



# Modélisation de l'impact potentiel d'un variant COVID-19 plus transmissible et de la vaccination au Québec

**Marc Brisson, Ph.D.**, directeur

**Guillaume Gingras, Ph.D.**, modélisateur principal

**Maxime Hardy, M.Sc.**, modélisateur du volet variant

**Mélanie Drolet, Ph.D.**, épidémiologiste principale

**Jean-François Laprise, Ph.D.**, modélisateur

**pour le groupe de modélisation COVID-19 ULAVAL/INSPQ**

9 avril 2021 – Mise à jour des projections du rapport du 18 mars pour le Grand Montréal

# Résumé pour le Grand Montréal

- Le variant britannique B.1.1.7 étant maintenant prédominant dans le Grand Montréal, une augmentation des cas pourrait être observée dès avril.
- L'ampleur de l'augmentation des cas dépendrait:
  - des **mesures sanitaires mises en place** et de **l'adhésion de la population à ces mesures**,
  - de **l'intensité du dépistage/traçage/isolement des cas**,
  - de **la transmissibilité du variant**,
  - de la saisonnalité possible dans la transmission du variant (liée aux conditions météorologiques et/ou à la plus grande proportion de contacts à l'extérieur).
- L'augmentation des hospitalisations dépendra de l'ampleur de la montée des cas, du **rythme de vaccination** (approvisionnement, administration et participation de la population), de **l'efficacité du vaccin** contre les cas sévères et de la **virulence du variant**.
- Étant donné l'incertitude autour de ces facteurs clés, **les prochaines semaines demeurent déterminantes** pour l'évolution de l'épidémie.

**À noter:** (1) Les données sur la transmissibilité et la virulence des variants sont encore limitées (ceci est illustré par les intervalles d'incertitude larges). (2) Le modèle ne permet pas de prédire les éclosions localisées; il modélise plutôt la transmission soutenue dans la population. (3) Les résultats du modèle sont basés sur les hypothèses d'un contrôle des éclosions dans les RPA/CH suite à la vaccination (donc une efficacité forte contre le variant) et d'une couverture vaccinale très élevée.

# Éléments importants pour l'interprétation des résultats

Des changements importants dans les éléments suivants pourraient influencer les projections du modèle:

- **Comportements préventifs et contacts sociaux**
  - Une augmentation des contacts sociaux des personnes vaccinées de plus de 65 ans avant la pleine protection du vaccin (2-3 semaines après la première dose) pourrait causer une augmentation des hospitalisations et des décès.
  - Une diminution significative de l'adhésion aux mesures sanitaires (ex: fatigue et/ou difficulté à suivre les mesures sanitaires) pourrait causer une augmentation rapide des cas dans le contexte d'un variant plus transmissible (ex: Irlande: augmentation de 300 à 6,800 cas par jour entre le 10 décembre et 10 janvier 2021)
- **Capacité de dépistage/traçage**
- **Nombre de doses administrées (ex: couverture vaccinale)**

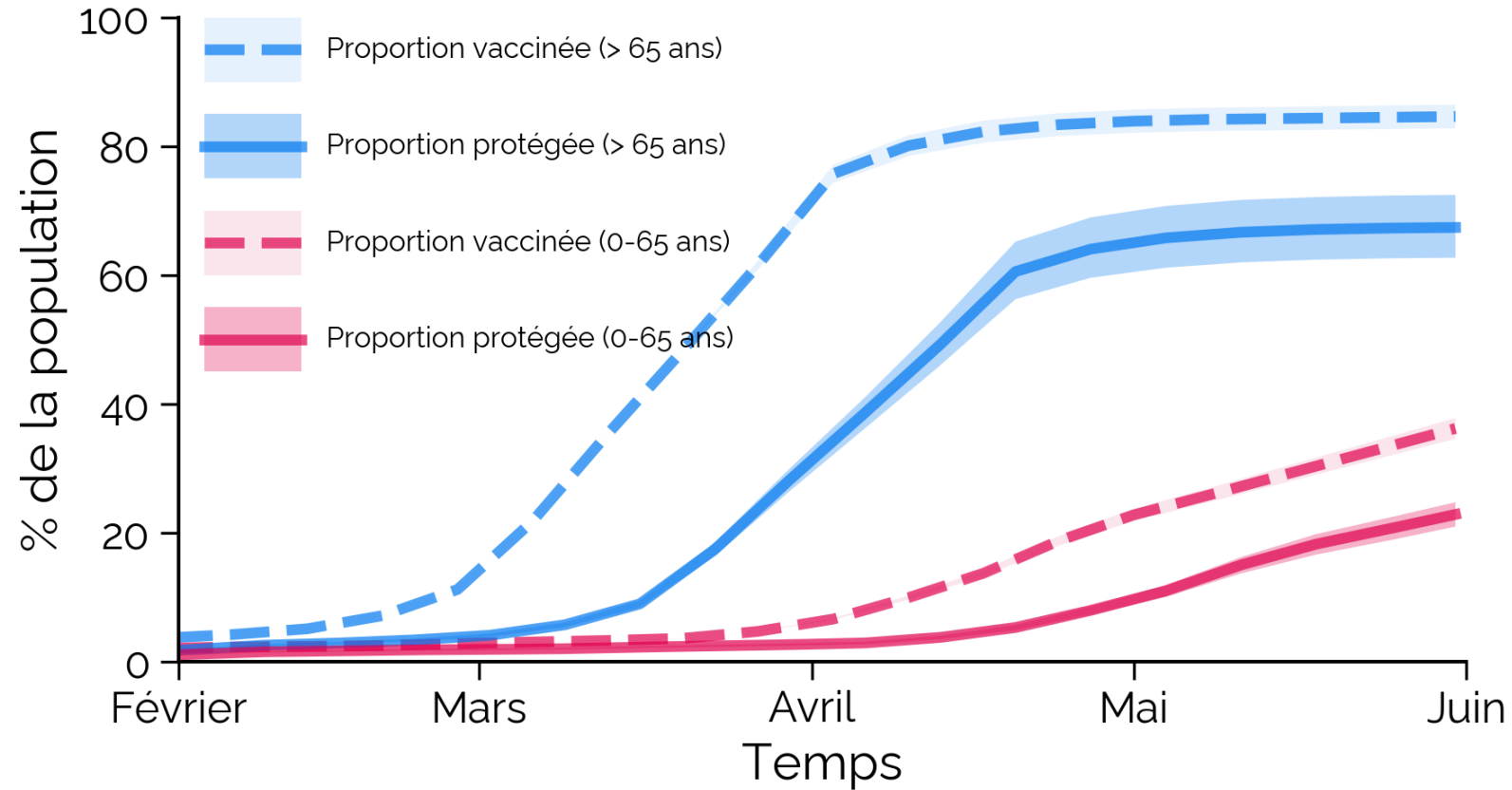
Les prédictions du modèle sont basées sur l'hypothèse d'une efficacité vaccinale forte contre la souche initiale et le variant.

