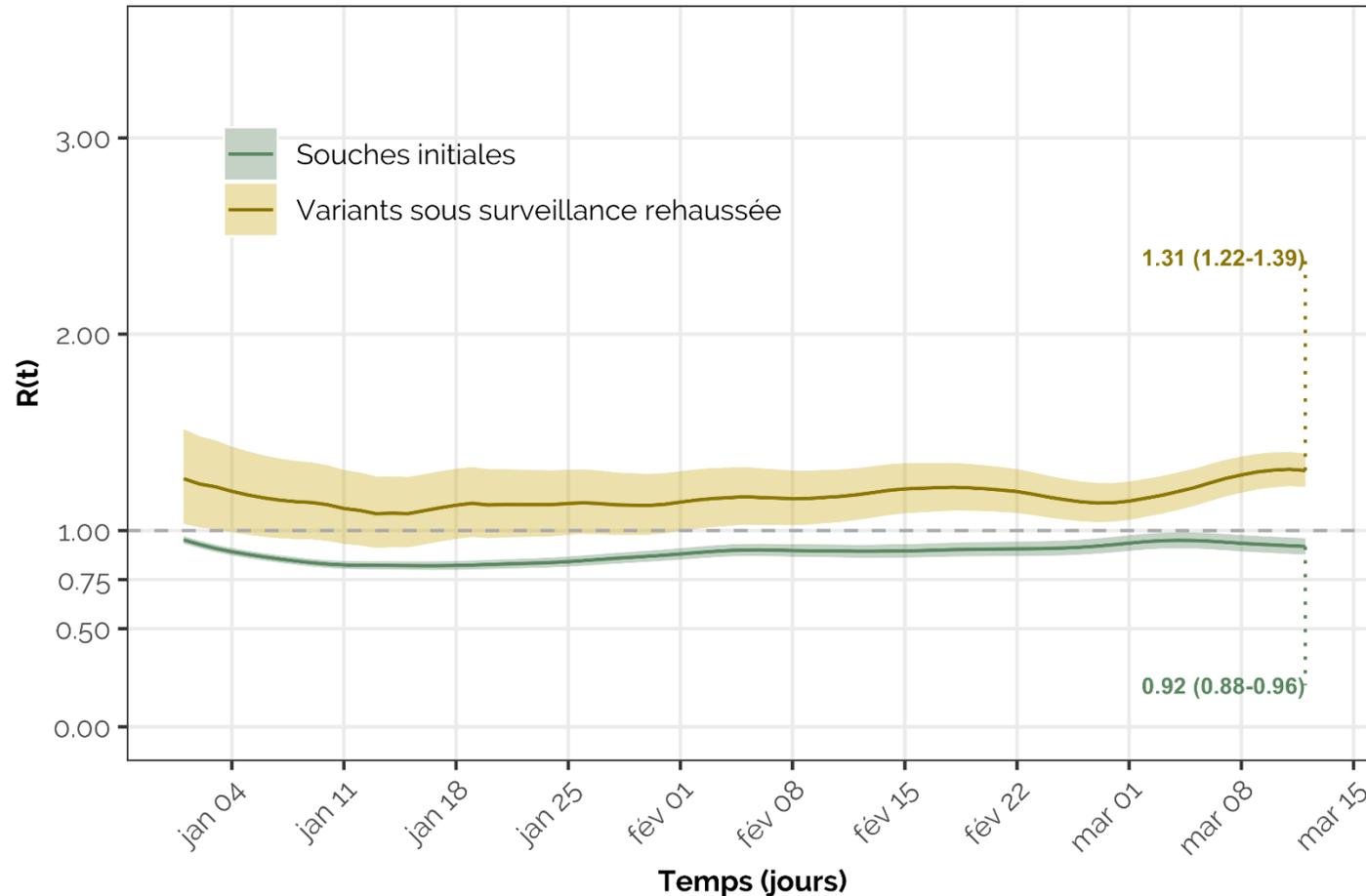
- Le  $\mathcal{R}_t$  est défini comme le nombre moyen d'individus infectés par une personne avec le SRAS-CoV-2.
- Il est présentement estimé à **1,02 (0,98-1,06)**.

