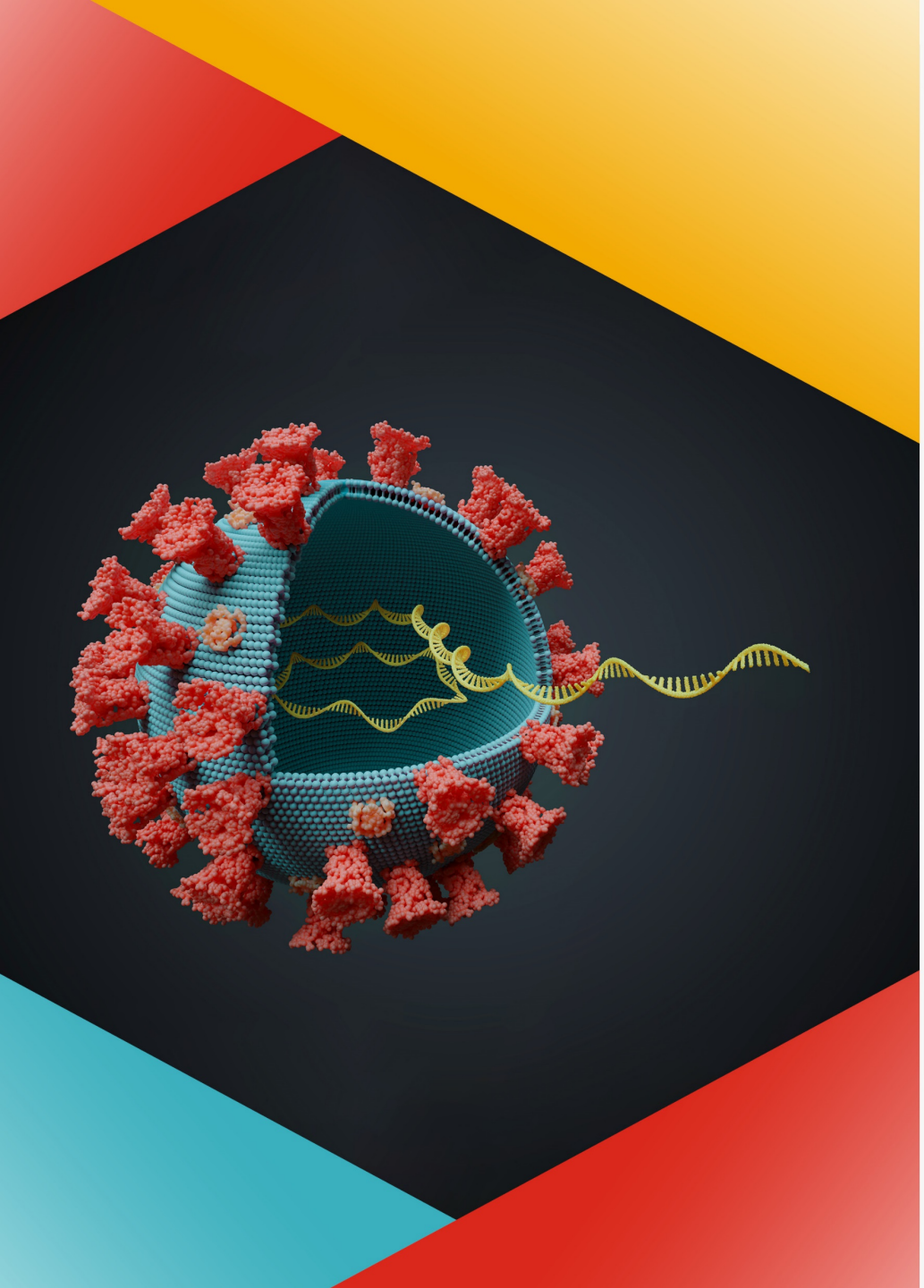


COVID-19 IMMUNITY TASK FORCE | GROUPE DE TRAVAIL SUR L'IMMUNITÉ FACE À LA COVID-19

CanCOVID

en partenariat avec CoVaRR-Net

Série de séminaires | Table ronde

Omicron et autres variants préoccupants : trouver la voie de l'avenir

23 février 2022 | 11 h 30 à 12 h 30 (HNE)

Modératrice

Catherine Hankins, MD, Ph. D., FRCPC, CM

Coprésidente, Groupe de travail sur l'immunité face à la COVID-19

Professeure de santé publique et des populations, Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université McGill

Présentateurs

Dre Catherine Hankins, Présentation du GTIC et du sujet

Pr Marc-André Langlois, directeur général de CoVaRR-Net et professeur à l'Université d'Ottawa – Présentation de CoVaRR-Net et des variants préoccupants

Panélistes : Chercheurs financés par le GTIC qui étudient les variants préoccupants

Pr Mark Brockman, Université Simon Fraser; député du pilier Immunologie et protection vaccinale, CoVaRR-Net

Pre Anne-Claude Gingras, Institut de recherche Lunenfeld-Tanenbaum, Université de Toronto; responsable du pilier Génomique fonctionnelle et structure-fonction des variants préoccupants, CoVaRR-Net

Pr Jun Liu, Université de Toronto

Pr Ciriaco Piccirillo, Institut de recherche du Centre universitaire de santé McGill; coresponsable du pilier Immunologie et protection vaccinale, CoVaRR-Net

Pr Jeff Wrana, Institut de recherche Lunenfeld-Tanenbaum, Université de Toronto; député du pilier Génomique et séquençage viraux, CoVaRR-Net

Déclaration

Aucun des panélistes n'a de conflit d'intérêt à déclarer en rapport avec cette présentation.

