

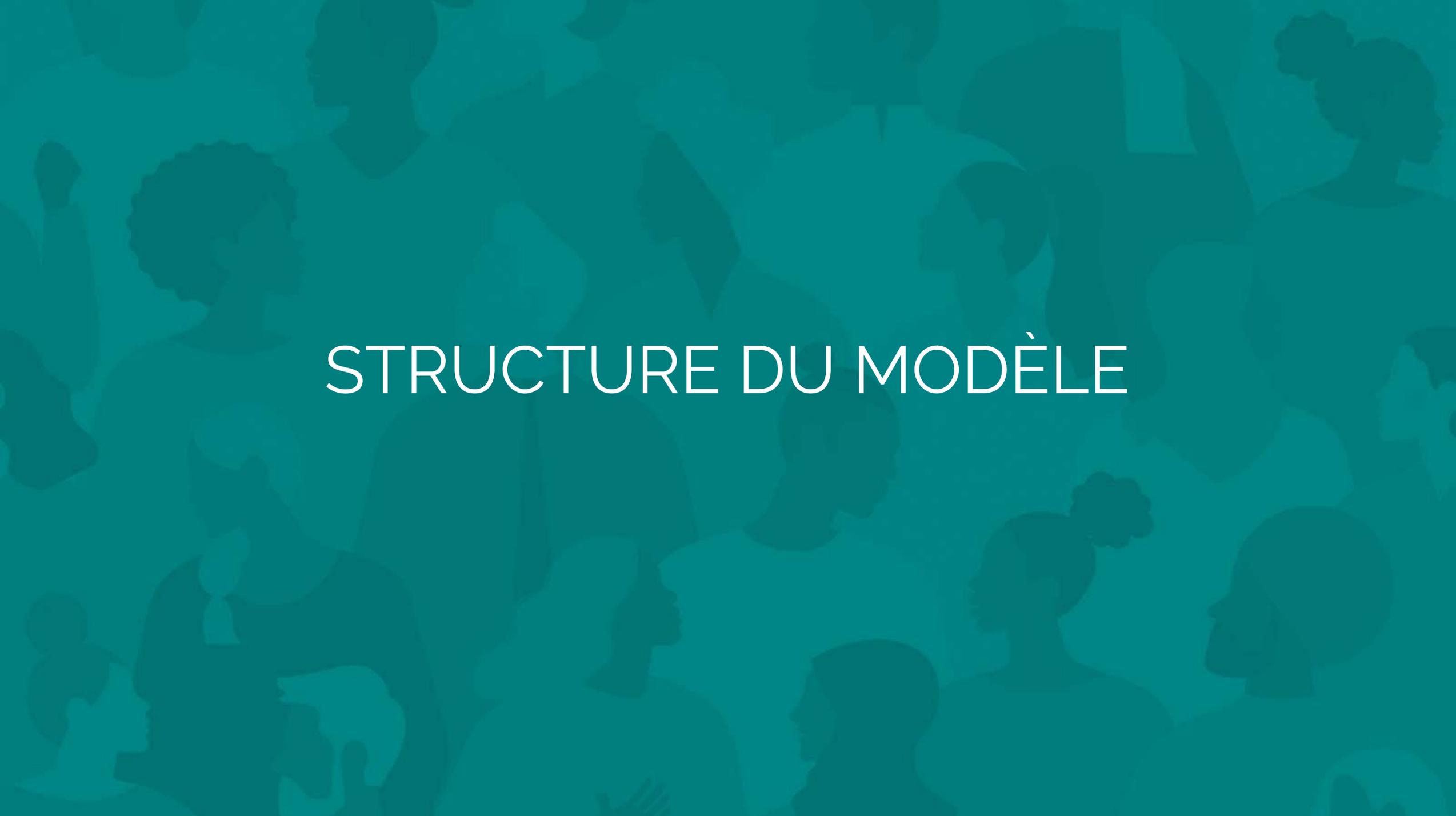
MODÉLISATION DES VIRUS RESPIRATOIRES À L'INSPQ : ÉTAT DE SITUATION

Étienne Racine, Maxime Spinelli et Jean-Gabriel Simard

CIQ – 12 décembre 2024

OBJECTIFS

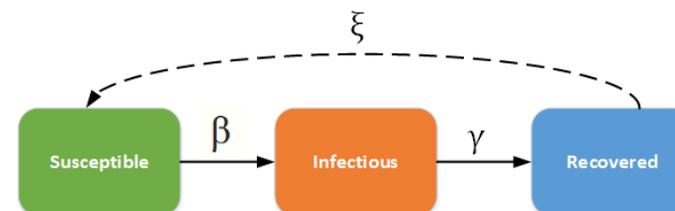
- Détailler les grandes lignes du modèle développé dans la dernière année
- Expliquer le problème de la calibration
- Expliquer sommairement une méthode d'apprentissage-machine applicable à la calibration du modèle
- Résumer les avancées effectuées lors du stage d'été de Jean-Gabriel Simard, étudiant en médecine avec expertise en IA
- Présenter brièvement le plan de travail pour les mois à venir



STRUCTURE DU MODÈLE

Structure générale du modèle

- Modèle compartimental déterministe
 - Type de modèle le plus simple
 - Généralement bien adapté aux épidémies de virus respiratoires saisonniers
- Succès antérieur avec modèle similaire plus simple développé durant mon fellow à McGill (adapté pour COVID-19 seulement)
 - Employé par un étudiant à la maîtrise à McGill
 - Article soumis en novembre 2024 (stratégies de vaccination en début de pandémie)



Source : <https://docs.idmod.org/projects/emod-hiv/en/latest/model-sir.html>



Structure générale du modèle

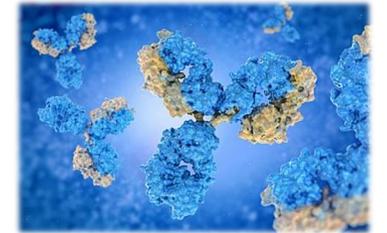
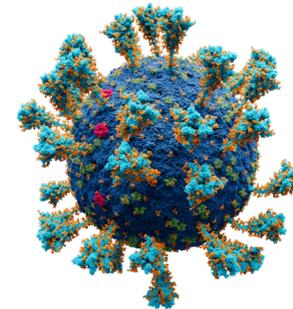
- Extension complexe du modèle SIR traditionnel
- Modèle multi-virus très flexible
 - Nombre arbitraire de virus, limité seulement par la puissance de calcul
 - Considère les coinfections (toutes les combinaisons sont possibles, en principe)
- Compartiments additionnels
 - Infections latentes
 - Infections sévères / hospitalisations



Source : <https://www.pngegg.com/en/png-bvhfb/download>

Structure générale du modèle

- Compartiments stratifiés sur plusieurs variables:
 - Âge
 - Pathogène(s) causant l'infection
 - Immunité contre différentes issues
 - Infections antérieures (pour immunité hybride)
 - Statut vaccinal
- Au total, plusieurs dizaines de milliers de compartiments



Source : https://en.wikipedia.org/wiki/Virus#/media/File:Coronavirus._SARS-CoV-2.png

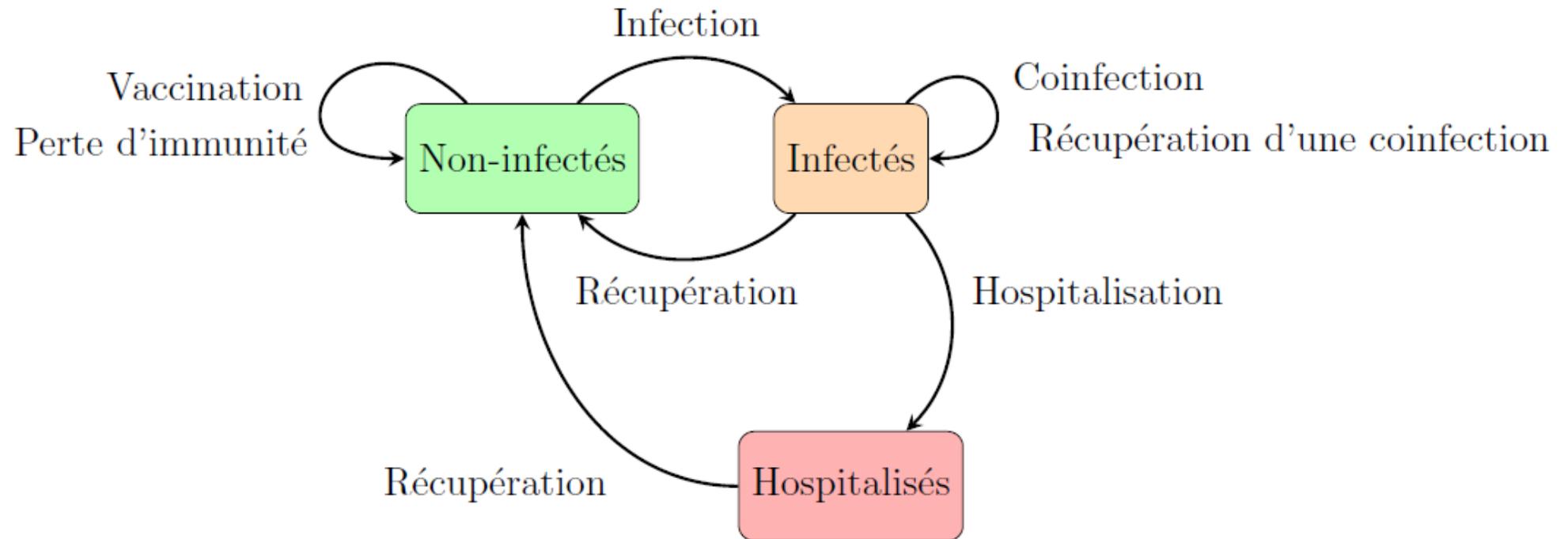
Source : <https://arf.ab.ca/wp-content/uploads/2023/11/vax.jpg>

Source : <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/decoding-variety-human-antibodies>

Mécanismes dynamiques modélisés

- **Transmission des infections**, incluant co-infections
- Période de latence
- Hospitalisations
- Récupération de l'infection et acquisition d'immunité, incluant protection croisée
- Vaccination, incluant immunité hybride
- Perte d'immunité dans le temps, autant naturelle que vaccinale

Schéma du modèle complet



Paramètres requis

- Contacts (variant dans le temps)
- Probabilité de transmission par contact, par virus, incluant effets d'interférence et/ou de synergie
- Durée des périodes de latence et de contagiosité
- Proportion des infections menant à l'hospitalisation
- Temps moyen d'infection symptomatique avant hospitalisation

Paramètres requis

- Durée moyenne de l'immunité, par issue
 - Immunité contre toute infection
 - Immunité contre hospitalisation (dure plus longtemps)
- Efficacité vaccinale et protection croisée, par issue
- Couverture vaccinale en fonction du temps
- Conditions initiales (ex. : proportion d'individus immuns avant la saison)

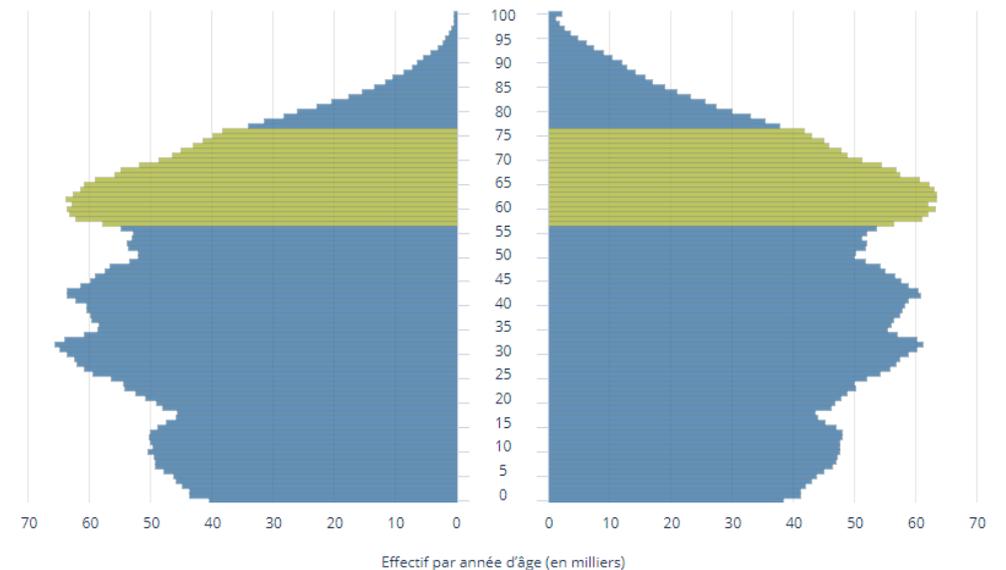
Mécanismes non inclus (à ajouter éventuellement)

- Changements démographiques :

- Naissances
- Décès toutes causes
- Immigration
- Vieillissement de la population

- Décès attribuables aux virus

- Peuvent être calculés *a posteriori* en attendant



Source : <https://statistique.quebec.ca/vitrine/vieillissement/themes/population/pyramide-ages-animee>

Mécanismes non inclus (à ajouter éventuellement)

- Traçage et isolement des cas (si contexte d'urgence sanitaire)
- Distinction entre infections asymptomatiques et symptomatiques
 - Infections symptomatiques possiblement plus contagieuses
 - Indications de tester selon la symptomatologie
- Sensibilité et spécificité
 - Tests de dépistage
 - Tests à visée diagnostique

Mécanismes non inclus (à ajouter éventuellement)

- Stratification géographique
 - Par région socio-sanitaire
 - Par zones rurales / urbaines (différentes matrices de contact)
- Effets environnementaux pouvant influencer les infections respiratoires
 - Température (peut être incluse indirectement via contacts effectifs dépendant du temps)
 - Pollution atmosphérique (difficile dans un modèle compartimental)

The background of the slide is a solid teal color with a repeating pattern of dark teal silhouettes of diverse human figures. The silhouettes are arranged in a way that suggests a crowd or a group of people, with some figures facing forward and others in profile. The overall effect is one of inclusivity and community.

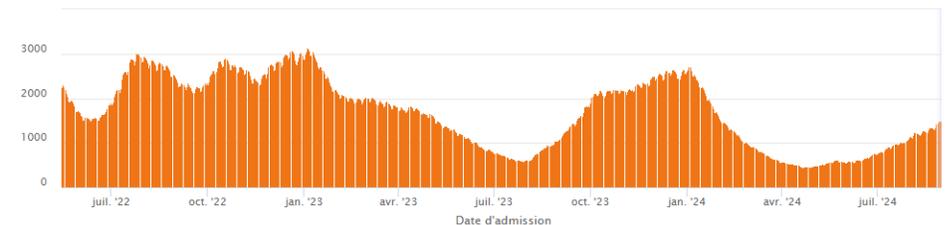
CALIBRATION DU MODÈLE

Calibration

- Paramètres du modèle doivent avoir une valeur numérique
- Certaines valeurs assez bien connues
 - Histoire naturelle des infections (latence, période de contagiosité)
 - Efficacité vaccinale
- D'autres valeurs sont plus difficiles à estimer / mesurer
 - Proportion des infections menant à une hospitalisation
 - Contacts en fonction du temps

Calibration

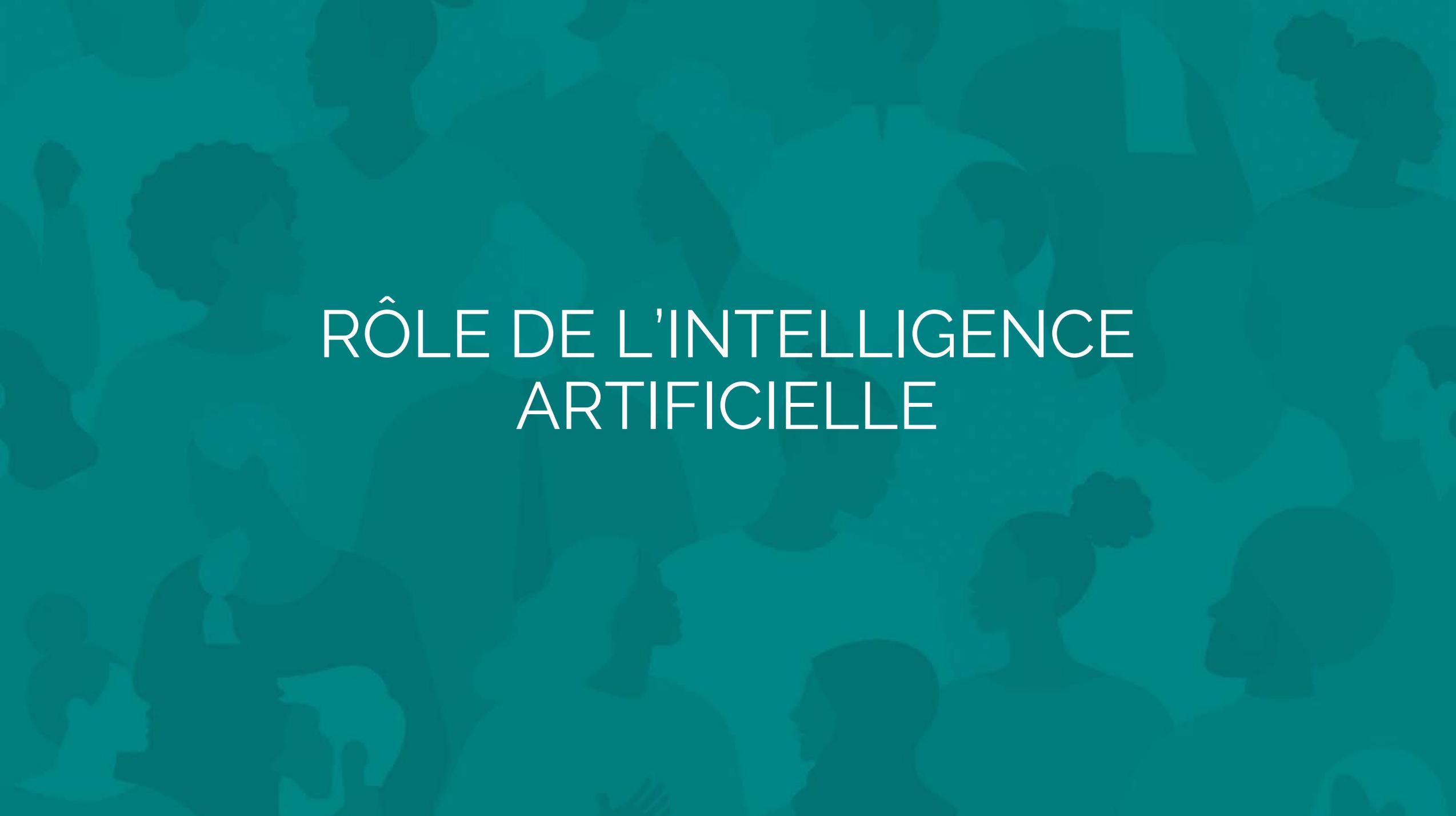
- Comment fixer les valeurs inconnues de certains paramètres?
- Calibration = choix de valeurs de paramètres qui permettent au modèle de reproduire certaines observations épidémiologiques antérieures le plus fidèlement possible
- Exemples de cibles pour la calibration :
 - Séries temporelles d'hospitalisations
 - Séries temporelles de tests positifs
 - Séroprévalence



Source : <https://www.inspq.qc.ca/en/node/21994>

Calibration

- Calibration = problème d'optimisation
- Trouver les valeurs des paramètres qui minimisent la différence entre l'output du modèle et les données
- Difficulté : grand nombre de paramètres
 - Peut aller à plusieurs centaines dans un modèle hautement stratifié
 - Impossible d'explorer l'espace des paramètres de manière systématique
- Besoin d'une méthode plus efficace

The background is a solid teal color with a pattern of faint, dark teal silhouettes of people's heads and shoulders, representing a diverse group of individuals. The silhouettes are scattered across the frame, some facing left and some facing right.

RÔLE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Apprentissage-machine

- Différence entre l'output du modèle et les données, quantifiée à l'aide d'une « fonction de perte »
- Plus la différence entre l'output du modèle et les données est grande, plus la valeur de la fonction de perte est grande
- Fonction de perte sera minimisée lorsque les valeurs des paramètres seront optimales
 - **Quand le modèle reproduit fidèlement les observations**

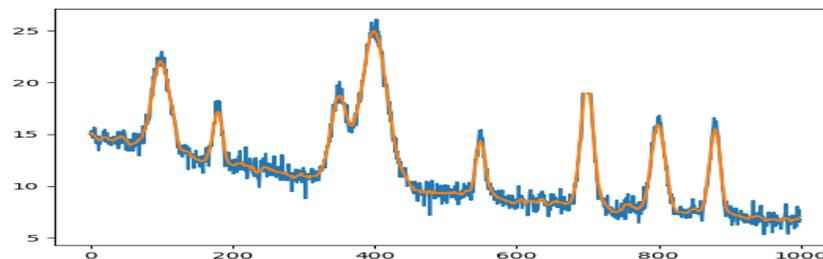
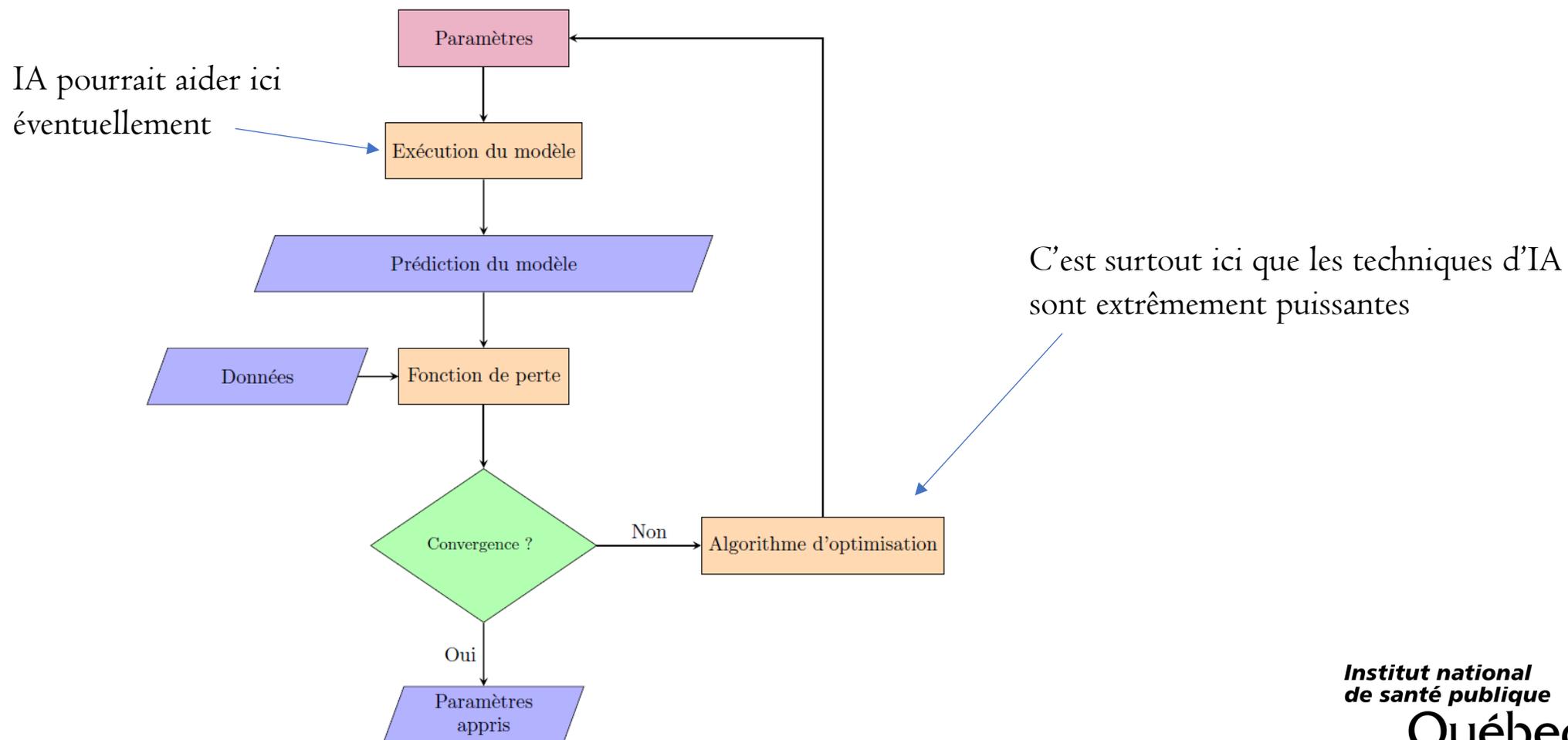


Schéma de la calibration

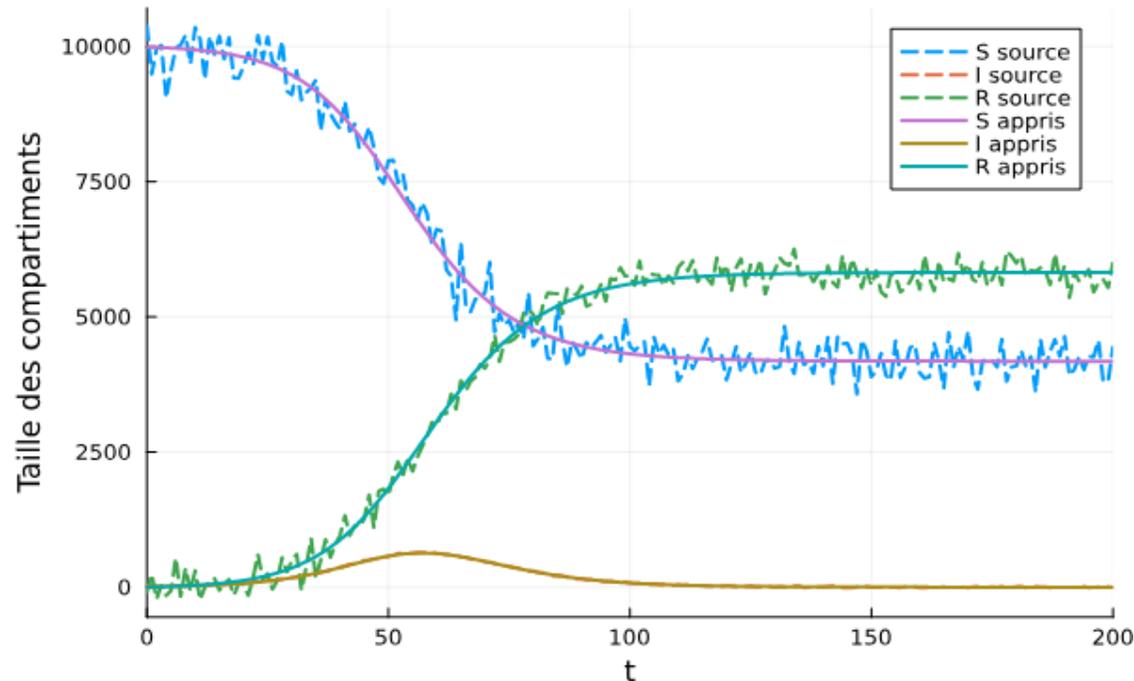


Premier exemple « extra simple »

- Démonstration de faisabilité exécutée très rapidement



- 1 jour seulement pour monter un algorithme capable de calibrer un modèle SIR simple



Paramètres	Valeur attendue	Valeur apprise	Erreur absolue	Erreur relative (%)
β (transmission)	0,3	0.3003	3.4×10^{-4}	0,116
γ (récupération)	0,2	0.2006	$6,2 \times 10^{-4}$	0,312

Plusieurs essais progressifs

- Complexification progressive du modèle à calibrer pour évaluer la faisabilité du processus en fonction du niveau de détail inclus dans le modèle
 - Stratification par âge
 - Ajout des hospitalisations
 - Ajout de la période de latence
- Approche graduelle vers calibration du modèle complet, i.e. avec tous les mécanismes
- Approche progressive nécessaire car performance de l'algorithme diminue avec l'augmentation du nombre de paramètres
 - « Ne pas prendre de trop grosses bouchées! »

The background features a repeating pattern of teal-colored silhouettes of people from various ethnicities and ages, shown in profile or three-quarter view, creating a sense of a diverse community.

RÉSULTATS RÉCENTS

Travaux en cours

- Explorer les limites de l'algorithme de calibration
 - Temps de calcul nécessaire pour calibrer en fonction de la complexité du modèle
 - Déterminer l'information nécessaire pour identifier les valeurs des paramètres de manière pratiquement unique
- Migrer les programmes sur notre nouvelle machine dédiée à ces calculs
 - Presque achevé

Faisabilité de la calibration

- Mimer ce qui sera fait avec données épidémiologiques réelles
- Modèle relativement simple
 - 4 strates d'âge, un seul virus
 - Latence et hospitalisations incluses
 - Pas de perte d'immunité, pas de vaccination
- Calibration variant selon l'information disponible
 - Tous les compartiments sont disponibles
 - Hospitalisations seules sont disponibles
 - Hospitalisations + infections actives à un instant
 - Hospitalisations + infections cumulatives à un instant

Procédure de test

- On fixe les valeurs des paramètres (de manière arbitraire)
- On exécute le modèle, ce qui génère des séries temporelles de cas et d'hospitalisations
- On utilise ces courbes comme cibles épidémiologiques
- L'algorithme tente de retrouver les valeurs des paramètres qui ont été choisies pour produire les cibles

Procédure de test

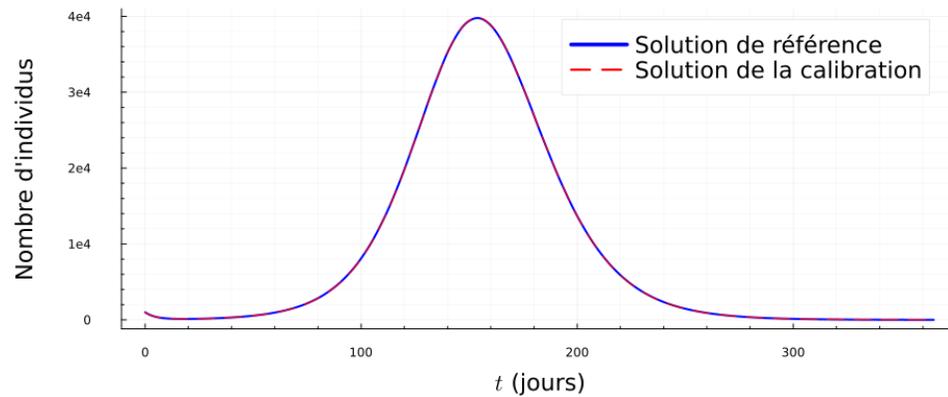
- On étudie l'efficacité de l'algorithme à retrouver les bonnes valeurs des paramètres en fonction de l'information disponible
- Paramètres présumés connus : durée moyenne de contagiosité, temps moyen entre infection et hospitalisation
- Paramètres calibrés : contacts, probabilité d'hospitalisation en cas d'infection

The background is a solid teal color with a pattern of faint, dark teal silhouettes of people's heads and shoulders, representing a diverse group of individuals. The silhouettes are scattered across the frame, some facing left and some facing right.