## Notes méthodologiques

- Les  $\mathcal{R}_t$  sont calculés selon la méthodologie décrite ici (<https://www.inspq.qc.ca/covid-19/donnees/rt>).

# $\mathcal{R}_t$ des variants sous surveillance rehaussée

Ensemble du Québec (au 22 mars 2021)



## Constats

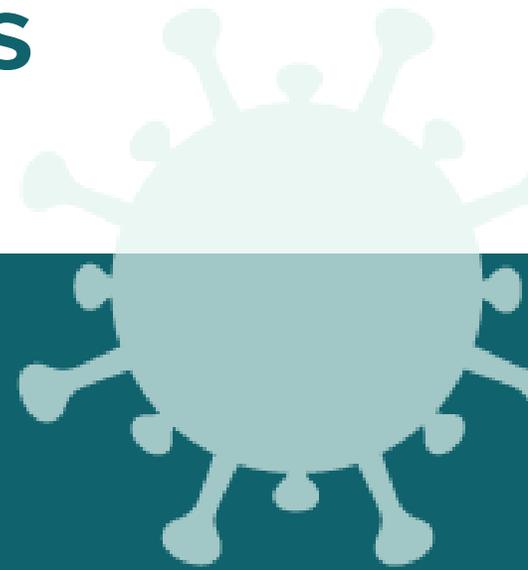
- Le  $\mathcal{R}_t$  des variants sous surveillance rehaussée est de **1,31 (1,22-1,39)**.
- Celui des souches historiques est de **0,92 (0,88-0,96)**.

## Notes méthodologiques

- Le nombre de cas total dû au variants sous surveillance rehaussée est estimé en utilisant la proportion de cas criblés positifs aux variants. (Le modèle logistique est utilisé pour les dates précédant le début du criblage systématique).