Mandat du Groupe de travail sur l'immunité face à la COVID-19

Créé par le gouvernement du Canada en avril 2020

Mandat :

Catalyser, soutenir, financer et harmoniser les connaissances sur l'immunité au SRAS-CoV-2 afin d'aider les décideurs fédéraux, provinciaux et territoriaux dans leurs efforts pour protéger les Canadiens et limiter les répercussions de la pandémie de COVID-19.

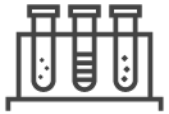
GTIC – Domaines de recherche prioritaires

ÉTUDES DE SÉROPRÉVALENCE

Déterminer l'étendue de l'infection au SRAS-CoV-2 au Canada

IMMUNOLOGIE

Comprendre la nature de l'immunité découlant de l'infection



DÉPISTAGE DE L'IMMUNITÉ

Mettre au point des méthodes améliorées de détection des anticorps

SURVEILLANCE DES VACCINS

Contribuer à surveiller l'efficacité et l'innocuité des vaccins

DOSES DE RAPPEL

Déterminer si certaines populations ont besoin de doses de rappel et à quel moment

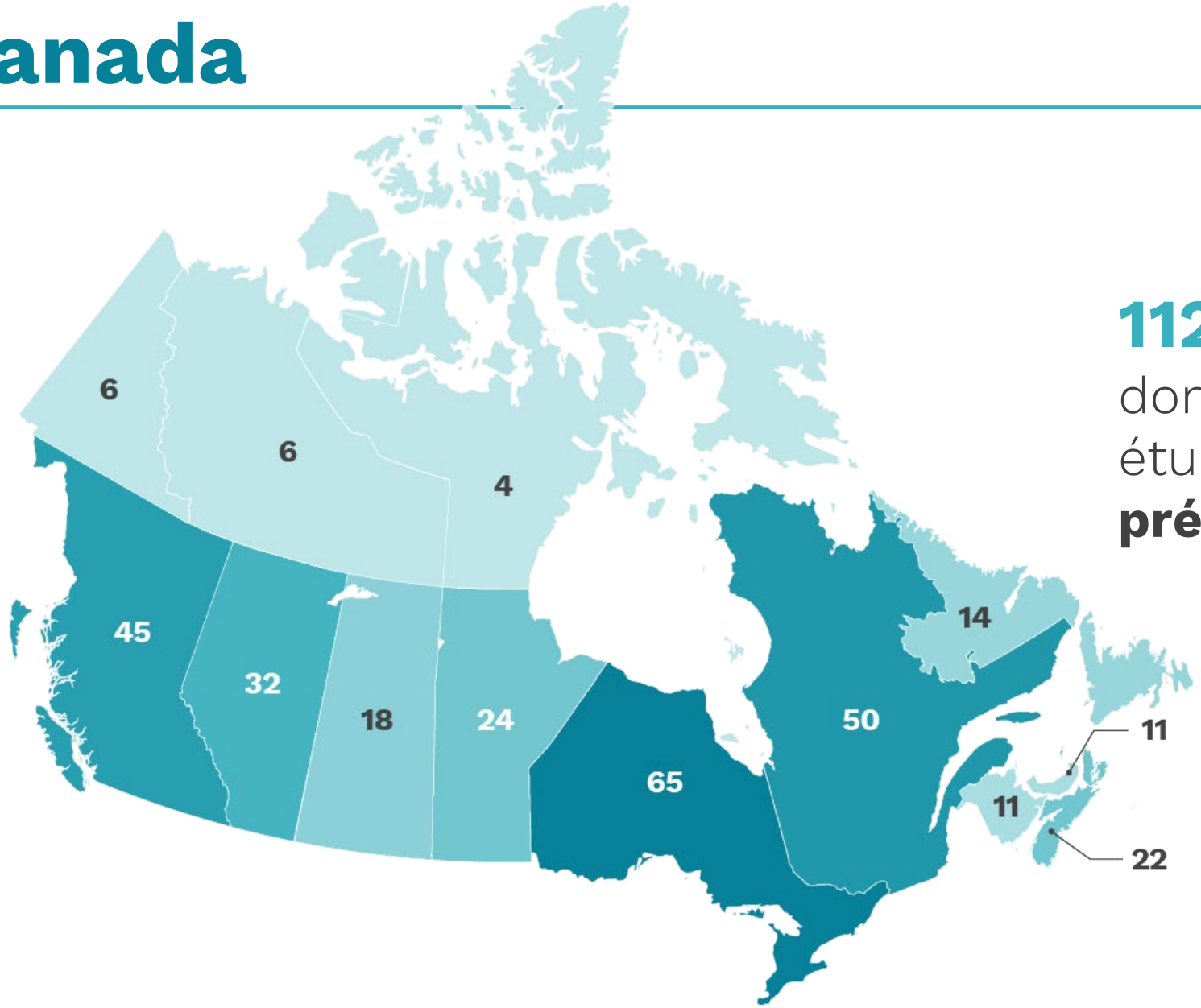
VACCINATION PÉDIATRIQUE

Faire des recherches sur l'innocuité, l'efficacité et l'immunogénicité des vaccins chez les enfants de moins de 12 ans

MODÉLISATION DE L'IMMUNITÉ

Modéliser les tendances de l'immunité globale au Canada

Le GITF soutient des études en cours partout au Canada



112 études
dont plusieurs étudient les **variants préoccupants**

Coronavirus Variants Rapid Response Network

Réseau de réponse rapide aux variants du coronavirus

Rôle de **CoVaRR-Net** dans l'étude des variants préoccupants du SRAS-CoV-2 et la mise en place de stratégies de préparation en cas de pandémie

Marc-André Langlois, Ph. D.
Directeur général, CoVaRR-Net

23 février 2022

RECHERCHES FINANCÉES PAR

CIHR IRSC Canadian Institutes of Health Research / Instituts de recherche en santé du Canada

Coronavirus Variants Rapid Response Network

Réseau de réponse rapide aux variants du coronavirus

Objectif global :

Unir les chercheurs* **canadiens** pour comprendre et mettre fin à la pandémie de SRAS-CoV-2 ET prévoir la suite des choses.