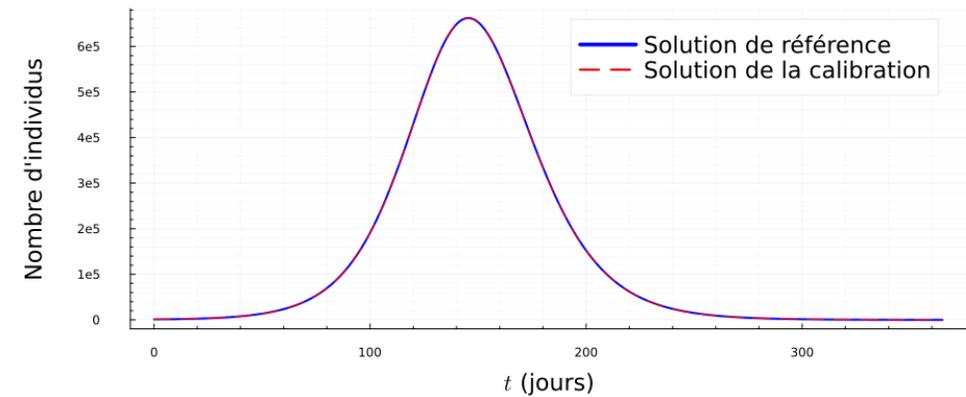
CALIBRATIONS D'ÉPIDÉMIES ANTÉRIEURES

Calibration avec information complète

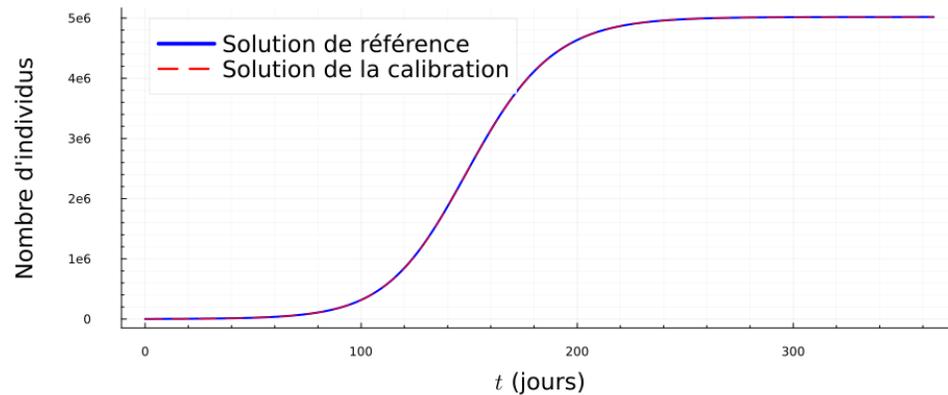
Population hospitalisée



Population infectée

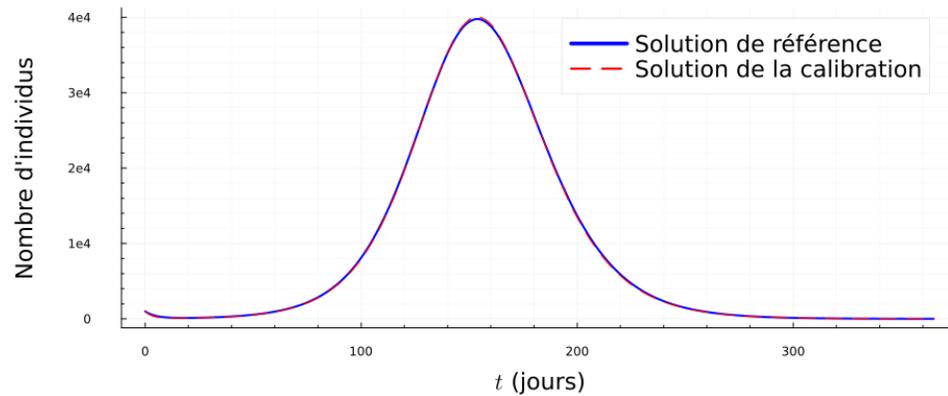


Population ayant fait l'infection

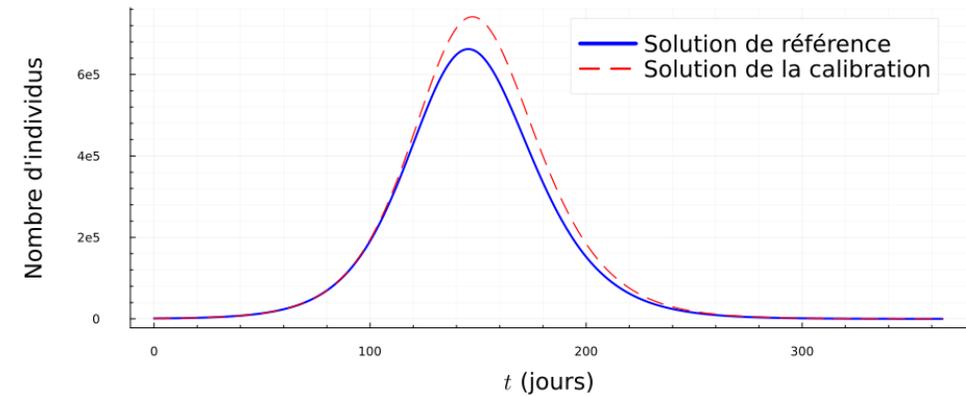


Calibration avec hospitalisations seules

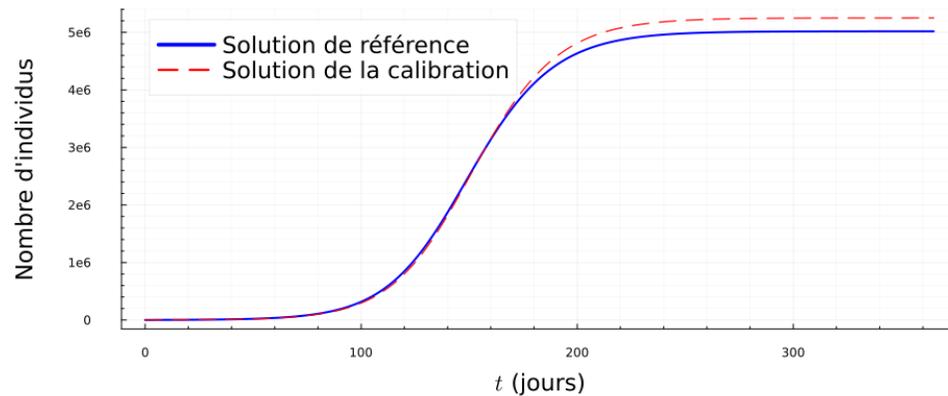
Population hospitalisée



Population infectée

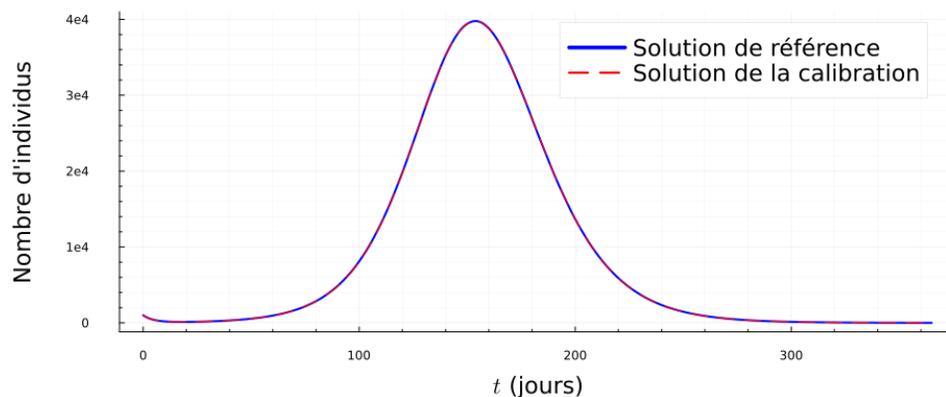


Population ayant fait l'infection

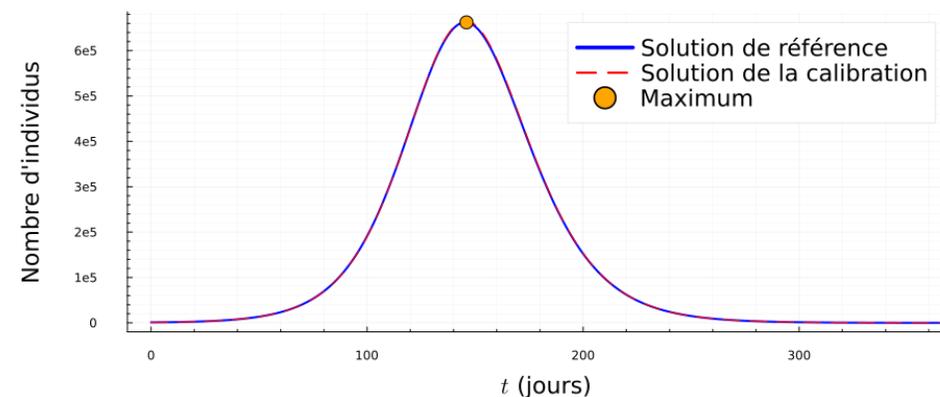


Hospitalisations + prévalence d'infections actives

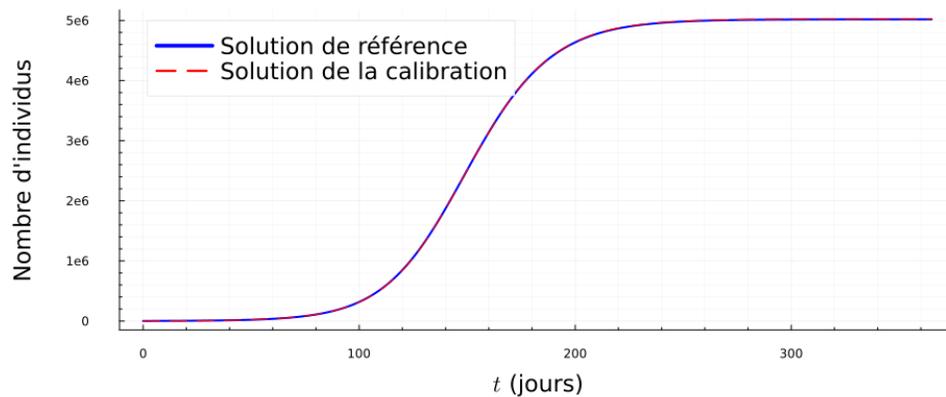
Population hospitalisée



Population infectée

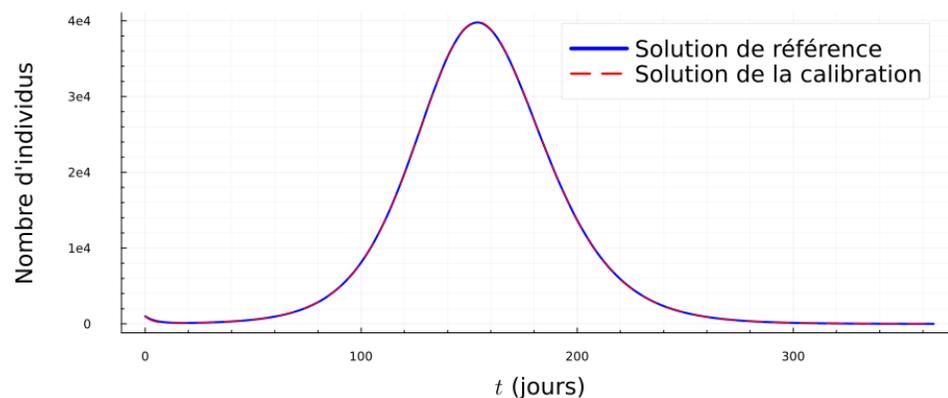


Population ayant fait l'infection

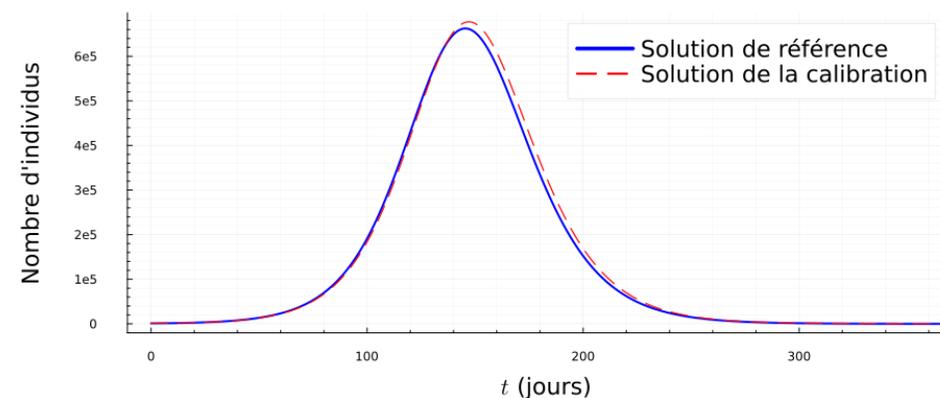


Hospitalisations + infections cumulatives

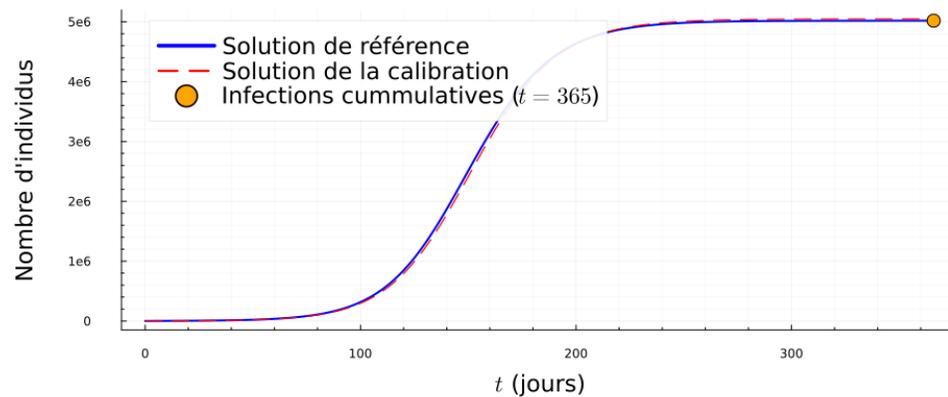
Population hospitalisée



Population infectée



Population ayant fait l'infection



The background is a solid teal color with a pattern of faint, dark teal silhouettes of people's heads and shoulders, representing a diverse group of individuals. The silhouettes are scattered across the frame, some facing left and some facing right.

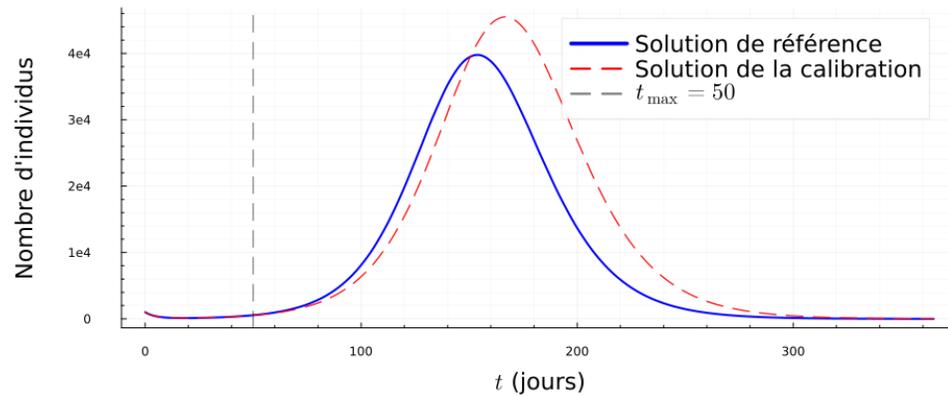
PRÉDICTION DES PICS ÉPIDÉMIQUES

Prédiction des pics épidémiques

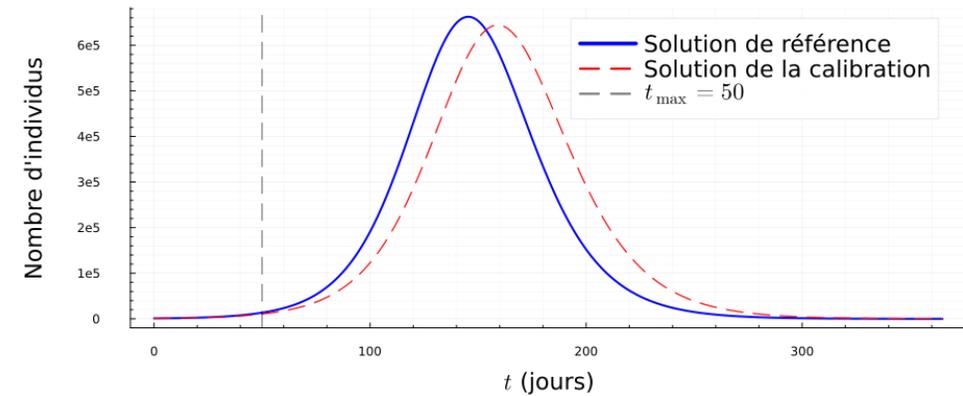
- On répète les mêmes exercices mais avec seulement l'information du début de l'épidémie
 - Ex. : octobre / novembre pour saison VRS
- Examine la capacité d'UNE calibration « précoce » à prédire le moment et l'amplitude des pics de cas et d'hospitalisations
- Question demandée régulièrement par le DNSP à l'équipe Vigie, donc important de voir si on est capable de le faire

Calibration avec hospitalisations seules – 50 jrs

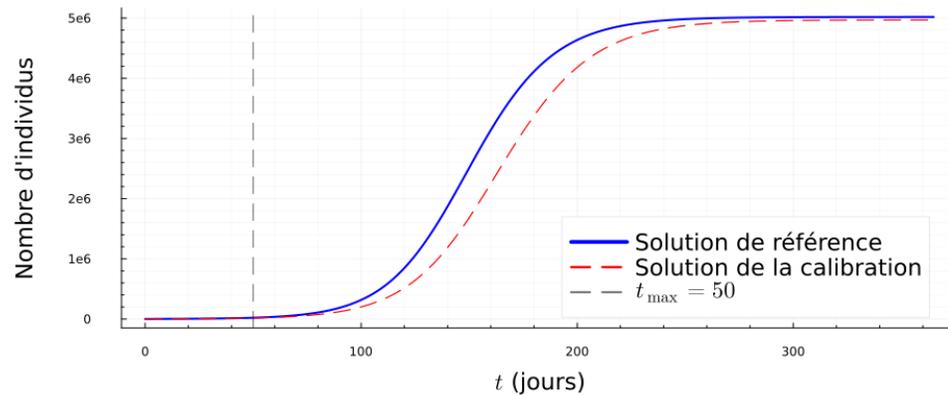
Population hospitalisée



Population infectée

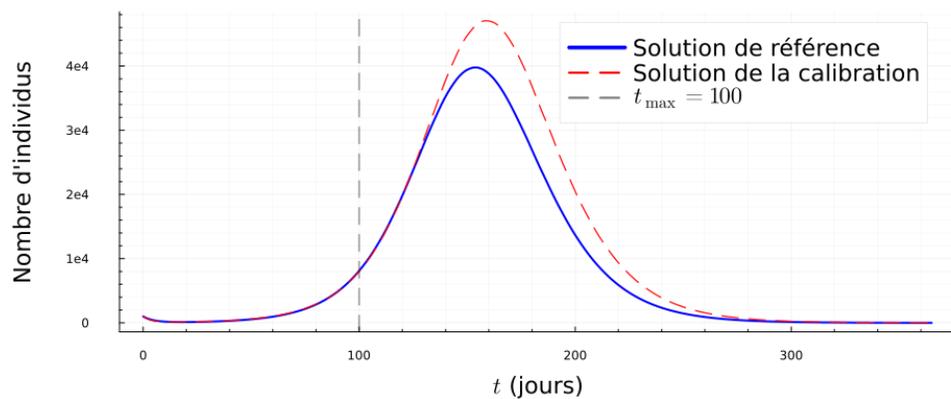


Population ayant fait l'infection

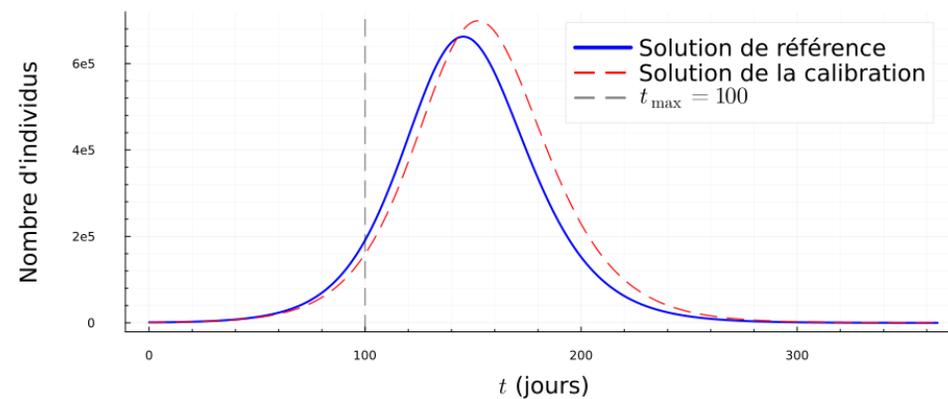


Calibration avec hospitalisations seules – 100 jrs

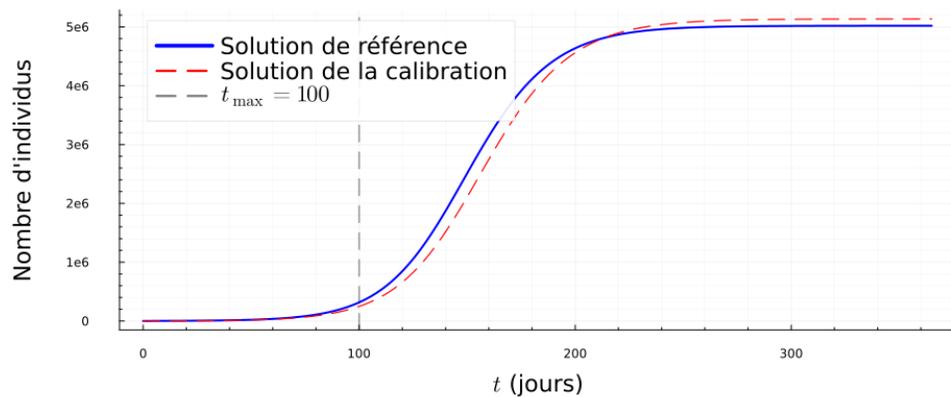
Population hospitalisée



Population infectée

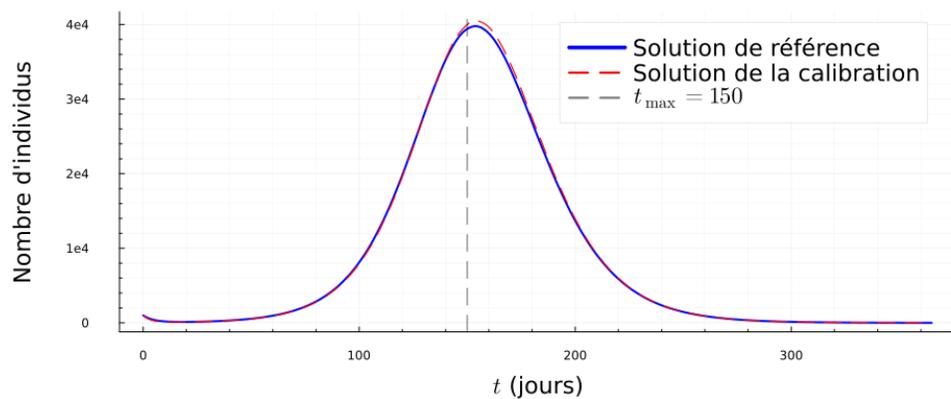


Population ayant fait l'infection

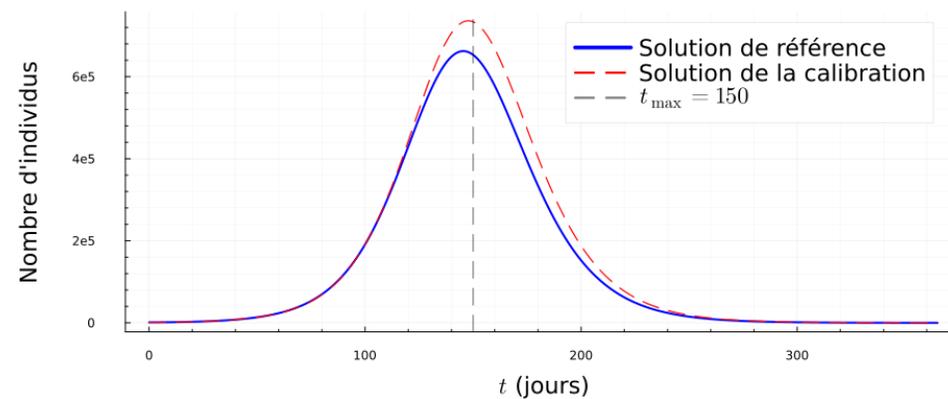


Calibration avec hospitalisations seules – 150 jrs

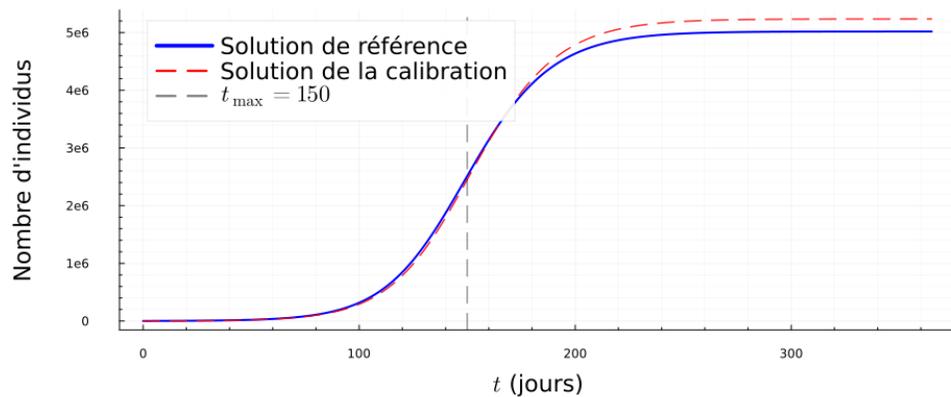
Population hospitalisée



Population infectée

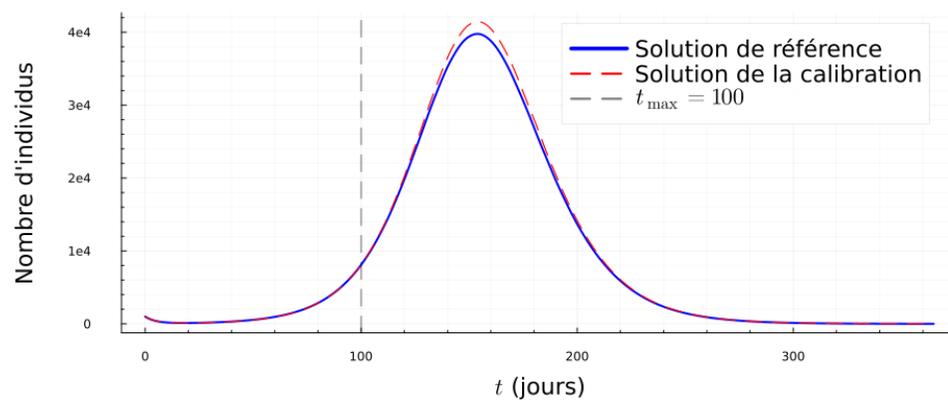


Population ayant fait l'infection

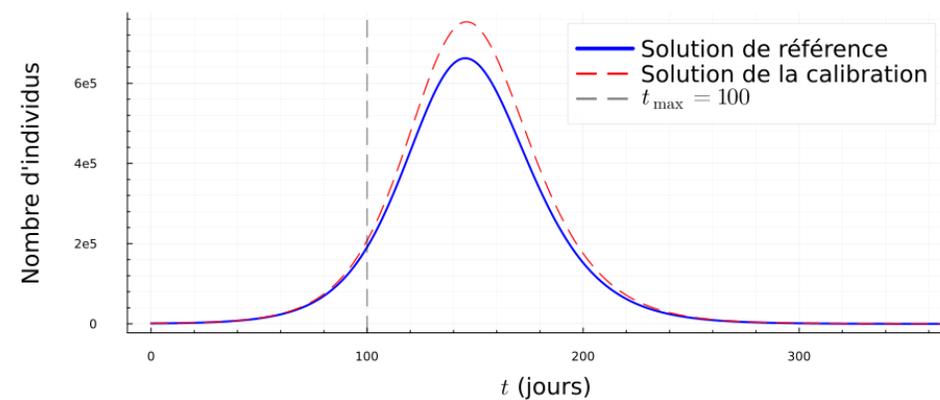


Hospitalisations + séroprévalence – 100 jrs

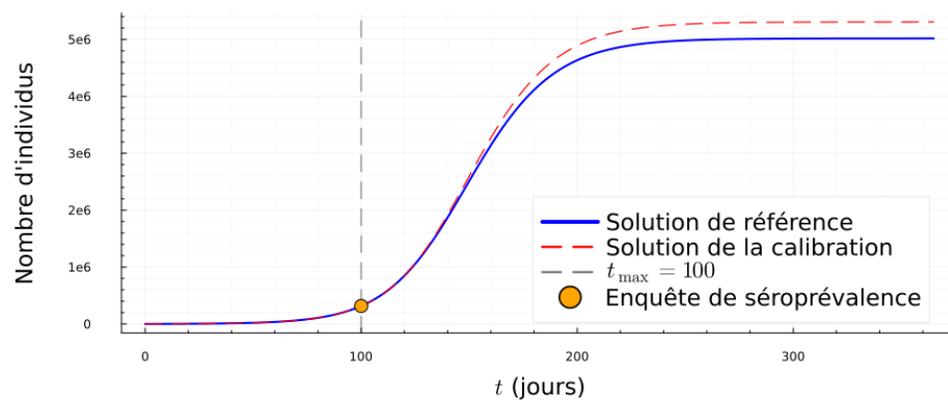
Population hospitalisée



Population infectée



Population ayant fait l'infection



The background is a solid teal color with a pattern of faint, darker teal silhouettes of diverse people's heads and shoulders, facing various directions. The silhouettes represent different ethnicities and hairstyles, creating a sense of a multicultural community.

TRAVAUX À VENIR

Travaux à venir

- Multiples calibrations simultanées pour identifier un maximum de combinaisons de valeurs de paramètres compatibles avec les données
- Calibrer les « conditions initiales », notamment la proportion d'individus déjà immunisés en début de saison
- Calibrer en présence de vaccination
- Examiner les conséquences d'une calibration à partir d'information incomplète / imparfaite sur les prédictions du modèle et les scénarios contrefactuels
 - Ex. : impact de l'introduction d'un nouveau vaccin selon les différentes valeurs de paramètres calibrés

Travaux à venir

- Calibrer le modèle avec données réelles
 - Priorités à déterminer, probablement COVID le plus pressant, vu le fardeau
 - Mais VRS plus facile, permettrait de nous « faire la main »
 - Influenza plus difficile que VRS car plusieurs souches circulent simultanément
- Éventuellement : projections saisonnières
 - Prédire le(s) pic(s) sera probablement ardu au vu des résultats qu'on a jusqu'à maintenant
 - Reste à voir si une calibration à plusieurs particules produira de meilleurs résultats
- Évaluations économiques de programmes de vaccination
 - À partir de calibrations de saisons antérieures



Centre d'expertise et de
référence en santé publique

www.inspq.qc.ca

Impact à long terme de la pandémie de COVID-19 sur la vaccination de routine des enfants au Québec

Marilou Kiely, Iulia Ionescu, Mourad Dahhou, Ève Dubé & Chantal Sauvageau

Journées annuelles de santé publique

3 décembre, 2024

Déclaration conflit d'intérêts

Je n'ai aucun conflit d'intérêt à déclarer en lien avec cette présentation.

Plan de la presentation

- Contexte
- Objectifs
- Méthodes
- Résultats
 - Vaccination des 0-2 ans
 - Vaccination à l'entrée scolaire
 - Vaccination à l'école
- Limites
- Conclusions

Contexte

- La pandémie de COVID-19 a eu des répercussions importantes sur les programmes de vaccination des enfants au Québec et ailleurs.
- Un suivi à long terme était nécessaire:
 - Évaluer l'impact des activités de rattrapage réalisées sur les couvertures vaccinales et les retards vaccinaux.
 - Évaluer si retour à des niveaux de couverture vaccinale d'avant la pandémie.



Global childhood immunization levels stalled in 2023, leaving many without life-saving protection

New data reveal nearly 3 in 4 infants live in countries where low vaccine coverage is driving measles outbreaks

15 July 2024 | Joint News Release | Geneva/New York | Reading time: 4 min (1181 words)

[Global childhood immunization levels stalled in 2023, leaving many without life-saving protection \(who.int\)](https://www.who.int/news/2024/07/global-childhood-immunization-levels-stalled-in-2023-leaving-many-without-life-saving-protection)

Contexte

- Augmentation des maladies évitables par la vaccination (MEV) dans le contexte des baisses observées dans les couvertures vaccinales.
- Inégalités présentes concernant les couvertures vaccinales et le risque de MEV.
- Possible que la pandémie de COVID-19 ait augmenté ces inégalités.

[Global measles cases spiked 140% in 2019 amid falling vaccinations in many nations, study estimates | CIDRAP \(umn.edu\)](#)
[Global resurgence of measles in the vaccination era and influencing factors - International Journal of Infectious Diseases \(ijidonline.com\)](#)

Global measles cases spiked 140% in 2019 amid falling vaccinations in many nations, study estimates

Mary Van Beusekom, MS, July 23, 2024

Topics: [Measles](#)

INTERNATIONAL JOURNAL
OF INFECTIOUS DISEASES



SHORT COMMUNICATION · Volume 147, 107189, October 2024 · Open Access

[Download Full Issue](#)

Global resurgence of measles in the vaccination era and influencing factors

[Subekshya Bidari](#)¹ · [Wan Yang](#)^{1,2}

[Affiliations & Notes](#) · [Article Info](#)

[Download PDF](#) · [Cite](#) · [Share](#) · [Set Alert](#) · [Get Rights](#) · [Reprints](#)

» Highlights

Show Outline

- The number of global measles cases increased during the study period (2010-2019).
- Despite an overall increase, vaccination rates decreased in 59 of 194 countries.
- Measles cases in low- and middle-income countries were strongly associated with socioeconomic factors.
- Vaccine hesitancy likely contributed to the increased incidence of measles in high- and upper middle-income countries.

Objectifs du projet

1

Estimer les couvertures vaccinales et les retards vaccinaux dans le temps pour la vaccination de routine des enfants de 0-2 ans (de 2019 à 2023)

2

Estimer les couvertures vaccinales dans le temps pour les vaccins prévus à l'entrée scolaire de 2019-2020 à 2022-2023

3

Estimer les couvertures vaccinales dans le temps pour les vaccins prévus à l'école pour les mêmes années scolaires.

4

Identifier les caractéristiques sociodémographiques associées au statut vaccinal.

Méthodes

Devis de l'étude	Étude de cohorte retrospective à l'aide des banques de données administratives
Population	Enfants nés entre juin 2017 et septembre 2023 et présents au Registre de vaccination du Québec (RVQ)
	Élèves en 1^{ère} et 4^e année du primaire et en secondaire 3 inscrits sur la liste du ministère de l'éducation et appariés au RVQ pour chacune des années scolaires ciblées.
Data sources	RVQ: pour les données de vaccination Données du recensement canadien de 2021: pour les caractéristiques sociodémographiques

Calendrier de vaccination pour les enfants de moins de 24 mois

	Vaccins et rang de dose	
Âges ciblés	Enfants nés avant le 1 ^{er} juin 2019	Enfants nés à partir du 1 ^{er} juin 2019
2 mois	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 1 Pneu-C-10: dose 1 Rota: dose 1	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 1 Pneu-C-10: dose 1 Rota: dose 1
4 mois	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 2 Pneu-C-10: dose 2 Rota: dose 2	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 2 Pneu-C-10 -10: dose 2 Rota: dose 2
6 mois	DCaT-VPI-Hib: dose 3	-
12 mois	Men-C-C: dose 3 Pneu-C-13: dose 3 RRO or RRO-Var: dose 1	DCaT-VPI-Hib: dose 3 Pneu-13: dose 3 RRO-Var: dose 1
18 mois	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 4 RRO-Var: RRO (dose 2), Var (dose 1 ou 2)	HAHB: HA (dose 1), HB (dose 3) RRO-Var: dose 2 Men-C-C: dose 1

Calendrier de vaccination pour les enfants de moins de 24 mois

Vaccins et rang de dose			
Âges ciblés	Enfants nés avant le 1 ^{er} juin 2019	Enfants nés à partir du 1 ^{er} juin 2019	
2 mois	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 1 Pneu-C-10: dose 1 Rota: dose 1	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 1 Pneu-C-10: dose 1 Rota: dose 1	Aucun changement
4 mois	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 2 Pneu-C-10: dose 2 Rota: dose 2	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 2 Pneu-C-10: dose 2 Rota: dose 2	
6 mois	DCaT-VPI-Hib: dose 3	-	La visite de 6 mois a été retirée
12 mois	Men-C-C: dose 3 Pneu-C-13: dose 3 RRO or RRO-Var: dose 1	DCaT-VPI-Hib: dose 3 Pneu-C-13: dose 3 RRO-Var: dose 1	Changements vaccins
18 mois	DCaT-HB-VPI-Hib: dose 4 RRO-Var: RRO (dose 2), Var (dose 1 or 2)	HAHB: HA (dose 1), HB (dose 3) RRO-Var: dose 2 Men-C-C: dose 1	

Calendrier de vaccination pour les vaccins prévus à l'entrée scolaire, en 4^e année du primaire et en secondaire 3, années scolaires de 2019-2020 à 2022-2023

Âges ciblés	Années scolaires			
	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
	Vaccins et rang de dose			
4 à 6 ans	dcaT-VPI: dose 5 Var: dose 2	dcaT-VPI: dose 5 Var: dose 2	dcaT-VPI: dose 5 Var: dose 2	dcaT-VPI: dose 5 Var: dose 2
9 à 11 ans	HAHB: dose 1 VPH-9: dose 1	HAHB: dose 1 VPH-9: dose 1	HAHB: dose 1 VPH-9: dose 1	HAHB: dose 1 VPH-9: dose 1
14 à 16 ans	dT: dose 6 Men-C-C: dose 2 VPH: offert aux garçons	dT: dose 6 Men-C-C: dose 2 VPH: offert aux garçons	dT: dose 6 Men-C-C: dose 2	dT: dose 6 Men-C-C: dose 2

Analyses

- **CV avant 24 mois :**
 - CV chaque mois pour chacune des cohortes 1 mois suivant l'âge prévu de la vaccination (3, 5, 13 et 19 mois)
 - Retards vaccinaux
- **CV en 1^{ère} et 4^e année du primaire et en secondaire 3**
 - Estimée au 31 août de chaque année scolaire
 - Estimée à la fin de l'étude – évaluer les efforts de rattrapage

Analyses – Association entre les caractéristiques au niveau de l'aire de diffusion (AD) et le statut vaccinal



- Données du recensement:
 - Indices de défavorisation sociale et matérielle
 - Immigration
 - Langue parlée à la maison
- Catégorisation en quartiles ou quintiles
- Comparaison pré-pandémie (2019-2020) et post-pandémie (2022-2023)



AD: Environ 400-700 personnes

Langue

Immigration

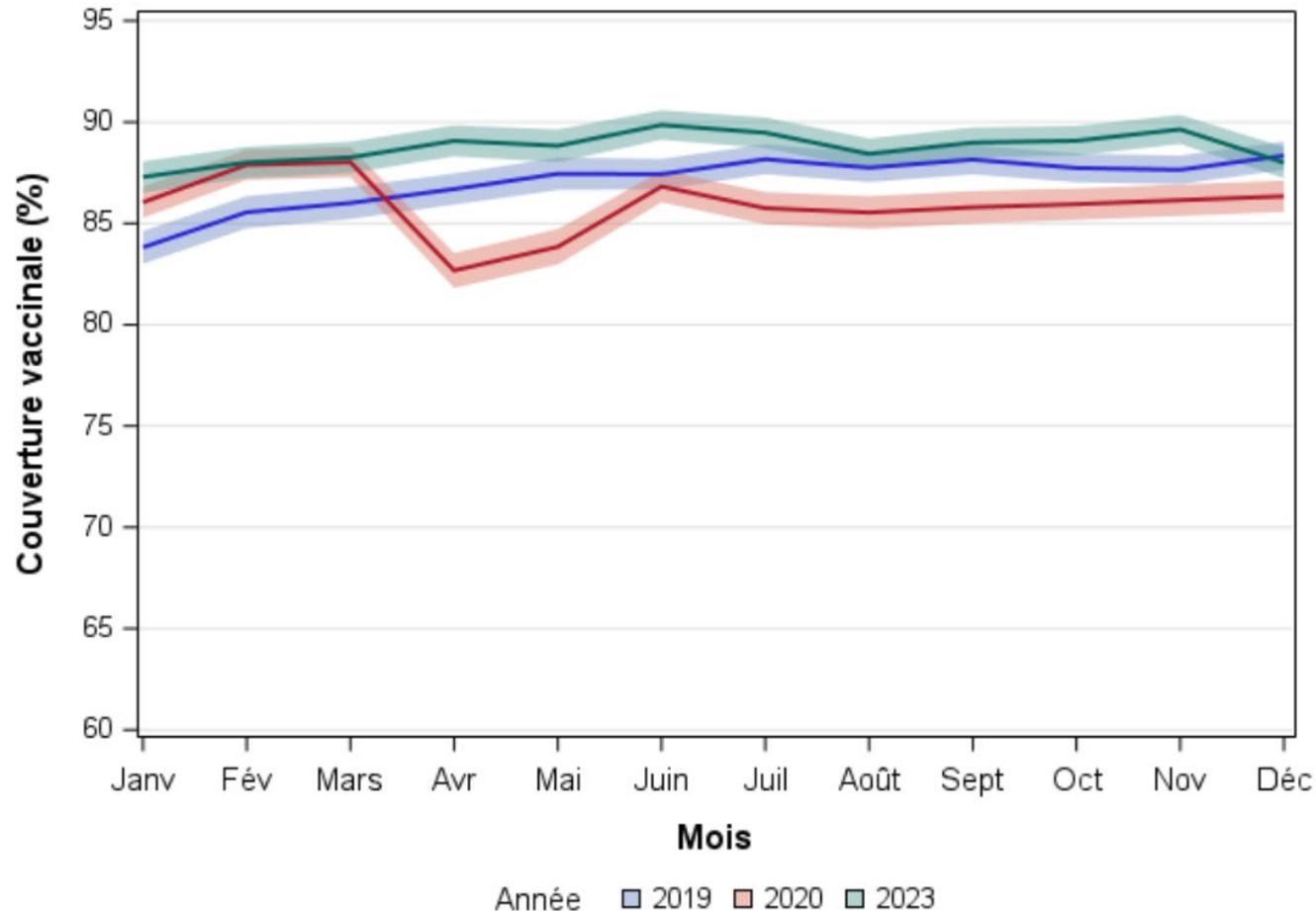
- 1 Catégorie avec la plus faible proportion
- 2
- 3
- 4 Catégorie avec la proportion la plus élevée