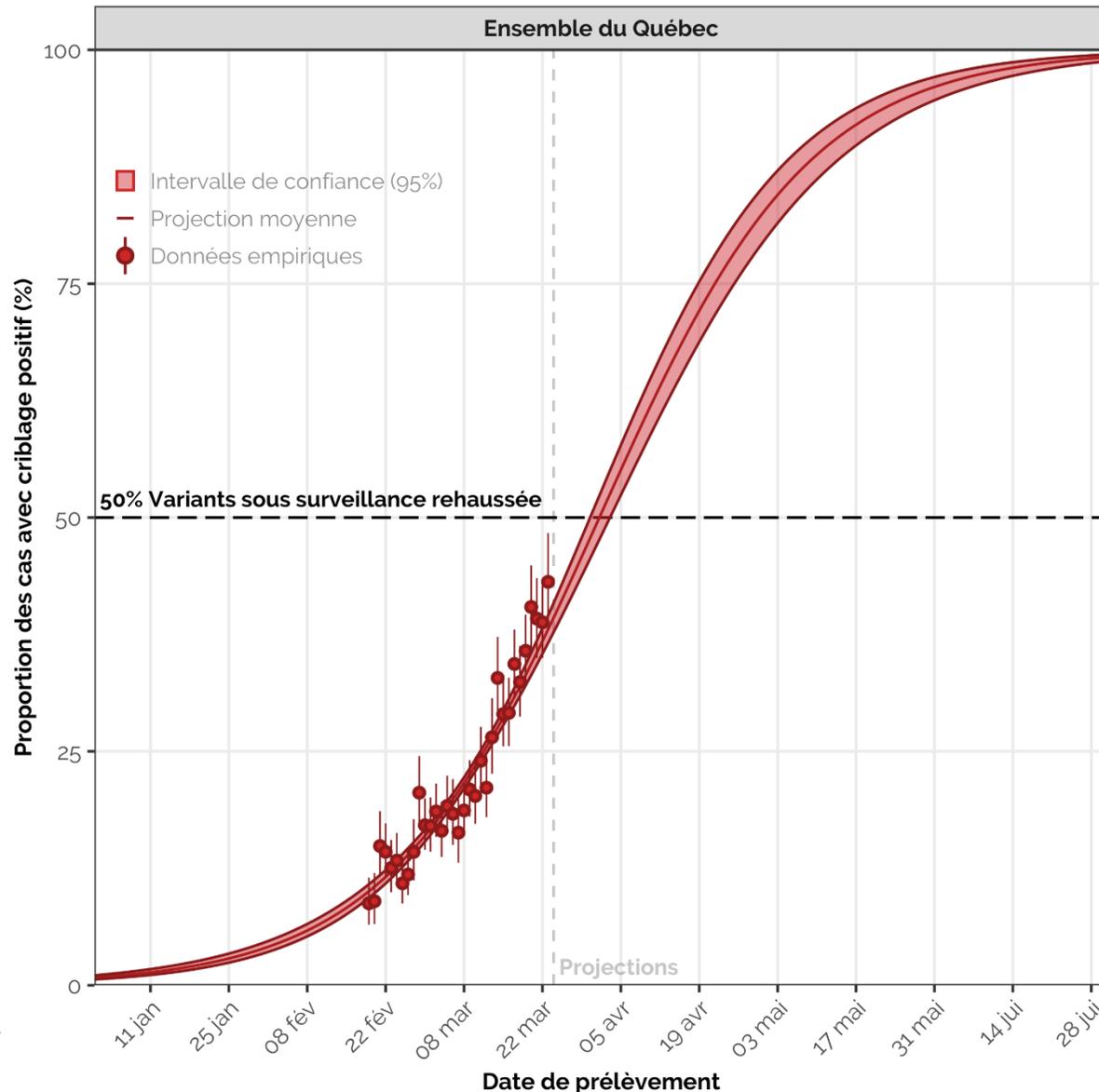
# Projections des fréquences relatives

Ensemble du Québec et par région



# Proportion des variants sous surveillance rehaussée

## Projections — Ensemble du Québec



### Constat

