

Cette présentation a été effectuée le 28 novembre 2023, au cours de la journée « Vigie intégrée des virus respiratoires : dans le sillage de la COVID-19 » dans le cadre des 26es Journées annuelles de santé publique.



## La vigie des prochains virus respiratoires

David Buckeridge, MD PhD FRCP

2023-11-28

Le temps des  
**concordances**

### Intérêts

Professeur titulaire, École de santé des populations et mondiale, Université McGill

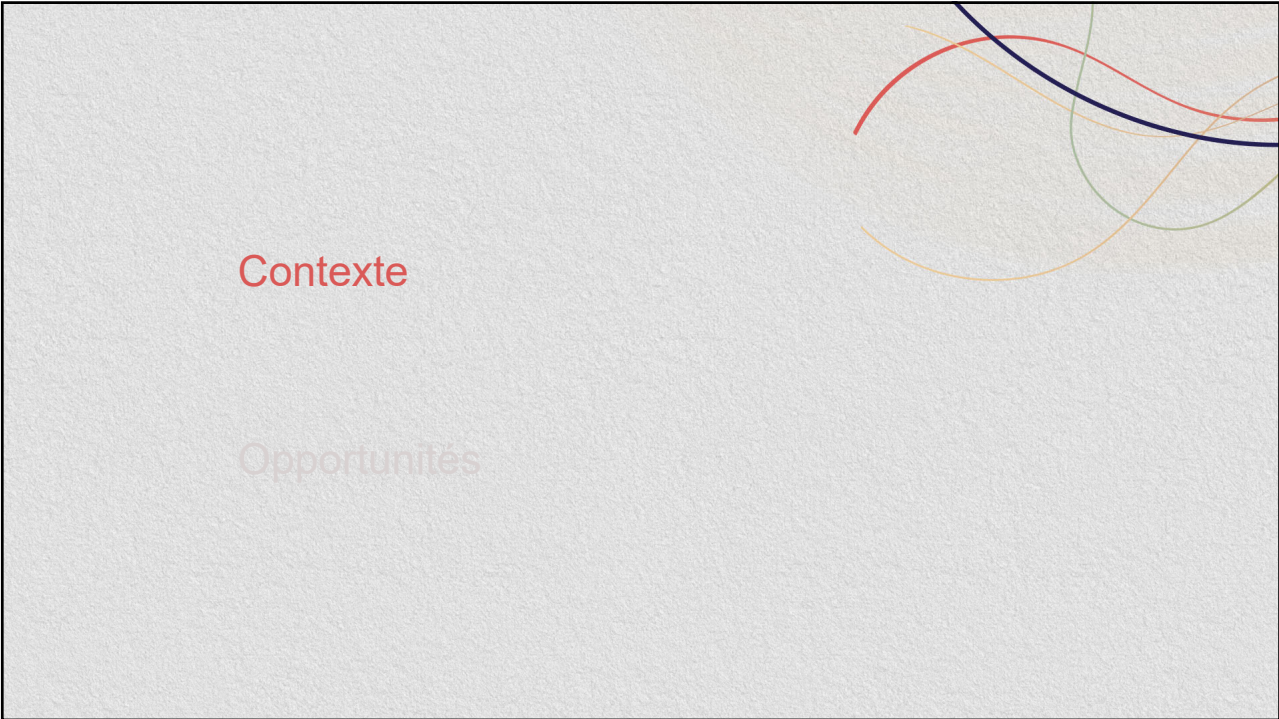
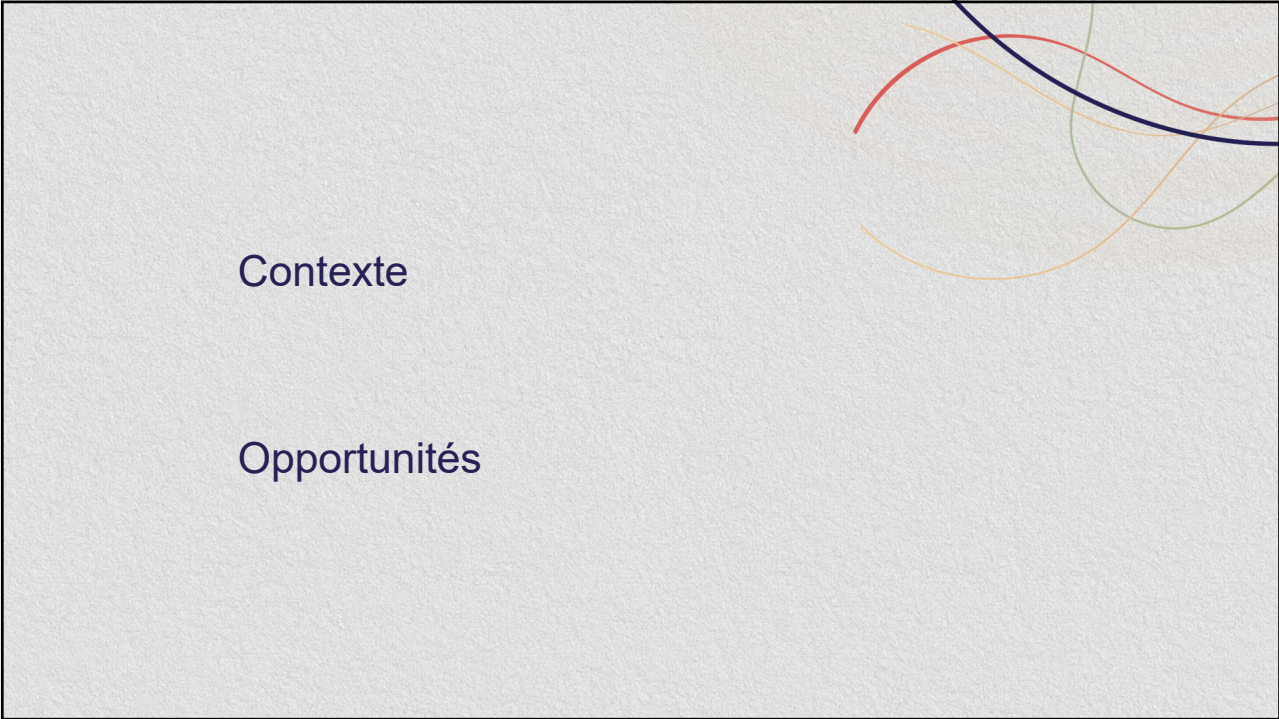
Chaire de recherche du Canada, informatique de la santé et science des données