Indices de déprivation sociale et matérielle

- 1 Moins défavorisés
- 2
- 3
- 4
- 5 Plus défavorisés

Résultats – Couverture vaccinale avant 24 mois

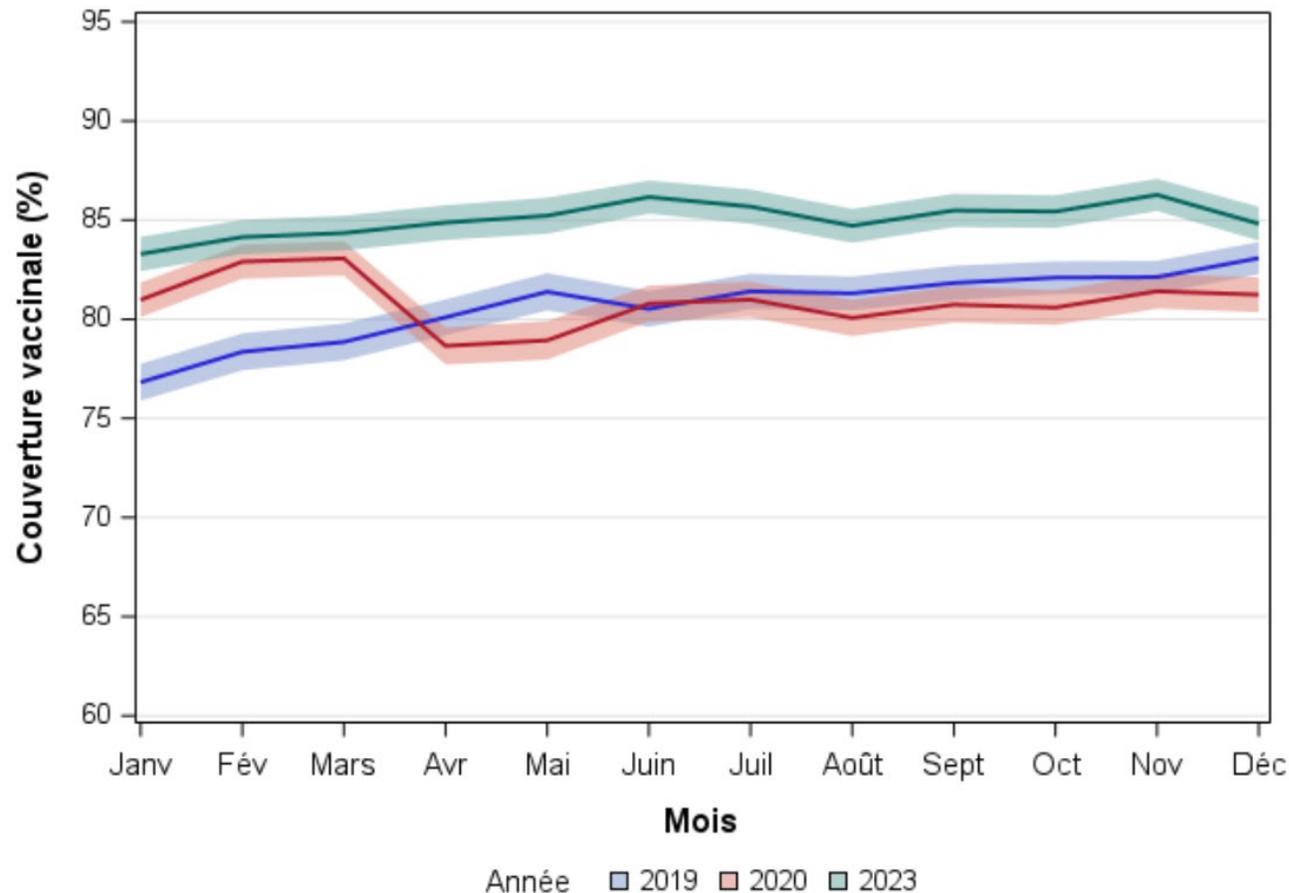
Vaccin DCaT – 3 mois



- **Baisse** de la CV pendant les premiers mois de la pandémie
- CV en **2023 est plus élevée** que celle de **2019 (+1,7%)**
- Baisse de 1% en 2023 vs. 2022
- Mêmes tendances pour le vaccin Pneu-C et pour la CV à 5 mois

Résultats – Couverture vaccinale avant 24 mois

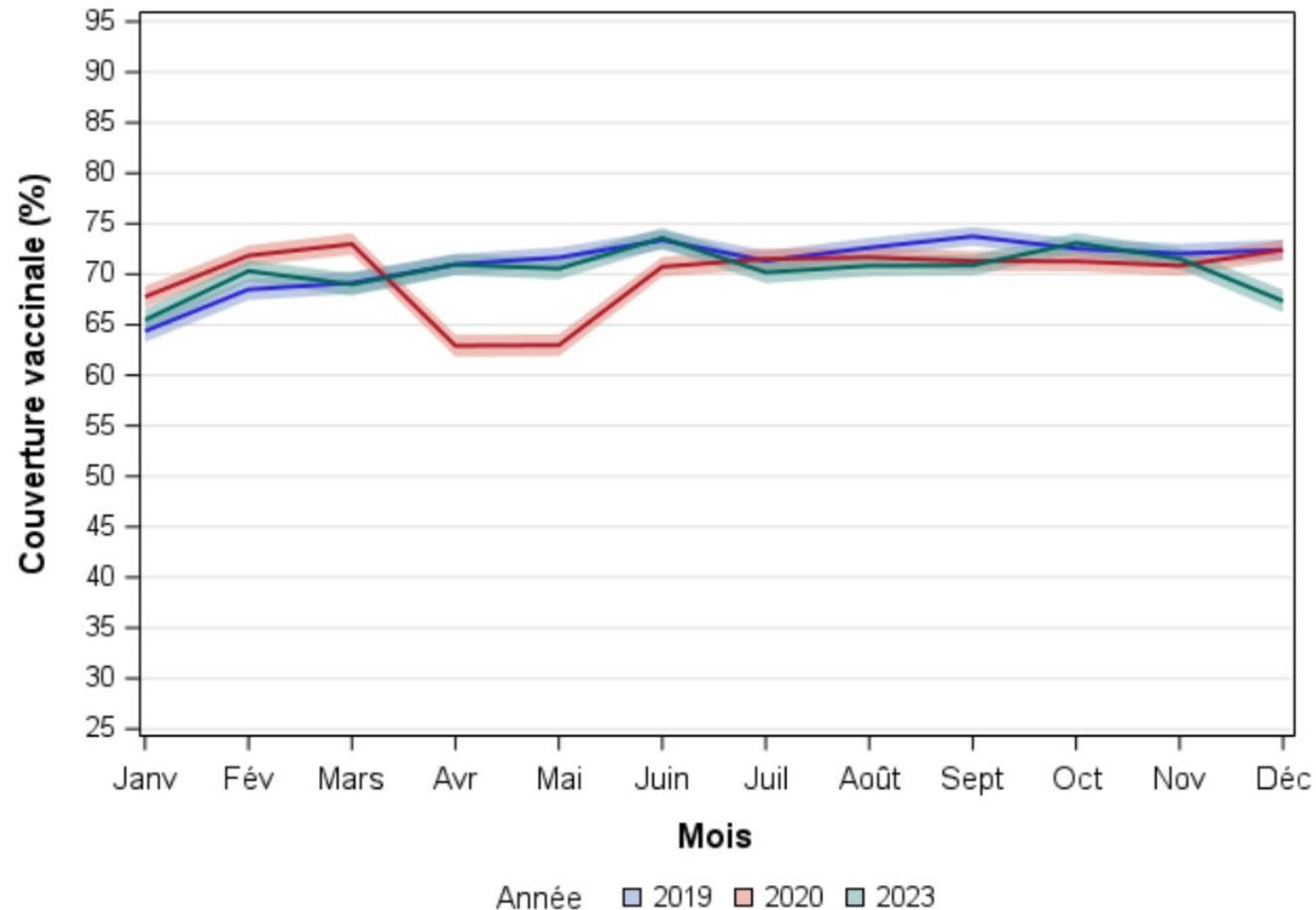
Vaccin rotavirus – 3 mois



- **Baisse** de la CV pendant les premiers mois de la pandémie
- CV en 2023 pour rota **est plus élevée** qu'en 2019 (+4,3%)
- **Augmentation** au fil des ans depuis l'introduction du vaccin contre le rotavirus en 2011
- Même tendance à 5 mois

Résultats – Couverture vaccinale avant 24 mois

Vaccin rougeole – 13 mois (1 dose)

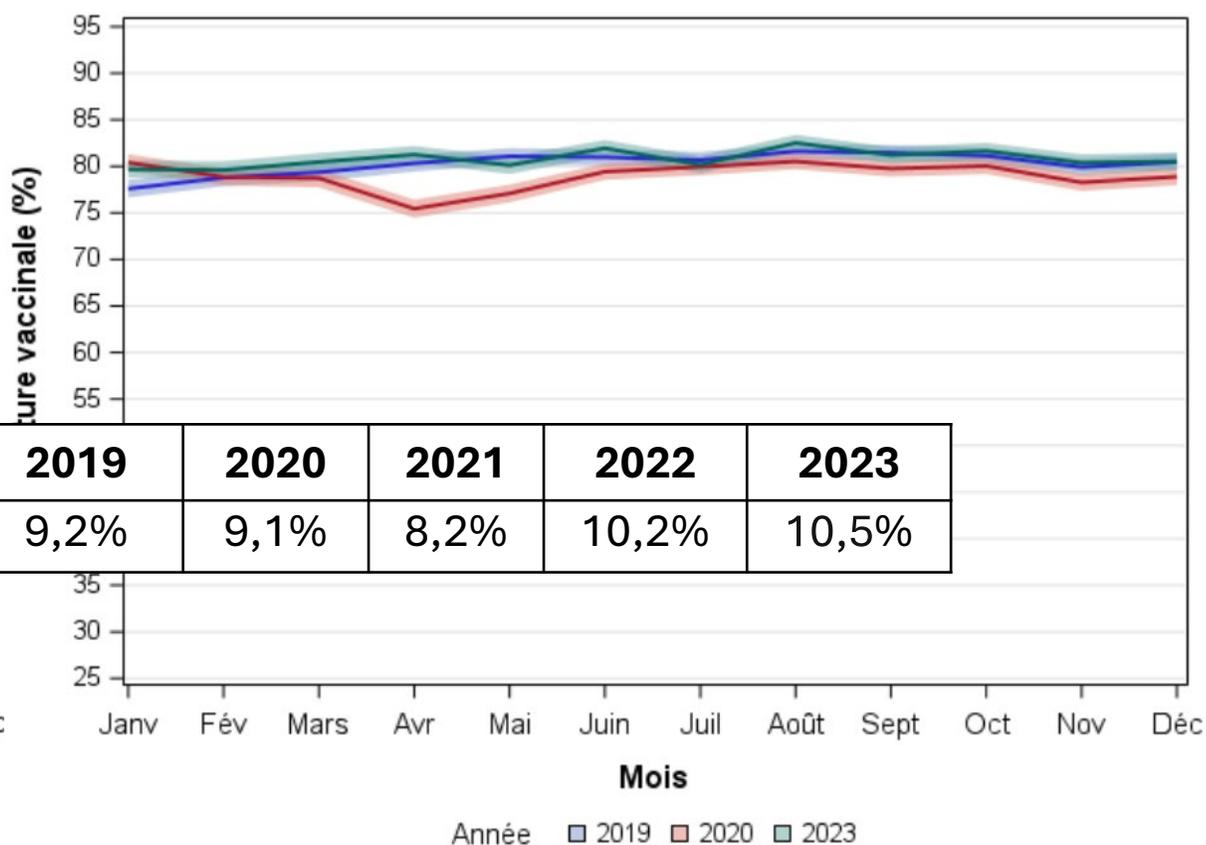
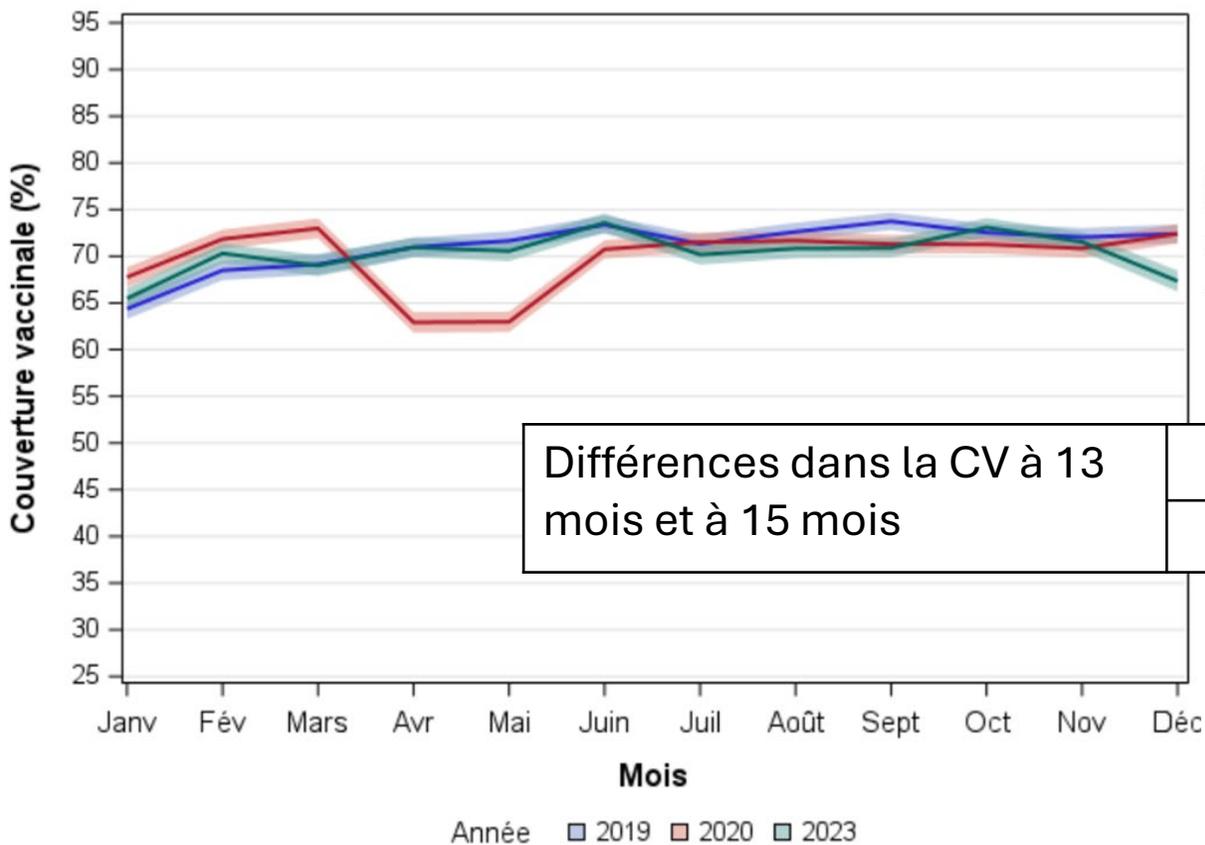


- **Baisse** de la CV dans les premiers mois de la pandémie
- Faible **baisse** dans la CV (1 dose) en 2023 comparativement à 2019 (**-0,8%**)
- Aucune baisse pour le vaccin Pneu-C pour 2023 vs. 2019

Résultats – Couverture vaccinale avant 24 mois

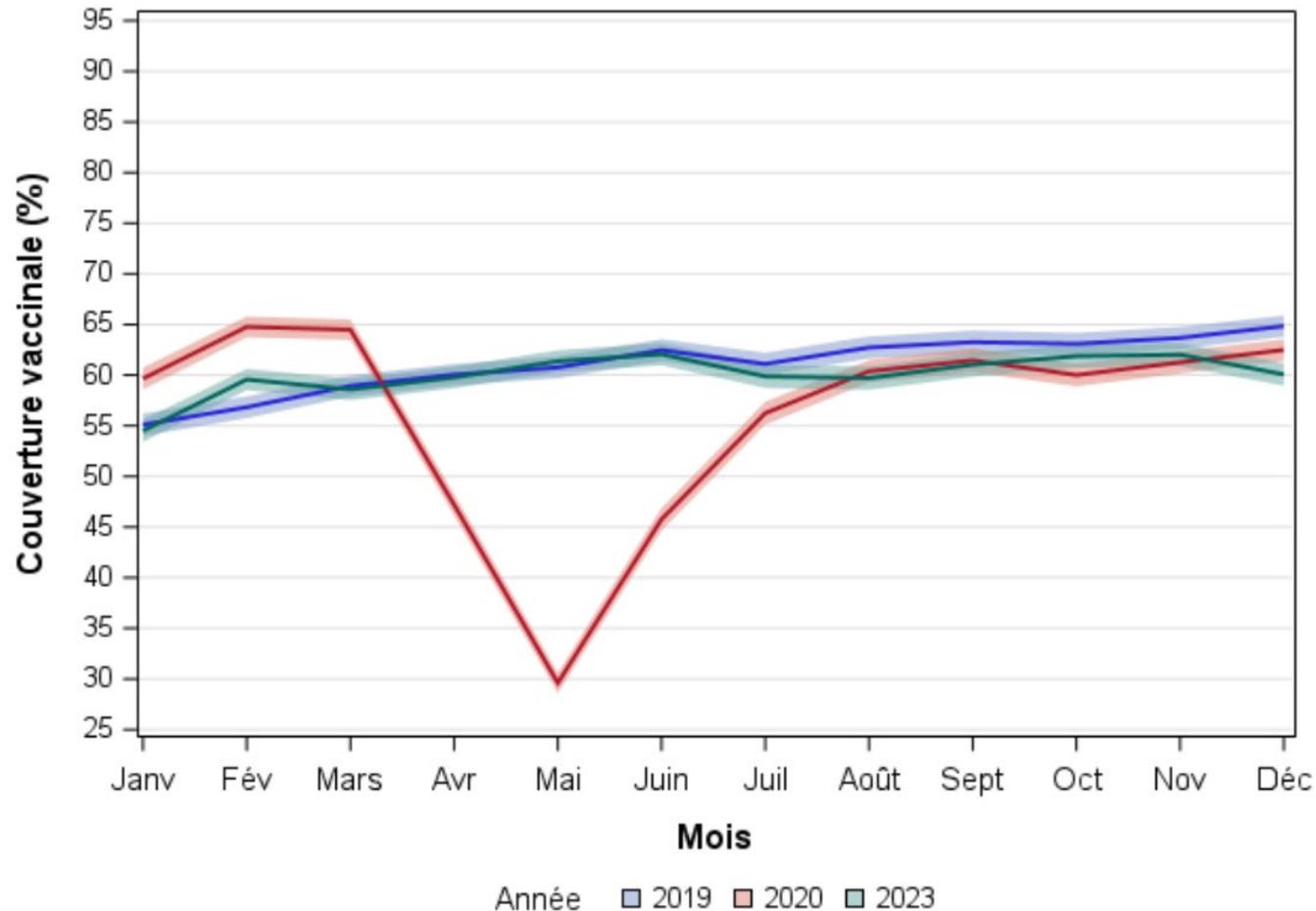
CV rougeole 13 mois (1 dose)

CV rougeole 15 mois (1 dose)



Résultats – Couverture vaccinale avant 24 mois

Vaccin rougeole – 19 mois (2 doses)

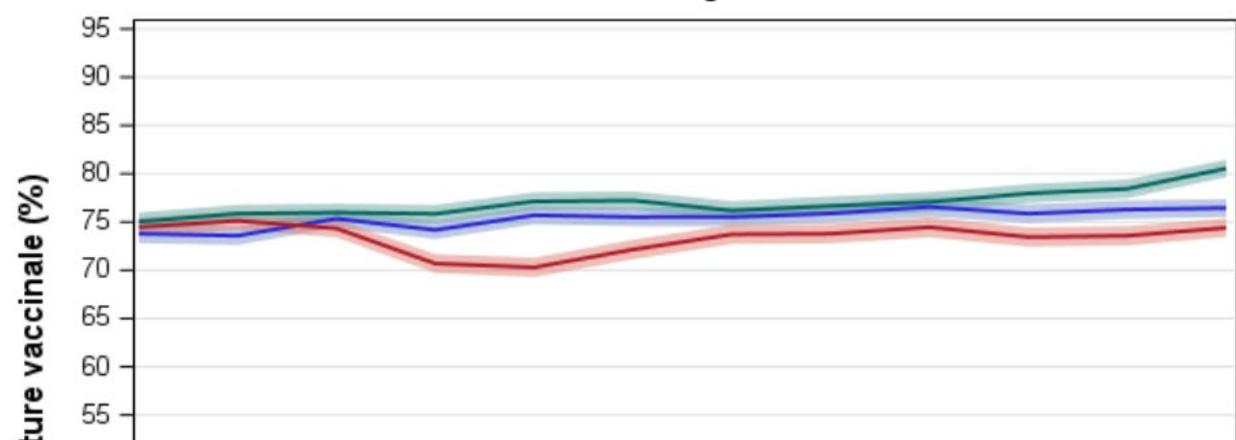
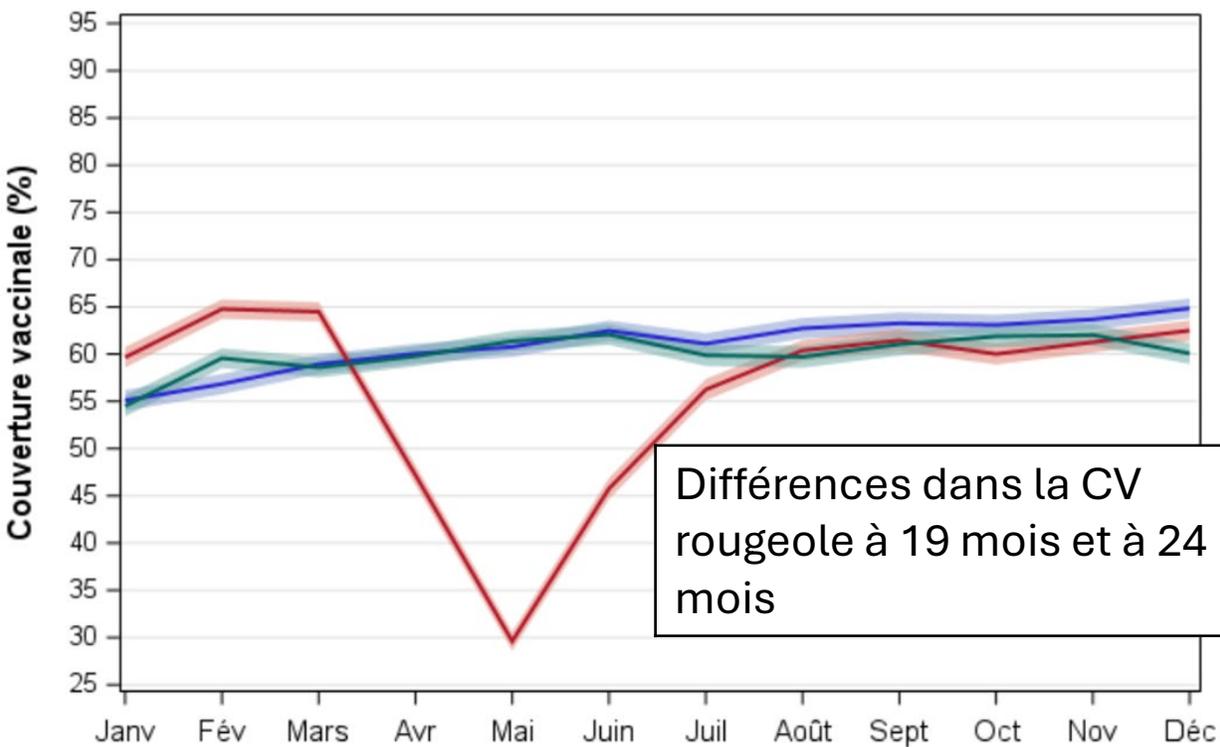


- Visite de vaccination la plus touchée par la pandémie
 - ↓ ± 35%
- Faible **baisse** de la CV (2 doses) en 2023 comparativement à 2019 (**-1,0%**)
- CV similaire 2022 vs. 2023

Résultats – Couverture vaccinale avant 24 mois

CV rougeole 19 mois (2 doses)

CV rougeole 24 mois (2 doses)



Différences dans la CV rougeole à 19 mois et à 24 mois

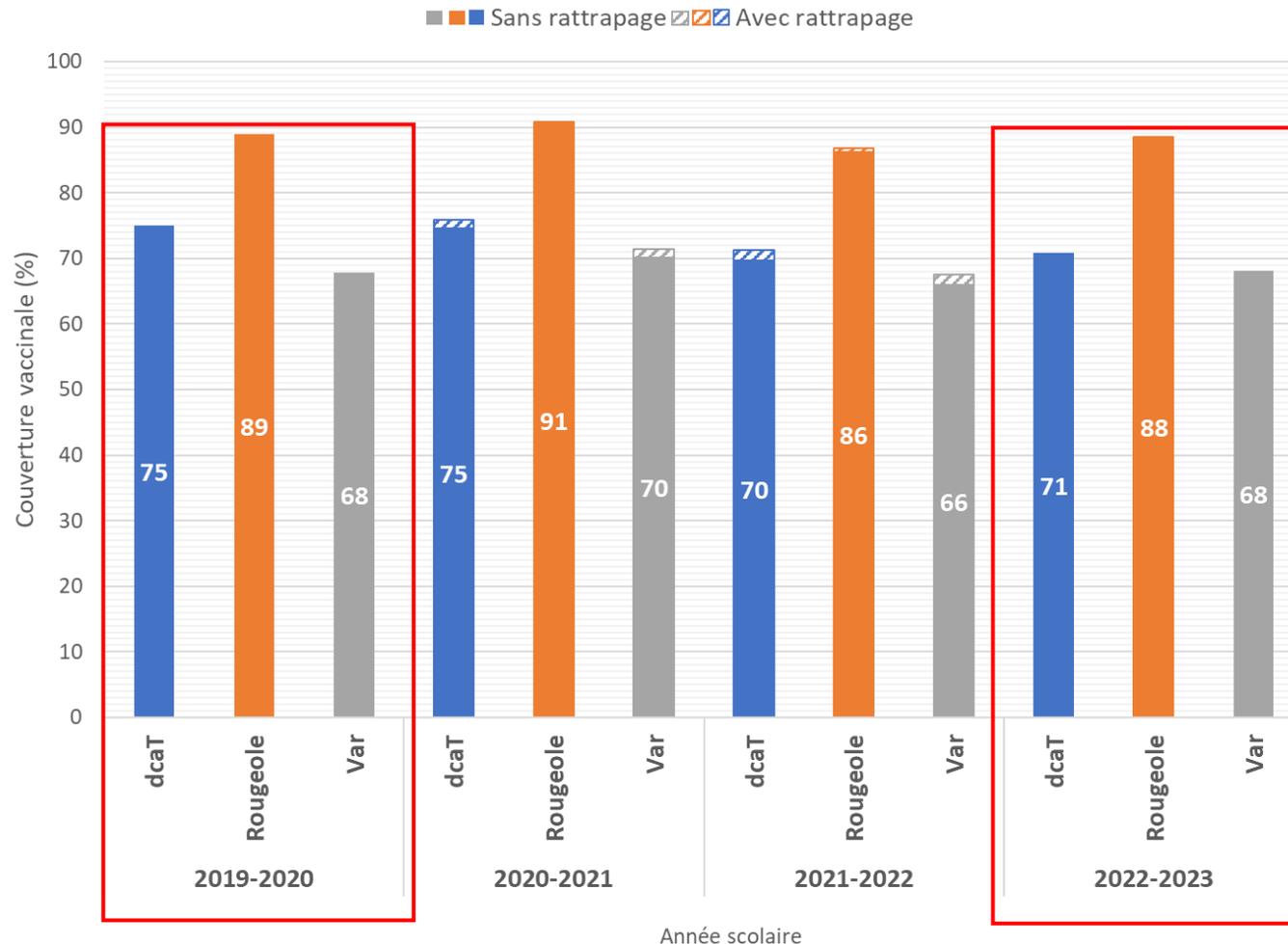
	2019	2020	2021	2022	2023
	14,4%	17,3%	12,3%	14,1%	17,0%

Année ■ 2019 ■ 2020 ■ 2023

Année ■ 2019 ■ 2020 ■ 2023

Résultats – Vaccination à l'entrée scolaire

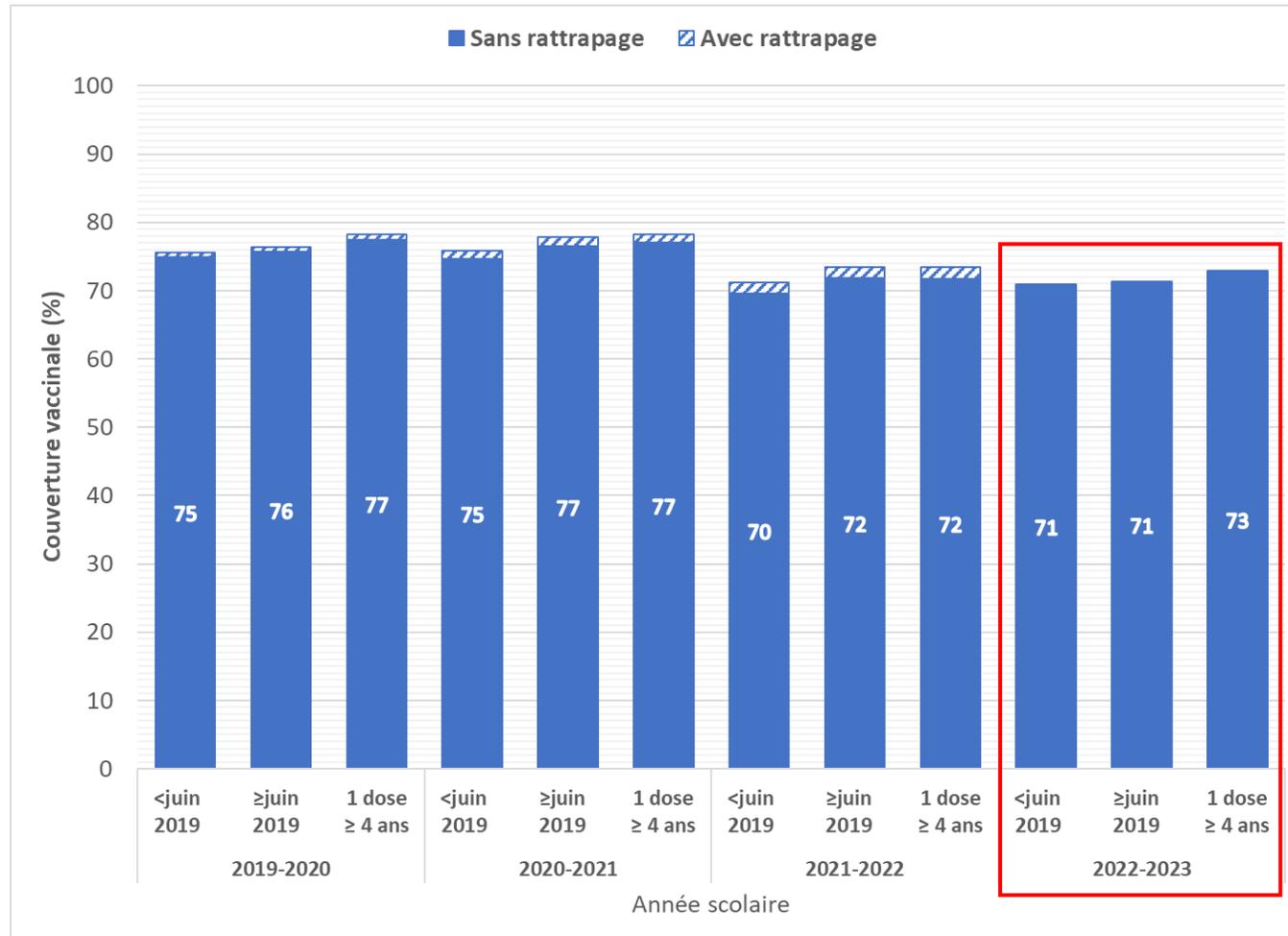
Couverture vaccinale à l'entrée scolaire pour les vaccins dcaT, rougeole et varicelle, incluant les activités de rattrapage



- **Aucune baisse en 2020-2021:**
 - Enfants vaccinés avant la 1ère année (âge médian dcaT= 5.3 ans (IIQ:4,9;5,7))
- **Baisse ±4%** pour le dcaT pour **2022-2023** comparativement à 2019-2020
- **CV similaire** pour **rougeole** et **varicelle** (2 doses) entre 2019 et 2023

Résultats – Vaccination à l'entrée scolaire

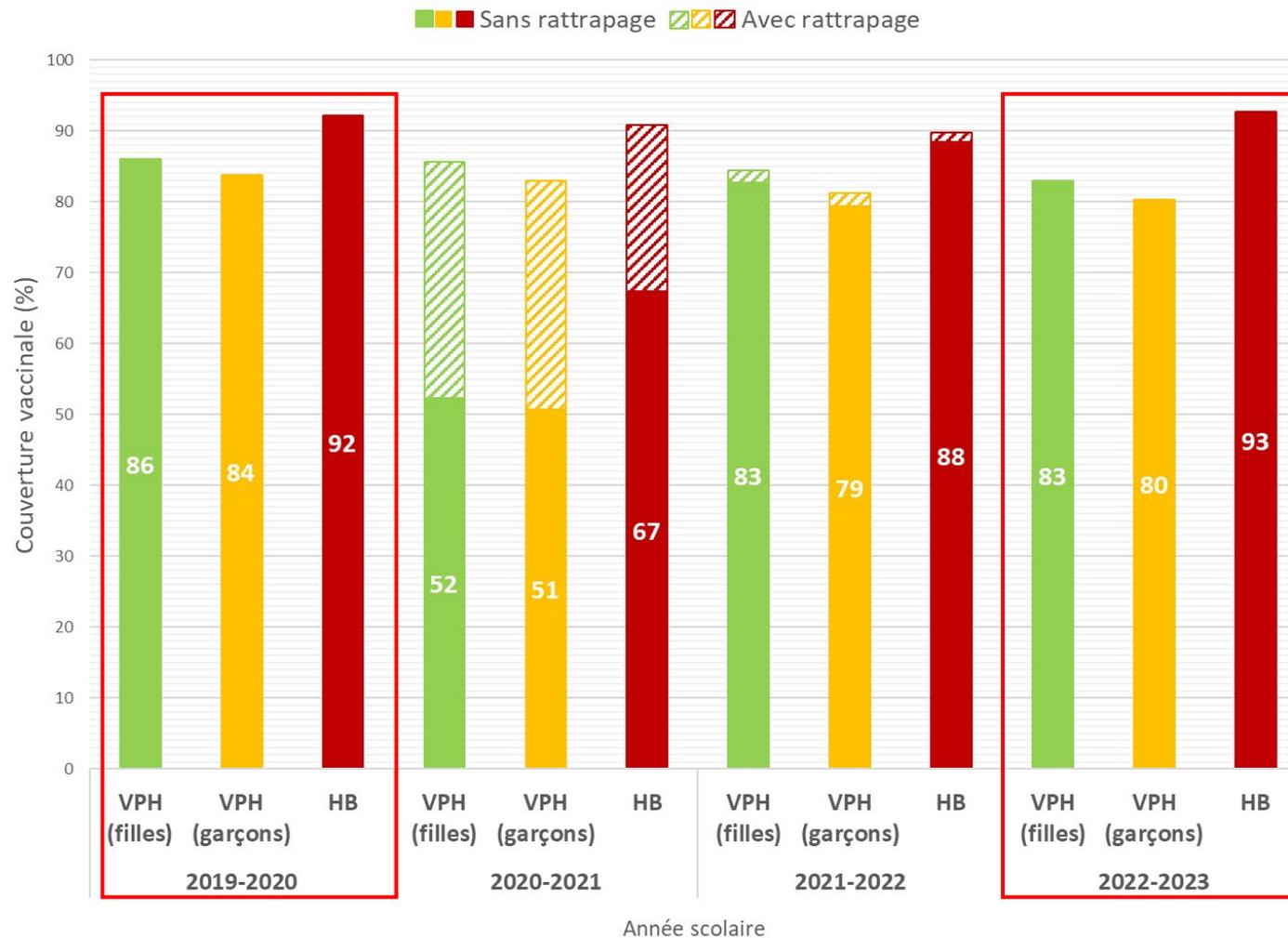
Couverture vaccinale à l'entrée scolaire pour les vaccins dcaT, rougeole et varicelle, incluant les activités de rattrapage



- **Baisse pour l'année scolaire 2022-2023:**
 - Malgré utilisation des critères pour les enfants nés ≥ juin 2019
 - En utilisant une mesure de CV pour 1 dose ≥ 4 ans