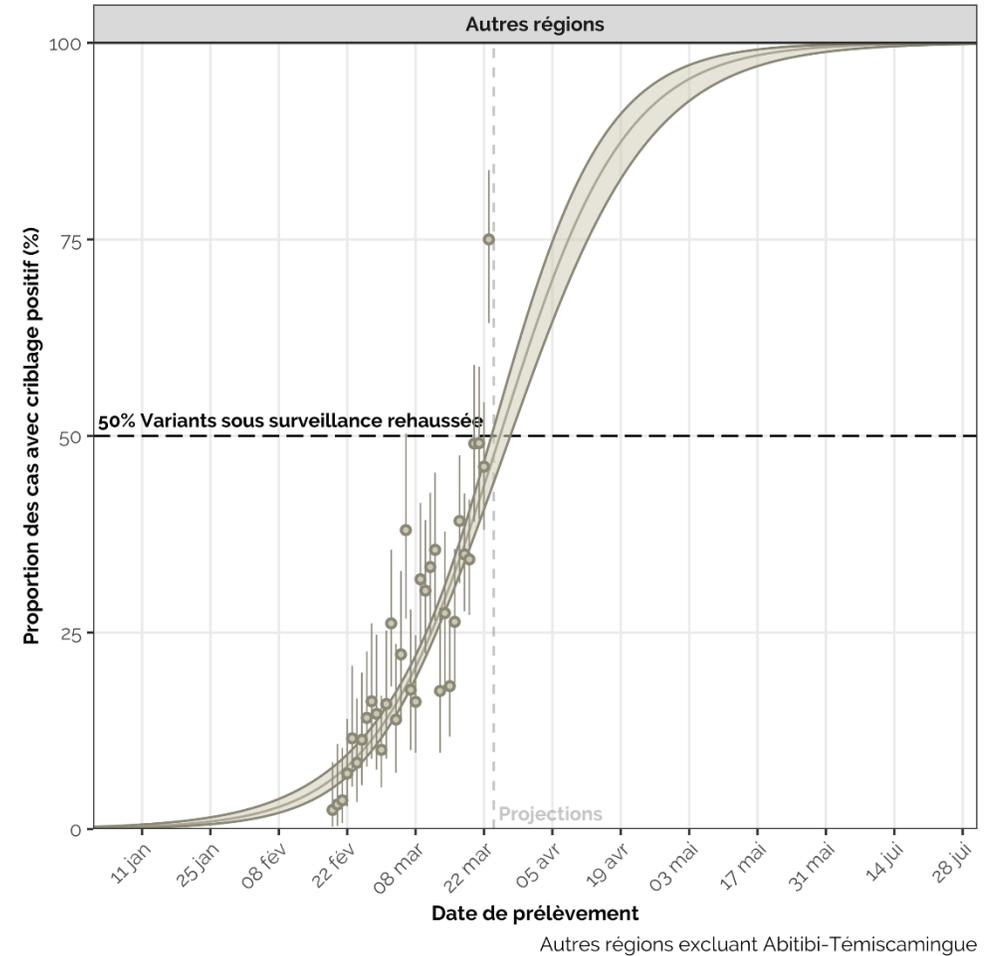
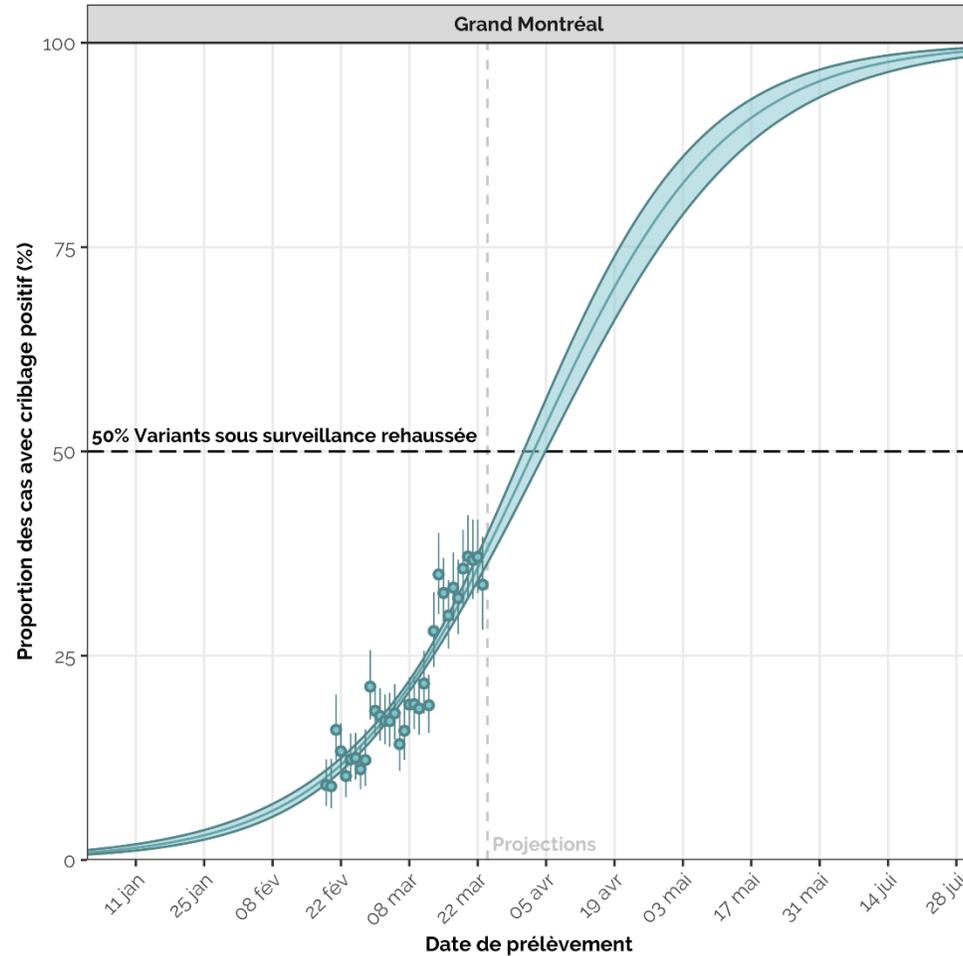
- À l'échelle du Québec, les variants sous surveillance rehaussée deviendraient dominants (+ 50 %) d'ici le début du mois d'avril.