- **Les projections n'incluent pas pour le moment de variants qui auraient des caractéristiques très différentes du variant britannique (ex. le variant sud-africain pour lequel l'efficacité vaccinale pourrait être plus faible)**

# Grand Montréal

# Scénario de la vaccination

## Grand Montréal



### Hypothèses:

**Proportion vaccinée:** Le nombre de doses administrées suit le calendrier du gouvernement.

**Proportion protégée:** L'efficacité après une dose est de 75-85% contre les infections et la sévérité de la maladie (hospitalisations et décès) 2 à 3 semaines après la vaccination.

L'efficacité vaccinale est la même pour la souche initiale et le variant et il n'y a pas de perte d'immunité vaccinale à court terme.

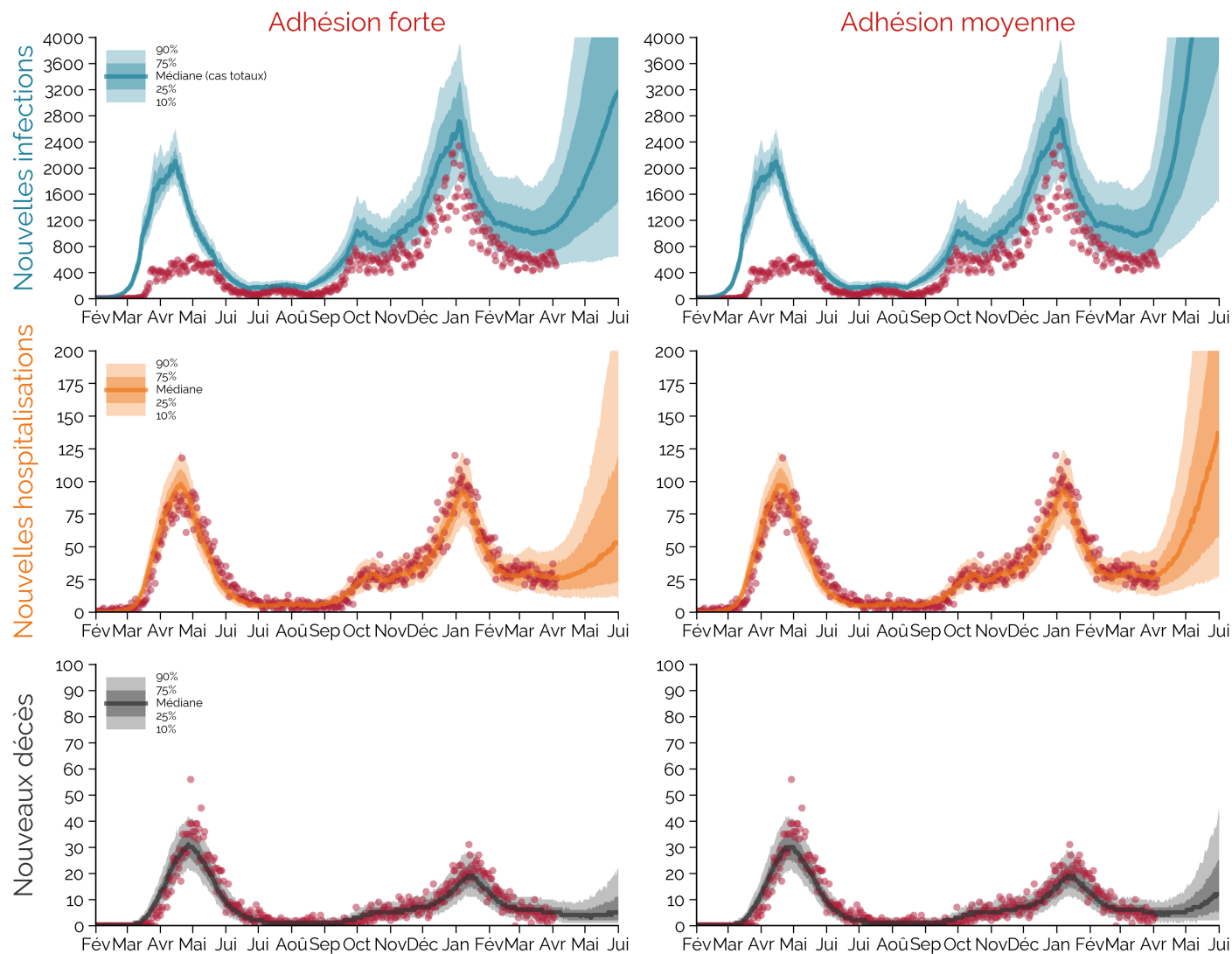
# Scénarios de contacts sociaux

## Grand Montréal – zone rouge

- Nous avons modélisé 2 scénarios de contacts sociaux selon les mesures en vigueur avant le 6 avril (cette mise à jour ne tient pas compte du resserrement des mesures annoncé le 6 avril). Les scénarios sont basés sur les contacts sociaux mesurés par l'étude CONNECT depuis le début de la pandémie pour des mesures similaires.
- Les scénarios suivants tiennent compte des mesures sanitaires de la zone rouge et de l'adhésion de la population aux consignes sanitaires (ex: distanciation physique, limite du nombre maximal de personnes, restriction des rassemblements, etc.):
  - **Adhésion Forte: maintien d'une adhésion forte** aux restrictions des visites et peu de contacts dans les commerces, sports et loisirs
    - **Visites/rassemblements à domicile:** Adhésion forte aux restrictions des visites (**contacts = février**)
    - **Commerces/Restaurants:** Niveau faible de contacts dans les commerces et restaurants fermés (**contacts = février**)