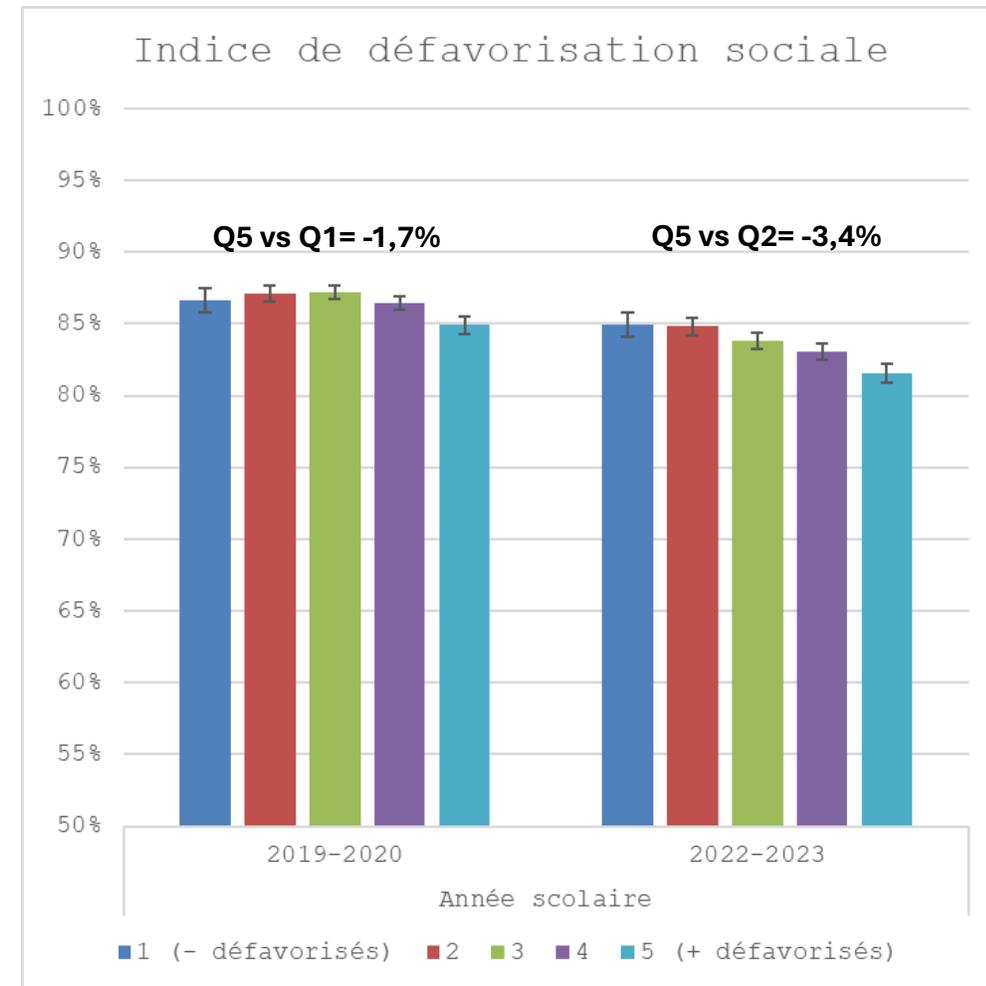
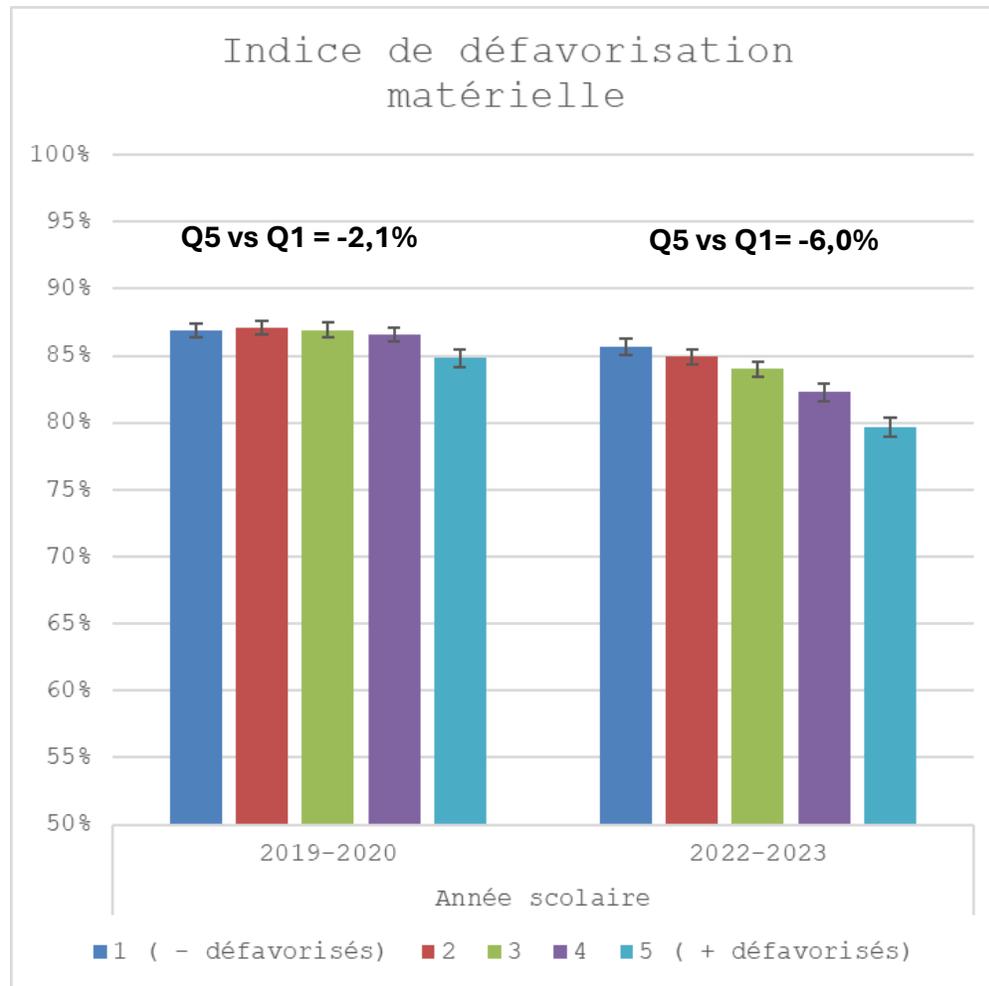
Résultats – Vaccination en 4e année du primaire

Couverture vaccinale pour les vaccins VPH et HB (au moins 1 dose), incluant les activités de rattrapage



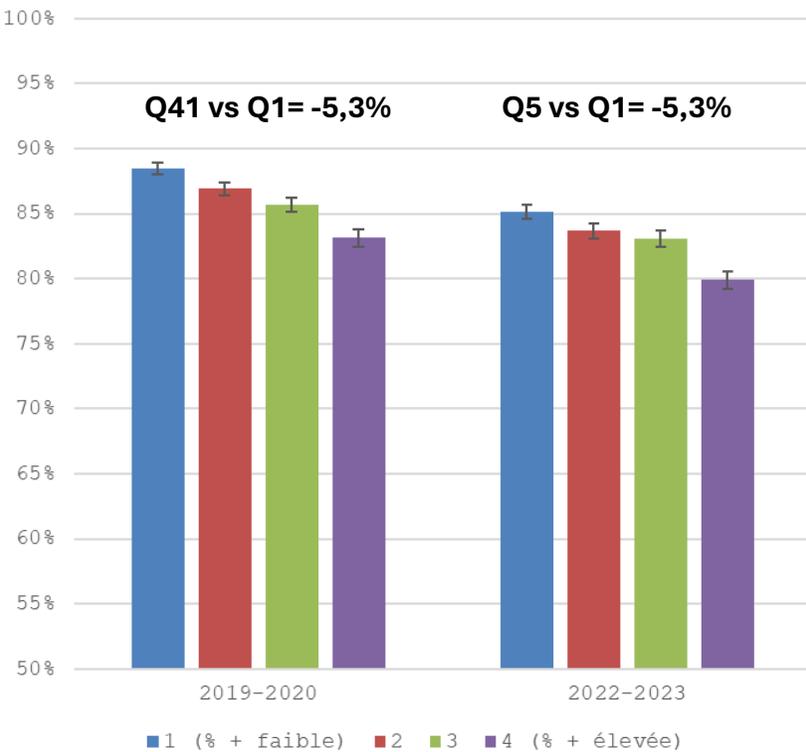
- CV VPH en **2022-2023** plus faible que la CV en 2019-2020 ($\pm 3\%$) alors que les CV HB étaient similaires pour les deux années.
 - VPH: certains seront vaccinés en dehors de l'école ou en secondaire 3
 - HB: certains ont reçu l'Infanrix hexa
- En 2022-2023: CV VPH plus élevée pour les **filles** comparativement aux **garçons** (**83% vs 80%**)
- CV VPH **similaire** en **2020-2021** vs **2019-2020** en incluant les activités de rattrapage.

Caractéristiques associées à la vaccination VPH en 4e année (au moins 1 dose) – analyses univariées

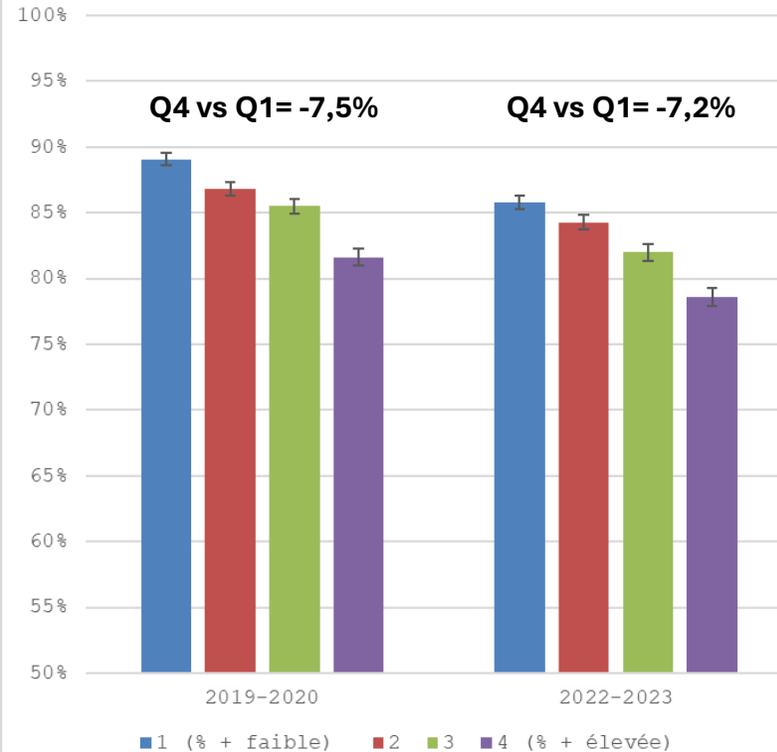


Caractéristiques associées à la vaccination VPH en 4e année (au moins 1 dose) – analyses univariées

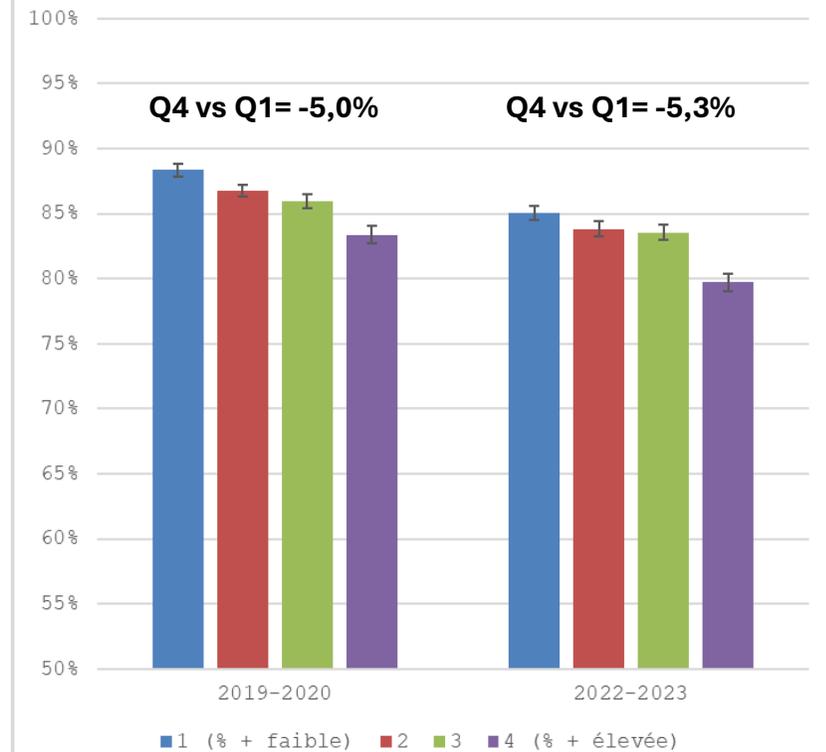
Immigration



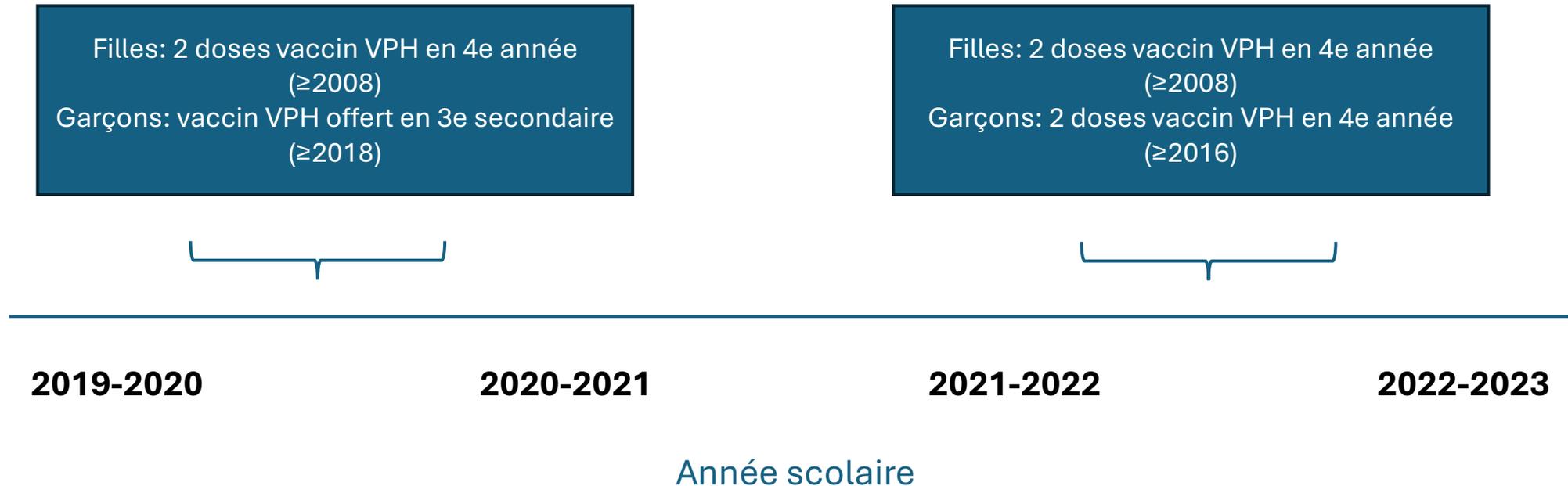
Langue à la maison (anglais)



Langue à la maison (autres)

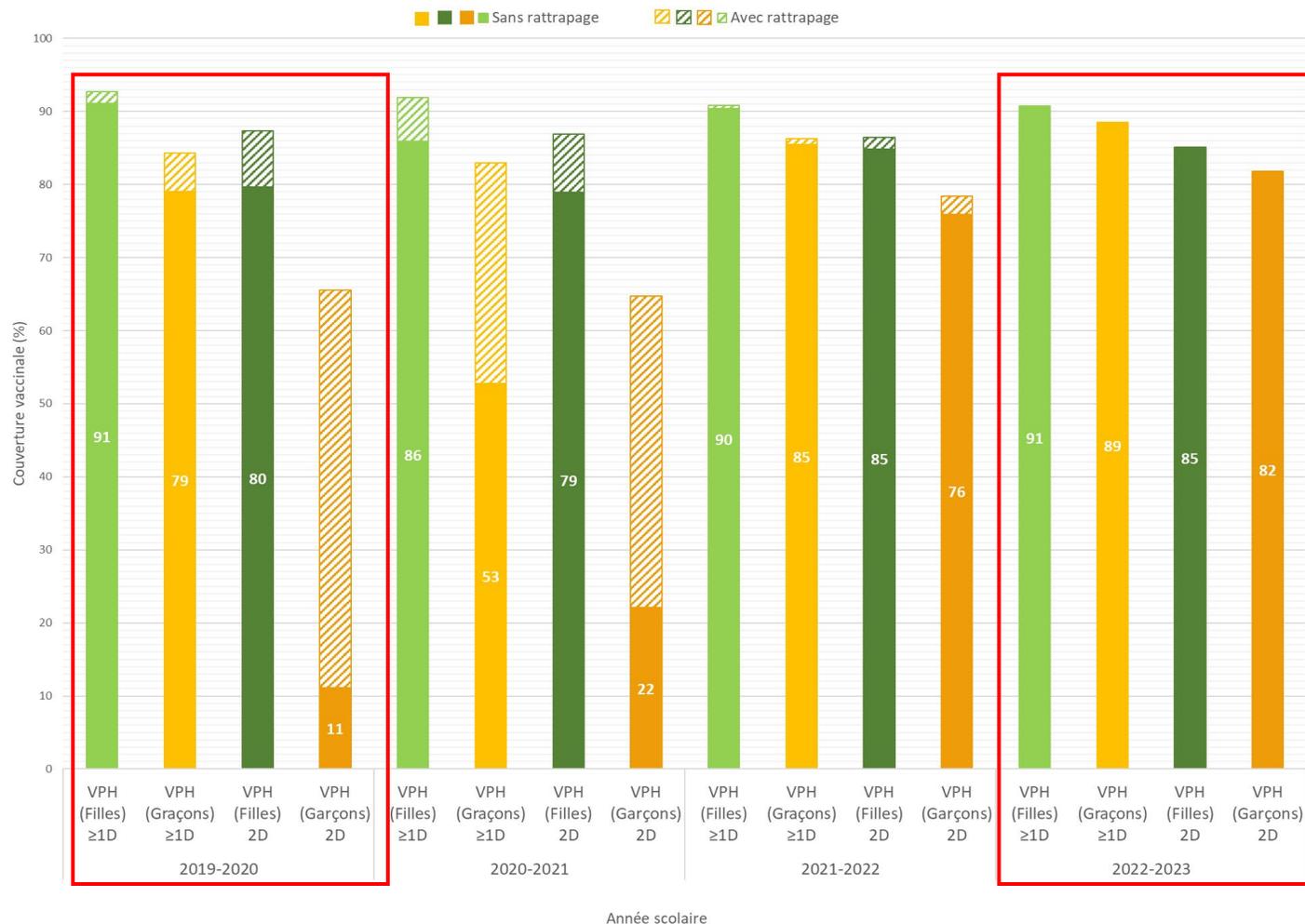


Rappel – Vaccination VPH pour les cohortes ciblées en secondaire 3



Résultats – Vaccination en 3^e année du secondaire

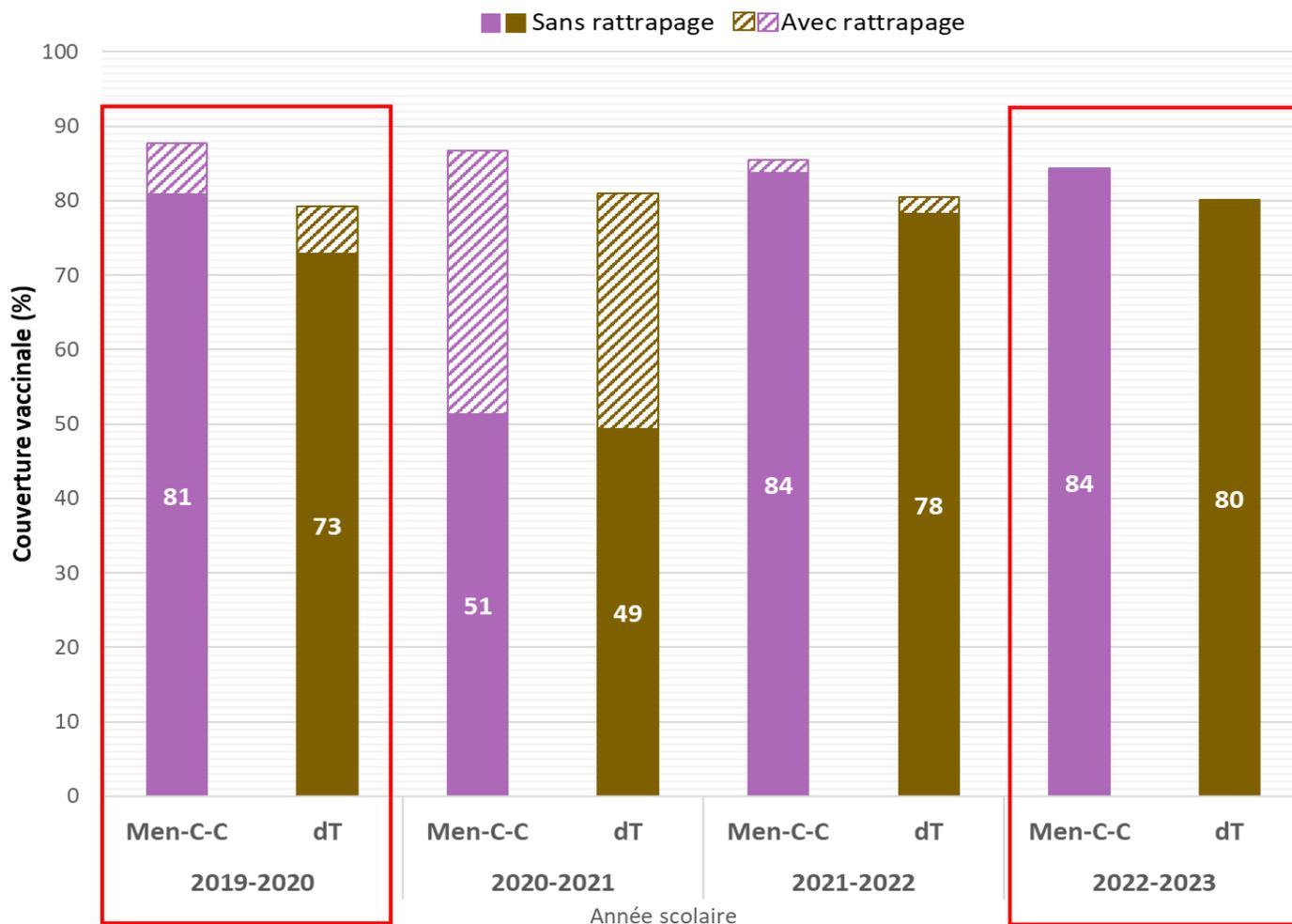
Couverture vaccinale VPH (au moins 1 dose et 2 doses), incluant les activités de rattrapage



- **En 2022-2023, 91% des filles et 89% des garçons en secondaire 3** avaient reçu au moins 1 dose de vaccin
- **Garçons:** augmentation de la CV VPH dans le temps, **mais demeure plus faible** comparativement aux filles en 2022-2023 :
 - 91% vs 89% (1 dose)
 - 85% vs 82% (2 doses)
- Les activités de rattrapage ont grandement contribué à améliorer les CV (principalement pour la CV 2 doses et pour les garçons)

Résultats – Vaccination en 3e année du secondaire

Couverture vaccinale Men-C-C et dT incluant les activités de rattrapage



- **CV dT en 2022-2023 similaire** à celle de 2019-2020
- En incluant les activités de rattrapage réalisées, **la CV Men-C-C pour 2022-2023** est légèrement plus faible que pour les années précédentes

Limites:

- Possible sous estimation de la couverture vaccinale réelle:
- Données présentées pour la province et des variations selon les régions sont possibles:
- Caractéristiques au niveau de l'aire de diffusion
- Analyses quantitatives:
 - Aucune données sur les connaissances, attitudes et pratiques envers la vaccination
 - La proportion d'immigrants ne reflète pas bien toute l'expérience de l'immigration

Conclusions

- **Couverture vaccinale avant 24 mois:**
 - Aucune diminution pour la CV à 3 et 5 mois en 2023 vs 2019
 - Faible diminution pour le vaccin rougeole à 13 et 19 mois
 - Retards vaccinaux importants
- **Couverture vaccinale pour les vaccins à l'école:**
 - Les activités de rattrapage ont augmenté de façon importante la CV pour l'année scolaire 2020-2021 (en 4^e année et secondaire 3)
 - Faible diminution en post-pandémie pour certains vaccins

Conclusions

- **CV VPH plus élevée chez les filles que chez les garçons:**
 - Différences dans l'accès à la vaccination
 - Différences dans l'acceptabilité de la vaccination VPH*
- **Inégalités dans les CV existent – malgré un accès équitable à la vaccination en milieu scolaire**
 - Certaines inégalités semblent s'être accentuées après la pandémie.
 - CV demeure quand même élevée dans chacun des quartile/quintile ($\geq 75-80\%$)

[*Barriers towards HPV Vaccinations for Boys and Young Men: A Narrative Review – PMC](#)

[Human papillomavirus vaccine acceptability and decision-making among adolescent boys and parents: A meta-ethnography of qualitative studies – ScienceDirect](#)

[‘I didn't even know boys could get the vaccine’: Parents' reasons for human papillomavirus \(HPV\) vaccination decision making for their sons](#)

**Des questions ?
Merci de votre attention**

Optimisation de la vaccination chez les adultes

Nicholas Brousseau

Philippe De Wals

13 décembre 2024

PLAN

1. Harmonisation des indications de vaccination grippe-COVID-19
2. Calendrier de vaccination pour les personnes âgées :
introduction

Indications vaccination grippe

Travailleurs essentiels!

- Personnes âgées de 75 ans et plus.
- Personnes âgées de 6 mois à 74 ans présentant des :
 - Troubles cardiaques ou pulmonaires chroniques (dont la dysplasie bronchopulmonaire, la fibrose kystique et l'asthme) assez graves pour nécessiter un suivi médical régulier ou des soins hospitaliers;
 - États chroniques tels qu'un diabète, des erreurs innées du métabolisme (ex. : tyrosinémie héréditaire de type I), une obésité importante (à titre indicatif, IMC \geq 40), des troubles hépatiques (incluant une cirrhose), rénaux ou hématologiques (incluant une asplénie, une anémie ou une hémoglobinopathie), un cancer, un déficit immunitaire ou une **immunodépression** (incluant l'infection par le VIH);
 - Conditions médicales entraînant une diminution de l'évacuation des sécrétions respiratoires ou des risques d'aspiration (ex. : un trouble cognitif, une lésion médullaire, un trouble convulsif, des troubles neuromusculaires).

- Résidents de tout âge des centres d'hébergement et de soins de longue durée ainsi que des ressources intermédiaires.

- Enfants et adolescents (âgés de moins de 18 ans) sous traitement prolongé à l'acide acétylsalicylique (qui peut accentuer le risque de syndrome de Reye après une grippe).

- Femmes enceintes présentant l'une des conditions susmentionnées; le vaccin peut être administré, quel que soit le stade de la grossesse.

- Femmes enceintes en bonne santé qui sont au 2^e ou au 3^e trimestre de la grossesse (13 semaines et plus).

- Voyageurs qui présentent l'une des conditions susmentionnées et qui se rendront dans une région où les virus de l'influenza circulent (régions des tropiques : à l'année; hémisphère Sud : d'avril à septembre). Voir le [Guide d'intervention santé-voyage](#).

Vacciner les personnes susceptibles de transmettre la grippe à des personnes présentant un risque élevé de complications :

- **Travailleurs de la santé** (voir *Vaccinologie pratique*, [Immunisation des travailleurs de la santé](#)).

Note : Le [CIQ](#) recommande à tous les travailleurs de la santé de se faire vacciner. La priorité dans l'offre de vaccination devrait être mise sur les travailleurs de la santé qui donnent des soins directs aux usagers en centres hospitaliers ou en établissements de soins de longue durée.

- Personnes vivant sous le même toit que des personnes faisant partie des groupes **susmentionnés à risque élevé de complications** et celles qui en prennent soin à leur domicile (**aidants naturels**).

Vacciner les personnes vivant dans les communautés éloignées et isolées, en mettant la priorité sur celles présentant un risque élevé de complications.

Note : La délimitation d'un territoire isolé ou éloigné est déterminée par les autorités de santé publique concernées.

1) Immunodéprimés



Simple : on enlève la dialyse pour la COVID-19



Travaux à mener d'ici mars

2) Résidents de RPA



Simple, on vaccine tous les résidents de RPA contre la grippe



Travaux à mener d'ici mars



Études et revue systématique!

3) Enfants avec AAS

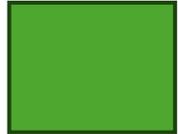


Simple, on harmonise!



Travaux à mener d'ici mars

4) Femmes enceintes



Simple, on harmonise!

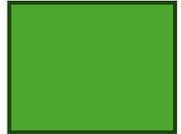


Travaux à mener d'ici mars (avec consultation)



Études et revue systématique!

5) Travailleurs de la santé



Simple, on harmonise!



Études et revue systématique!

6) Aidants naturels



Simple, on vaccine juste contre la grippe!



Travaux à mener d'ici mars

7) Communautés isolées



Simple, on harmonise!



Travaux à mener d'ici mars (avec consultation)

8) Travailleurs essentiels



Simple, on les vaccine juste pour la grippe (R)



Travaux à mener d'ici mars

Autre) Enfants avec maladie chroniques



Simple, on reste comme on est

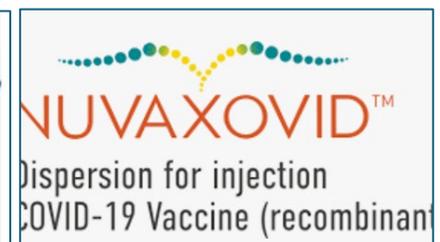
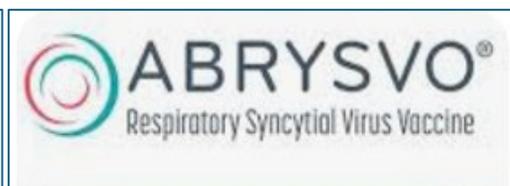
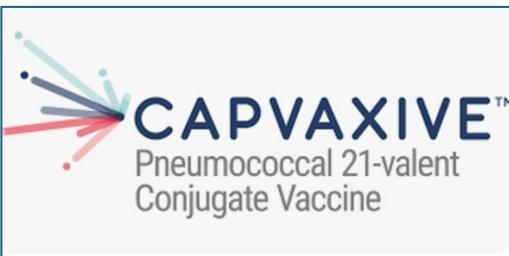


Études et revue systématique!

Prochaines étapes

2. Calendrier de vaccination pour les personnes âgées : introduction

Nouveaux vaccins chez pour les aînés



Question

- Faire une analyse globale chez les adultes (toutes les MEV)?

Optimisation du calendrier
de vaccination des jeunes enfants

COMITÉ SUR L'IMMUNISATION DU QUÉBEC



Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

Vaccine 23 (2005) 2470–2476

Vaccine

www.elsevier.com/locate/vaccine

An analytical framework for immunization programs in Canada

L.J. Erickson^{a,b,*}, P. De Wals^{c,d}, L. Farand^a

^a *Département d'administration de la santé, Université de Montréal, Montréal, Canada*

^b *Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du Québec (AETMIS),
2021 Avenue Union, Bureau 1040, Montreal, Que., Canada H3A 2S9*

^c *Département de médecine sociale et préventive, Université Laval, Canada*

^d *Institut national de santé publique du Québec, Canada*

Received 29 July 2004; received in revised form 12 September 2004; accepted 24 October 2004

Available online 24 November 2004

Impact budgétaire

- Vaccination saisonnière grippe – COVID-19 aux États-Unis
 - ~300 millions de personnes
 - ~15\$ (US) vaccins grippe, ~75\$ (US) vaccin COVID-19
 - Potentiel de 27 milliards en coûts de vaccin annuellement

Coût-efficacité

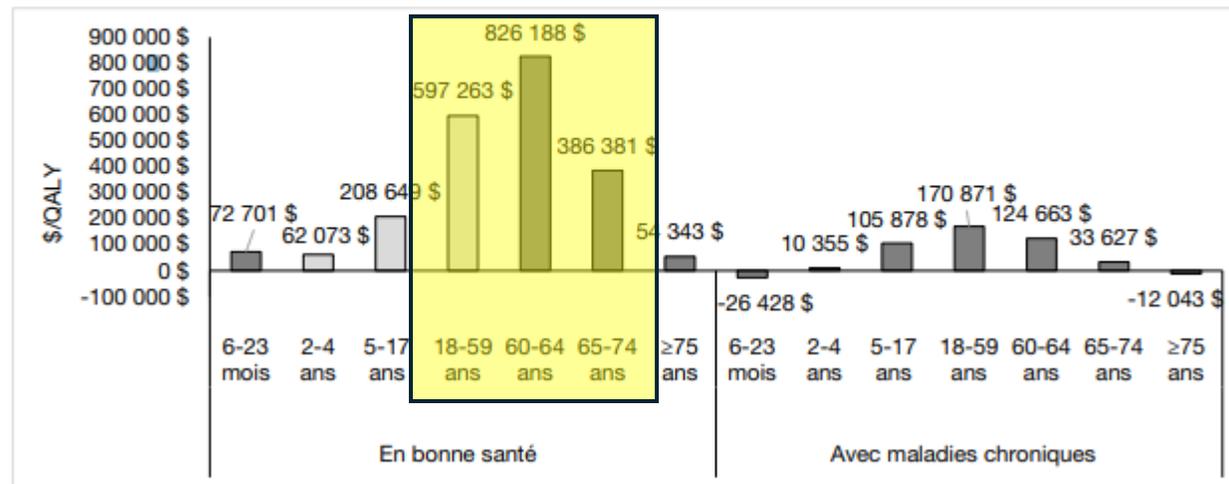
Covid-19

Using an example cost of £25 for the combined cost of vaccine product and delivery, JCVI advises COVID-19 vaccination of:

- all those aged 75 years and over
- all residents in a care home for older adults
- all individuals aged 6 months and over who are immunosuppressed

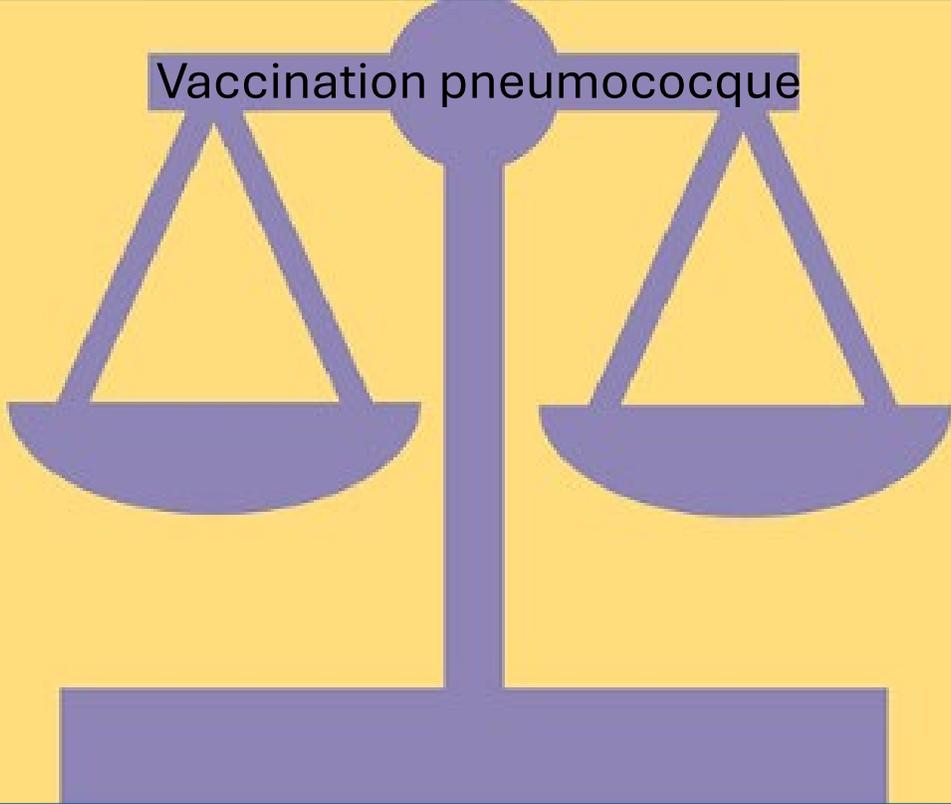
Influenza

Figure 7 ICER (\$/QALY) du programme actuel au Québec en comparaison avec l'absence d'un programme, par groupe d'âge et présence ou absence de maladies chroniques



Faisabilité

Vaccination pneumococque



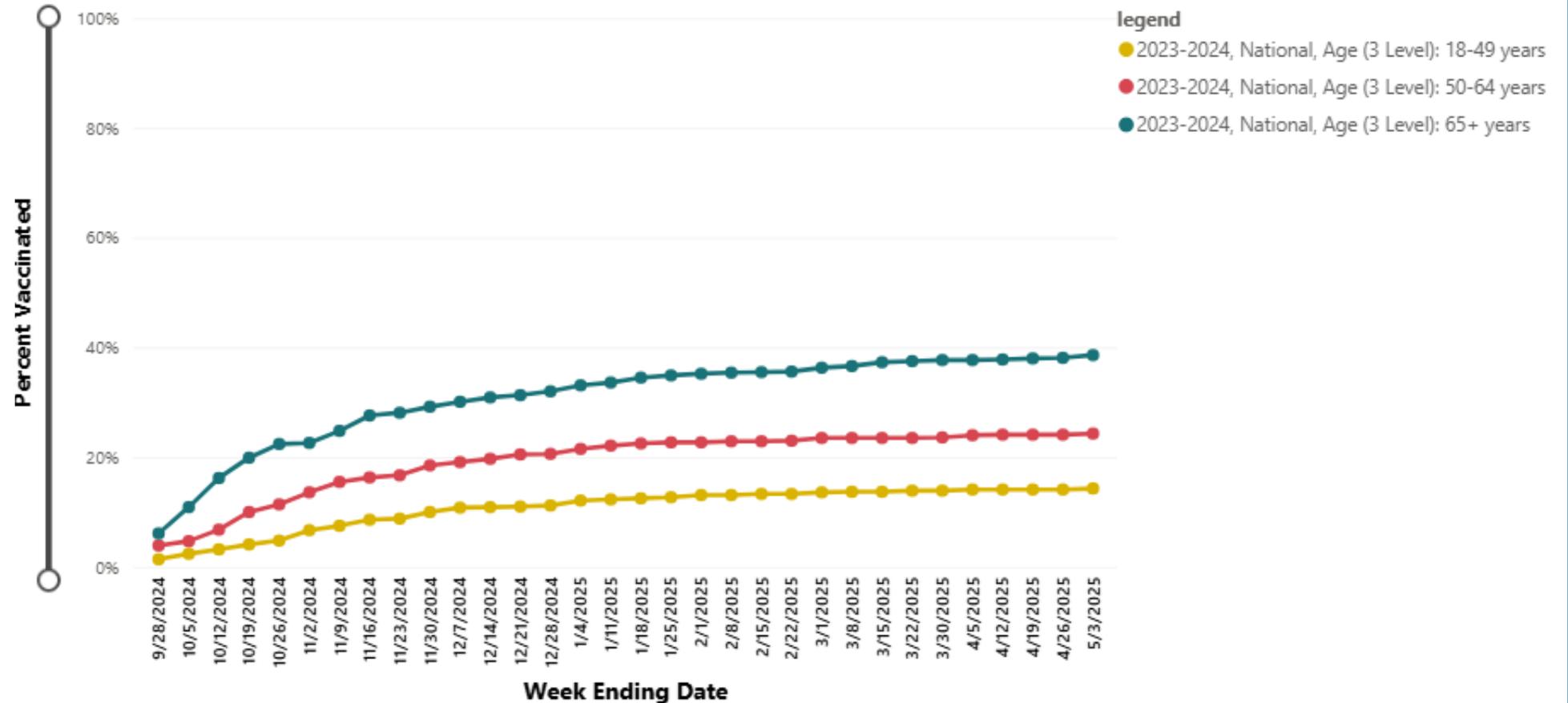
1 recommandation
différente pour chaque
québécois!