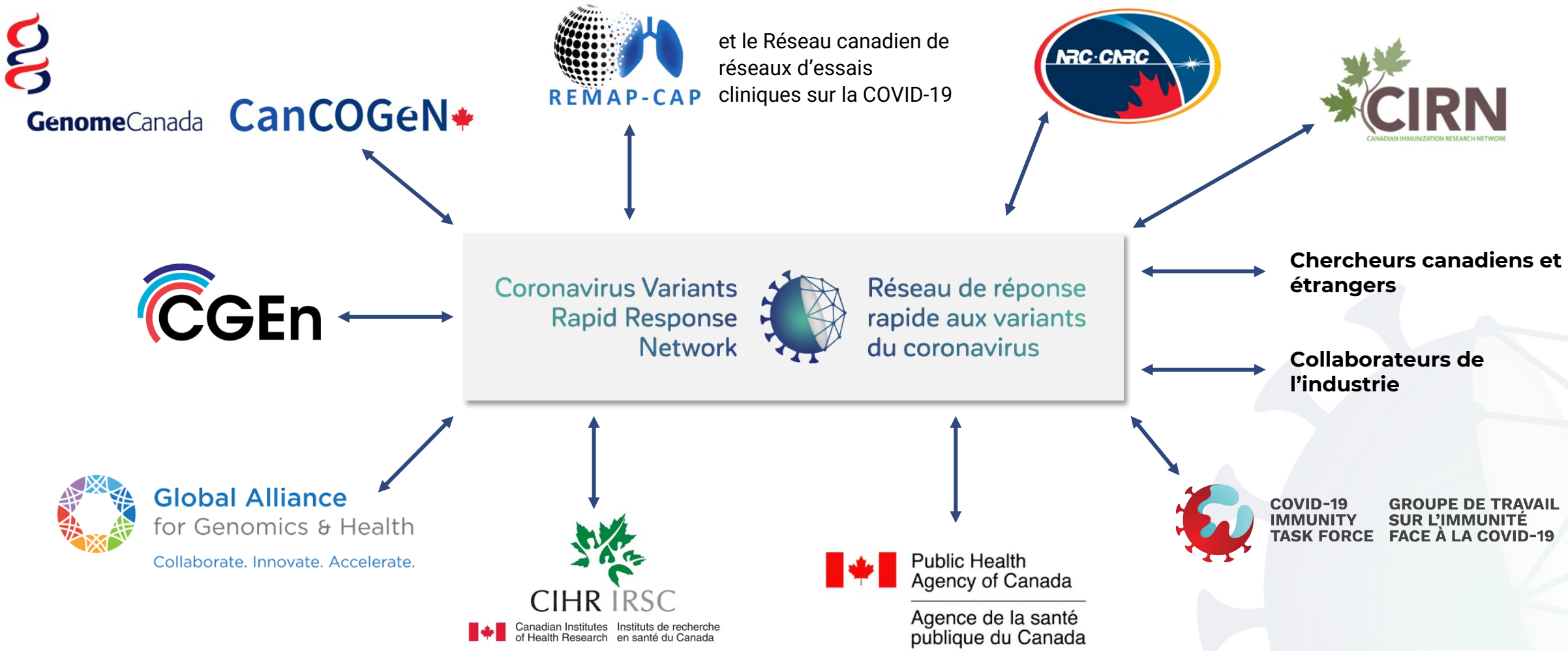
Notre mission :

Intervenir **rapidement et efficacement** en réponse à l'émergence de nouveaux variants préoccupants du SRAS-CoV-2 par les actions suivantes :

1. **Caractérisation** fonctionnelle des particularités des variants préoccupants actuels et émergents, notamment le potentiel de résistance aux vaccins, d'infection postvaccinale et d'échappement immunitaire
2. **Prédiction** des trajectoires évolutives et analyse des particularités de nouveaux variants préoccupants éventuels
3. **Création** de nouveaux outils de recherche et réactifs ET d'infrastructures de partage des données et des échantillons pour faciliter et accélérer la recherche
4. **Communication** des nouvelles données en temps réel aux représentants et décideurs de la santé publique du Canada, ainsi qu'à la communauté scientifique internationale et à la population

* Chercheurs universitaires et gouvernementaux; recherche fondamentale, clinique et appliquée

CoVaRR-Net est un réseau de réseaux



Coronavirus Variants Rapid Response Network

Réseau de réponse rapide aux variants du coronavirus

Communications

Timothy Caulfield
Université de l'Alberta
Directeur, Analyse et intervention contre la désinformation

Pr Ninan Abraham
Université de la Colombie-Britannique
Directeur

Équité, diversité et inclusion (EDI) et autochtonie

Claire Betker, Ph. D.
Université de la Saskatchewan
Directrice associée

Fatima Tokhmafshan
Université McGill
Directrice, Mobilisation et sensibilisation de la communauté et des patients

Cecilia L. Jenkins, Ph. D.
Université d'Ottawa
Responsable de l'exploitation du réseau