    - **Sports/Loisirs:** Peu de contacts pour les sports et loisirs (**contacts sports/loisirs = février**)
  - **Adhésion Moyenne:** à partir du 29 mars, **diminution de l'adhésion** aux restrictions des visites et plus de contacts dans les commerces, sports et loisirs
    - **Visites/rassemblements à domicile:** Diminution de l'adhésion aux restrictions des visites (**contacts = octobre**)
    - **Commerces/Restaurants:** Niveau plus élevé de contacts dans les commerces et restaurants fermés (**contacts = novembre-décembre**)
    - **Sports/Loisirs:** Niveau plus élevé de contacts pour les sports et loisirs (**contacts sports/loisirs = entre février-septembre**)
- **École secondaire:** Pour cette mise à jour, nous avons modélisé le retour en classe à temps plein des élèves de secondaire 3, 4 et 5 à la fin mars.

# Évolution de la COVID-19 dans le Grand Montréal

## Selon le niveau d'adhésion – zone rouge



- Le maintien d'une **adhésion forte** ne serait pas suffisante pour maîtriser la propagation d'un nouveau variant et pourrait occasionner une **augmentation des cas**. La vaccination permettrait d'atténuer l'augmentation des hospitalisations et des décès.
- Une **adhésion moyenne** occasionnerait une **augmentation rapide des cas**, suivie d'une **augmentation des hospitalisations**.

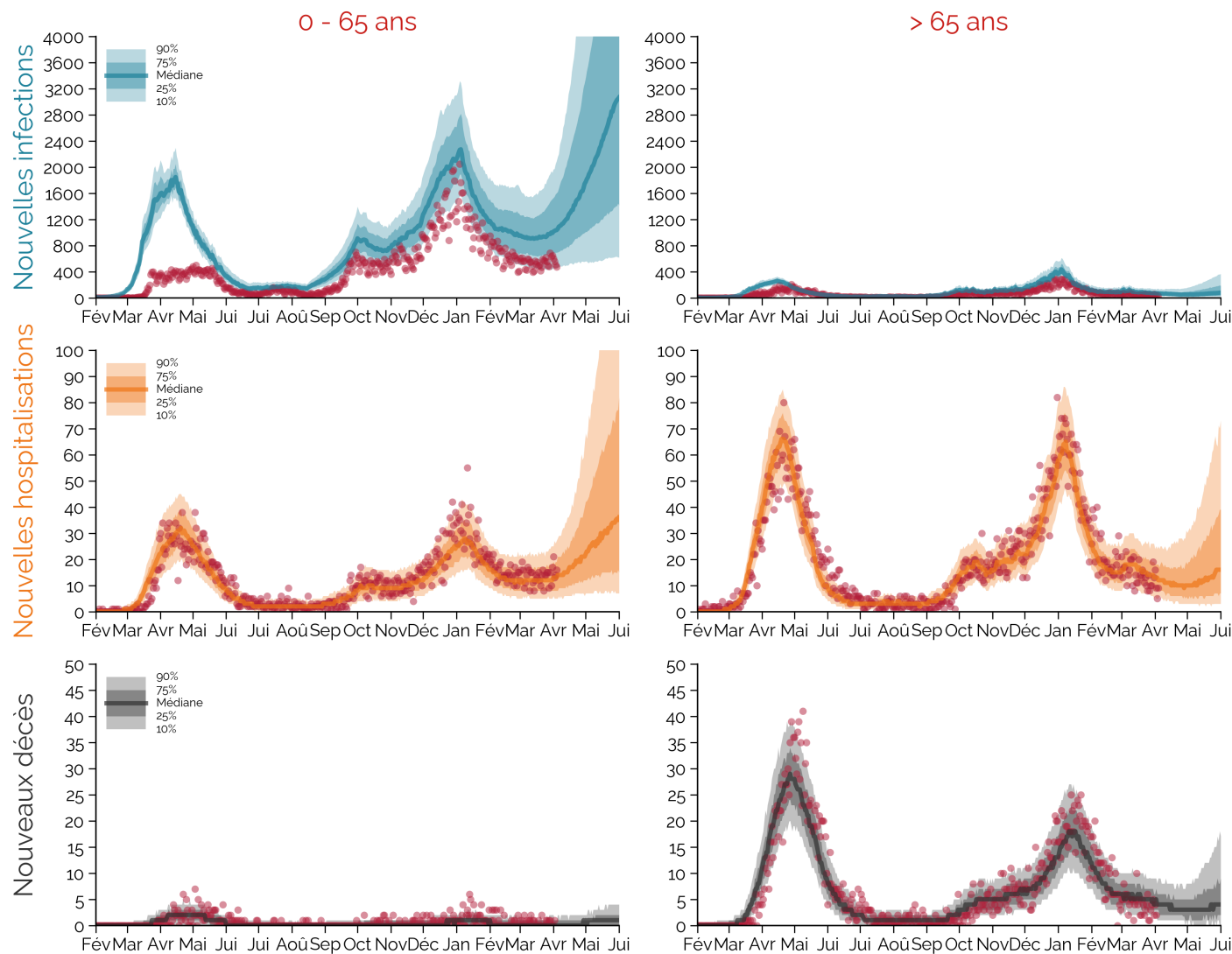
### À noter:

- Attention à la saisonnalité qui pourrait influencer la transmissibilité du variant.
- De futurs changements des mesures ne sont pas inclus.
- Un ralentissement du rythme de la vaccination ou une hausse des contacts des personnes vaccinées d'ici juin ne sont pas inclus.
- Les projections sont basées sur l'hypothèse d'un contrôle des écloisions dans les RPA/CH suite à la vaccination.