### Notes méthodologiques

- Modèle de croissance logistique (sigmoïde) calibré aux données de criblage.
- Tests invalides exclus du numérateur et du dénominateur.
- Tests indéterminés considérés comme négatifs.
- La RSS de l'Abitibi est exclue puisque les variants y sont déjà dominants.
- Adapté de Chen *et al.* (2021) <https://doi.org/10.1101/2021.03.05.21252520>

# Proportion des variants sous surveillance rehaussée

## Projections — Grand Montréal et Autres régions



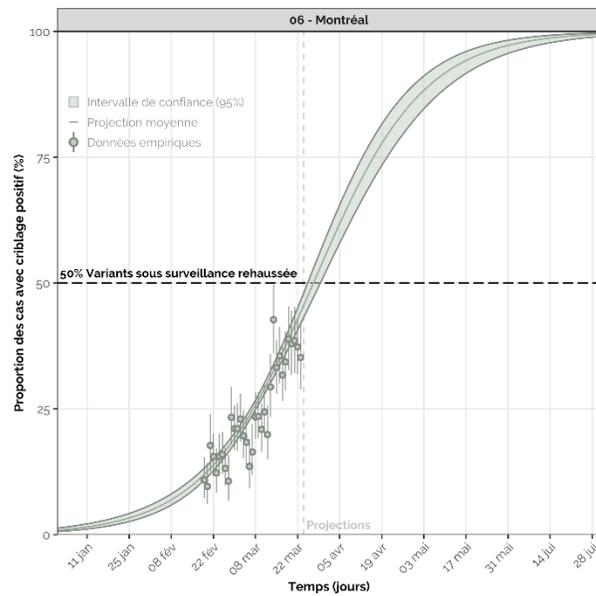
### Constat

- Une tendance similaire est observée entre le *Grand Montréal* et les *Autres régions*.

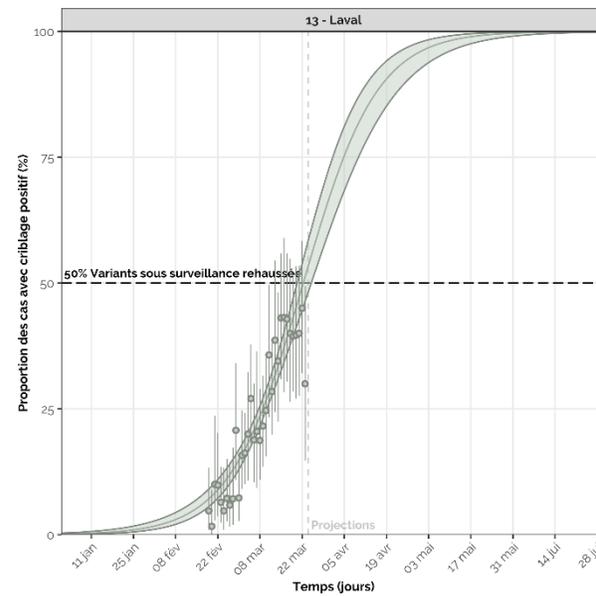
# Proportion des variants sous surveillance rehaussée