Nidhi Chaudhary, Ph. D.
Université d'Ottawa
Coordonnatrice du réseau

Pr Marc-André Langlois
Université d'Ottawa
Directeur administratif

Comité exécutif

Dr Scott Halperin
Université Dalhousie
Député

Pr Mark Brockman
Université Simon Fraser
Député

Dre Hélène Decaluwe
Université de Montréal
Députée

Dr Manish Sadarangani
Institut de recherche du BC Children's Hospital
Député

Pr Ciriaco Piccirillo
Université McGill
Co-responsable de pilier

Pre Jen Gommerman
Université de Toronto
Co-responsable de pilier

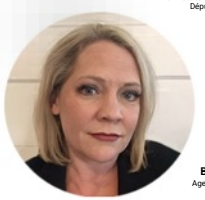
Pilier 1
Immunologie et protection vaccinale

Jason Kindrachuk, Ph. D.
Université du Manitoba
Député

Pre Selena M. Sagan
Université McGill
Députée

Dre Samira Mubareka
Université de Toronto
Députée

Arinjay Banerjee, Ph. D.
Université de la Saskatchewan
Député



Angela L. Rasmussen, Ph. D.
Université de la Saskatchewan
Responsable de pilier

Bradley Scott Pickering, Ph. D.
Agence canadienne d'inspection des aliments
Député

Pilier 2
Interactions hôte-pathogène

Pr Stephen Barr
Université Western
Député

Darryl Falzarano, Ph. D.
Université de la Saskatchewan
Député

Pre Silvia Vidal
Université McGill
Députée

Jennifer Corcoran, Ph. D.
Université de Calgary
Députée

Pr Louis Flamand
Université Laval
Responsable de pilier

Pr Denis Leclerc
Université Laval
Député

Pilier 3
Virologie

Etienne Caron, Ph. D.
Université de Montréal
Député

Pr James Rini
Université de Toronto
Député

Pr Jason Moffat
Université de Toronto
Député

Pre Anne-Claude Gingras
Institut de recherche Lunenfeld-Tanenbaum
Responsable de pilier

Pr Nozomu Yachie
Université de la Colombie-Britannique
Député

Pilier 4
Génomique fonctionnelle et structure-fonction des variants préoccupants

Pr Robert Delatolla
Université d'Ottawa
Député

Pr Terrance P. Snutch
Université de la Colombie-Britannique
Député

Pr TJeff Wrana
Institut de recherche Lunenfeld-Tanenbaum
Député

Pr Ioannis Ragoussis
Université McGill
Responsable de pilier

Dre Caroline Quach
Université de Montréal
Députée

Pilier 5
Génomique et séquençage viraux

Pre Sarah (Sally) Otto
Université de la Colombie-Britannique
Co-responsable de pilier

Pr Jesse Shapiro
Université McGill
Co-responsable de pilier

Pilier 6
Biologie et modélisation computationnelles

Pr Morgan Langille
Université Dalhousie
Député

Pr Jörg H. Fritz
Université McGill
Député

Pre Caroline Colijn
Université Simon Fraser
Députée

Pre Fiona Brinkman
Université Simon Fraser
Députée

Pilier 7
Mobilisation, développement et recherche autochtones

Pre Kimberly R. Huyser
Université de la Colombie-Britannique
Responsable de pilier

Pre Michelle Johnson-Jennings
Université de Washington
Députée

Katherine Anne Collins, Ph. D.
Université de la Saskatchewan
Députée

Cheryl A. Camillo, Ph. D.
Université de Regina
Députée

Pilier 8
Impacts sur la santé publique, les systèmes de santé et les politiques sociales

Pr Nazeem Muhajarine
Université de la Saskatchewan
Co-responsable de pilier

Dr Cory Neudorf
Université de la Saskatchewan
Co-responsable de pilier

Dr Doug Manuel
Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa
Député

Dr Andrew Morris
Hôpital Mount Sinai
Député

Brenda Andreas
Autorité sanitaire de la Saskatchewan
Représentante des patients

Pilier 9
Équipe responsable des connaissances, de la mise en œuvre et de la formation

Pre Melissa Brouwers
Université d'Ottawa
Co-responsable de pilier

Dr Jeremy Grimshaw
Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa
Co-responsable de pilier

Dr John Lavis
Université McMaster
Député

Pr Justin Presseau
Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa
Député

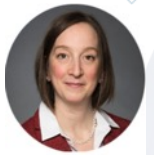
Bioéthique et ressources partagées

Bioéthique

Dr Raphael Saginur
Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa
Codirecteur

Dr James Robblee
Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa
Codirecteur

Biobanque



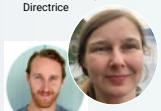
Angela M. Crawley, Ph. D.
Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa
Directrice

Dr Curtis Cooper
Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa
Directeur adjoint, clinique

Dr Don Vinh
Université McGill
Directeur adjoint, clinique

Plateforme de données

Amy Hsu, Ph. D.
Institut de recherche Bruyère
Directrice



Susanne Kraemer
Université McGill
Pilier 6

Pr Guillaume Bourque
Université McGill
Directeur associé

Coordination

Laurie Seifried
Institut de recherche Lunenfeld-Tanenbaum
Piliers 1 et 4

Annie Gravel
Université Laval
Pilier 3

Kylie Tingley
Université d'Ottawa
Pilier 9

Laura Tamblyn
Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa
Biobanque

Traci Christianson
Université de la Saskatchewan
Pilier 7

Khatira Mehdiyeva
Université de la Saskatchewan
Pilier 8

Expertise et recherche, par pilier

Pilier 1 | Immunologie et protection vaccinale

Étudier la manière dont le système immunitaire réagit aux variants émergents et évaluer l'efficacité des vaccins contre ceux-ci