La même
recommandation pour
tout le monde!

Acceptabilité

Figure 3A. COVID-19 Vaccination Coverage, Overall and by Selected Demographics and Jurisdiction, Among Adults 18 Years and Older, 2023–24 Through 2024–25^{*,†,‡,§}

Data Source: National Immunization Survey–Adult COVID Module



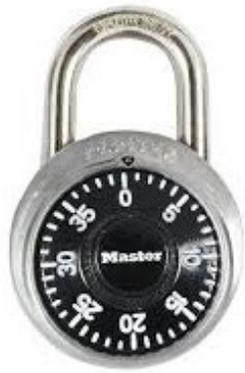
Considérations éthiques et politiques

- Éthique
 - Priorisation des aînés à domicile?
 - Priorisation des aînés en CHSLD?
 - Priorisation des enfants?
- Politique
 - Vaccins saisonniers et non saisonniers

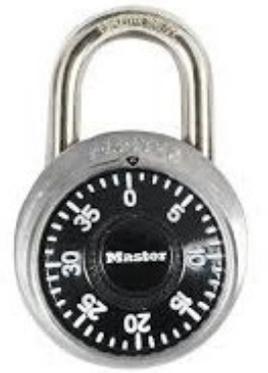
Nicholas

- Analyse globale chez les adultes
 - Tous les vaccins
 - Groupe de travail avec gériatres, experts de contenu, personnes terrain
 - Inclure le vaccin combinés influenza – covid-19
 - Prioriser certains programmes
 - Simplicité

Exemple



50-65-75 : votre combinaison pour la prévention!



Bonne santé

Âge	Vaccin
50	d ₂ T ₅
65	Pneumocoque, zona
75	Vaccination annuelle (COVID-19, Influenza +/- VRS)

≥1 facteur de risque

Âge	Vaccin
18	Vaccination annuelle (COVID-19, Influenza +/- VRS)
50	d ₂ T ₅ , pneumocoque
65	Zona
75	

Philippe

- La taille des cohortes plus petite à 75 ans (77 000) qu'à 65 ans (115 000)
- Proportion de personnes avec facteur de risque plus élevé à 75 ans (58%) qu'à 65 ans (52%)
- Acceptabilité vaccinale probablement plus élevée à 75 ans qu'à 65 ans
- Impact budgétaire des programmes plus faible à 75 ans qu'à 65 ans
- Les indices coûts-efficacité sont plus favorables à 75 ans qu'à 65 ans (Shingrix est l'exception)
- Mieux vaut répartir les efforts et les budgets sur les 5 programmes en uniformisant la gratuité à 75 ans
- Une uniformisation à 65 ans serait possible si le QC faisait partie du 51^{ème} état

	Maladie prévenue	Coût	Autres considérations
Scénario 1 Tous les vaccins à 75 ans			
Scénario 2 Vaccin x à 75 ans, vaccin y à 65 ans			
Scénario 3 Tous les vaccins à 65 ans			
Scénario 4 ...			

Suite

Matériel supplémentaire

Pneumocoque

65

Risque très élevé d'IIP

- Asplénie
- États d'immunodépression
- Cirrhose;
- Implant cochléaire;
- Écoulement chronique de liquide céphalorachidien;
- Insuffisance rénale terminale ou syndrome néphrotique;
- Itinérance (sans-abri);
- Utilisation actuelle et régulière des drogues dures par inhalation ou par injection avec une détérioration de l'état de santé ou des conditions de vie précaire.

Obésité

Erreurs métabolisme

Problèmes hématologiques

Risque élevé d'IIP

- Maladie pulmonaire
- Asthme assez grave pour nécessiter un suivi médical régulier ou des soins hospitaliers
- Maladie cardiaque
- Maladie hépatique sauf cirrhose
- Diabète;
- Insuffisance rénale chronique sauf insuffisance rénale terminale ou syndrome néphrotique;
- Condition médicale pouvant compromettre l'évacuation des sécrétions respiratoires

Influenza

Recommandation du CIQ	Gratuité inscrite dans le PIQ
CIQ 2018 Recommandé pour les 75 ans+ avec ou sans maladie chronique	PIQ 2024 G pour 6 mois et plus

COVID-19

Recommandation du CIQ	Gratuité inscrite dans le PIQ
À VENIR Recommandé pour les 75 ans+	PIQ 2024 G pour 6 mois ou plus

VRS

Recommandation du CIQ	Gratuité inscrite dans le PIQ
<p data-bbox="137 565 410 622">CIQ 2024</p> <p data-bbox="137 719 682 1079">Recommandé pour résidents en CHSLD et RI-SIPA et résidents en RPA âgés de 75 ans+</p>	<p data-bbox="703 565 975 622">PIQ 2024</p> <p data-bbox="703 719 1200 1150">G pour résidents en CHSLD et RI-SIPA âgés de 60 ans+ et résidents en RPA âgés de 75 ans+</p>

Pneumocoque

Recommandation du CIQ	Gratuité inscrite dans le PIQ
CIQ À VENIR PCV21 recommandé pour les 65 ans+	PIQ 2024 PPS-23 G pour les 65 ans+

Zona

Recommandation du CIQ	Gratuité inscrite dans le PIQ
CIQ 2018 Recommandé les 50 ans+	PIQ 2024 G pour les 75 ans+

FICHE INDICATIVE

concernant la vaccination contre la grippe, contre la COVID-19 et contre les infections invasives à pneumocoque

| Octobre 2024 |

Le MSSS offre gratuitement la vaccination contre la grippe et contre la COVID-19 à toutes les personnes âgées de 6 mois et plus. Cette fiche indique les clientèles visées par les recommandations du Comité sur l'immunisation du Québec pour la campagne automne-hiver 2024-2025.

Le [Protocole d'immunisation du Québec \(PIQ\)](#) demeure l'outil de référence en matière de vaccination et a préséance sur tout autre outil. Pour plus de détails, voir, dans le PIQ, la section [Vaccins](#) ainsi que la section [Calendriers de vaccination, Autres vaccins recommandés](#).

POPULATIONS ET CONDITIONS		GRIPPE	COVID-19
CONDITION MÉDICALE OU CONDITION DE VIE	Femmes enceintes en bonne santé < 13 semaines de grossesse	s. o.	X
	Femmes enceintes en bonne santé ≥ 13 semaines de grossesse	X	X
	Personnes âgées de 6 mois à 74 ans , incluant les femmes enceintes (quel que soit le stade de la grossesse), présentant l'une des conditions énumérées ci-dessous :		
	Asplénie anatomique ou fonctionnelle	X	X
	Conditions amenant une immunodépression (ex. : déficit immunitaire, leucémie, traitement immunodépresseur, greffe d'organe ou de moelle osseuse, cancer, infection par le VIH)	X	X
	Insuffisance rénale chronique ou syndrome néphrotique	X	X
	Maladie cardiaque ou pulmonaire chronique assez grave pour nécessiter un suivi médical régulier ou des soins hospitaliers	X	X
	Asthme assez grave pour nécessiter un suivi médical régulier ou des soins hospitaliers	X	X
	Conditions entraînant une diminution de l'évacuation des sécrétions respiratoires ou des risques d'aspiration (ex. : trouble cognitif, lésion médullaire, trouble convulsif, troubles neuromusculaires)	X	X
	Diabète	X	X
	Maladie hépatique chronique	X	X
	Anémie	X	X
	Hémophilie	X	X
Erreurs innées du métabolisme (ex. : tyrosinémie héréditaire de type I)	X	X	
Obésité importante (IMC ≥ 40)	X	X	
Traitement prolongé à l'acide acétylsalicylique (pour les jeunes âgés de moins de 18 ans)	X	s. o.	
ÂGE OU MILIEU DE VIE	Résidents des centres d'hébergement et de soins de longue durée ou en ressources intermédiaires*	X	X
	Résidents des résidences privées pour aînés ou d'autres milieux collectifs comportant une proportion élevée de personnes aînées et vulnérables*	s. o.	X
	Personnes vivant en région éloignée et isolée	X	X (≥ 18 ans)
	Personnes âgées de 60 à 74 ans	s. o.	X
	Personnes âgées de 75 ans et plus	X	X
CONTACTS	Travailleurs de la santé	X	X
	Personnes qui vivent sous le même toit que les personnes faisant partie des groupes à risque et aidants naturels des personnes faisant partie des groupes à risque, incluant l'entourage des enfants âgés de moins de 6 mois	X	s. o.

POPULATIONS ET CONDITIONS		PNEUMOCOQUE					
		PNEU-C-20 ¹ ≥ 2 MOIS	PNEU-C-15 ≥ 2 MOIS	PNEU-P ¹ ≥ 18 ANS			
CONDITION MÉDICALE OU CONDITION DE VIE	Personnes présentant l'une des conditions à risque très élevé suivantes :						
	Asplénie anatomique ou fonctionnelle	G	s. o.	s. o.			
	Conditions amenant une immunodépression (ex. : déficit immunitaire, leucémie, traitement immunodépresseur, greffe d'organe ou de moelle osseuse, cancer, infection par le VIH)						
	Insuffisance rénale terminale ou syndrome néphrotique						
	Écoulement chronique de liquide céphalorachidien						
	Présence d'un implant cochléaire						
	Cirrhose						
	En situation d'itinérance						
	Utilisation actuelle et régulière de drogues dures (par inhalation ou injection) avec une détérioration de l'état de santé ou des conditions de vie précaires						
	Personnes présentant l'une des conditions à risque élevé suivantes :						
	Asthme assez grave pour nécessiter un suivi médical régulier ou des soins hospitaliers sans autre maladie pulmonaire associée				s. o.	s. o.	G (≥ 50 ans)
	Maladie cardiaque ou pulmonaire chronique assez grave pour nécessiter un suivi médical régulier ou des soins hospitaliers	s. o.	G ² (< 18 ans)	G (≥ 18 ans)			
	Conditions entraînant une diminution de l'évacuation des sécrétions respiratoires ou des risques d'aspiration (ex. : trouble cognitif, lésion médullaire, trouble convulsif, troubles neuromusculaires)						
Diabète							
Maladie hépatique chronique sauf cirrhose							
Insuffisance rénale chronique non terminale							
ÂGE OU MILIEU DE VIE	Personnes vivant dans les communautés autochtones du Nunavik et des Terres-Cries-de-la-Baie-James âgées de 50 ans et plus, et celles âgées de 18 à 49 ans présentant l'une des conditions énumérées précédemment	G	s. o.	s. o.			
	Enfants âgés de 2 à 59 mois	s. o.	G	s. o.			
	Personnes âgées de 65 ans et plus	s. o.	s. o.	34			

Exemples



Vaccine: X

Volume 20, October 2024, 100556



A literature review and evidence-based evaluation of the Dutch national immunisation schedule yield possibilities for improvements

A.J.M. Pluijmaekers^{a,1}, A. Steens^{a,1}  , H. Houweling^a, N.Y. Rots^a, K.S.M. Benschop^a,
R.S. van Binnendijk^a, R. Bodewes^a, J.G.M. Brouwer^a, A. Buisman^a, E. Duizer^a, C.A.C.M. van Els^{a,b},
J.M. Hament^a, G. den Hartog^{a,c}, P. Kaaijk^a, K. Kerkhof^a, A.J. King^a, F.R.M. van der Klis^a,
H. Korthals Altes^a, N.A.T. van der Maas^a, D.L. van Meijeren^a...H.E. de Melker^a

Surveillance active des vaccins contre la COVID-19, influenza et le virus respiratoire syncytial

Résultats préliminaires - Saison 2024-2025

Marilou Kiely, Yossi Febriani, Lison Fournier, Josiane Rivard, Cynthia Grenier & Louis Valiquette

CIQ 2025-03-13

Contexte de l'étude

Surveillance de la sécurité des vaccins :

Surveillance passive

- Au Québec, en vertu de la Loi sur la santé publique – déclaration des manifestations cliniques inhabituelles survenant après la vaccination par les professionnels de la santé.

Surveillance active

- Réseau national canadien de sécurité vaccinale (CANVAS)
 - 6 sites canadiens : Vancouver, Calgary, Toronto, Sherbrooke, Québec, Halifax
 - 2009: Vaccin influenza
 - 2021: Ajout COVID-19
 - 2024: Ajout VRS et Nirsévimab
- Au Québec:
 - Mandat du Directeur national de santé publique pour influenza et COVID-19.
 - Autorisation de communication des renseignements reçue par la Direction générale de la planification stratégique et de la performance pour VRS et nirsévimab.
 - Étude réalisée par l'Institut national de santé publique du Québec, le CR du CHU de Québec-Université Laval et le CR du CHU de Sherbrooke

Objectifs

- Estimer la fréquence des MCI's significatives chez les vaccinés.
- Estimer la fréquence des MCI's suivant l'administration de chacun des produits (vaccins COVID-19, influenza et VRS) et en co-administration.
- Estimer si la fréquence des MCI's est plus élevée chez les vaccinés vs témoins.

Méthodes (1/3)

- **Témoins :**
 - Participants (vaccinés) de la saison précédente.
 - Aucun vaccin reçu dans les 3 derniers mois.
- **Vaccinés :**
 - Identifiés au Registre de vaccination du Québec.
 - Appariement avec le Portail Clic Santé pour avoir les adresses courriel.
 - Avoir reçu vaccin COVID-19, influenza ou VRS ou le nirsévimab.

Méthodes (2/3)

- **Questionnaire Jour 8 vaccinés**
 - Courriel jour 8 après vaccination avec 2 rappels.
 - Lien pour participer à un questionnaire (plateforme REDCap de CB).
 - Nouveau problème de santé (ou aggravation d'un problème existant) dans les 7 jours suivant la vaccination.
 - Assez grave pour s'absenter travail/école, impact AVQ ou consulter un professionnel de la santé.
 - Si problème nécessite consultation d'un professionnel de la santé – appel de suivi.
- **Suivi à 30 jours (COVID-19/influenza) et 45 jours (VRS).**
- **Témoins** questionnés sur les événements survenus dans les 7 et 30 derniers jours.

Méthodes (3/3)

Définitions

- **Problèmes de santé significatifs:** événements avec impact sur les activités de la vie quotidienne, absentéisme ou assez graves pour consulter un professionnel de la santé.
- **Problèmes de santé graves :** événements ayant nécessité une consultation avec professionnel de la santé.
- **Problèmes de santé sérieux :** événements ayant nécessité une consultation à l'urgence ou une hospitalisation.

Résultats COVID-19/influenza

Description des participants (1/2)

Participants vaccinés du 2024-10-30 au 2024-12-15	
Nombre total de doses	159 050
Caractéristiques :	n (%)
Âge:	
6 mois-4 ans	417 (0,3)
5-11 ans	1647 (1)
12-19 ans	2059 (1,3)
20-64 ans	73 012 (45,9)
65 ans +	81 915 (51,5)
Sexe:	
Femme	91 408 (57,5)
Homme	67 370 (42,4)
Refus/Intersexe/Autre	269 (0,2)
Données manquantes	3 (0)
Personnes enceintes	1120 (1,2)

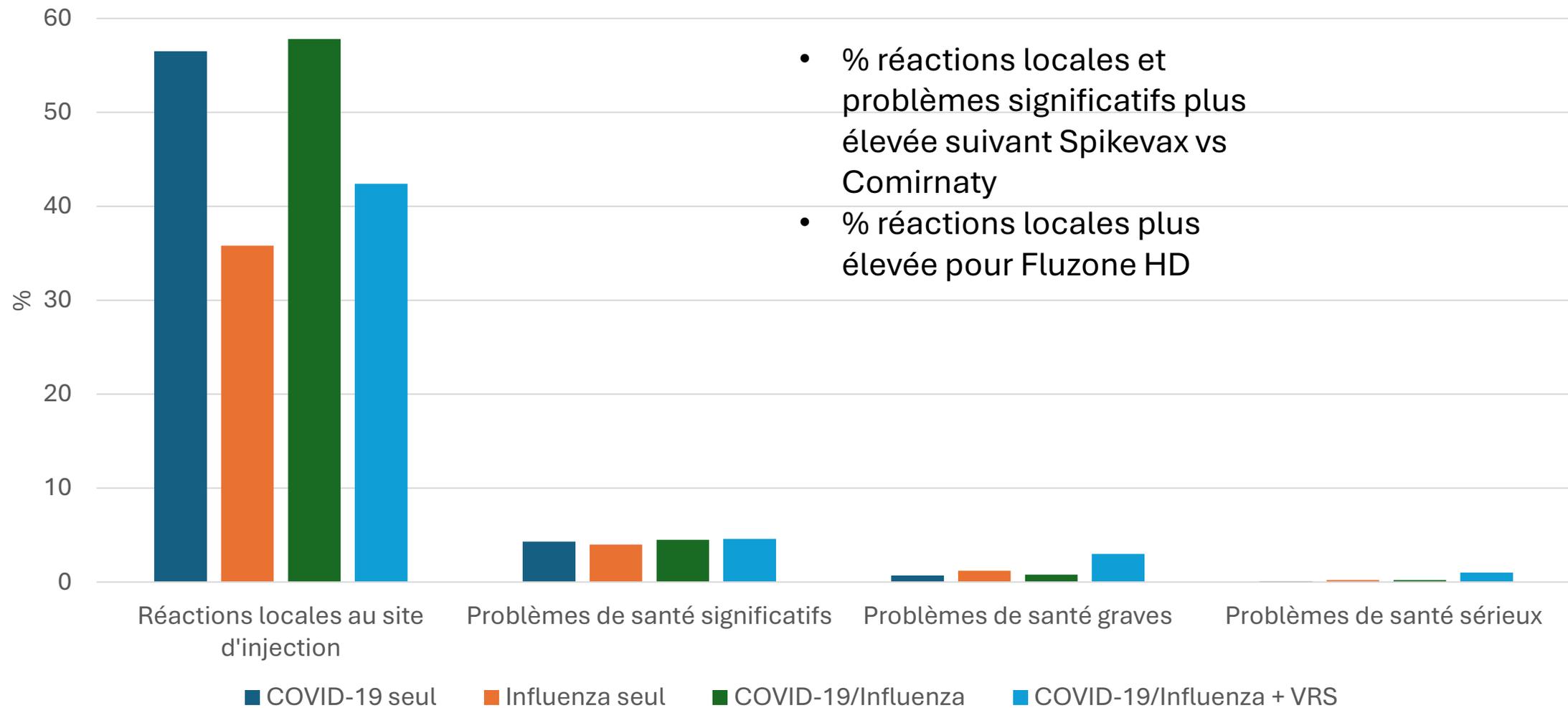
Résultats COVID-19/influenza

Description des participants (2/2)

Participants vaccinés du 2024-10-30 au 2024-12-15	
Schémas de vaccination:	
COVID-19 seul	10 468 (6,6)
Influenza seul	21 076 (13,3)
Coadministration COVID-19 / Influenza même jour	126 698 (79,7)
Coadministration COVID-19 / Influenza jours différents	343 (0,2)
Coadministration COVID-19 et/ou influenza avec VRS même jour	302 (0,2)
Coadministration COVID-19 et/ou influenza avec VRS jours différents	163 (0,1)
Vaccins COVID-19 reçus:	
Spikevax	61 144 (38,4)
Comirnaty	76 731 (48,2)
Inconnu	2 (0)
Vaccins influenza reçus:	
Fluad	9142 (5,7)
Flulaval	52 741 (33,2)
Flumist	861 (0,5)
Fluzone	85 337 (53,7)
FluzoneHD	133 (0,1)
Autres/Inconnu	315 (0,2)

Résultats COVID-19/influenza

Problèmes de santé

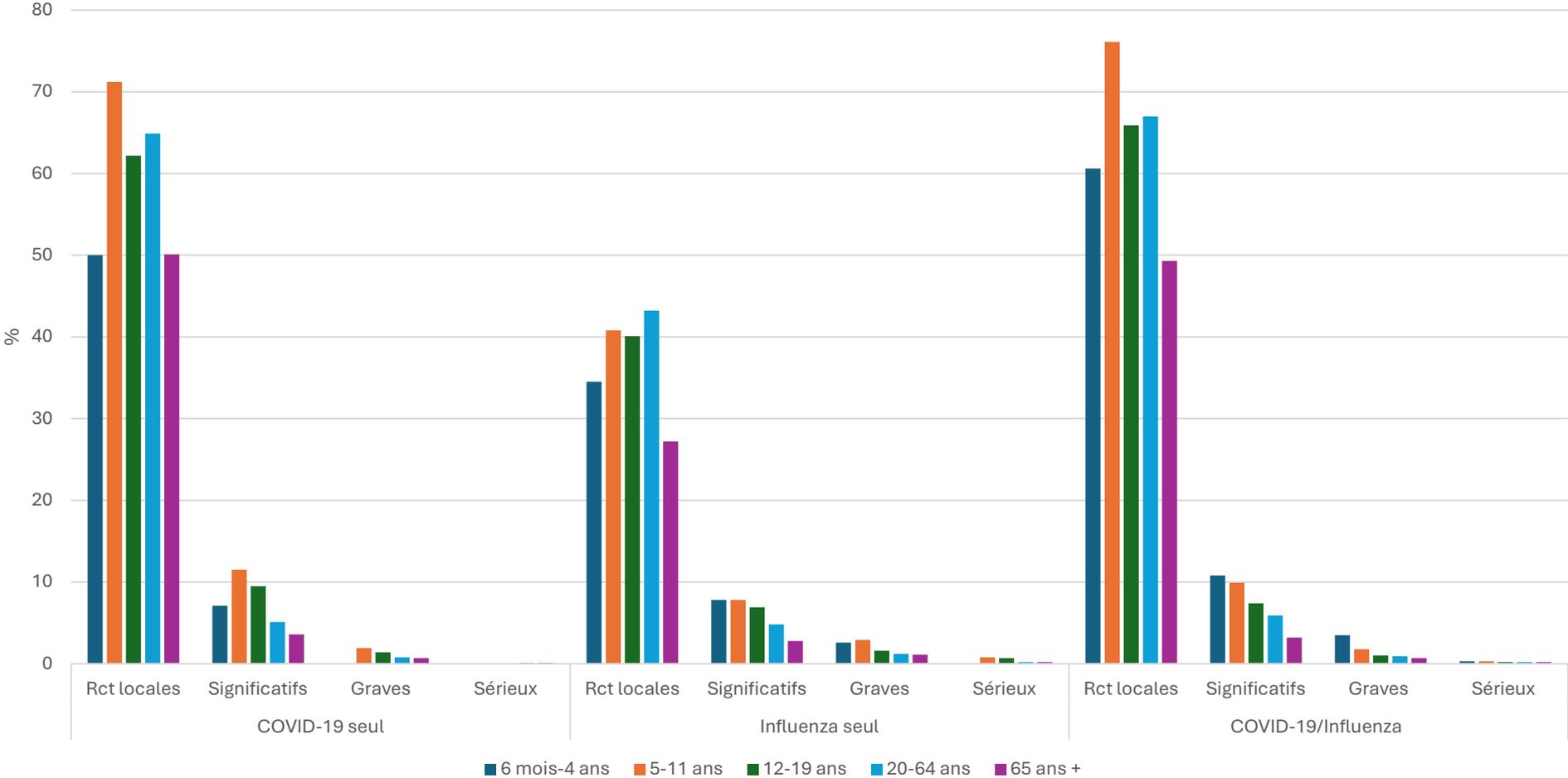


Résultats COVID-19/influenza

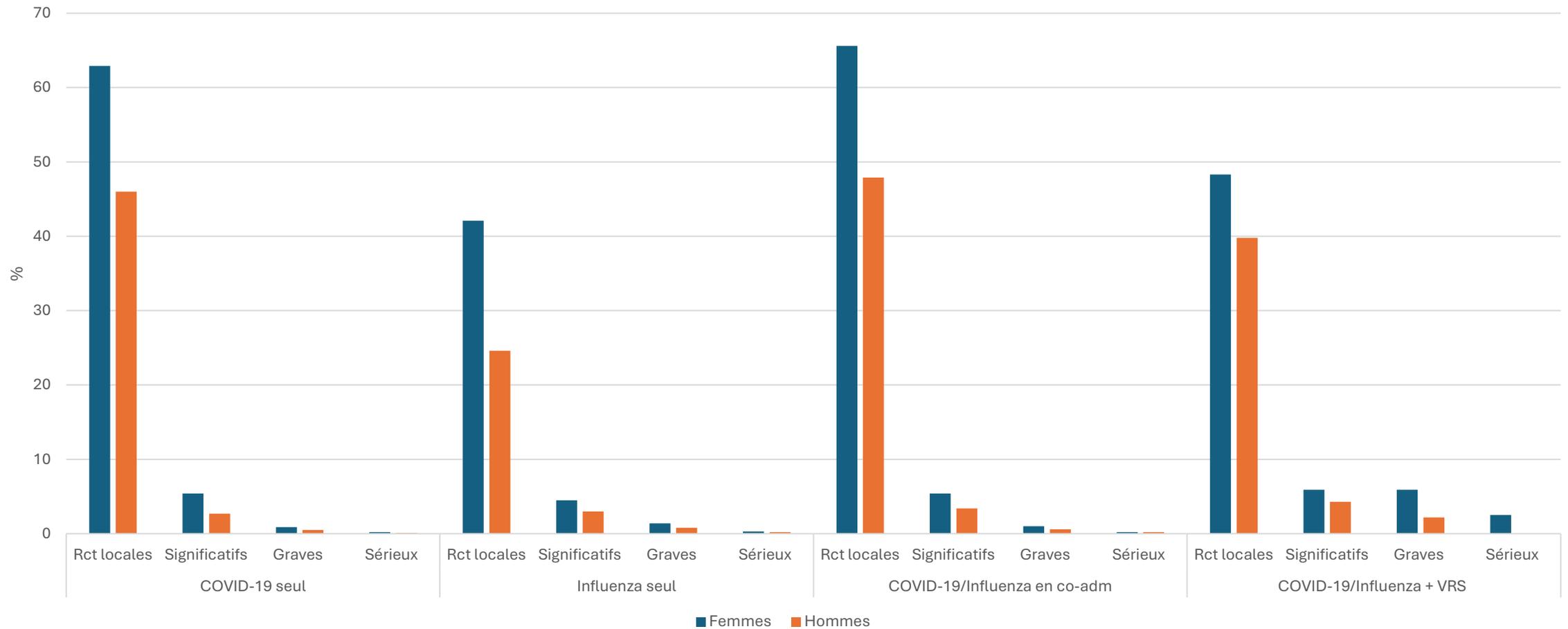
Problèmes de santé - détails

	Vaccin COVID-19 seul	Vaccin influenza seul	COVID-19/influenza	COVID-19 et/ou influenza avec VRS
Nombre total de doses (N)	10 468	21 076	126698	302
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Réactions locales au site d'injection	5916 (56,5)	7551 (35,8)	73283 (57,8)	128 (42,4)
Problèmes de santé significatifs	455 (4,3)	845 (4)	5758 (4,5)	14 (4,6)
Malaise général	380 (3,6)	671 (3,2)	5023 (4,0)	10 (3,3)
Fièvre	113 (1,1)	207 (1)	1621 (1,3)	3 (1)
Problème cardiovasculaire	119 (1,1)	200 (0,9)	1398 (1,1)	4 (1,3)
Problème gastro-intestinal	175 (1,7)	288 (1,4)	1846 (1,5)	3 (1)
Problème neurologique	129 (1,2)	174 (0,8)	1354 (1,1)	4 (1,3)
Problème respiratoire	244 (2,3)	584 (2,8)	3365 (2,7)	10 (3,3)
Problème coagulation	20 (0,2)	30 (0,1)	139 (0,1)	0 (0)
Problème d'allure allergique	113 (1,1)	230 (1,1)	1253 (1)	2 (0,7)
Choc anaphylactique	1 (0)	1 (0)	3 (0)	0 (0)
Perte de goût ou d'odorat	23 (0,2)	45 (0,2)	305 (0,2)	0 (0)
Zona	4 (0)	7 (0)	33 (0)	1 (0,3)
Problèmes menstruels	14 (0,2)	19 (0,1)	95 (0,1)	0 (0)
Problèmes liés à une grossesse	1 (0)	3 (0)	5 (0)	0 (0)
Autres problèmes	191 (1,8)	338 (1,6)	2295 (1,8)	4 (1,3)
Problèmes de santé graves	78 (0,7)	248 (1,2)	1022 (0,8)	9 (3,0)
Problèmes de santé sérieux	12 (0,1)	51 (0,2)	213 (0,2)	3 (1,0)

Résultats COVID-19/influenza Selon l'âge



Résultats COVID-19/influenza Selon le sexe



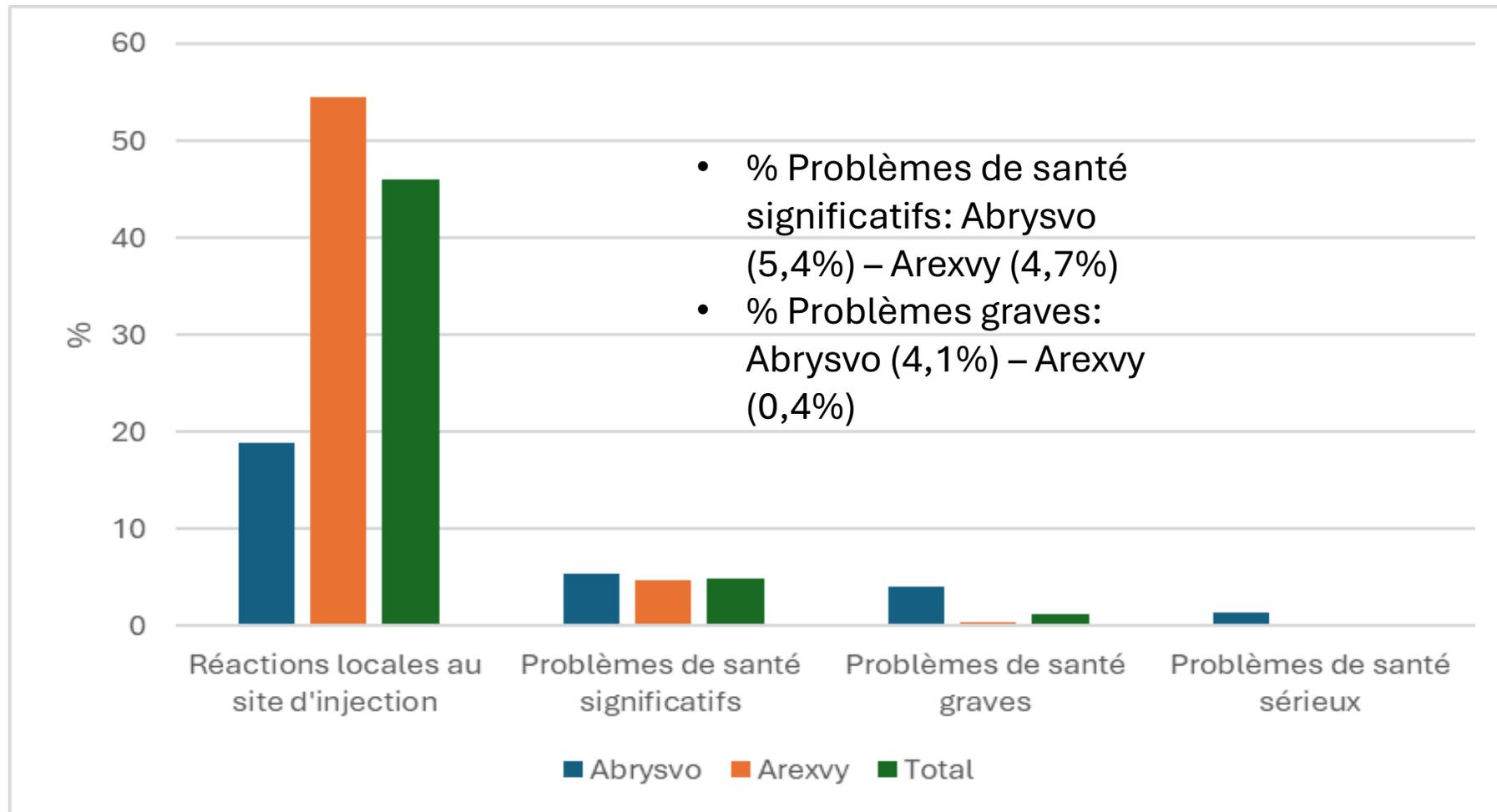
Résultats VRS

Description des participants

Participants vaccinés du 2024-12-29 au 2025-01-18			
	Abrysvo	Arexvy	Total
Nombre total de doses	74	235	309
Caractéristiques:	n (%)	n (%)	n (%)
Âge			
20-39 ans	15 (20,3)	1 (0,4)	16 (5,2)
60-69	32 (43,2)	91 (38,7)	123 (39,8)
70-79	17 (23,0)	106 (45,1)	123 (39,8)
80 ans et plus	10 (13,5)	37 (15,7)	47 (15,2)
Sexe			
Femme	50 (67,6)	128 (54,5)	178 (57,6)
Homme	24 (32,4)	106 (45,1)	130 (42,1)
Refus/Intersexe/Autre	0 (0)	1 (0,4)	1 (0,3)
Personnes enceintes	15 (30,0)	1 (0,8)	16 (5,2)
Schémas de vaccination	(0)	(0)	(0)
VRS seul	72 (97,3)	231 (98,3)	303 (98,1)
Coadministration COVID-19 même jour	1 (1,4)	2 (0,9)	3 (1)
Coadministration COVID-19/Influenza même jour	1 (1,4)	1 (0,4)	2 (0,6)
Coadministration COVID-19 jours différents	0 (0)	1 (0,4)	1 (0,3)