## Projections — Grand Montréal

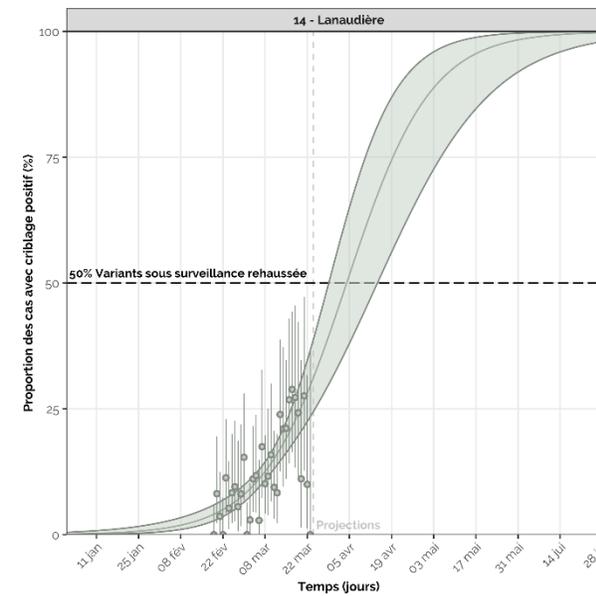
### Montréal



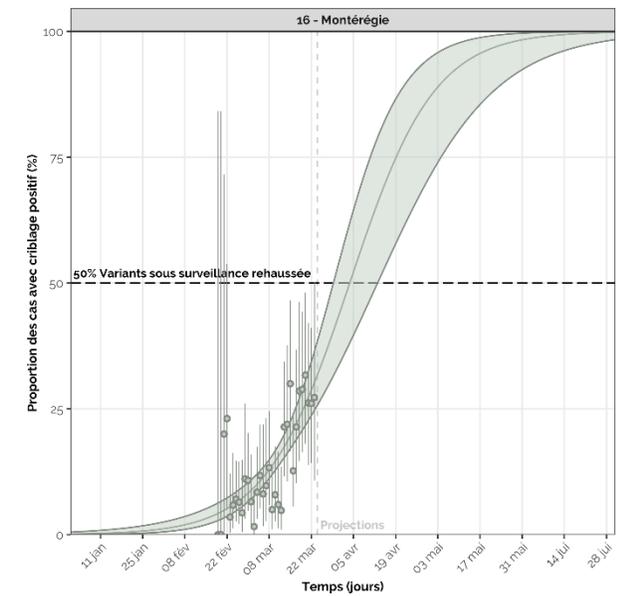
### Laval



### Lanaudière



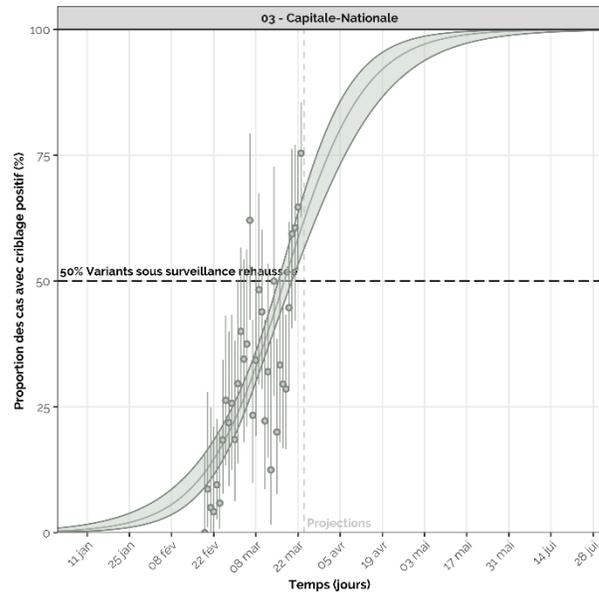
### Montréal



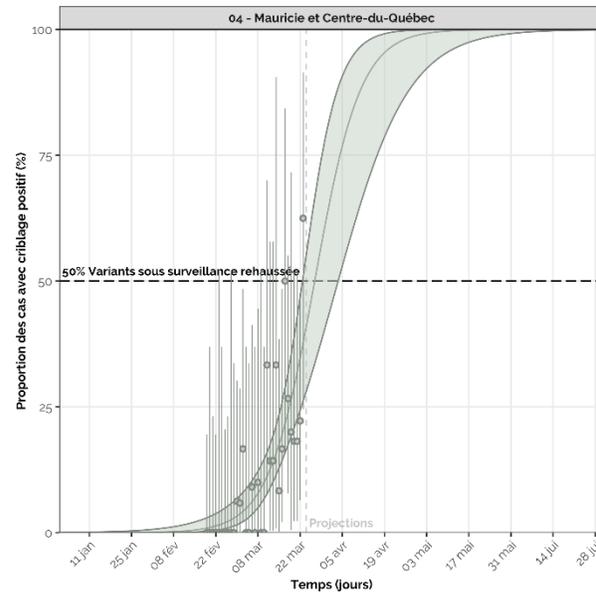
# Proportion des variants sous surveillance rehaussée