- Épitopes de lymphocytes T et réponses
- Vaccins

Pilier 2 | Interactions hôte-pathogène

Explorer les interactions entre les variants du SRAS-CoV-2 et les différentes espèces hôtes afin de comprendre l'infection et la maladie, en laboratoire et sur le terrain

- Étude de la transmission à partir de divers hôtes animaux

Pilier 3 | Virologie

Évaluer les caractéristiques du virus dans les cellules et les animaux. Il s'agit notamment de mesurer l'infectivité, les effets pathologiques ainsi que la résistance vaccinale et immunitaire chez les animaux

- Génétique inverse et caractérisation in vivo et in vitro de variants préoccupants

Pilier 4 | Génomique fonctionnelle et structure-fonction des variants préoccupants

Étudier les différentes zones des virus et leur interaction avec les cellules

- Cartographie des réseaux d'interactions génétiques à haut débit dans les cellules humaines
- Étude structurale des membranes cellulaires et des protéines sécrétées
- Ingénierie cellulaire, édition du génome et biologie computationnelle

Pilier 5 | Génomique et séquençage viraux

Lire le code génétique de chaque variant et étudier les relations entre les séquences du virus parental et des variants

- Maladies infectieuses et épidémiologie
- Génomique et technologie de séquençage

Expertise et recherche, par pilier

Pilier 6 | Biologie et modélisation computationnelles

Utiliser la modélisation et des calculs informatiques pour évaluer l'évolution génétique des variants et la vitesse à laquelle ceux-ci se propagent dans la population canadienne

- Bioinformatique et modélisation
- Immunogénomique

Pilier 7 | Mobilisation, développement et recherche autochtones

Établir des partenariats avec les communautés autochtones et travailler en collaboration avec le futur réseau autochtone pour les variants préoccupants dans de nombreux domaines

- Engagement international des communautés autochtones
- Culture, langue et identité

Pilier 8 | Impacts sur la santé publique, les systèmes de santé et les politiques sociales

Étudier les impacts des variants sur la santé publique, notre système de santé et les politiques sociales et communiquer les résultats aux décideurs et aux représentants du gouvernement

- Politique sociale, administration publique et gouvernance
- Représentation des patients

Pilier 9 | Mobilisation des connaissances

Relier toutes les activités des neuf autres piliers et partager rapidement et efficacement les résultats afin de faire progresser les découvertes et d'éclairer les décideurs et les responsables politiques

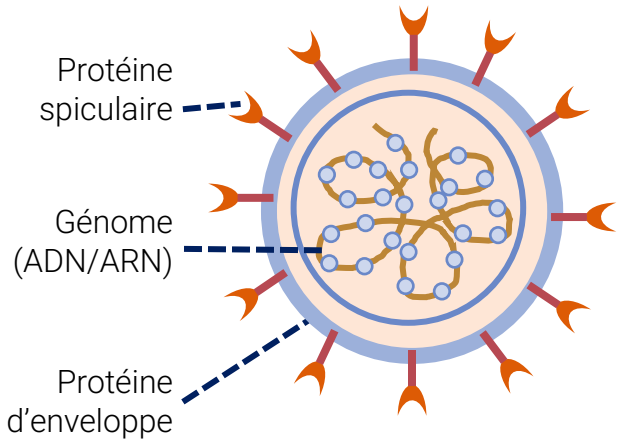
- Méthodes de recherche en santé, données probantes et impact

Pilier 10 | Médicaments et traitements antimicrobiens (nouveau en 2022!)

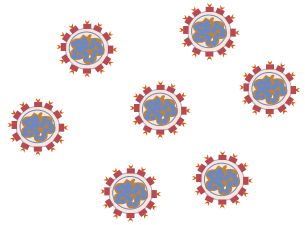
Identifier et définir les meilleurs traitements antiviraux candidats contre les variants préoccupants émergents du SRAS-CoV-2 et les autres virus posant un risque pandémique

- Trouver les meilleurs composés antiviraux candidats
- Établir l'ordre de priorité des tests des candidats contre les virus préoccupants émergents (ce qui comprend les traitements approuvés ou aux dernières phases d'essais cliniques)

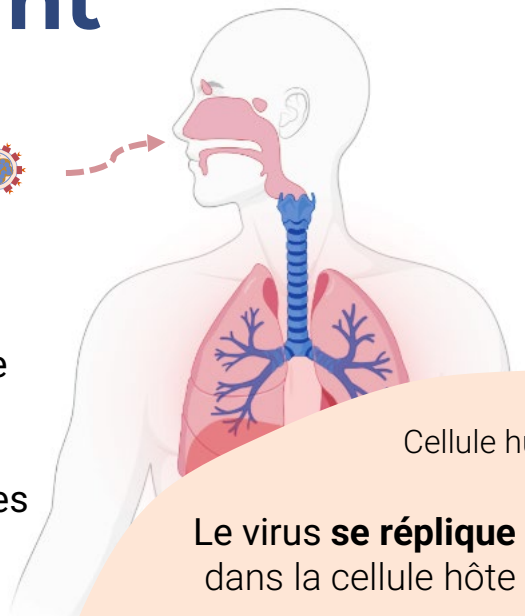
Comment un virus mute pour produire un nouveau variant