**Points rouges**, données INSPQ/MSSS. Les résultats représentent la médiane et les 10<sup>e</sup>, 25<sup>e</sup>, 75<sup>e</sup> et 90<sup>e</sup> percentiles des projections du modèle. Les projections pour les cas totaux représentent **tous les cas (cliniques et sous-cliniques)**; le nombre est plus élevé que les cas détectés (en rouge) et il y a un délai lié aux tests entre les cas infectieux et les cas détectés. Les transferts hospitaliers des CHSLD et décès lors d'écloisions dans les CHSLD sont exclus. Le **variant est 1,4 à 1,9 fois plus transmissible par contact et 1,4 à 1,8 fois plus sévère que la souche de base** (ex: variant B.1.17).

# Évolution de la COVID-19 dans le Grand Montréal

Selon l'âge - Adhésion forte - zone rouge



- **Nombre de cas:** La transmission communautaire est surtout chez les 0-65 ans, alors la vaccination d'ici juin aura peu d'impact sur la transmission du nouveau variant.

- **Nombre d'hospitalisations:** 2/3 des hospitalisations se retrouvent chez les >65 ans. La vaccination permettrait donc d'atténuer l'impact d'un nouveau variant sur les hospitalisations dans ce groupe d'âge. Cependant, **même avec une adhésion forte, les hospitalisations pourraient augmenter chez le groupe des 0-65 ans.**

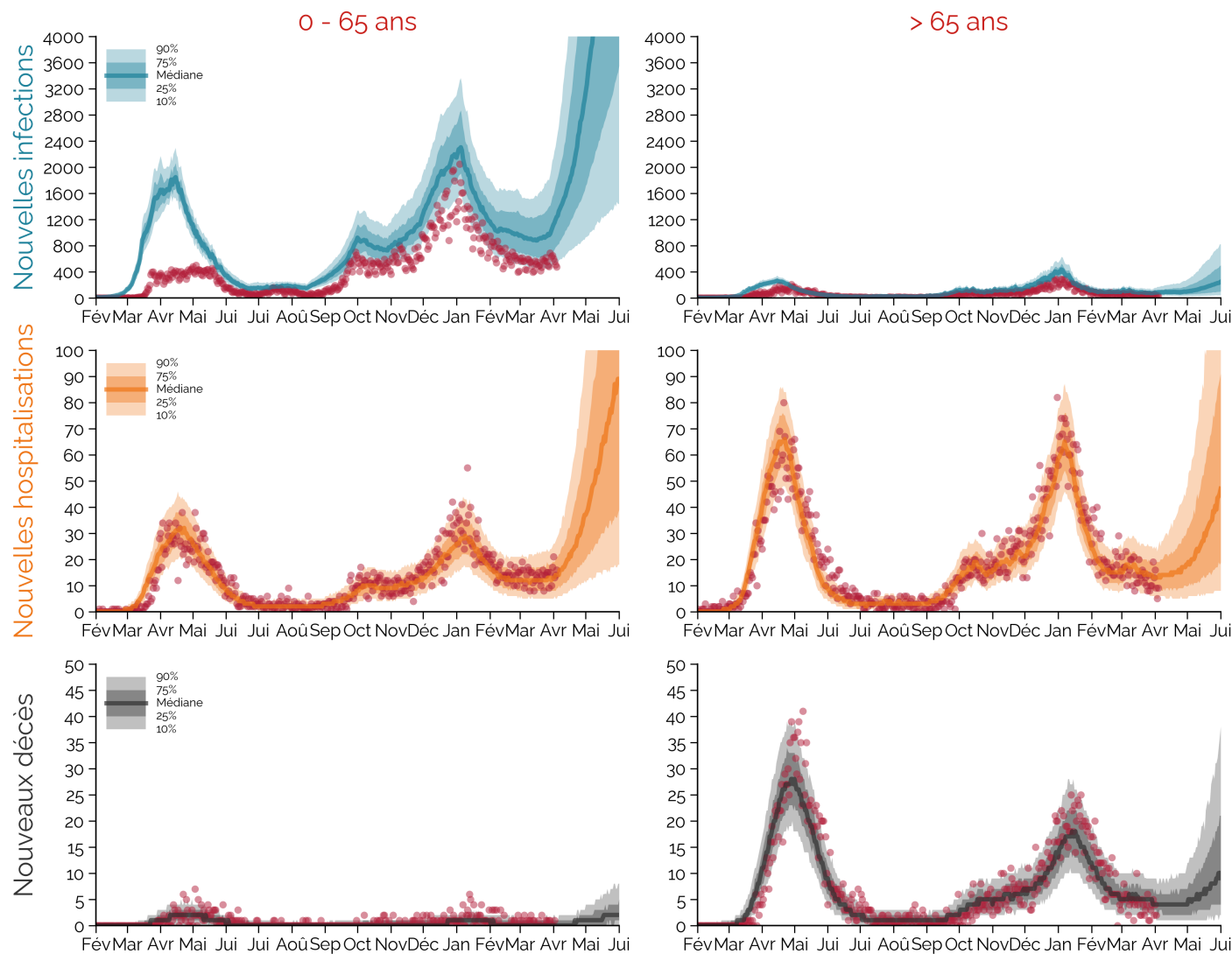
- **Nombre de décès:** La majorité des décès se retrouve chez les >65 ans. La vaccination permettrait donc d'atténuer l'impact d'un nouveau variant sur les décès.