Membre associé académique, Mila

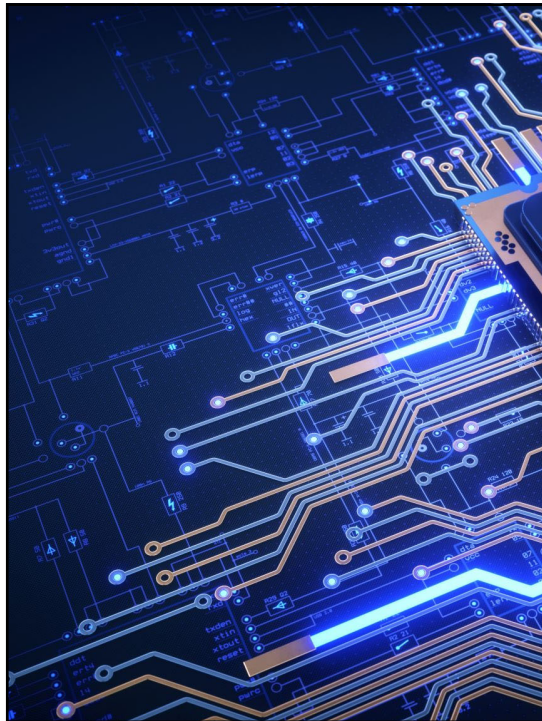
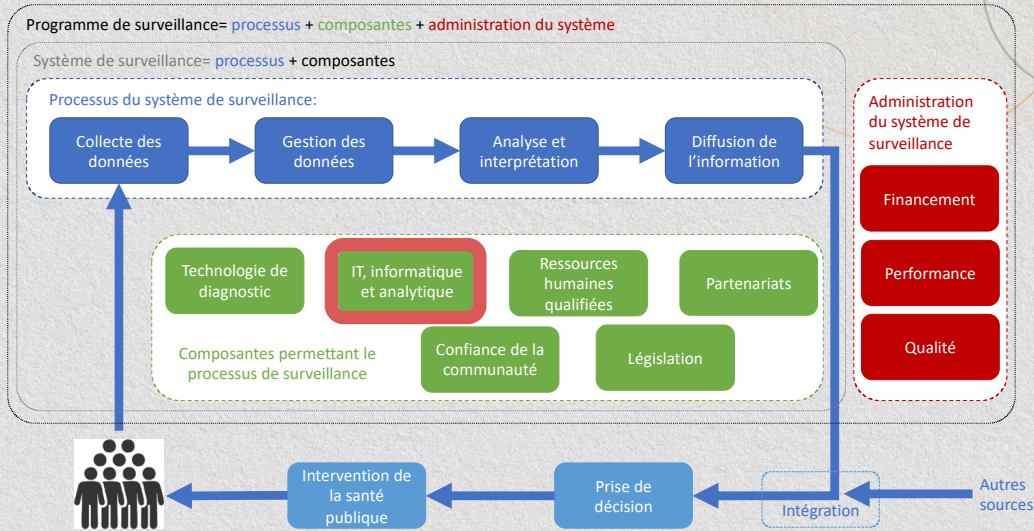
Directeur médical de la santé numérique, CUSM