Résultats VRS

Problèmes de santé

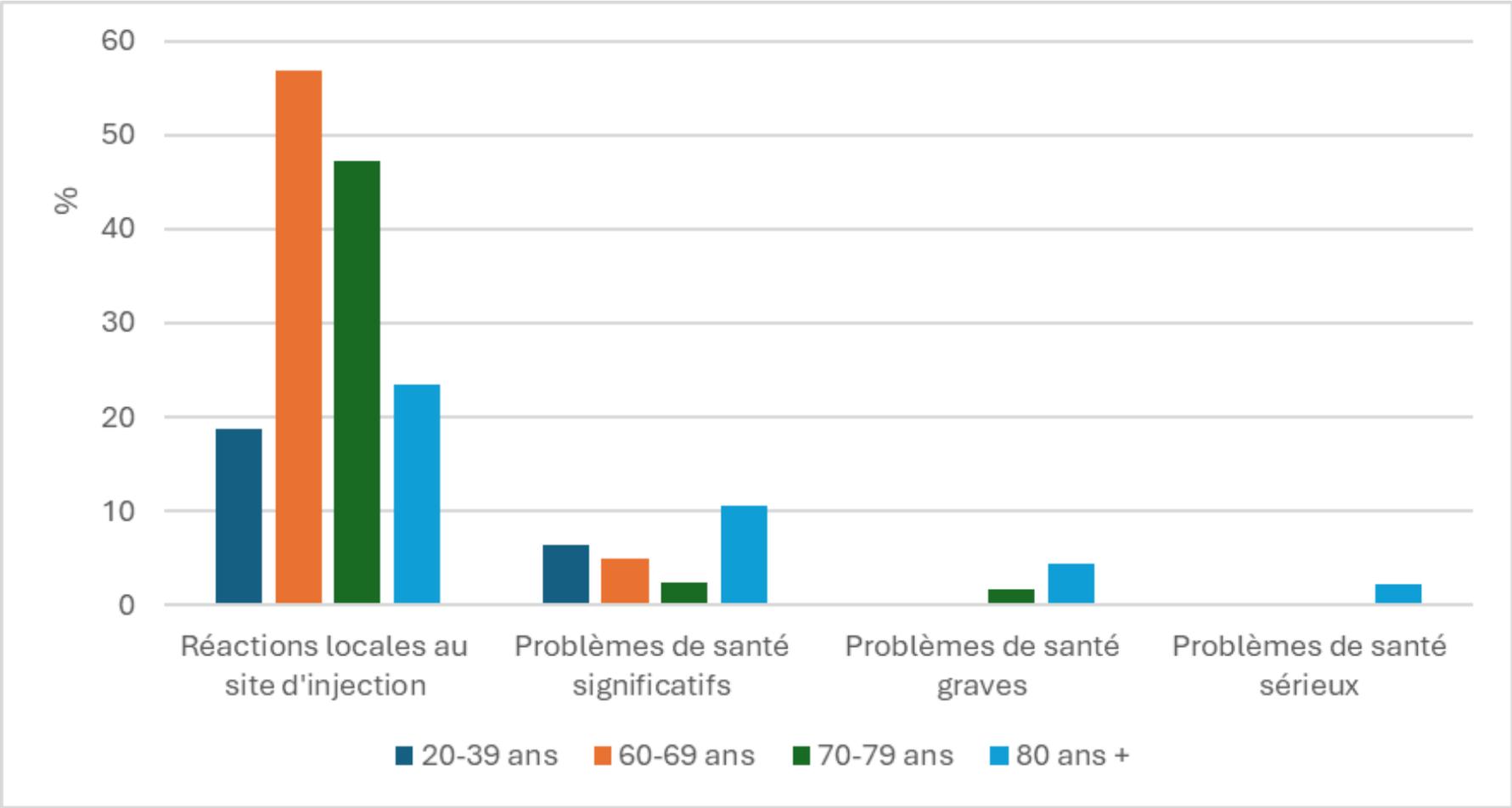


Résultats VRS

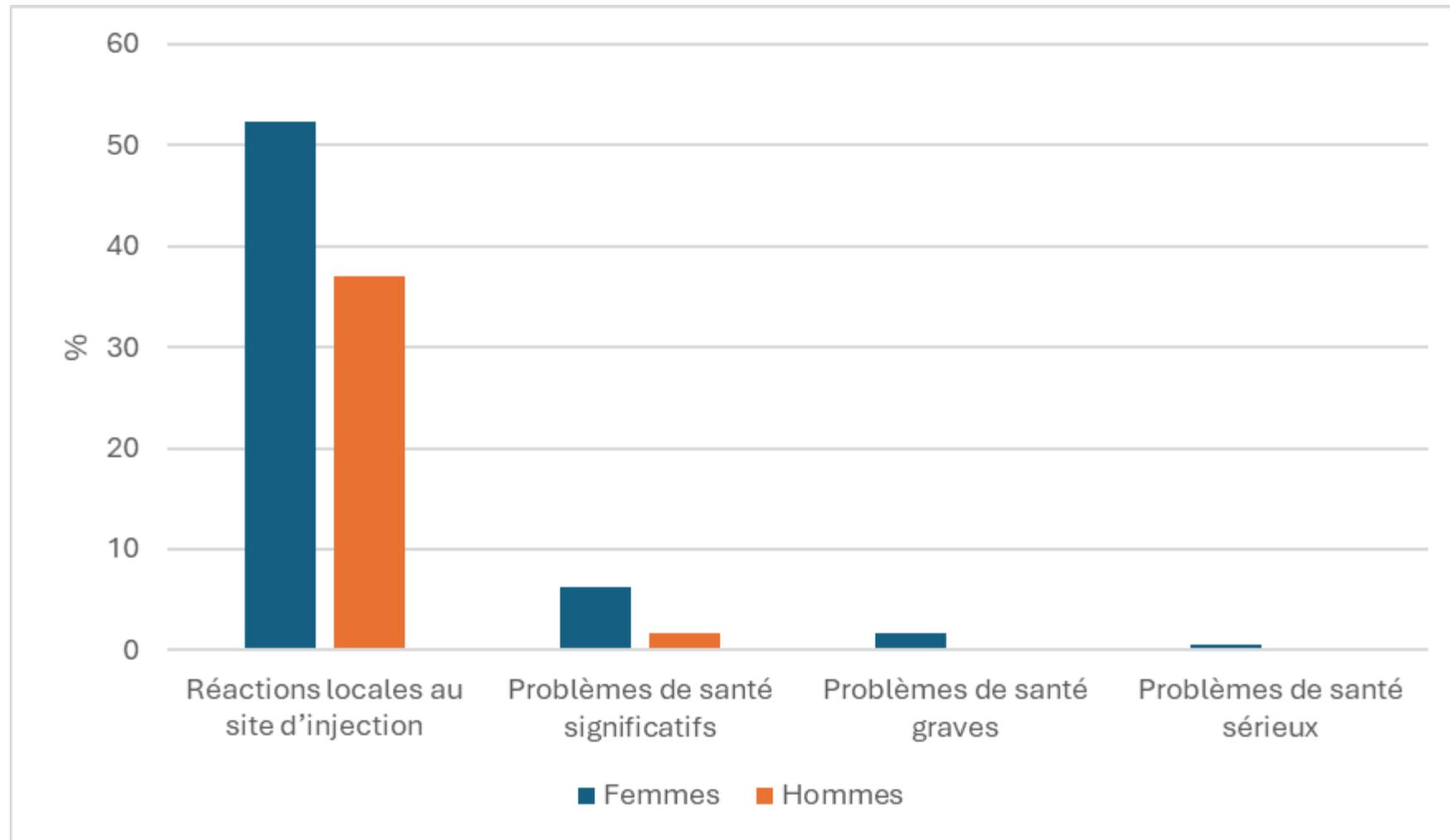
Problèmes de santé - détails

	Abrysvo	Arexvy	Total
Nombre total de doses (N)	74	235	309
	n (%)	n (%)	n (%)
Réactions locales au site d'injection	14 (18,9)	128 (54,5)	142 (46,0)
Problèmes de santé significatifs	4 (5,4)	11 (4,7)	15 (4,9)
Malaise général	3 (4,1)	8 (3,4)	11 (3,6)
Fièvre	0 (0)	2 (0,9)	2 (0,6)
Problème cardiovasculaire	2 (2,7)	5 (2,1)	7 (2,3)
Problème gastro-intestinal	1 (1,4)	4 (1,7)	5 (1,6)
Problème neurologique	2 (2,7)	5 (2,1)	7 (2,3)
Problème respiratoire	2 (2,7)	8 (3,4)	10 (3,2)
Problème coagulation	1 (1,4)	0 (0)	1 (0,3)
Problème d'allergie	1 (1,4)	3 (1,3)	4 (1,3)
Choc anaphylactique	74	235	309
Zona	0 (0)	1 (0,4)	1 (0,3)
Problèmes liés à une grossesse	1 (2)	0 (0)	1 (0,6)
Autres problèmes	4 (5,4)	4 (1,7)	8 (2,6)
Problèmes de santé graves	3 (4,1)	1 (0,4)	4 (1,3)
Problèmes de santé sérieux	1 (1,4)	0 (0)	1 (0,3)

Résultats VRS Selon l'âge



Résultats VRS Selon le sexe



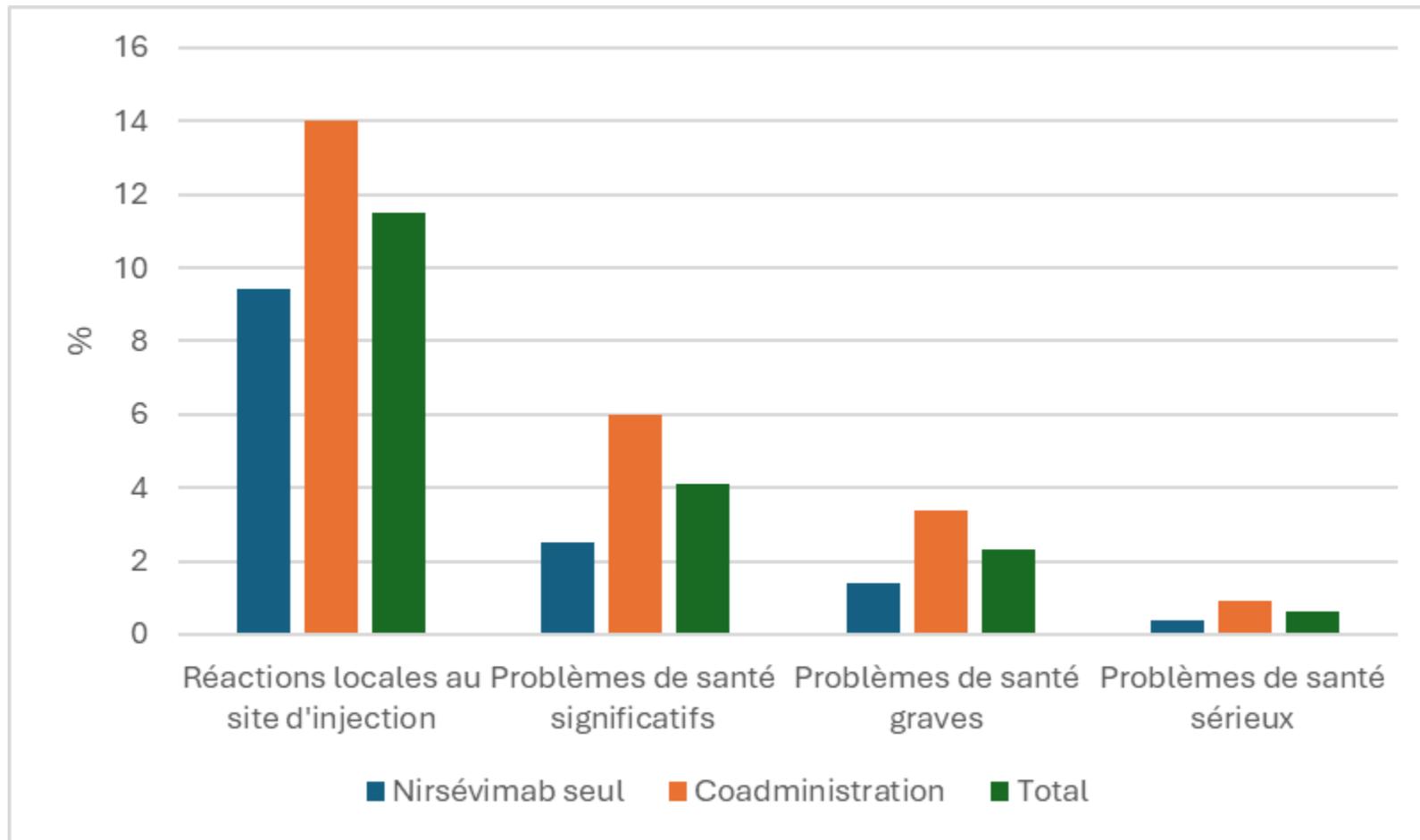
Résultats nirsévimab

Description des participants

Participants vaccinés du 2024-12-04 au 2025-01-16	
	Enfants
Nombre total de doses	511
Caractéristiques :	n (%)
Âge:	
< 1 mois	103 (20,2)
≥ 1 mois < 6 mois	304 (59,5)
≥ 6 mois	104 (20,4)
Sexe	
Filles	282 (55,2)
Garçons	229 (44,8)
Schémas de vaccination:	
Nirsévimab seul	276 (54,0)
Coadministration avec Rota et Pneu-C et DCaT-HB-VPI-Hib le même jour (visites de 2 et 4 mois)	224 (43,8)
Autres coadministrations en même jour avec les vaccins de routine ^a	11 (2,2)

Résultats nirsévimab

Problèmes de santé



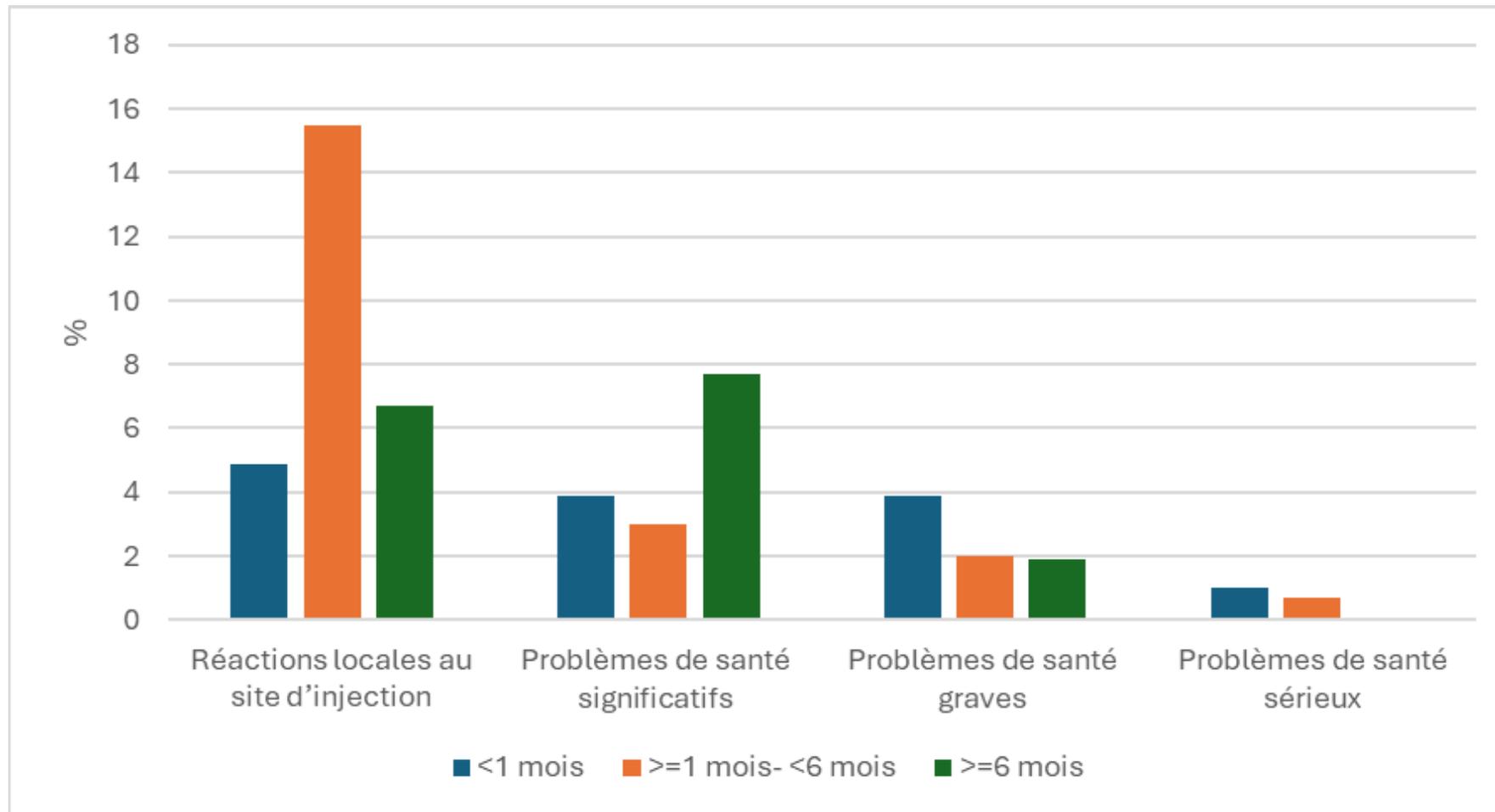
Résultats nirsévimab

Problèmes de santé - détails

	Nirsévimab seul	Coadministration avec vaccins de routine	Total
Nombre total de doses (N)	276	235	511
	n (%)	n (%)	n (%)
Réactions locales au site d'injection	26 (9,4)	33 (14,0)	59 (11,5)
Problèmes de santé significatifs	7 (2,5)	14 (6,0)	21 (4,1)
Fièvre	2 (0,7)	5 (2,1)	7 (1,4)
Problème gastro-intestinal	2 (0,7)	8 (3,4)	10 (2,0)
Problème neurologique	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Problème respiratoire	5 (1,8)	10 (4,3)	15 (2,9)
Problème d'allure allergique	2 (0,7)	5 (2,1)	7 (1,4)
Pleurs persistants/cris pendant plus de 3 heures	0 (0)	3 (1,3)	3 (0,6)
Arrêt de s'alimenter/changement dans les habitudes alimentaires	4 (1,4)	7 (3)	11 (2,2)
Douleur à la dentition	4 (1,4)	9 (3,8)	13 (2,5)
Problèmes cutanés (eczéma, ampoules, lésions, kystes)	0 (0)	2 (0,9)	2 (0,4)
Jaunisse/jaunissement des yeux	1 (0,4)	1 (0,4)	2 (0,4)
Autres problèmes	1 (0,4)	3 (1,3)	4 (0,8)
Problèmes de santé graves	4 (1,4)	8 (3,4)	12 (2,3)
Problèmes de santé sérieux	1 (0,4)	2 (0,9)	3 (0,6)

Résultats nirsévimab

Selon l'âge



Conclusion COVID-19/Influenza

- Coadministration des vaccins COVID-19 et influenza fréquente.
- % réactions locales suivant vaccin COVID-19 seul > % réactions locales suivant vaccin influenza seul.
- % réactions locales suivant coadministration ~ vaccin COVID-19 seul.
- % problèmes significatifs ~ coadministration vs administration seule des deux vaccins.
- % problèmes graves et sérieux faible
- Analyses à venir pour questionnaire jour 30, comparaison avec témoins et questionnaire de suivi.

Conclusion VRS et nirsévimab

VRS

- Peu de coadministration avec d'autres vaccins.
- % réactions locales plus élevée suivant Arexvy vs Abrysvo ~ données V-Safe (CDC).
- % problèmes significatifs, graves et sérieux plus élevées suivant Abrysvo vs Arexvy – pas de différence données V-safe (CDC).
- Analyses à venir pour questionnaire jour 45 (suivis événements neurologiques) et questionnaire de suivi.

Conclusion VRS et nirsévimab

Nirsévimab

- Un peu plus de la moitié avec coadministration.
- % réactions locales plus élevée avec coadministration vs administration seule du nirsévimab.
- % problèmes significatifs, graves et sérieux plus élevées avec coadministration vs administration seule du nirsévimab.
- Comparaison avec données ECR:
 - % réactions locales et fièvre + élevées
 - % problèmes graves ~ à celle pour treatment-related AE
 - % réactions cutanées ~
 - Aucune anaphylaxie

Limites

- Surveillance représente $\pm 10\%$ des doses de COVID-19 et influenza administrées pendant la période à l'étude / départ tardif pour VRS et nirsévimab :
 - Pourrait limiter la détection des événements rares
- Capacité limitée à rejoindre participants en CHSLD/RPA (adresse courriel)
- Appariement RVQ et Clic santé faible pour nirsévimab
- Information rapportée par les participants :
 - Pas de validation du diagnostic pour le questionnaire au jour 8
- Résultats préliminaires pour les problèmes dans les 7 jours suivant la vaccination

Supplément

AESI RSV vaccination

Primary AESI

- Outcomes of general interest • Death
- Neurologic/neuroinflammatory conditions • Guillain-Barré syndrome (GBS), including Miller Fisher variant • Acute disseminated encephalomyelitis (ADEM) • Transverse myelitis (TM) • Chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy (CIDP)
- Allergic reactions • Anaphylaxis
- Cardiac conditions • Atrial fibrillation • Other supraventricular tachycardias (SVT)

Secondary AESI

- Neurologic/neuroinflammatory conditions • Optic neuritis • Multiple sclerosis • Bell's palsy • Encephalitis/Encephalomyelitis • Meningitis/Meningoencephalitis • Myelitis
- Other conditions • Vaccination errors • AEs following simultaneous administration with COVID-19, inactivated influenza, or other adult vaccine

[Comprehensive Summary of Safety Data on Nirsevimab in Infants and Children from All Pivotal Randomized Clinical Trials – PMC](#)

Most Common AEs ($\geq 1\%$ in Any Group) by Preferred Term within 14 Days Post-Dosing with or without Co-Administered Vaccinea in Healthy Term and Preterm Infants Born ≥ 29 wGAb

AEs, <i>n</i> (%)	Nirsevimab (<i>n</i> = 2570)	
	With Vaccine (<i>n</i> = 695)	Without Vaccine (<i>n</i> = 1875)
Upper respiratory tract infection	26 (3.7)	64 (3.4)
Nasal congestion	20 (2.9)	24 (1.3)
Nasopharyngitis	15 (2.2)	38 (2.0)
Rhinitis	14 (2.0)	37 (2.0)
Pyrexia	11 (1.6)	15 (0.8)
Dermatitis diaper	9 (1.3)	23 (1.2)
Diarrhea	5 (0.7)	19 (1.0)
Seborrheic dermatitis	3 (0.4)	6 (0.3)
Constipation	2 (0.3)	6 (0.3)
Irritability	2 (0.3)	5 (0.3)

Table S8: Selected AEs Typically Solicited in Vaccine Studies in Infants within 7 Days Post-Dose in Healthy Term and Preterm Infants Born ≥ 29 wGA^a

AE, n (%)	Nirsevimab (n = 2570)	Placebo (n = 1284)
Pyrexia	12 (0.5)	8 (0.6)
Injection site reactions ^b	7 (0.3)	0
Vomiting	6 (0.2)	4 (0.3)
Irritability	5 (0.2)	5 (0.4)
Somnolence	2 (<0.1)	2 (0.2)
Body temperature increased	1 (<0.1)	0
Decreased appetite	1 (<0.1)	0

Efficacité du nirsévimab contre les hospitalisations attribuables au Virus Respiratoire Syncytial

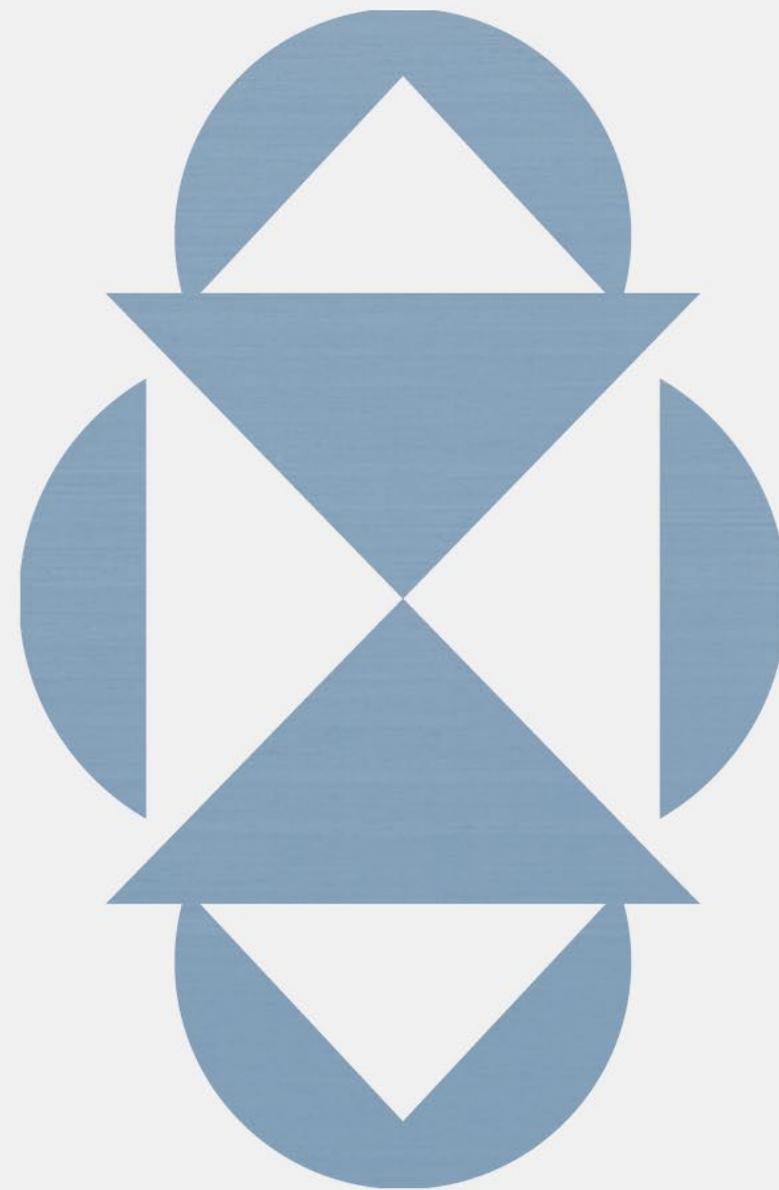
Comité sur l'Immunisation du Québec

13 mars 2025

Sara Carazo, Manale Ouakki

Rodica Gilca, Charles-Antoine Guay, Nicholas Brousseau, Caroline Quach-Thanh, Jesse Papenburg, Maude Paquette, Denis Talbot, Danuta M Skowronski

*Résultats préliminaires
Document de travail*



Introduction

Programme québécois d'immunisation:

Administration de
l'anticorps monoclonal
contre le VRS
(Nirsévimab) aux enfants
à risque des issues
graves par VRS à cause
de leur âge ou d'autres
facteurs



**Début du programme
en octobre 2024**

Évaluation du programme québécois d'immunisation contre le VRS



Évaluation de l'efficacité du nirsévimab pour prévenir
les consultations à l'urgence et les hospitalisations
attribuables aux infections par le VRS pendant les
saisons 2024-25 et 2025-26

***DONNÉES PRÉLIMINAIRES POUR
LA SAISON 2024-25***

Objectifs (saison 2024-25)

L'objectif est d'évaluer l'efficacité du nirsévimab pour prévenir les consultations aux urgences et les hospitalisations attribuables au VRS chez les enfants:

Âgés de <6 mois au début de la saison ou nés pendant la saison VRS et dans les groupes ciblés par le programme d'immunisation :

1. Enfants nés à terme et sans comorbidité (**enfants en bonne santé**)
 - <6 mois en octobre 2024
 - Nés à partir d'octobre 2024
2. Enfants nés à moins de 37 semaines (**enfants prématurés**)
 - <8 mois en octobre 2024
 - Nés à partir d'octobre 2024
3. Enfants résidant dans des régions éloignées (**enfants du nord**)
 - <8 mois en octobre 2024
 - Nés à partir d'octobre 2024
4. Enfants avec une comorbidité (**enfants avec comorbidité**)
 - <18 mois en octobre 2024
 - Nés à partir d'octobre 2024

Efficacité contre la consultation aux urgences

Efficacité contre les hospitalisations

Durée de l'efficacité contre les hospitalisations

³ Comorbidités ciblées par le programme : Dysplasie bronchopulmonaire, maladie pulmonaire chronique, cardiopathie congénitale ou cardiomyopathie significative sur le plan hémodynamique, hypertension artérielle pulmonaire modérée ou grave, syndrome de Down, fibrose kystique, trouble neuromusculaire ou anomalie congénitale qui entrave à l'évacuation des sécrétions des voies aériennes supérieures et greffe de moelle osseuse, de cellules souches ou d'organe solide



Méthodes

Population

Enfants âgés de <6 mois à <18 mois (selon les groupes cibles) au 1^{er} octobre 2024 ou nés pendant la saison VRS :

- testés pour VRS (TAAN) **ET**
- avec admission hospitalière ou consultation à l'urgence

entre le 1^{er} octobre 2024 et le 1^{er} février 2025

Identification des sous-populations

- Maladies chroniques : codes CIM-10 pour les maladies chroniques ciblées par le PIQ, qui ont été identifiées dans le diagnostic principal ou secondaire lors d'une hospitalisation depuis sa naissance (MEDECHO)
- Enfants prématurés : « durée de gestation » <37 semaines (MEDECHO) ou code CIM-10 pour prématurité
- Régions éloignées : codes postaux pour Nunavik et pour les Terres-Cries-de-la-Baie-James

Sources de données

- Registre provincial de vaccination du Québec
- Registre de laboratoire – TAAN pour VRS
- MEDECHO régulier (provisoire) et live
- SIGDU

Exclusions

- Nirsévimab administré 0-6 jours avant l'admission à l'hôpital ou consultation à l'urgence
- Enfants nés de mères vaccinées avec RSVpreF
- Hospitalisations ou admissions à l'urgence après un premier test+ pour VRS

Méthodes

Devis de l'étude

Cas-témoins test négatif

Exposition et issues

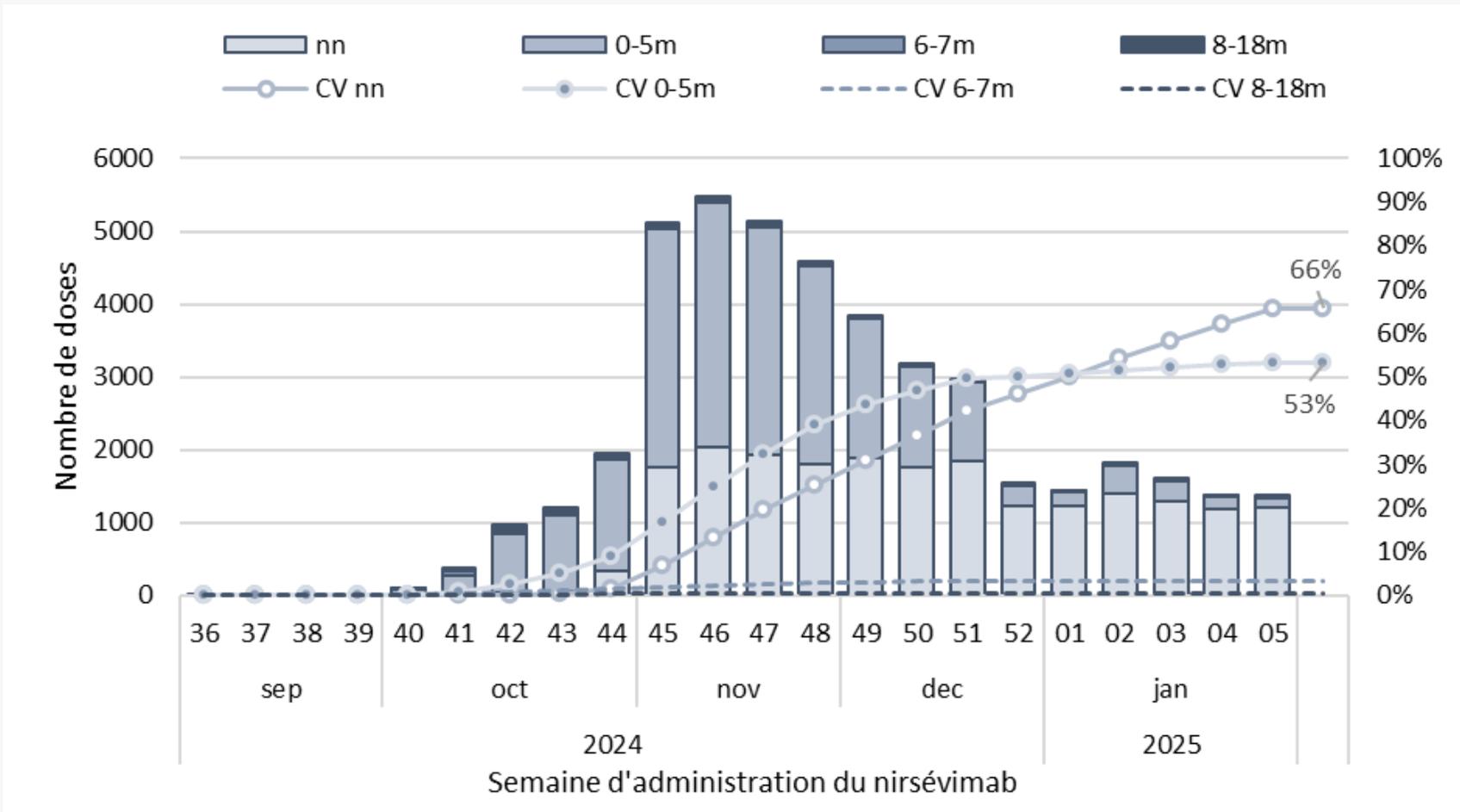
- **Statut vaccinal** : nirsévimab ≥ 7 jours avant l'hospitalisation ou la consultation à l'urgence
- **Hospitalisation pour VRS** : admission hospitalière de > 24 h avec un test VRS+ < 8 jours avant ou 2 jours après l'hospitalisation
- **Consultation aux urgences pour VRS** : consultation aux urgences avec un test VRS+ 0-3 jours avant

Analyses statistiques

Régression logistique ajustée pour l'âge au test, sexe, la prématurité, la présence de comorbidités, la semaine épidémiologique de l'hospitalisation, la région sociosanitaire, les indices de défavorisation sociale et matérielle

$$\text{Efficacité} = (1 - \text{RC}) * 100$$

Doses de nirsévimab administrées au Québec selon l'âge au 1^{er} octobre 2024 (43 927 doses au 1^{er} février 2025)



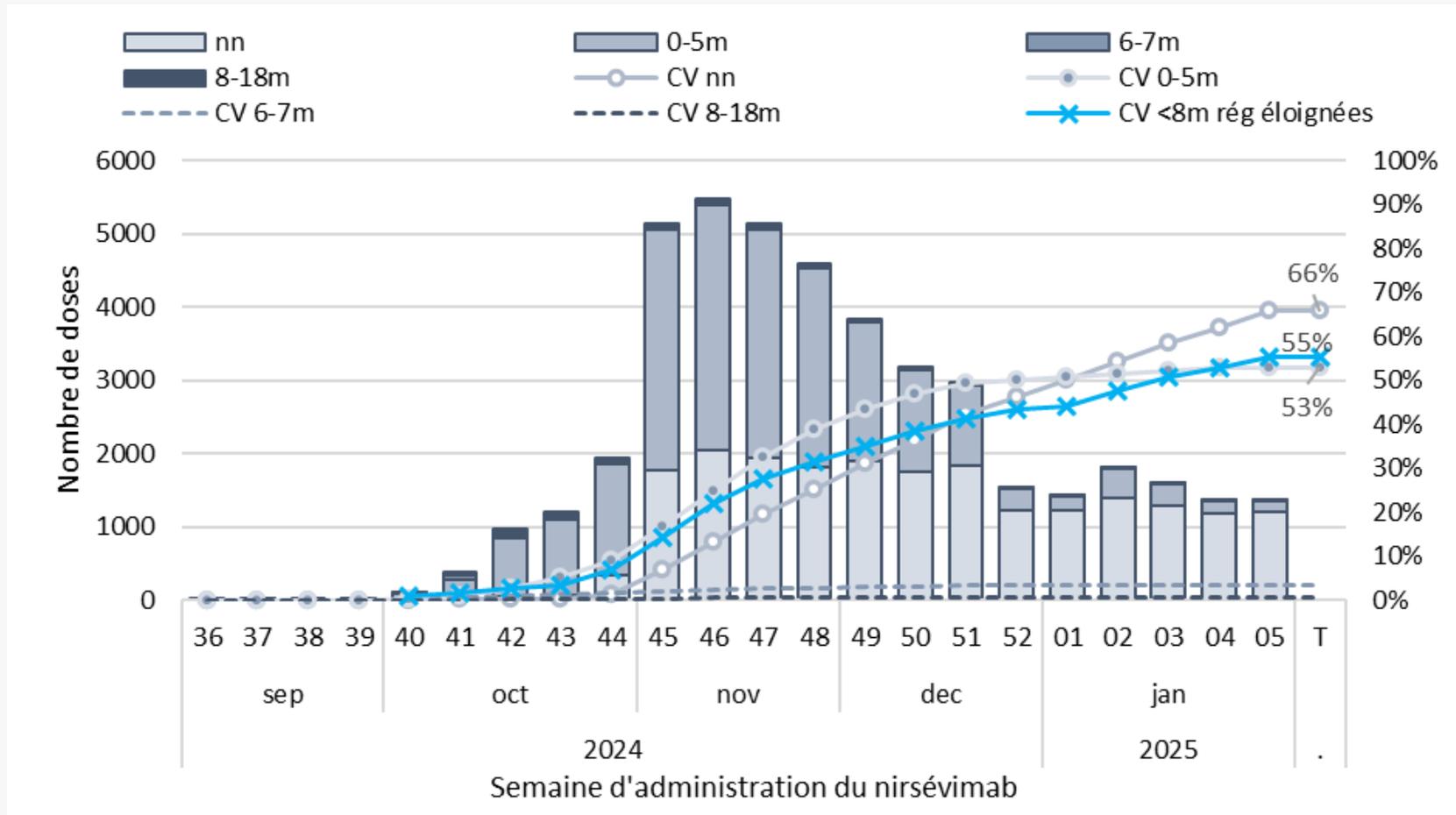
CV au 1^{er} février 2025

- 66 % des nouveau-nés
- 53 % des enfants âgés de <6 mois au 1^{er} octobre 2024

Données infocentre selon l'âge au 3 février 2025 (vs nos données au 11 février)