**Points rouges.** données INSPQ/MSSS. Les résultats représentent la médiane et les 10<sup>e</sup>, 25<sup>e</sup>, 75<sup>e</sup> et 90<sup>e</sup> percentiles des prédictions du modèle. Les prédictions pour les cas totaux représentent **tous les cas (cliniques et sous-cliniques)**; le nombre est plus élevé que les cas détectés (en rouge) et il y a un délai lié aux tests entre les cas infectieux et les cas détectés. Les transferts hospitaliers des CHSLD et décès lors d'éclousions dans les CHSLD sont exclus. Le **variant est 1,4 à 1,9 fois plus transmissible par contact et 1,4 à 1,8 fois plus sévère que la souche de base** (ex: variant B.1.17).



# Évolution de la COVID-19 dans le Grand Montréal

Selon l'âge - Adhésion moyenne - zone rouge

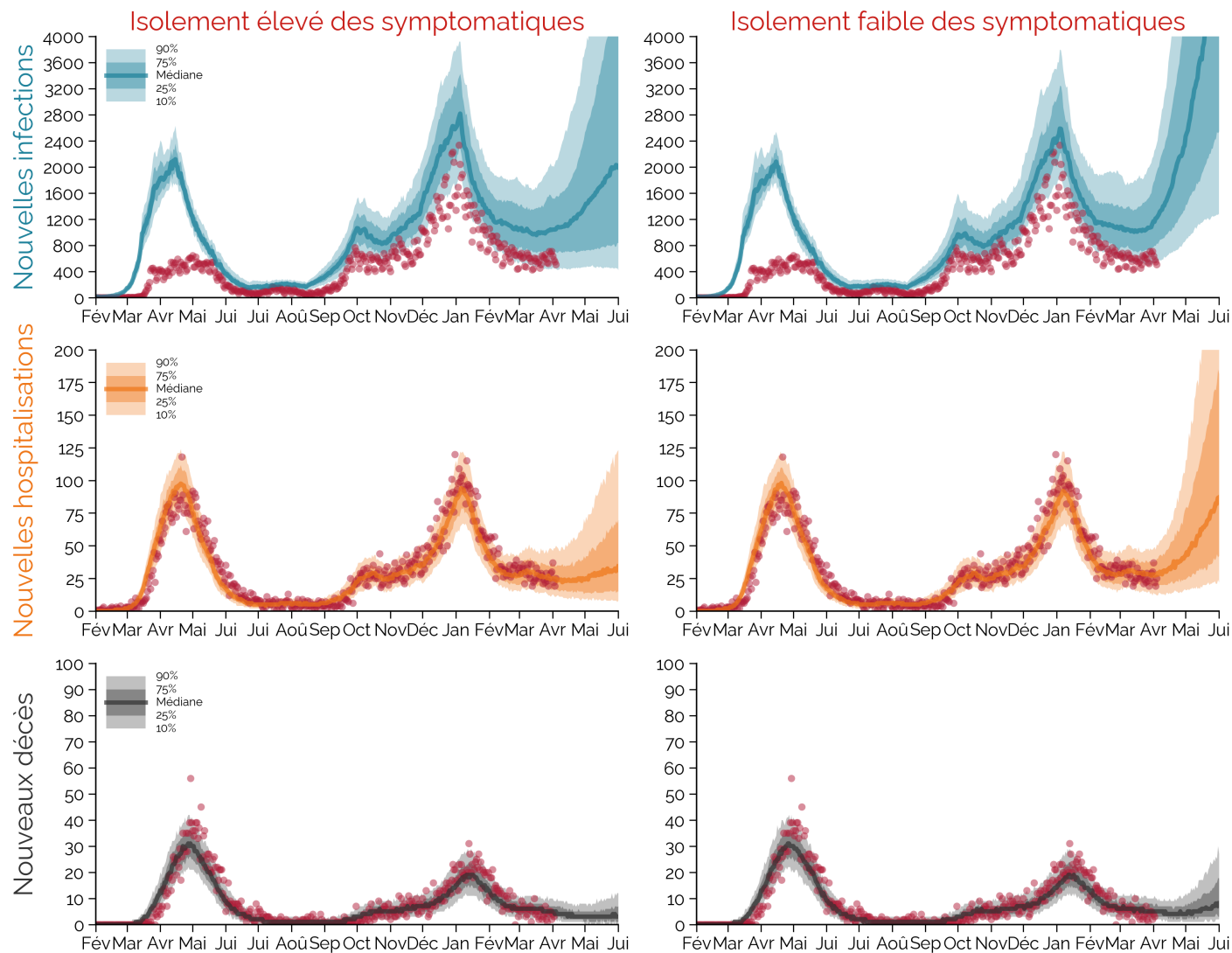


- **Nombre de cas:** La transmission communautaire est surtout chez les 0-65 ans, alors la vaccination d'ici juin aura peu d'impact sur la transmission du nouveau variant.
- **Nombre d'hospitalisations:** 2/3 des hospitalisations se retrouvent chez les >65 ans. La vaccination permettrait donc d'atténuer l'impact d'un nouveau variant sur les hospitalisations dans ce groupe d'âge. Cependant, avec une adhésion moyenne et l'arrivée d'un variant, **les hospitalisations pourraient augmenter rapidement surtout chez le groupe des 0-65 ans.**
- **Nombre de décès:** La majorité des décès se retrouve chez les >65 ans. La vaccination permettrait donc d'atténuer l'impact d'un nouveau variant sur les décès.

**Points rouges.** données INSPQ/MSSS. Les résultats représentent la médiane et les 10<sup>e</sup>, 25<sup>e</sup>, 75<sup>e</sup> et 90<sup>e</sup> percentiles des prédictions du modèle. Les prédictions pour les cas totaux représentent **tous les cas (cliniques et sous-cliniques)**; le nombre est plus élevé que les cas détectés (en rouge) et il y a un délai lié aux tests entre les cas infectieux et les cas détectés. Les transferts hospitaliers des CHSLD et décès lors d'éclotions dans les CHSLD sont exclus. Le **variant est 1,4 à 1,9 fois plus transmissible par contact et 1,4 à 1,8 fois plus sévère que la souche de base** (ex: variant B.1.17).