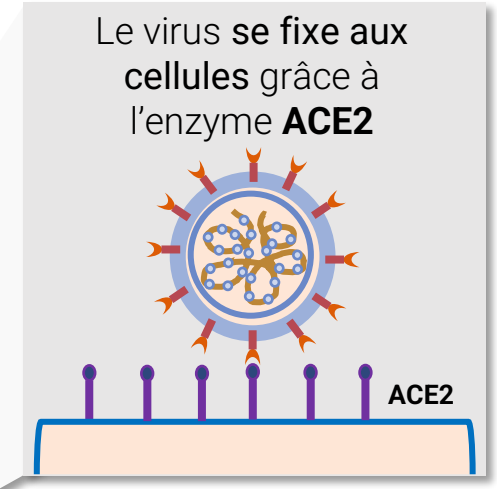
Structure simplifiée d'un virus



Le virus pénètre dans le **corps humain** par les voies respiratoires

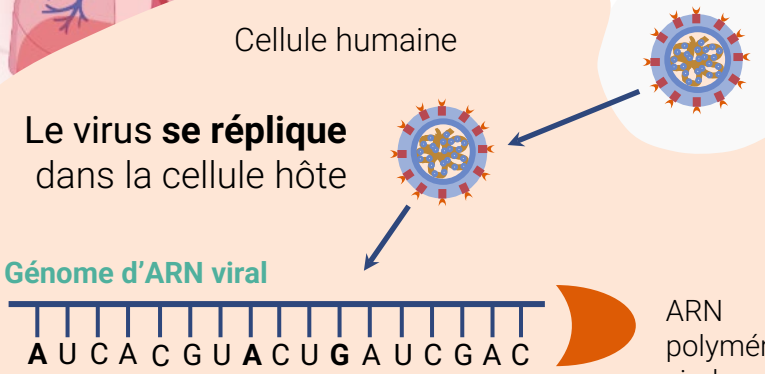


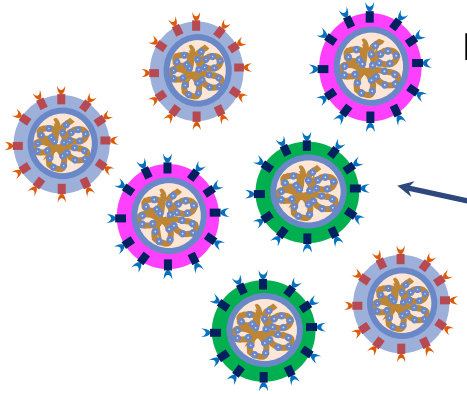
Le virus **se fixe aux cellules humaines et y pénètre** (infection)



Cellule humaine

Le virus **se réplique** dans la cellule hôte

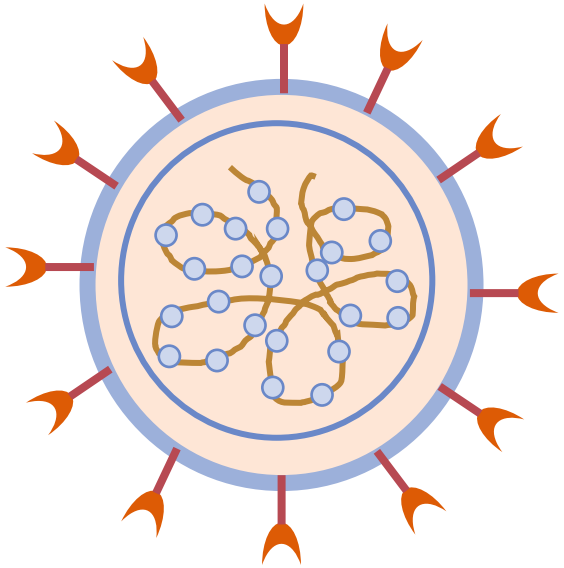




De nouveaux variants quittent la cellule

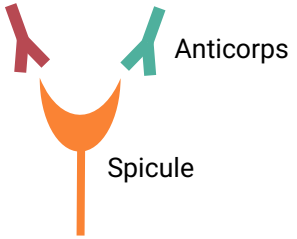
Comment les nouveaux variants émergent

Variant dominant en circulation

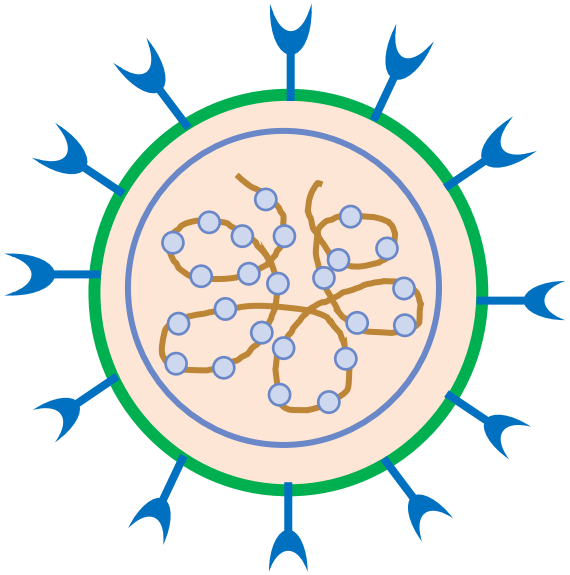


Erreurs de réplication (mutations)

Sélection immunitaire



L'immunité existante, ou l'absence d'immunité, a une influence sur l'émergence de nouveaux variants



Nouveau variant (virus muté)

Le nouveau variant peut (parfois, mais pas toujours) :