## Projections – Autres régions

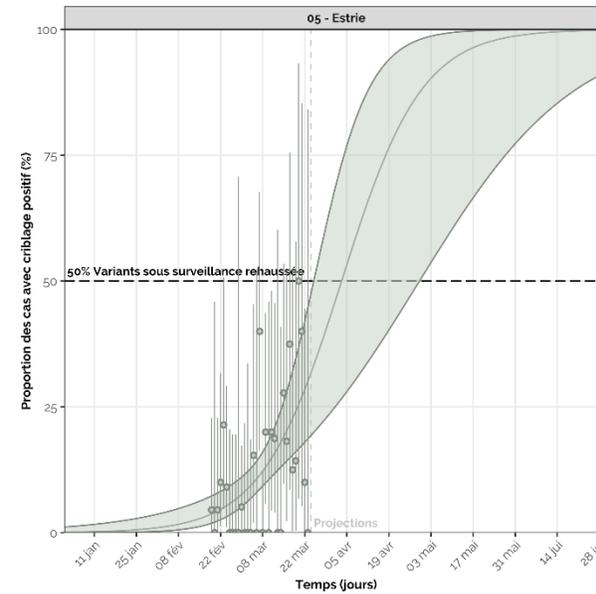
### Capitale-Nationale



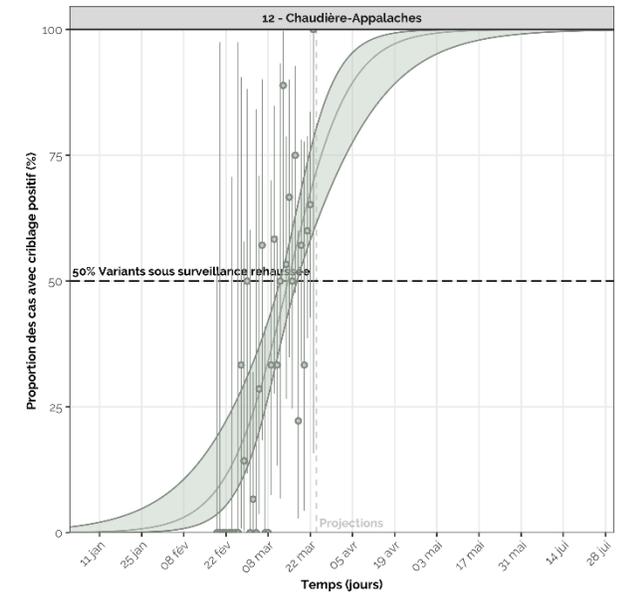
### Mauricie et Centre-du-Québec



### Estrie

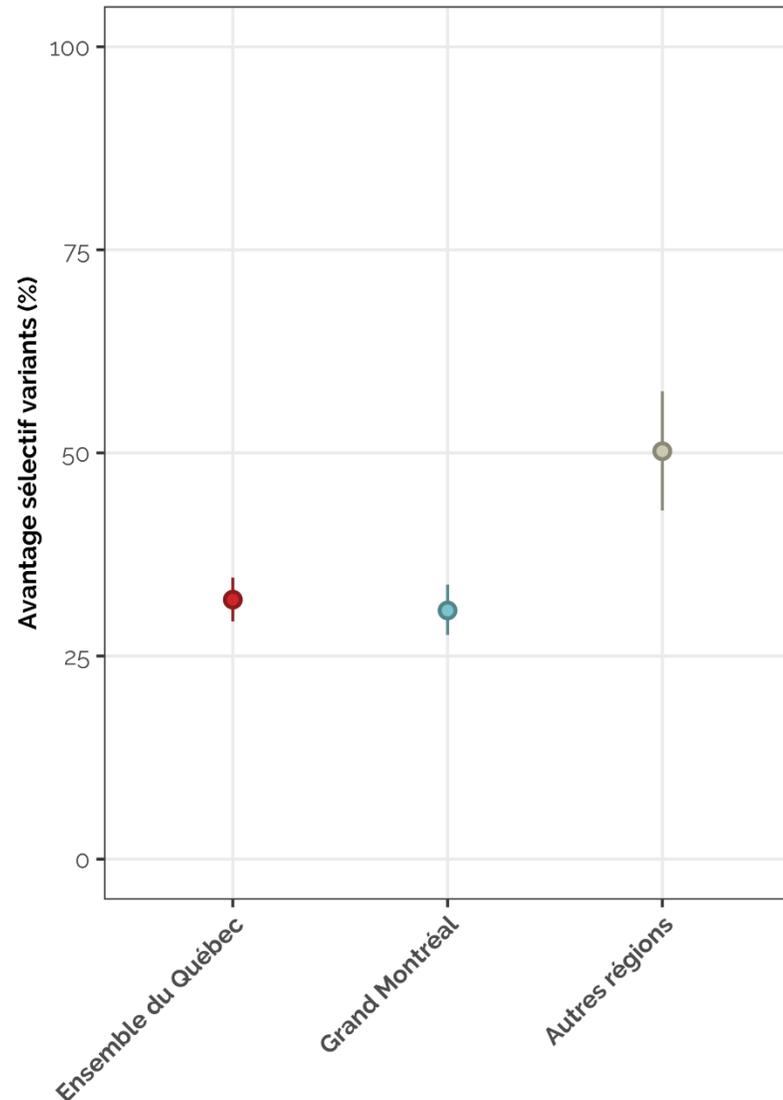


### Chaudière-Appalaches



# Avantage sélectif des variants sous surveillance rehaussée

## *Analyses préliminaires*



### Définition

- L'avantage sélectif est la capacité d'un variant à se transmettre par rapport à un autre.

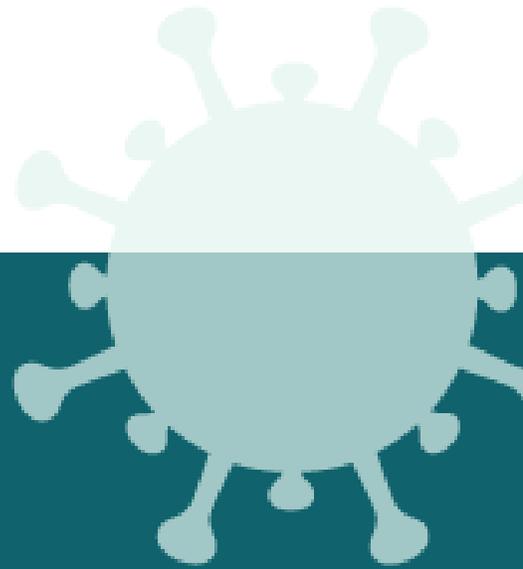
### Constats

- À l'échelle du Québec, les variants ont un avantage sélectif d'au moins 30-50 %.
- Ces estimés doivent être considérés comme préliminaires et feront l'objet d'analyses plus détaillées (c.-à-d. avec plus de données et par variant).

### Notes méthodologiques

- Avantage sélectif ( $f$ ) : capacité d'un variant à se transmettre par rapport aux autres.
- $f = e^{a.g} - 1$  où  $a$  est un terme de croissance logistique et  $g$  est l'intervalle générationnel du virus.
- Estimé à partir du modèle de croissance logistique calibré aux données de criblage.
- Tests invalides sont exclus du numérateur et du dénominateur.
- Tests indéterminés sont considérés comme négatifs.
- La RSS de l'Abitibi est exclue puisque les variants y sont déjà dominants.
- Adapté de Chen *et al.* (2021) <https://doi.org/10.1101/2021.03.05.21252520>

# Conclusions



# Variants et interventions de santé publique

---

- Presque tous les variants présomptifs seront confirmés par séquençage comme étant véritablement des variants sous surveillance rehaussée.
- Pour les cas de variant présomptif, l'intervention est rehaussée sans attendre de confirmation par séquençage.
- Il est essentiel de faire une surveillance continue de l'évolution des variants pour mesurer leur impact et adapter la stratégie d'intervention.
- L'adhésion de la population aux mesures de prévention est en baisse alors qu'il est plus important que jamais de les appliquer de façon rigoureuse pour réduire l'impact des variants.

# Mot de la fin

---

- Les variants sous surveillance rehaussée sont présents dans les différentes régions du Québec.
- Ils se propagent rapidement et deviendront dominants (+ 50 %) d'ici le début du mois d'avril.
- Leur plus grande facilité à se propager rend leur contrôle plus difficile.
- Les estimés de taux de reproduction spécifiques aux variants sous surveillance rehaussée seront mis à jour au cours des prochaines semaines.