# Évolution de la COVID-19 dans le Grand Montréal

Selon le niveau de dépistage/traçage - Adhésion forte - zone rouge



- Une **adhésion forte** aux mesures sanitaires et un **dépistage/traçage intensif** des contacts (isolement élevé des cas liés au variant) pourraient: 1) **ralentir la transmission du variant** le temps que la campagne de vaccination produise son effet et 2) **réduire l'impact du variant sur les hospitalisations et les décès**.

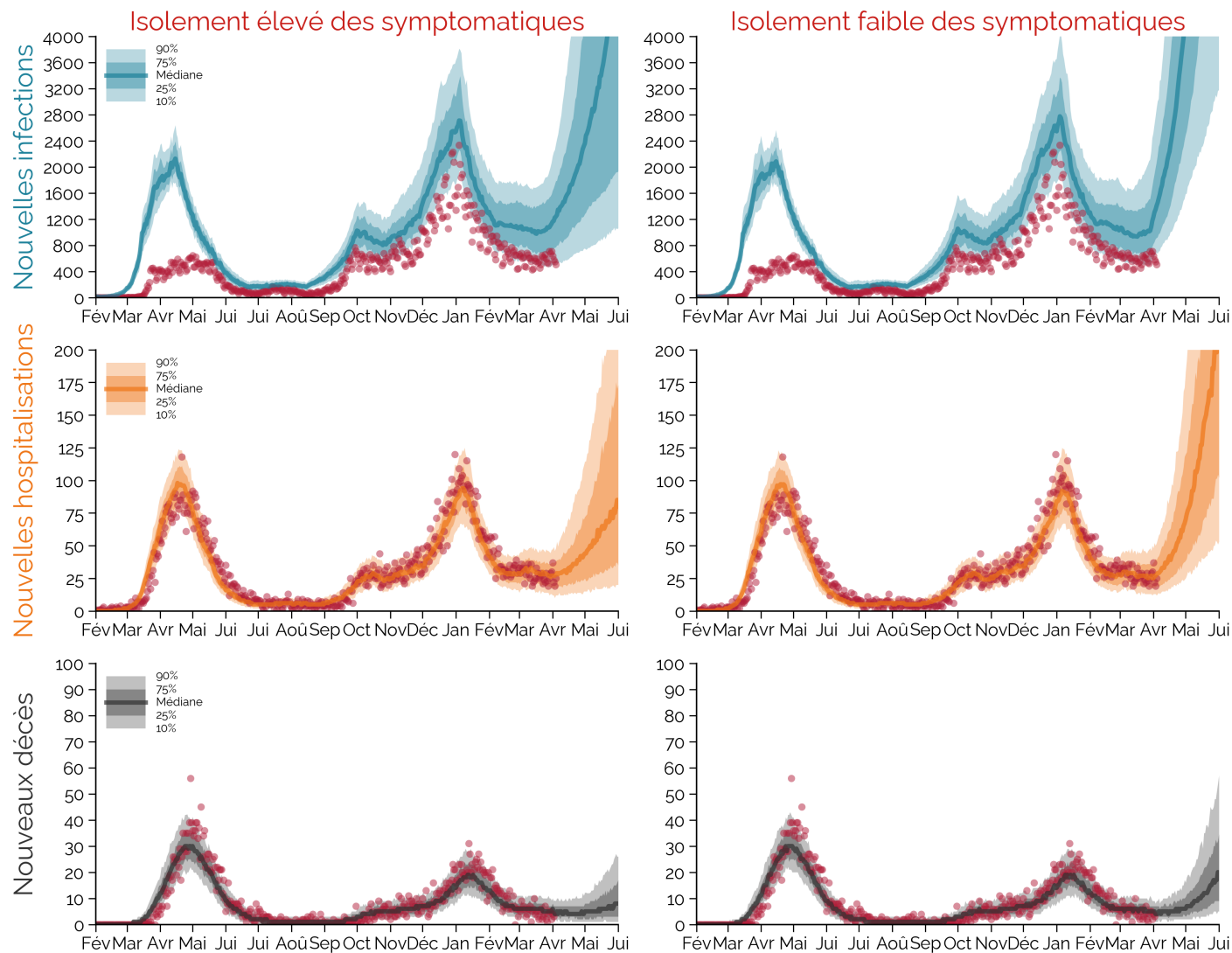
## À noter:

- Attention à la saisonnalité qui pourrait influencer la transmissibilité du variant.
- De futurs changements des mesures ne sont pas inclus.
- Un ralentissement du rythme de la vaccination ou une hausse des contacts des personnes vaccinées ne sont pas inclus.

**Points rouges**, données INSPQ/MSSS. Les résultats représentent la médiane et les 10<sup>e</sup>, 25<sup>e</sup>, 75<sup>e</sup> et 90<sup>e</sup> percentiles des projections du modèle. Les projections pour les cas totaux représentent **tous les cas (cliniques et sous-cliniques)**; le nombre est plus élevé que les cas détectés (en rouge) et il y a un délai lié aux tests entre les cas infectieux et les cas détectés. Les transferts hospitaliers des CHSLD et décès lors d'éclotions dans les CHSLD sont exclus. Le **variant est 1,4 à 1,9 fois plus transmissible par contact et 1,4 à 1,8 fois plus sévère que la souche de base** (ex: variant B.1.17). **Isolement élevé** (traçage/dépistage intensif et isolement des cas): 35-50% des cas symptomatiques sont isolés; **Isolement faible** (traçage/dépistage et isolement des cas plus faible): 20-34% des cas symptomatiques sont isolés.