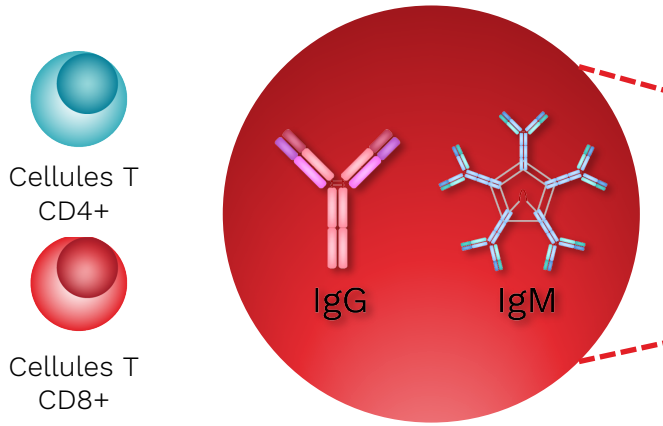
- être plus transmissible
- échapper aux réponses immunitaires
- être plus virulent (causer une maladie plus grave)

Un variant plus problématique peut être produit, ce que nous appelons un variant préoccupant

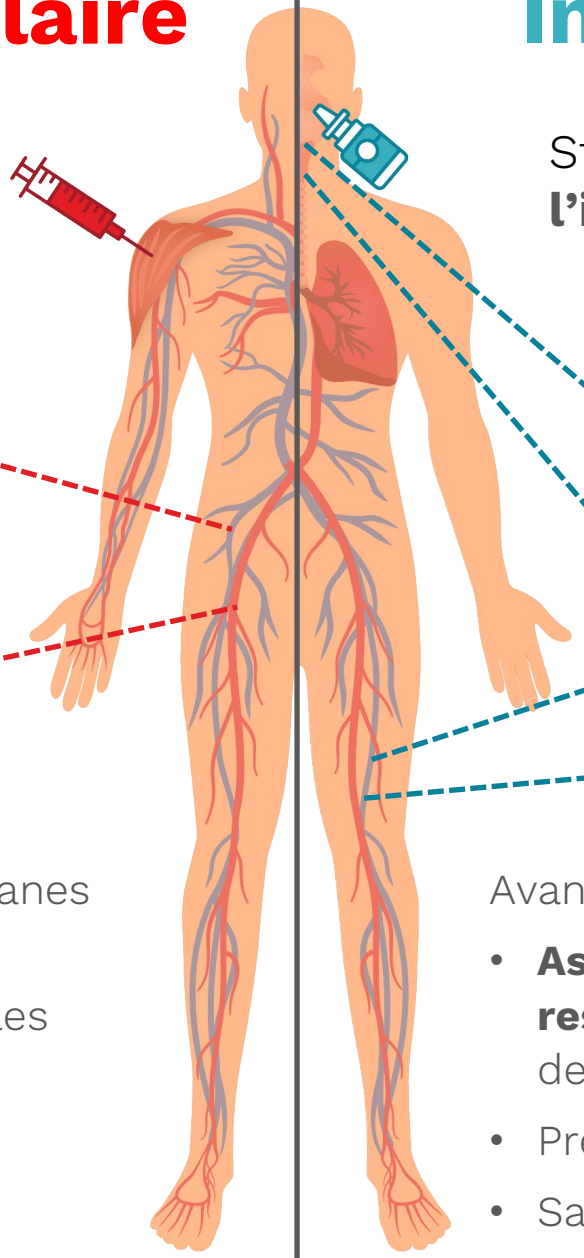
Présence des variants préoccupants au fil du temps

Injection intramusculaire

Stimule **l'immunité systémique** (p. ex., anticorps et lymphocytes T dans le sang)

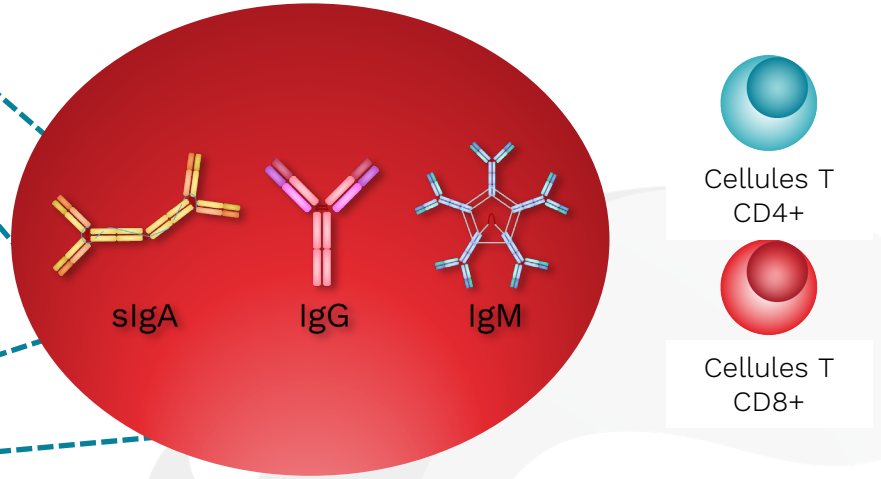


- Assure une protection efficace des organes vitaux (poumons, rate et cœur)
- Prévient l'inflammation pulmonaire et les pathologies
- **Ne prévient pas l'infection des voies respiratoires supérieures**



Inhalation intranasale

Stimule **l'immunité systémique et l'immunité mucosale** (IgA sécrétoire)