- <6 mois: 75 % (vs 69 %)
- 6-7 mois: 59 % (vs 63 %)
- 8+ mois: 30 % (vs 31 %)

Doses de nirsévimab administrées au Québec selon l'âge au 1^{er} octobre 2024 (43 927 doses au 1^{er} février 2025)



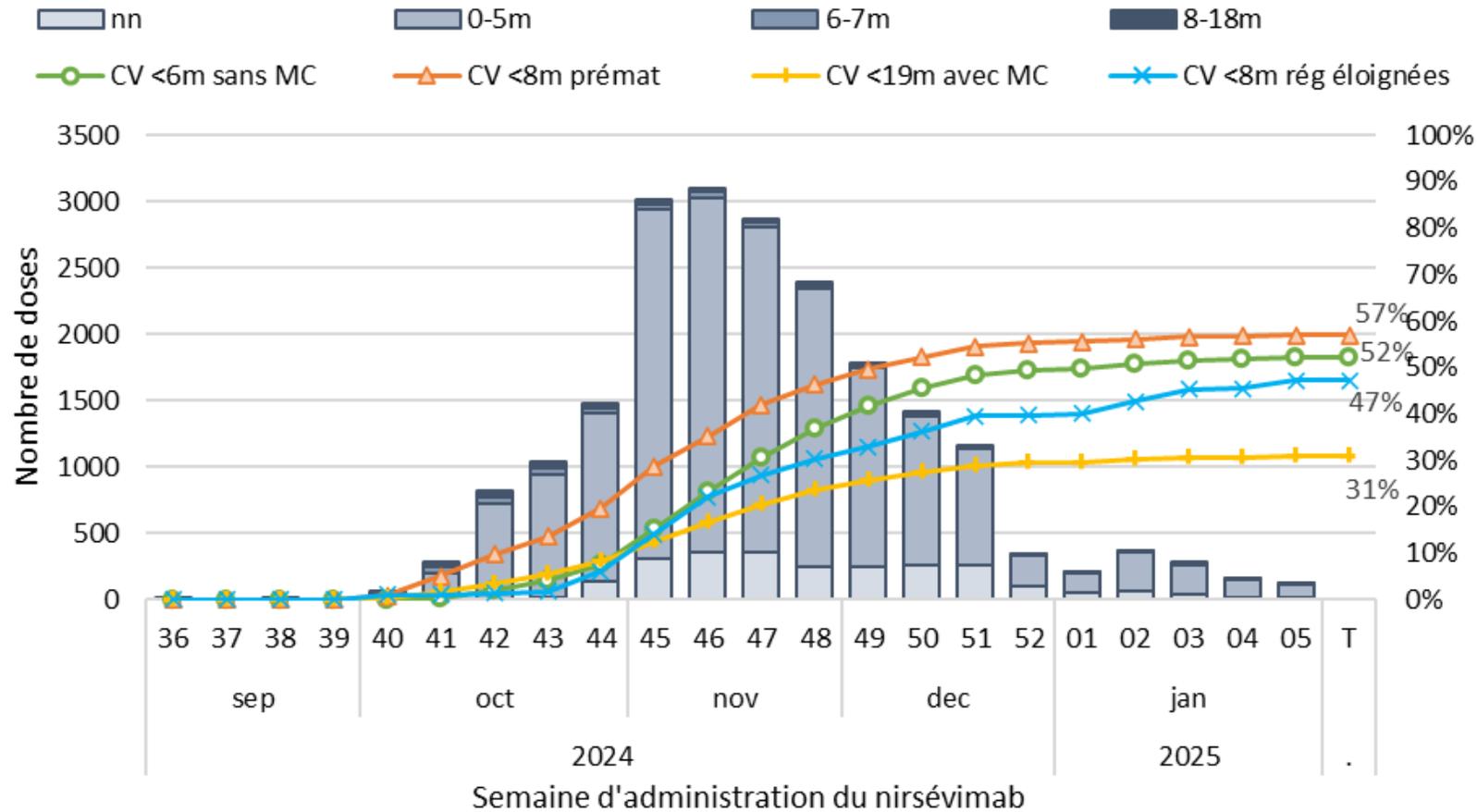
CV au 1^{er} février 2025

- 55 % des enfants des régions éloignées et âgés de <8 mois au 1^{er} octobre 2024

Administration de nirsévimab selon test VRS

- 208 enfants immunisés avaient un test VRS+ dans la saison 2024 avant l'administration
- 2,3 % des enfants testés pour VRS
- 0,5 % des enfants immunisés

Doses de nirsévimab administrées chez des enfants avec ≥ 1 hospitalisation selon l'âge au 1^{er} octobre 2024 (20 839 doses au 1^{er} février 2025)

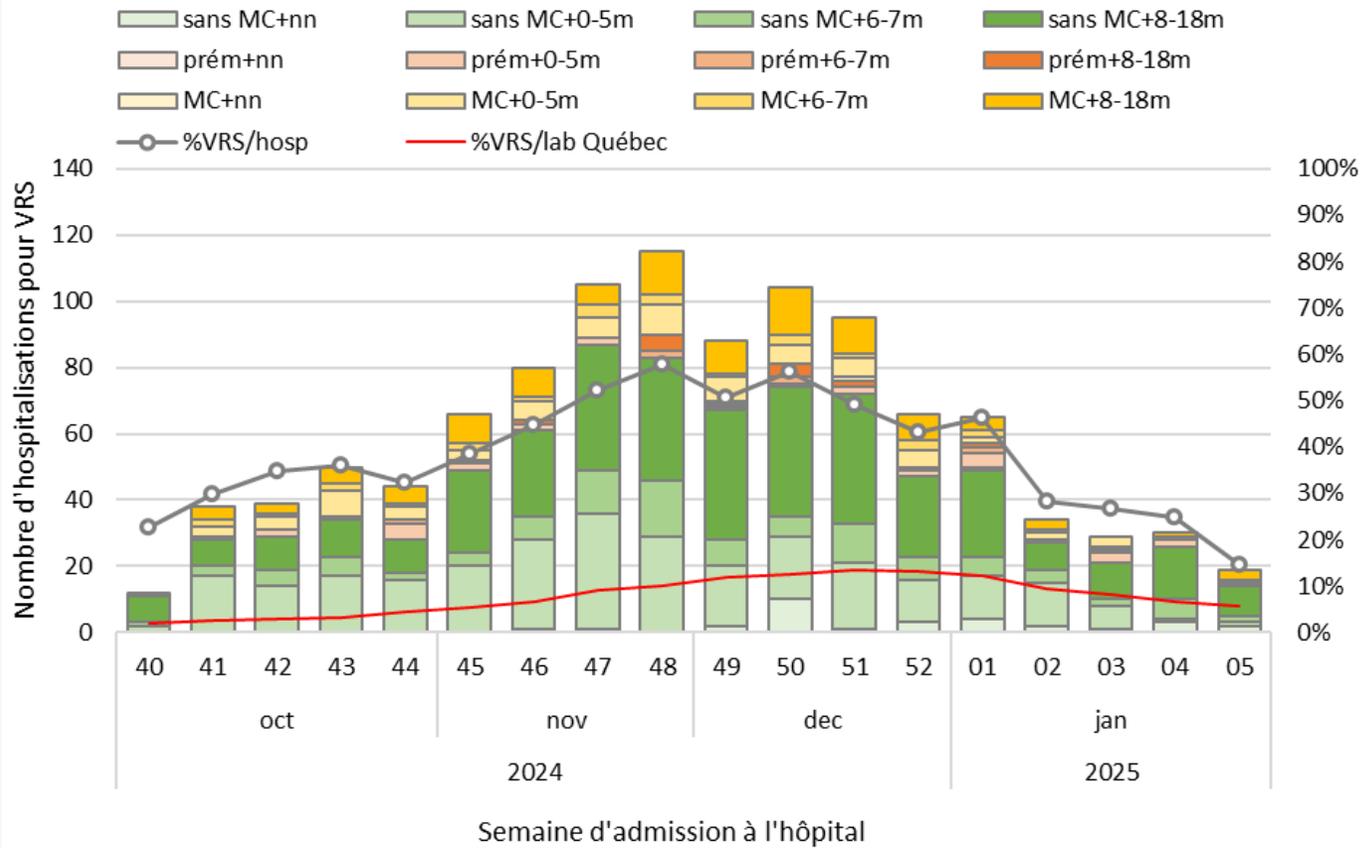


CV au 1^{er} février 2025

- <6 mois sans MC : 52 %
- <19 mois avec MC : 31 %
 - 61 % nn
 - 59 % <6m
- <8 mois prématurés : 57 %
 - 60 % nn
 - 65 % <6m
- <8 mois dans régions éloignées : 47 %

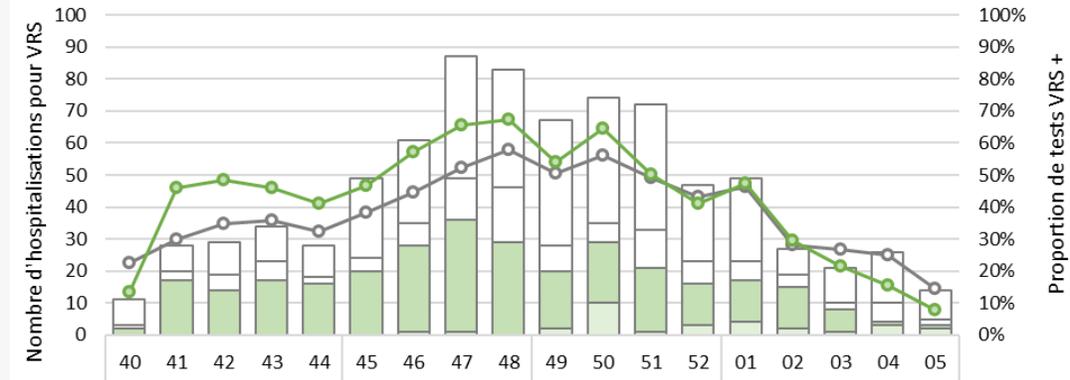
(catégories non-mutuellement exclusives)

Nombre d'hospitalisations par VRS chez les enfants de <19 mois au début de la saison ou nés pendant la saison

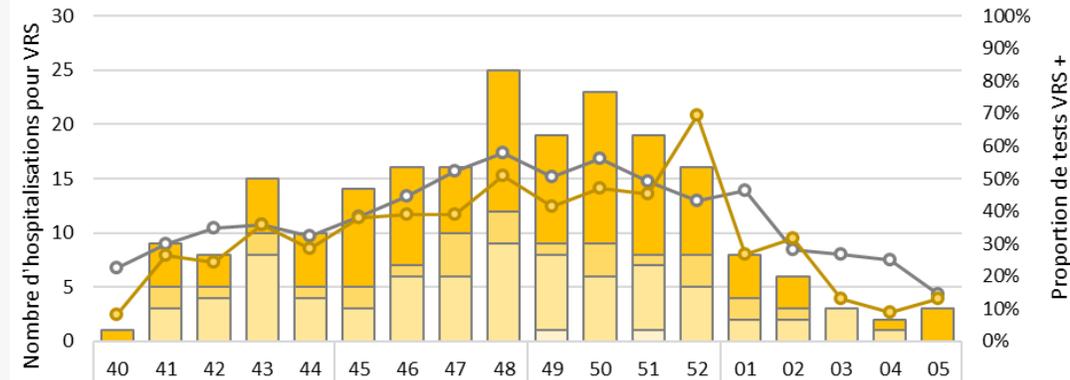


9 Catégories mutuellement exclusives
 Abréviations: nn, nouveau-né; m = mois; MC, maladies chroniques; prém, prématuré

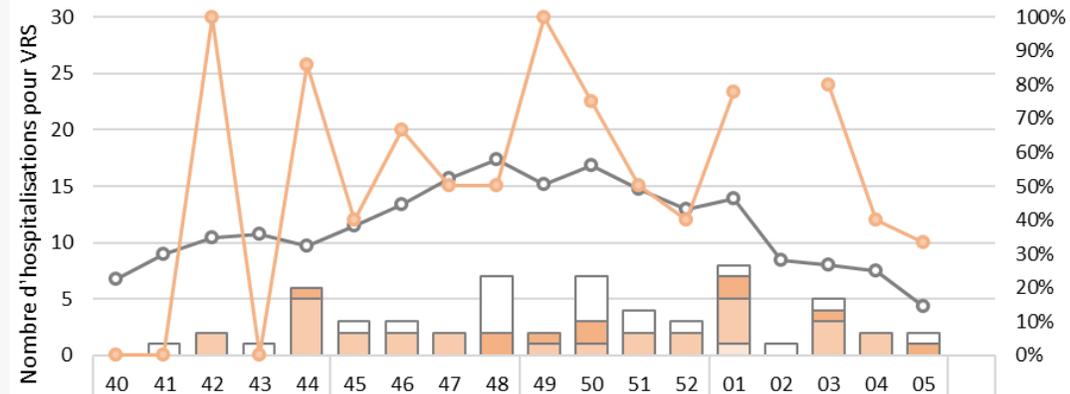
Enfants sans comorbidités



Enfants avec comorbidités



Enfants prématurés



Population à l'étude

(hospitalisations entre le 1^{er} octobre 2024 (S2024-40) et le 1^{er} février 2025 (S2025-05))

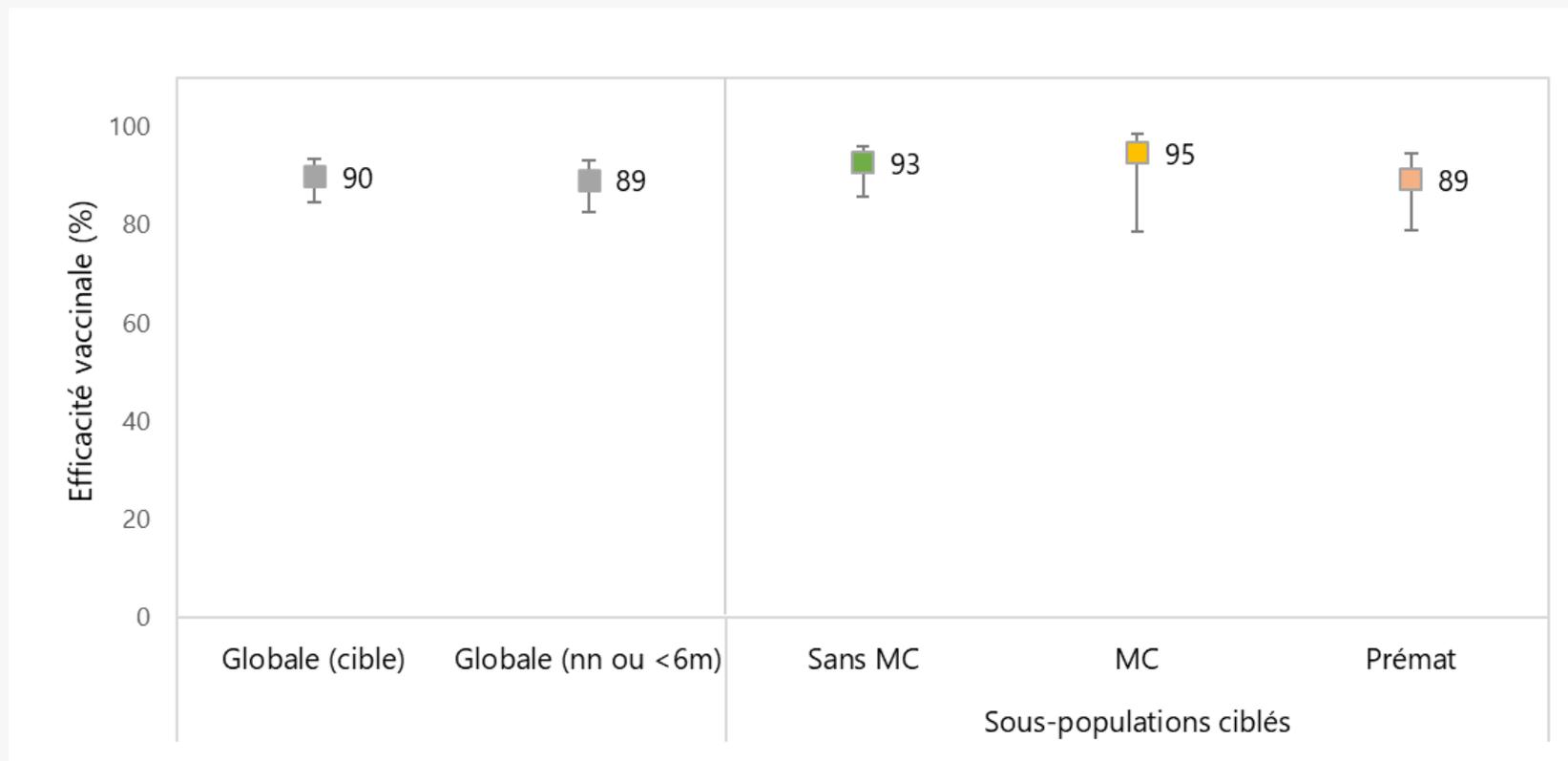


	Total	Statut cas/témoïn		Statut d'immunisation avec nirsévimab	
		VRS +	VRS -	Oui	Non
NN ou <6m (tous)	911	418 (46 %)	493 (54 %)	222 (24 %)	689 (76 %)
Sans MC (nn ou <6m)	664	312 (47 %)	352 (53 %)	142 (21 %)	522 (79 %)
MC (nn ou <19m)	576	213 (37 %)	363 (63 %)	128 (22 %)	448 (78 %)
Prématuré (nn ou <8m)	161	77 (48 %)	84 (52 %)	53 (33 %)	108 (67 %)
Région éloignée (nn ou <8m)	8	1 (12 %)	7 (88 %)	3 (37 %)	5 (63 %)

NOTE: Parmi les enfants identifiés comme sans MC, seulement 3 enfants âgés entre 6 et 18 mois ont reçu nirsévimab (0,3 % = 3 /1178)

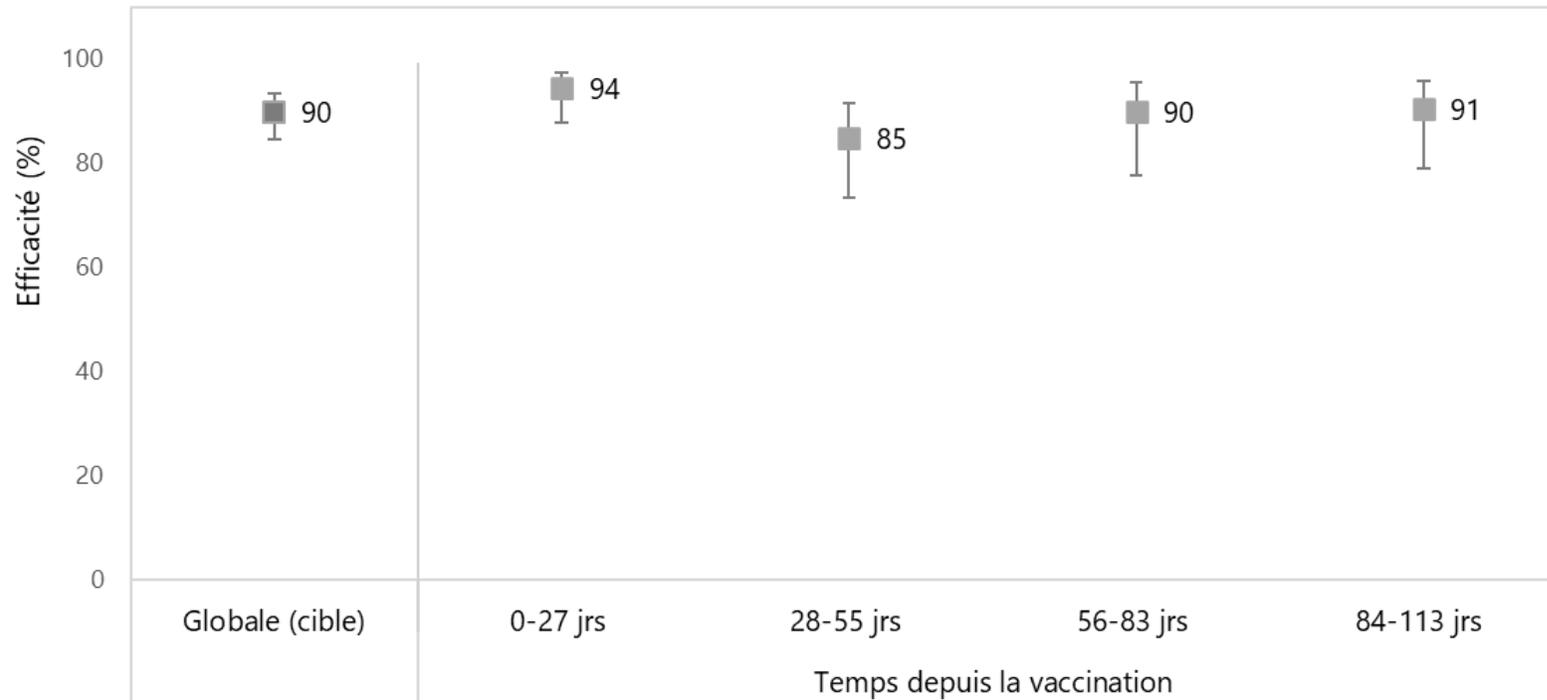
→ **bonne classification des enfants avec MC**

Efficacité contre l'hospitalisation selon les groupes ciblés



Efficacité du nirsévimab
de ~**90 %** pour prévenir les hospitalisations attribuables au VRS
Similaire pour tous les groupes ciblés

Efficacité contre l'hospitalisation selon le temps depuis l'immunisation avec nirsévimab



Efficacité du nirsévimab
de ~**90 %** qui **se**
maintienne dans le
temps pour un suivi de 16
semaines post-
immunisation

Faits saillants

- Entre 30 % et 60 % des enfants des groupes ciblés (et qui ont au moins une hospitalisation) ont reçu nirsévimab au 1^{er} février 2025
- Le nirsévimab était associé à une diminution de ~90 % du risque d'hospitalisation, et cela était similaire pour tous les groupes ciblés
- Pas de diminution de l'efficacité dans les 16 semaines de suivi de l'étude



Limites

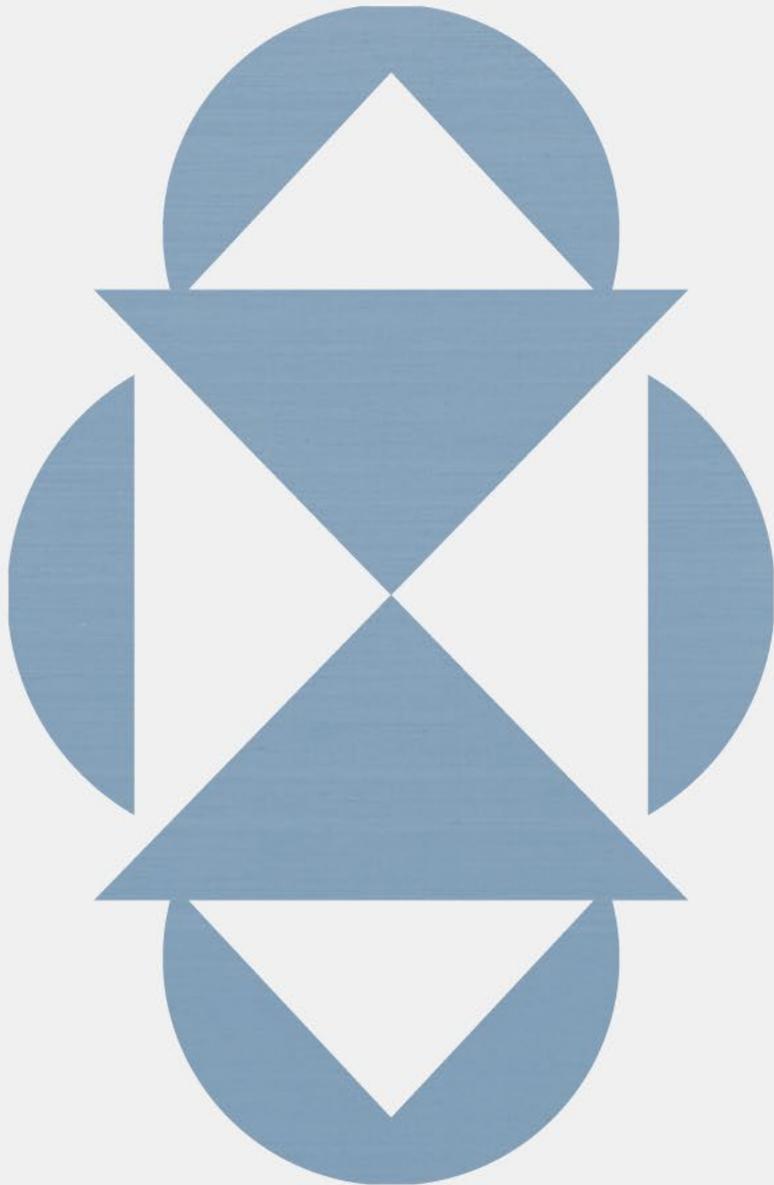
- Données préliminaires :
 - utilisation du fichier MEDECHO provisoire (incomplète)
 - manque d'information via SISMACQ et codes diagnostiques incomplètes dans MEDECHO pour l'identification des maladies chroniques
 - registre de vaccination provisoire (manque des validations et possible incomplétude de doses saisies)
 - identification des hospitalisations selon le lien temporel avec un test VRS, misclassification possible. Nous n'avons pas utilisé les codes respiratoires, car beaucoup d'hospitalisations n'ont pas un diagnostic.
- Taille d'échantillon limitée pour certains sous-groupes
- Données administratives
- Pas d'accès aux résultats de tests rapides pour VRS
- Hospitalisations avec TAAN pour VRS des enfants des régions éloignées non détectées

Conclusion et prochaines étapes

Le nirsévimab a une efficacité très élevée pour réduire le risque d'hospitalisation après une infection par VRS

Prochaines étapes:

- Analyses sur la protection contre les consultations aux urgences
- Analyse finale à la fin de la saison 2024-25



Remerciements:

au ministère de la Santé et des services sociaux
du Québec

à Catherine Guimond (Unité Immunisation, INSPQ)
à Rémi Gagné, Pierre-Luc Trépanier et Marie-Claude
Boisclair (BIESP, INSPQ)

Impact du programme d'immunisation contre le VRS au Québec (enfants et CHSLD): données préliminaires

Amandine Bemmo, Rachid Amini, Rodica Gilca

CIQ, 13 mars 2025

Programme québécois d'immunisation contre les infections par le virus respiratoire syncytial (VRS) en 2024-25

Populations visées

- Enfants à risque des issues graves par VRS à cause de leur âge ou d'autres facteurs
 - anticorps monoclonal (nirsévimab (Beyfortus^{MC}))
- Aînés: vaccin contre le VRS (Arexvy (GSK) et Abrysvo (Pfizer))
 - Résidents des CHSLD et des RI-SAPA de 60 ans et plus
 - Résidents des RPA de 75 ans et plus
- Début programme: 1 octobre chez les plus vulnérables, élargissement graduel plus tard
- Évaluation du programme – plusieurs volets (CV, EV, impact, cout-bénéfice, etc.)
 - Présenté aujourd'hui:
 - Impact sur les hospitalisations chez les jeunes enfants (focus sur les 0-5 mois)
 - Impact sur les éclosions dans les CHSLD

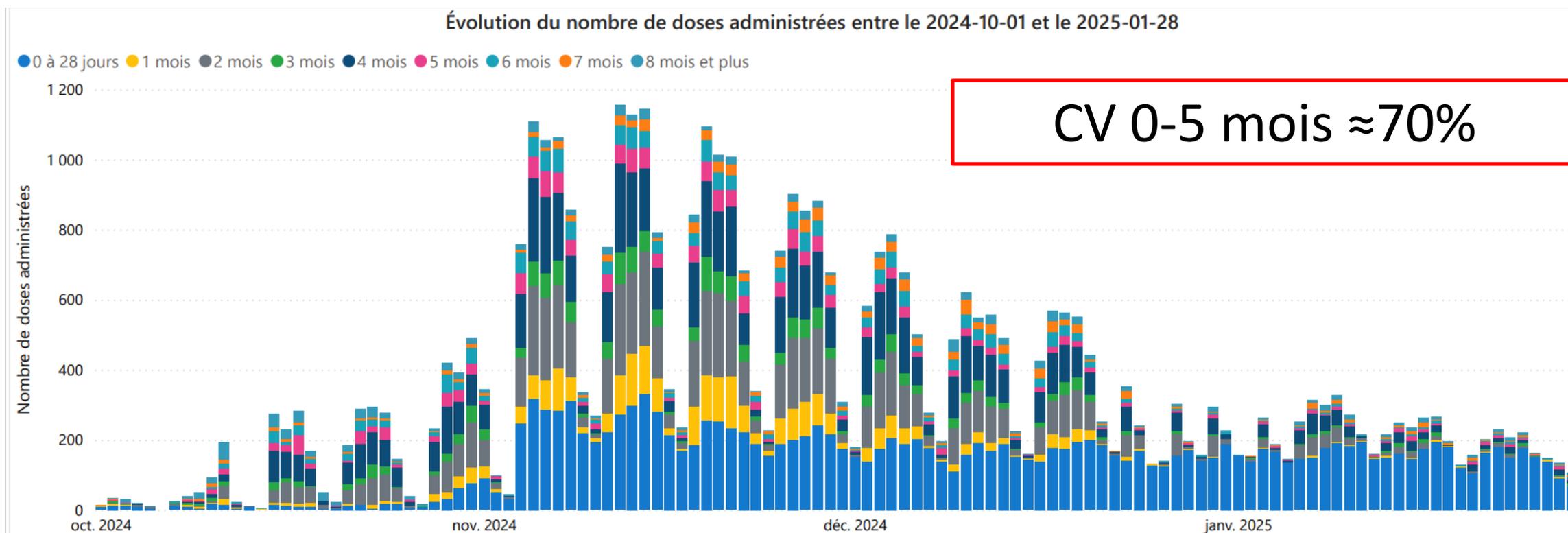
Enfants visées par le programme

Clientèle	Dès la naissance à partir du 1 ^{er} octobre 2024	Âgé de moins de 6 mois au 1 ^{er} octobre 2024	Âgé de 6 ou 7 mois au 1 ^{er} octobre 2024	Âgé de 8 à 18 mois au 1 ^{er} octobre 2024
		Seulement s'il n'a pas déjà reçu de dose		Lors de leur 2 ^e saison du VRS
Nouveau-nés	X	s. o.	s. o.	s. o.
Nourrissons	X	X	s. o.	s. o.
Nés à moins de 37 semaines de grossesse	X	X	X	s. o.
Résidant dans une communauté éloignée et isolée	X	X	X	s. o.
Dysplasie bronchopulmonaire	X	X	X	X
Maladie pulmonaire chronique	X	X	X	X
Cardiopathie congénitale ou cardiomyopathie significative sur le	X	X	X	X

+ autres comorbidités...

Source: MSSS <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2024/24-278-34W.pdf>

Nombre de doses administrées de nirsévimab

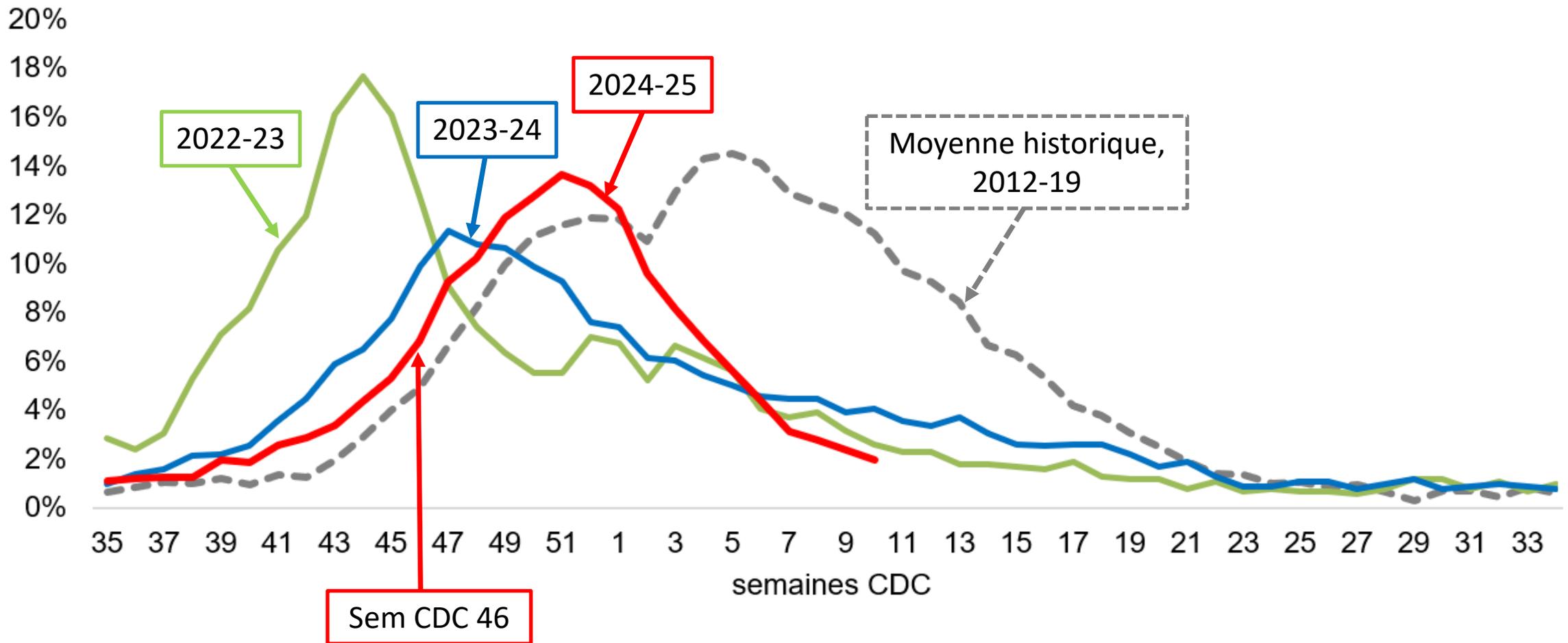


Source : SI-PMI

Sem CDC 46

Données fournies par Marilou Kielly, extraction le 3 février 2025

% tests VRS positifs, laboratoires sentinelles (n~40 avant la pandémie, n> 70 après la pandémie)



Enfants

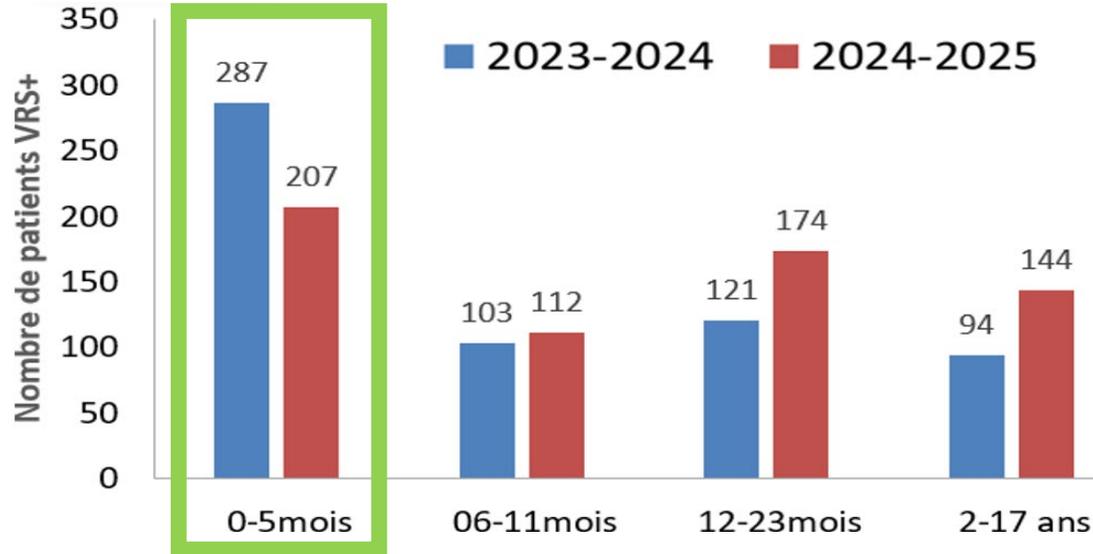
Sources de données

- HospiVir
 - Prélèvements nasopharyngés systématiques des enfants hospitalisés avec Sx respiratoires, testés par PCR multiplex
 - Avant la pandémie: 4 CH régionaux, pics des saisons influenza
 - Après la pandémie: 7 CH dont 2 CH tertiaires pédiatriques, élargissement graduel à toute l'année
 - Jumelé avec le **registre de vaccination** pour la réception du nirsévimab
- MED-ÉCHO*
 - Banque administrative provinciale, Dx à la sortie codifié par des archivistes en utilisant la CIM-10
 - Hospitalisations **jumelées avec les tests de laboratoire VRS+** 7 jours avant et 3 jours après l'admission
 - Extraction de l'infocentre INSPQ ad sem CDC 07