# Évolution de la COVID-19 dans le Grand Montréal

Selon le niveau de dépistage/traçage - Adhésion moyenne – zone rouge



- Avec une **adhésion moyenne** aux mesures sanitaires, un **dépistage/traçage intensif** des contacts (isolement élevé des cas liés au variant) pourrait **ralentir la progression du variant**.
- Cependant, une **adhésion moyenne** aux mesures sanitaires et un **dépistage/traçage/isolement moins intensif** pourraient occasionner une **augmentation très rapide des cas** et une **augmentation des hospitalisations et des décès** avant que la vaccination produise son effet.

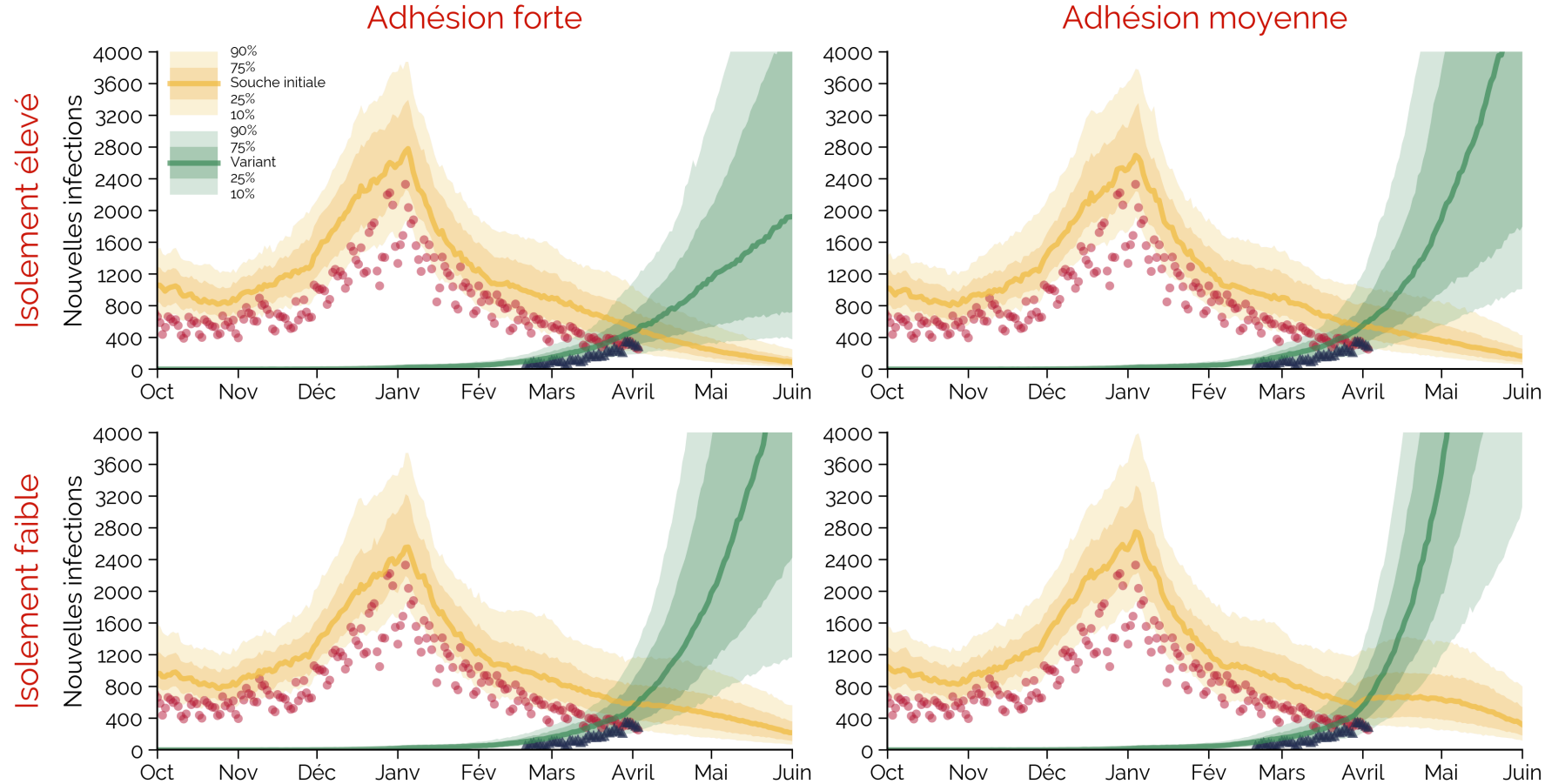
## À noter:

- Attention à la saisonnalité qui pourrait influencer la transmissibilité du variant.
- De futurs changements des mesures ne sont pas inclus.
- Un ralentissement du rythme de la vaccination ou une hausse des contacts des personnes vaccinées ne sont pas inclus.

**Points rouges.** données INSPQ/MSSS. Les résultats représentent la médiane et les 10<sup>e</sup>, 25<sup>e</sup>, 75<sup>e</sup> et 90<sup>e</sup> percentiles des projections du modèle. Les projections pour les cas totaux représentent **tous les cas (cliniques et sous-cliniques)**; le nombre est plus élevé que les cas détectés (en rouge) et il y a un délai lié aux tests entre les cas infectieux et les cas détectés. Les transferts hospitaliers des CHSLD et décès lors d'éclotions dans les CHSLD sont exclus. Le **variant est 1,4 à 1,9 fois plus transmissible par contact et 1,4 à 1,8 fois plus sévère que la souche de base** (ex: variant B.1.17). **Isolement élevé** (traçage/dépistage intensif et isolement des cas): 35-50% des cas symptomatiques sont isolés; **Isolement faible** (traçage/dépistage et isolement des cas plus faible): 20-34% des cas symptomatiques sont isolés.