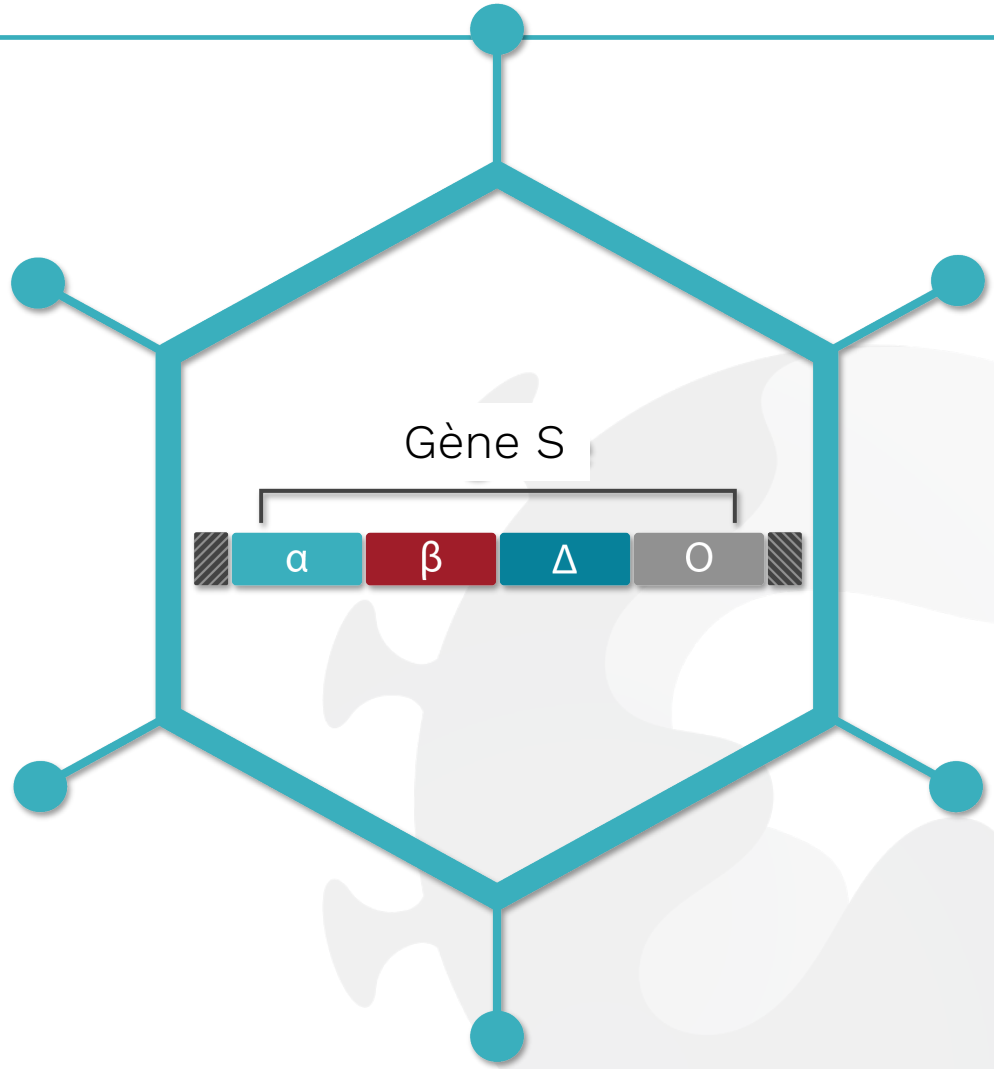


Avantages par rapport à l'injection intramusculaire :

- **Assure une protection efficace des voies respiratoires supérieures** (bouche et nez) et des organes vitaux
- Prévient l'excrétion et la transmission virales
- Sans aiguille

Vaccins intranasaux multivalents COVID-19 à base de HD-Ad

- Plateforme utilisant un vecteur adénoviral dépendant d'un virus auxiliaire (*helper-dependent adenoviral vector*, ou HD-Ad)
- Sans gènes adénoviraux – grande capacité de clonage, permettant d'avoir plusieurs transgènes dans un seul vecteur
- Capacité durable de produire des réponses efficaces des anticorps et des lymphocytes T
- Ciblage de plusieurs variants
- Un vaccin pour tous les variants? (Conservation d'épitopes de la protéine spiculaire ou d'autres antigènes)



Questions?

Merci aux panélistes

Pr Mark Brockman, Université Simon Fraser; député du pilier Immunologie et protection vaccinale, CoVaRR-Net

Pre Anne-Claude Gingras, Institut de recherche Lunenfeld-Tanenbaum, Université de Toronto; responsable du pilier Génomique fonctionnelle et structure-fonction des variants préoccupants, CoVaRR-Net

Pr Marc-André Langlois, directeur général de CoVaRR-Net et professeur à l'Université d'Ottawa – Présentation de CoVaRR-Net et des variants préoccupants

Pr Jun Liu, Université de Toronto

Pr Ciriaco Piccirillo, Institut de recherche du Centre universitaire de santé McGill; coresponsable du pilier Immunologie et protection vaccinale, CoVaRR-Net

Pr Jeff Wrana, Institut de recherche Lunenfeld-Tanenbaum, Université de Toronto; député du pilier Génomique et séquençage viraux, CoVaRR-Net

Vous trouverez
sous peu le résumé
de ce séminaire à

covid19immunitytaskforce.ca/fr

Découvrez nous!

@CanCOVID

CanCOVID

CanCOVID

@COVIDimmunityTF

@COVIDimmunityTF

@COVIDimmunitytaskforce

COVID-19 Immunity Task Force | Groupe de travail sur l'immunité face à la COVID-19

@CoVaRRNet

@CoVaRR_Net

@covarr_net

cancovid.ca/fr

covid19immunitytaskforce.ca/fr

covarrnet.ca/fr