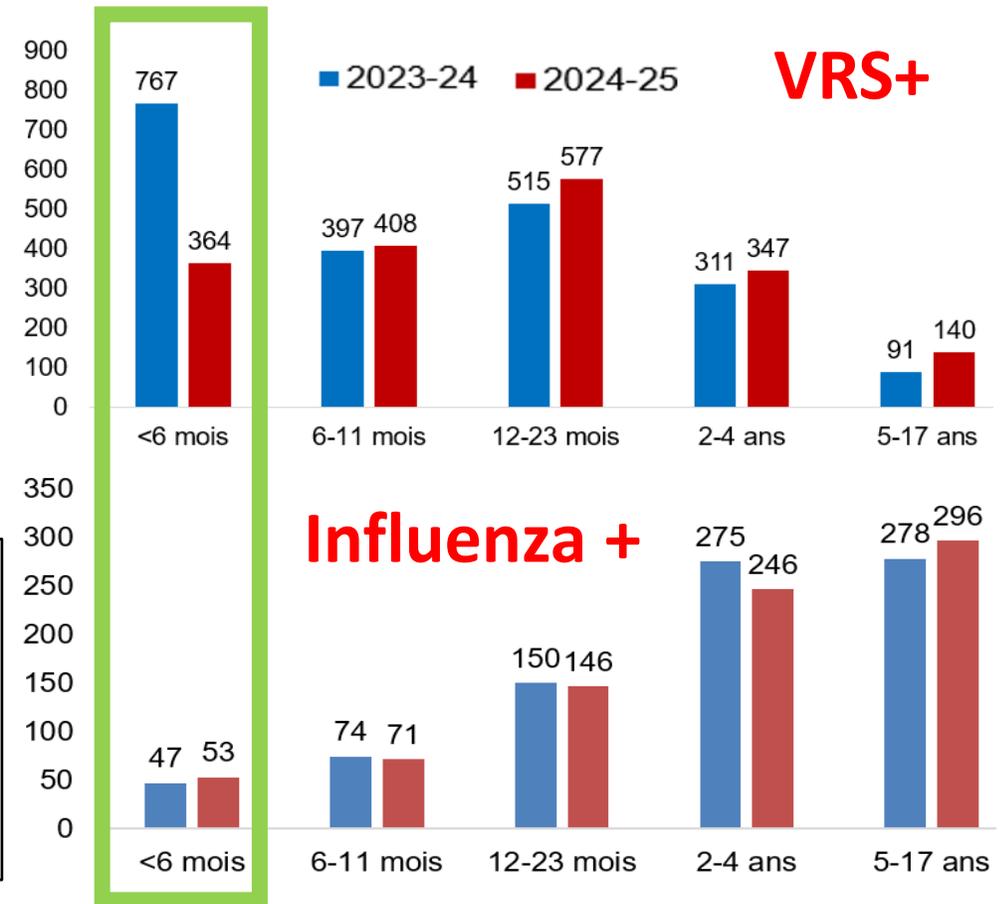
* Travaux sur les hospitalisations attribuables au VRS et à l'influenza menés par Élise Fortin et Patrick Fortin

Nombre d'hospitalisations VRS et influenza, 2024-25 comparé à 2023-24, semaines CDC 35 à 5 (Hospivir) – 10 (MED-ÉCHO)

Hospivir, 7 hôpitaux



MED-ÉCHO, tous les hôpitaux

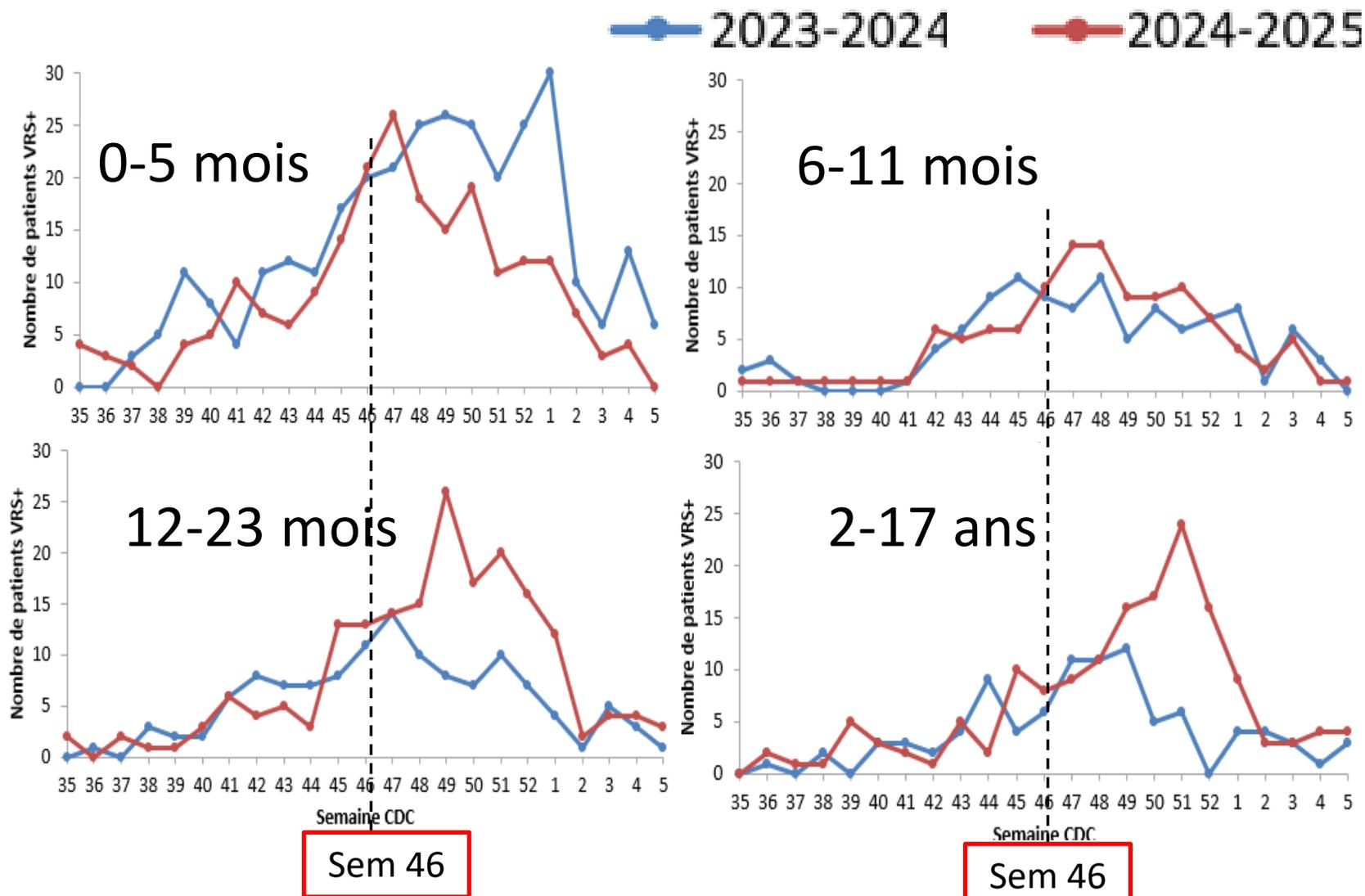


Hospitalisations VRS+

- Diminution importante en 2024-25 chez les 0-5 mois
- Comparables dans les autres groupes d'âge
- Hospitalisations influenza+
- Comparables dans tous les groupes d'âge

Proportion des 0-5 mois parmi les enfants avant 2024-25 ≈50%, diminution en 2024-25

Nombre d'hospitalisations VRS+ par semaine CDC en 2023-24 et 2024-25, HospiVir, 7 hôpitaux



0-5 mois:

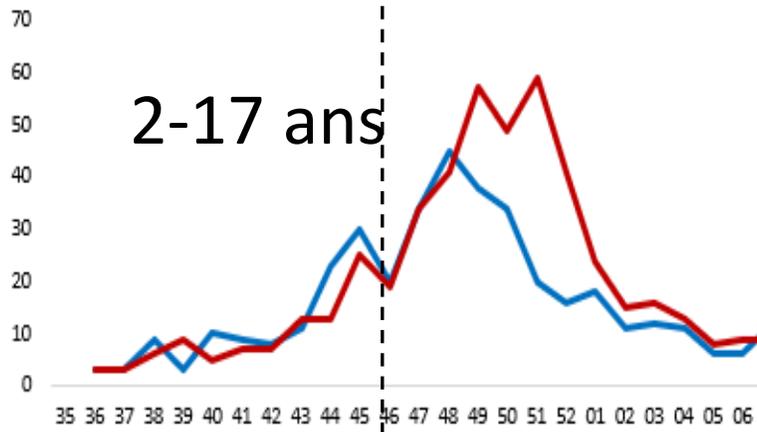
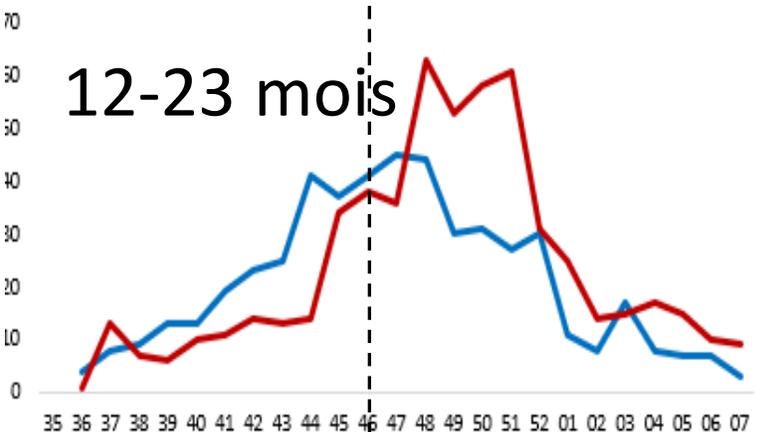
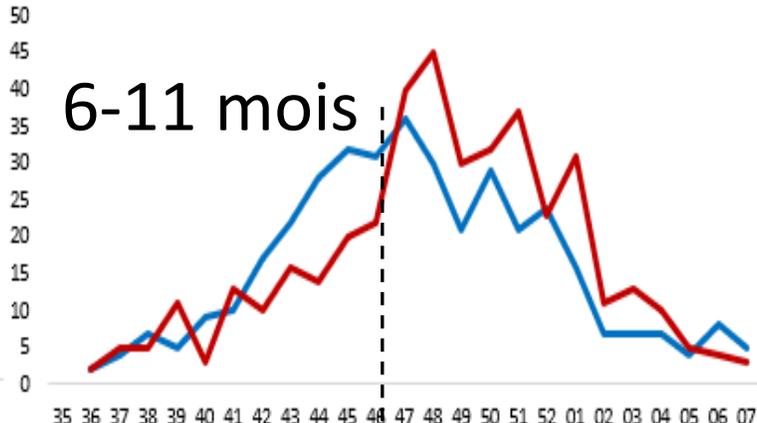
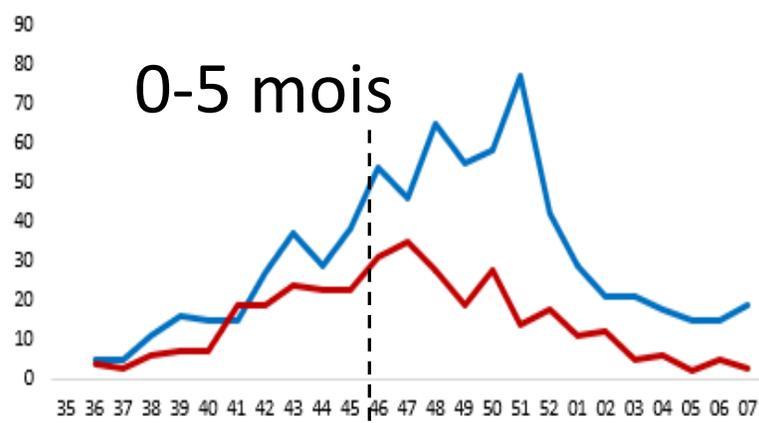
- La courbe 2024-25 **baisse** sous la courbe 2023-24

≥6 mois:

- La courbe 2024-25 **monte** en dessus de la courbe 2023-24

Nombre d'hospitalisations VRS+ par semaine CDC en 2023-24 et 2024-25, MED-ÉCHO

—●— 2023-2024 —●— 2024-2025



Sem 46

Sem 46

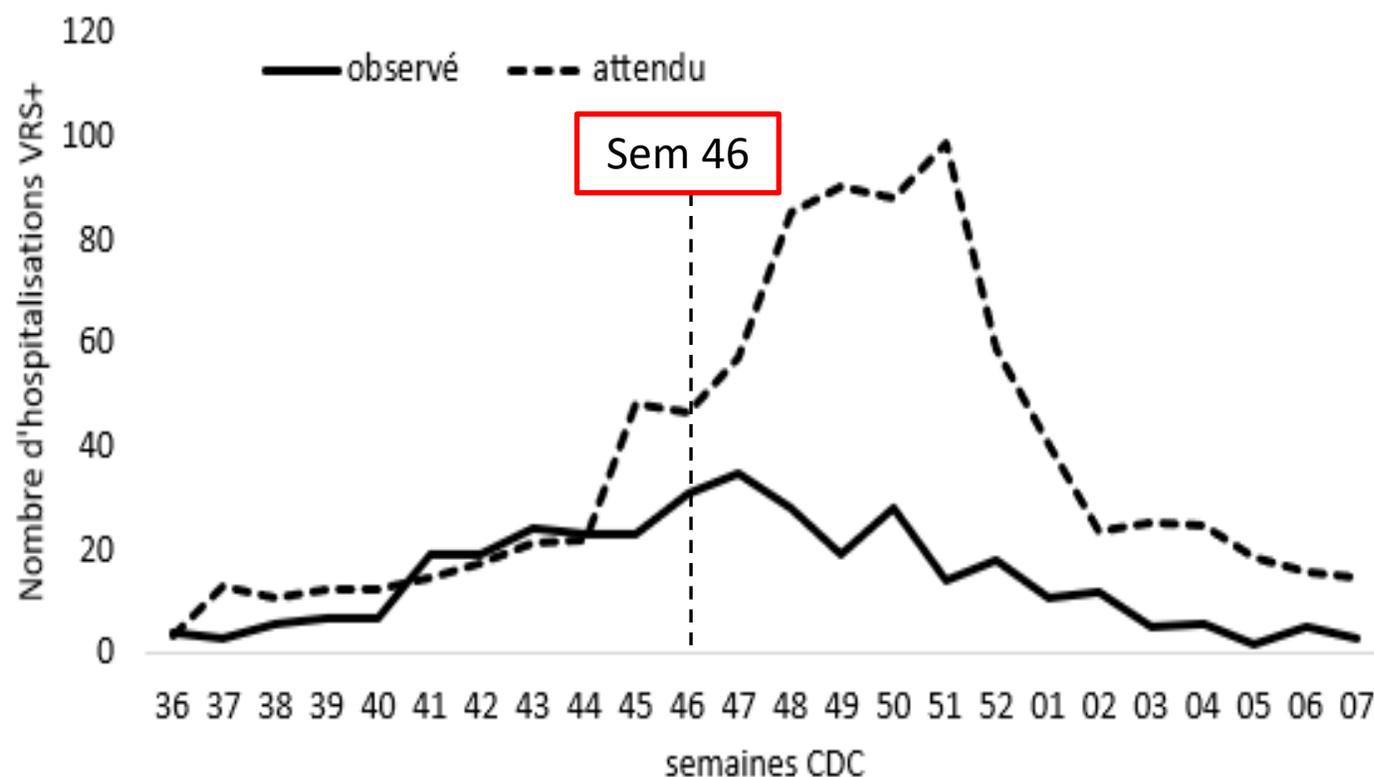
0-5 mois:

- La courbe 2024-25 **baisse** sous la courbe 2023-24

≥6 mois:

- La courbe 2024-25 **monte** en dessus de la courbe 2023-24

Quantification de l'impact du nirsévimab chez les **0-5 mois**: attendu vs observé, MED-ÉCHO, **ad sem 07**



Le calcul du nombre d'hospitalisations VRS+ attendues en 2024-25 est basé sur le ratio historique du groupe 0-5 mois par rapport au groupe référence (12 mois-17 ans), appliqué au groupe référence en 2024-25, par semaine CDC

Exemple du calcul de l'attendu:

2023-24

0-5 mois: 700 hospit(observé)

12mois-17 ans: 900 hospit(observé)

Ratio 0-5 mois/réf= 0,8

2024-25

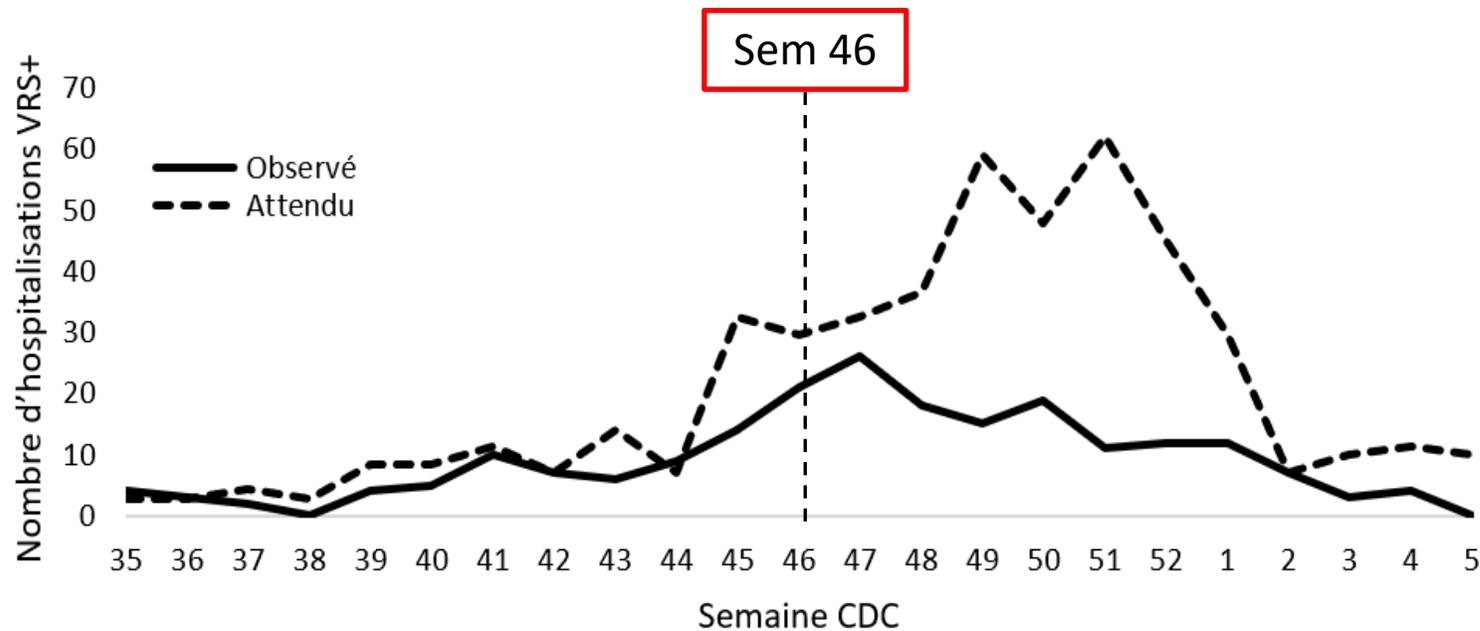
12mois-17 ans: 1 000 hospit(observé)

0-5 mois: **800 hospit (attendu)**

(1000x0,8)

Diminution de 71% à partir de la semaine 46

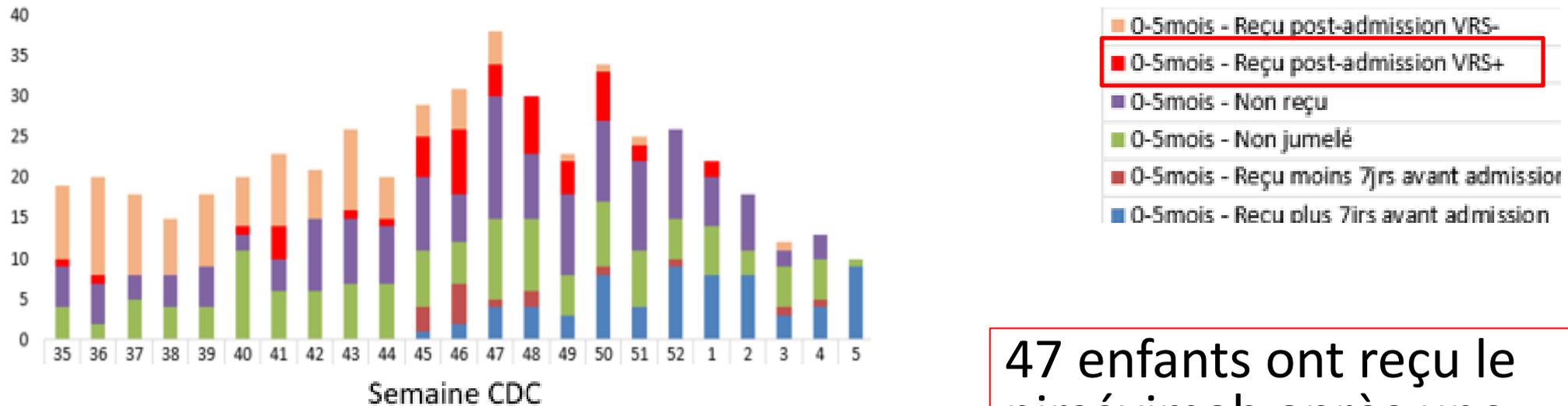
Quantification de l'impact du nirsévimab chez les **0-5 mois**: attendu vs observé, HospiVir, **ad sem 05**



Diminution de 61% à partir de la semaine 46

Le calcul du nombre d'hospitalisations VRS+ attendues en 2024-25 est basé sur le ratio historique du groupe 0-5 mois par rapport au groupe référence (12 mois-17 ans), appliqué au groupe référence en 2024-25, par semaine CDC

Nombre total des hospitalisations (VRS- et VRS+) par semaine CDC de l'admission et selon le statut Nirsevimab, HospiVir, 0-5 mois, saison 2024-25



Efficacité du nirsévimab à prévenir les hospitalisations ≈ 90%

47 enfants ont reçu le nirsévimab après une admission VRS+ (entre 1 et 94 jours)

CHSLD

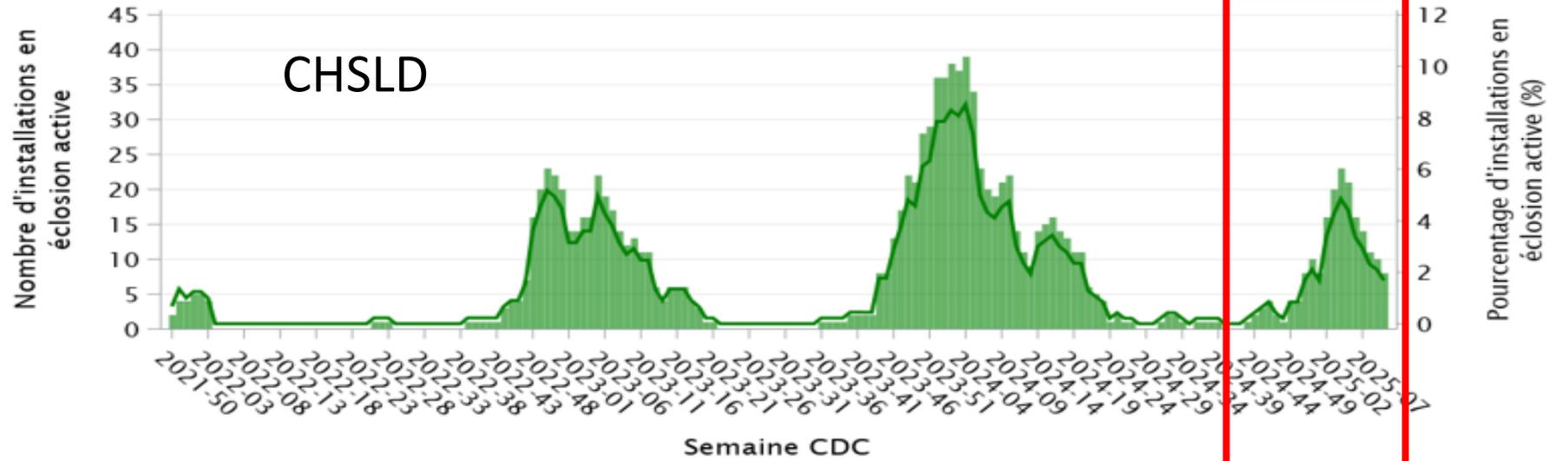
Sources de données

- Éclosions* du virus respiratoire syncytial (VRS) en milieu de vie et de soins issus du Système d'information de la Surveillance provinciale des infections nosocomiales (SI-SPIN)
- Extraction de l'infocentre INSPQ ad sem CDC 07

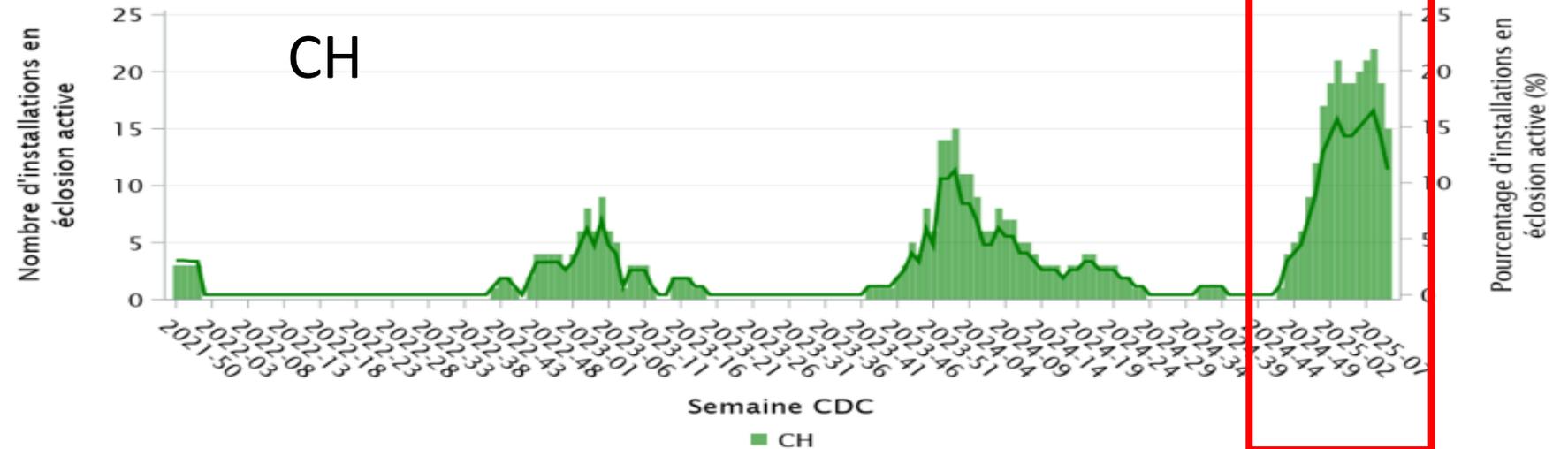
*Travaux sur les éclosions menés par Élise Fortin et Radhouene Doggui

Éclosions VRS en CHSLD et en CH

Distribution des installations en éclosion active¹ de virus respiratoire syncytial (VRS) selon la mission, par semaine CDC pour la période du 13 décembre 2021 au 3 mars 2025



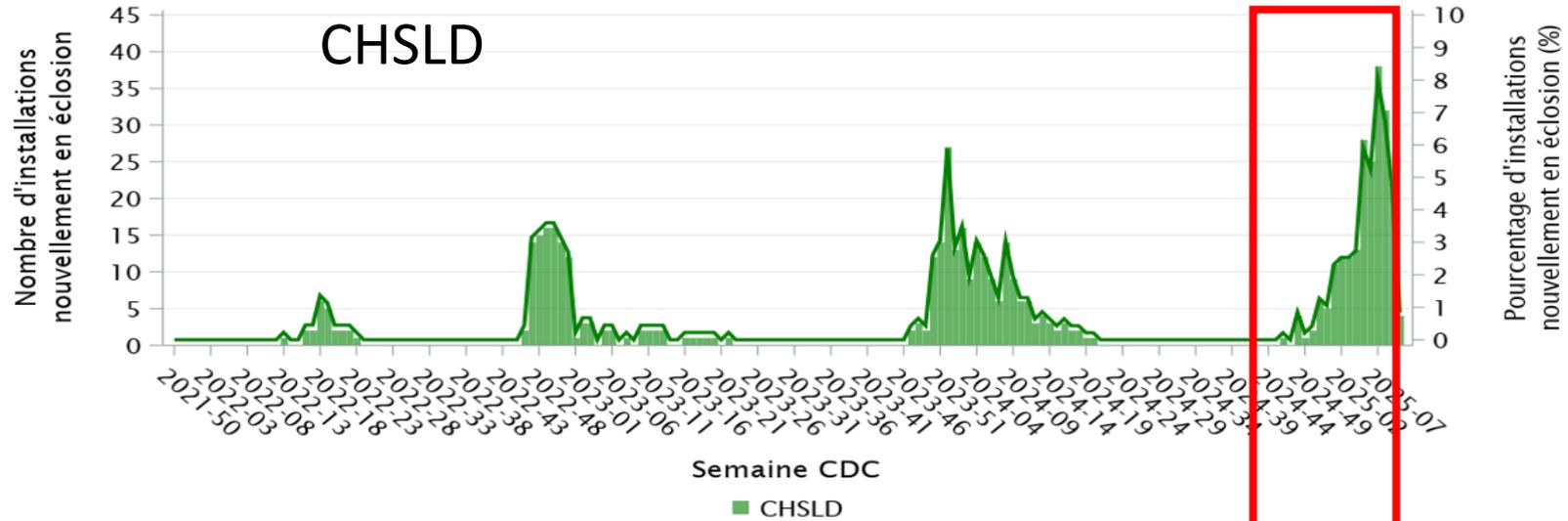
Distribution des installations en éclosion active¹ de virus respiratoire syncytial (VRS) selon la mission, par semaine CDC pour la période du 13 décembre 2021 au 3 mars 2025



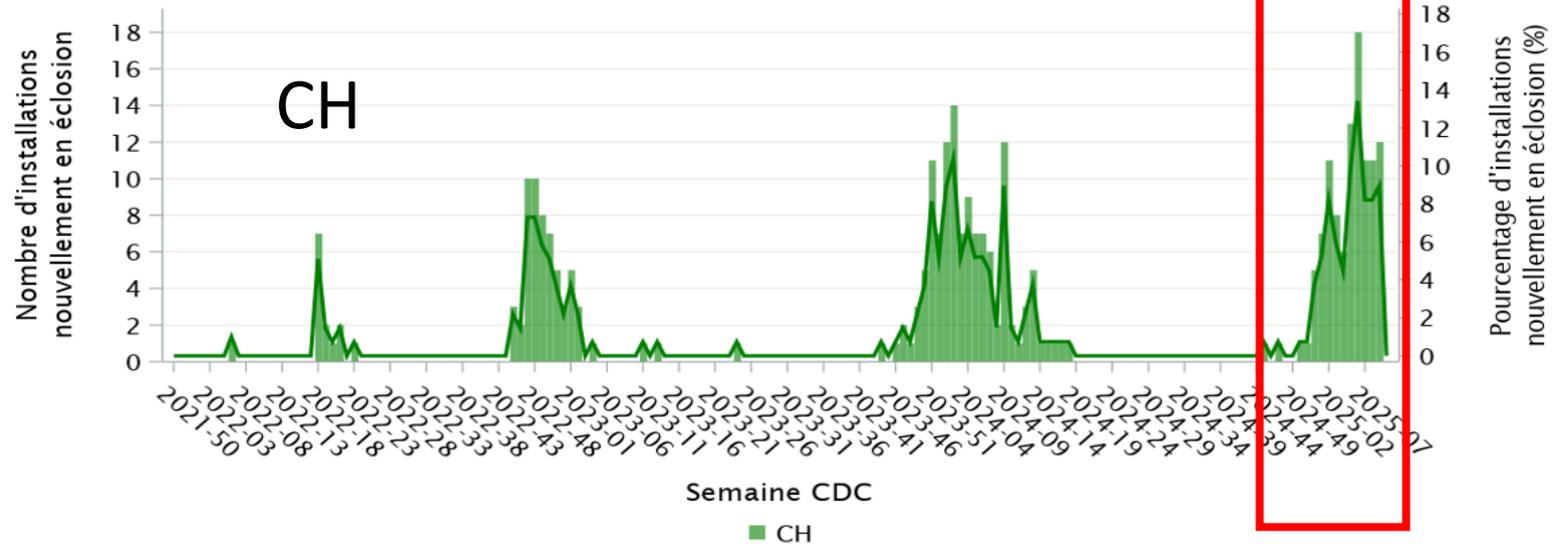
1. Une installation en éclosion active sera comptée à chaque semaine où elle aura au moins une éclosion active pendant une journée.

Éclosions influenza en CHSLD et en CH

Distribution des installations nouvellement en éclosion¹ d'influenza (A et B) selon la mission, par semaine CDC pour la période du 13 décembre 2021 au 2 mars 2025



Distribution des installations nouvellement en éclosion¹ d'influenza (A et B) selon la mission, par semaine CDC pour la période du 13 décembre 2021 au 2 mars 2025



1. Une installation en éclosion active sera comptée à chaque semaine où elle aura au moins une éclosion active pendant une journée.

Résumé des éclosions de VRS dans les CHSLD, 2024-25 en comparaison avec 2023-24 et 2021-2023

Indicateur	2024-25, entre août et début mars	2023-24, entre août et début mars	2021-2023, entre décembre et août
Nombre de CHSLD dont les éclosions de VRS se sont terminées	44	98	
Nb usagers	231	808	
Nb de cas moyen par éclosion	5,3	8,2	6,4
Nb de décès	8	39	29
Létalité, %	3,5%	4,8%	5,3

En résumé

- Diminution importante des hospitalisations VRS+ chez les 0-5 mois
- Diminution du nombre et de l'intensité des éclosions VRS+ dans les CHSLD
- Quantification plus précise de l'impact à suivre

Merci au MSSS pour le financement

**Avis du Comité sur l'Immunisation du Québec
visant à optimiser certains programmes
d'immunisation visant les personnes âgées de
65 ans et plus au Québec**

CIQ, 13-14 mars 2015

Contexte

- Cinq programmes visent spécialement les aînés :
 - COVID-19
 - INFLUENZA
 - VRS
 - PNEUMOCOQUE
 - ZONA
- Ces infections ont des caractéristiques spécifiques qui déterminent leur épidémiologie, la nature et la gravité des maladies qu'ils entraînent.
- Les vaccins disponibles ont également des caractéristiques spécifiques qui déterminent leur mode d'action, leur efficacité pour différentes issues et la durée de la protection qu'ils confèrent.
- Ces cinq vaccins ont des coûts très différents et encore inconnus pour le VPC-21 et le COVID-19, des indications, des couvertures vaccinales et des indices coût-efficacité très variables.

Contexte

- Jusqu'à présent, les recommandations vaccinales concernant chaque maladie ont été élaborées de manière indépendante sans beaucoup de soucis d'uniformisation.
- Il en résulte une grande variabilité dans les recommandations émises par le CIQ et aussi dans l'offre de gratuité décidée par le MSSS.
- La variabilité et la complexité des recommandations, spécialement en ce qui concerne l'âge à partir duquel une vaccination est systématiquement recommandée et éventuellement offerte gratuitement, ne facilitent pas le travail des cliniciens, constituent des obstacles à la compréhension et l'adhérence des groupes visés.
- De plus, cela ne garantit pas une rentabilité optimale des ressources humaines et financières investies dans l'ensemble de ces cinq programmes.

Objectifs

- Proposer des pistes pour simplifier et optimiser les recommandations vaccinales et offrir au MSSS des options pour modifier si besoin l'offre de vaccination
- Plus spécifiquement, le travail devrait permettre:
 - une hiérarchisation en fonction du fardeau des maladies, des bénéfices sanitaires, des coûts et des indices coût-efficacité des programmes
 - l'établissement d'un seuil et critères de gratuité communs ou des seuils et critères de gratuité spécifiques à chaque programme qui offrent le meilleur retour sur l'investissement pour un budget donné

TRAVAIL À RÉALISER

- Documenter fardeau sanitaires en absence de vaccination, couverture vaccinale en *steady state*, bénéfices et coût des programmes, indices coût-efficacité pour :

Âge	Influenza	COVID-19	VRS	Pneumo	Zona
65-74 ans tous					
-Avec facteur de risque					
-Sans facteur de risque					
75+ ans tous					

Groupe de travail

- Coordination: Nicholas Brousseau et Philippe De Wals
- Personnes ressources:
 - COVID-19, Influenza et VRS: Rodica Gilca et Nicholas Brousseau
 - Pneumocoque: Philippe De Wals
 - Zona: Chantal Sauvageau
- Support en modélisation: Zhou Zhou et Etienne Racine
- Couvertures vaccinales : Marilou Kiely
- Experts : Quoc Dinh Nguyen

Échéancier

- Début: janvier 2025
- Avis préliminaire: décembre 2025
- Avis final: mars 2026

Questions à discuter

- Objectif et type de recommandations attendues
- Ampleur des travaux
- Échéancier