# Évolution d'un variant plus transmissible dans le Grand Montréal

Nombre de cas de la COVID-19 reliés au variant (ex: variant britannique - B.1.1.7)



- L'ampleur de l'augmentation des cas reliés au variant dépendrait de l'adhésion aux mesures et du niveau de dépistage/traçage/isolément
- La couverture vaccinale ne serait pas suffisante pour maîtriser la montée des cas reliés à un nouveau variant d'ici le mois de juin

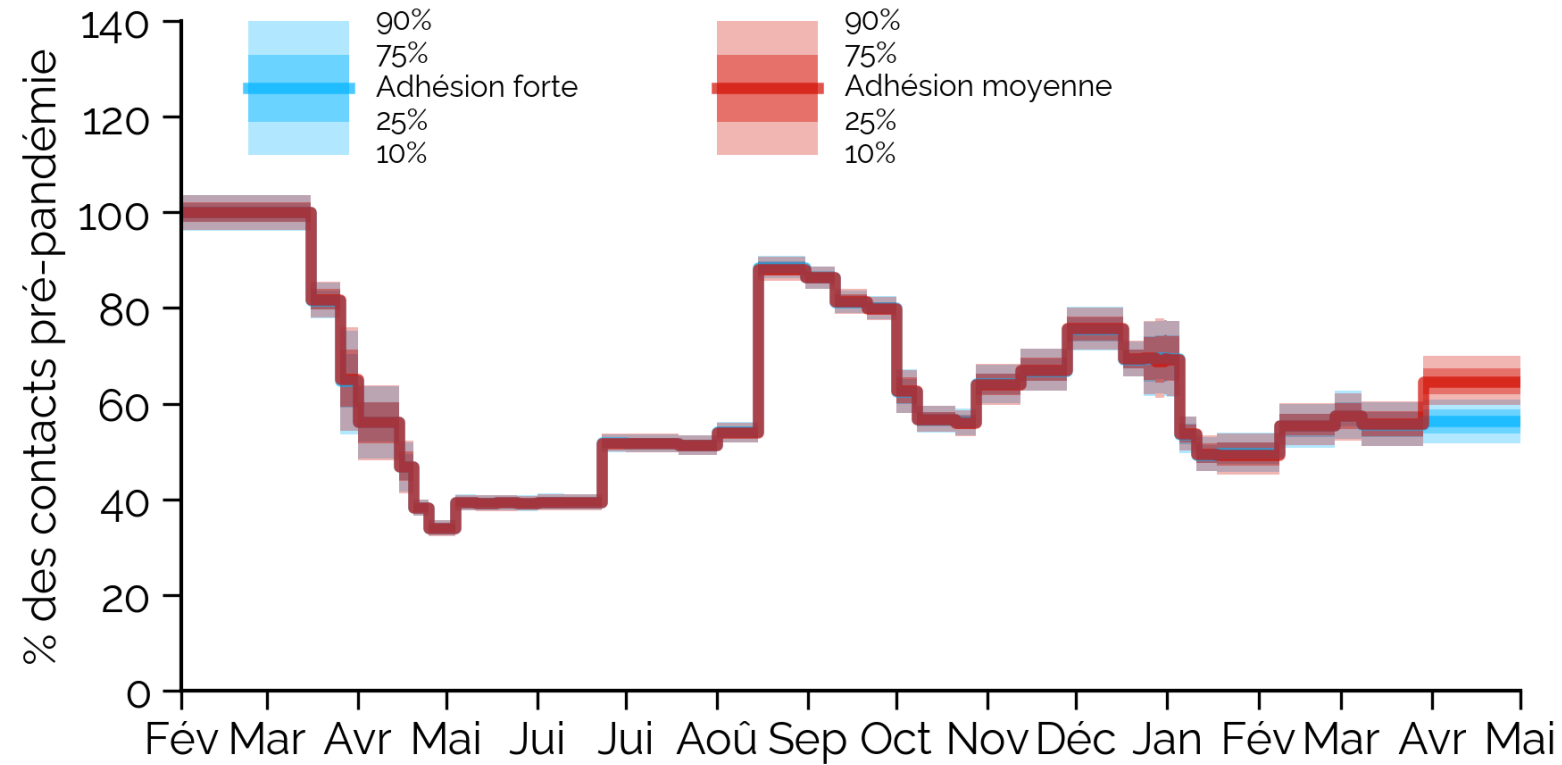
**Cas importés:** entre 22 et 66 cas importés d'un variant plus transmissible du 1<sup>er</sup> octobre au 26 février inclusivement. **Points rouges,** données INSPQ/MSSS. **Triangles gris:** Cas présomptifs (criblage) selon la date de prélèvement. Les résultats représentent la médiane et les 10<sup>e</sup>, 25<sup>e</sup>, 75<sup>e</sup> et 90<sup>e</sup> percentiles des projections du modèle. Les projections pour les cas totaux représentent **tous les cas (cliniques et sous-cliniques)**; le nombre est plus élevé que les cas détectés (en rouge) et il y a un délai lié aux tests entre les cas infectieux et les cas détectés. Les transferts hospitaliers des CHSLD et décès lors d'éclotions dans les CHSLD sont exclus. Le **variant est 1,4 à 1,9 fois plus transmissible par contact** (ex: variant B.1.17). **Isolement élevé** (traçage/dépistage intensif et isolement des cas): 35-50% des cas symptomatiques sont isolés; **Isolement faible** (traçage/dépistage et isolement des cas plus faible): 20-34% des cas symptomatiques sont isolés.

# Autres Régions

Étant donné la grande variabilité des mesures dans les régions à l'extérieur du Grand Montréal, les projections sont plus complexes à effectuer. Un rapport présentant des scénarios hypothétiques pour les Autres régions combinées sera publié prochainement.

# Scénarios de contacts sociaux

## Grand Montréal



Le pourcentage d'augmentation des contacts entre l'adhésion forte et l'adhésion moyenne correspond à:

- environ 5% pour les 0-11 ans
- environ 5-10% pour les 12-17 ans
- environ 20% pour les 18-65 ans
- environ 30% pour les > 65 ans