Directeur scientifique exécutif, Agence de la santé publique du Canada





# Surveillance en santé publique



## Vigie, intégration et informatique

- ▶ Les innovations en informatique offrent de nouvelles possibilités pour la vigie des virus respiratoires
- ▶ La vigie est une approche sociotechnique des organisations - incluant des personnes, de la technologie et un contexte
- ▶ Les innovations en informatique favorisent l'intégration de plusieurs:
  - sources de données
  - conditions médicales
  - indicateurs de surveillance, résultats de santé



## Contexte

## Opportunités

Données jumelées et analyse fédérée

Tests à domicile et surveillance participative



## Contexte

## Opportunités

Données jumelées et analyse fédérée

Tests à domicile et surveillance participative

## Deux approches complémentaires

- ▶ Analyse avec des données jumelées
  - Données individuelles jumelées provenant de plusieurs sources alimentées en temps quasi-reel (ex: rapport de cas, résultats de laboratoires et données hospitalières).
  - Favorise l'analyse à l'aide de méthodologies appropriées comme les études épidémiologiques et la modélisation
- ▶ Analyse fédérée
  - Les données sont conservées chez les détenteurs de données et sont analysées localement. Les algorithmes vont vers les données.
  - Cette approche minimise les problèmes de gouvernance et de logistiques et elle permet de faire les analyses rapidement
- ▶ Ces deux approches peuvent être utilisées simultanément



www.ga4gh.org

## Qu'est-ce que l'intégration en vigie?

- ▶ Données jumelées
  - Elles intègrent différentes sources de données de la même population ou de la même région.
  - Le concept de vigie est élargi grâce à un plus grand nombre de fonctionnalités possibles
- ▶ Analyse fédérée
  - Elle intègre le même type de données à travers différents sites tout en étant analysée localement
  - Plus grande portée géographique et plus grande taille échantillonnale

id	age	sex	vill e	edu
1				
2				
3				

plus d'informations sur les personnes dans les données

id	age	sex	vill e
1			
2			
3			
4			

informations sur plus de personnes

## Utilisations potentielles de la vigie



### Efficacité des vaccins

Intégration de l'exposition (vaccination) et des résultats (soins de santé) par le couplage des données



### Estimation des paramètres épidémiologiques

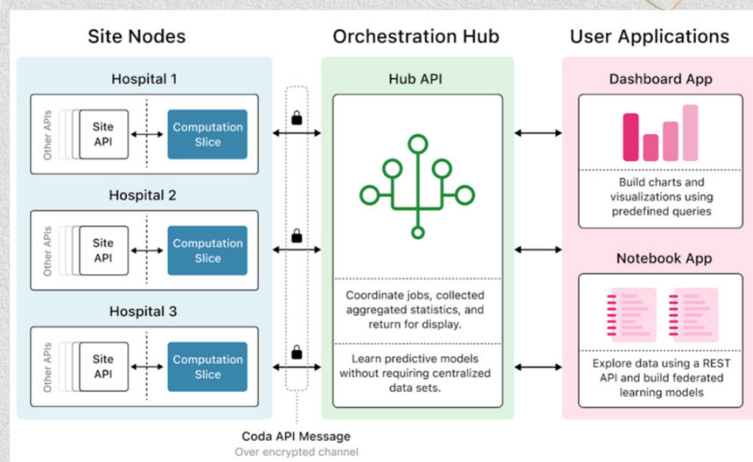
Intégration des symptômes (fichiers de cas), de la date de début de l'infection, de l'organisme (laboratoire) et des résultats en santé (soins de santé)



### L'analyse fédérée peut accélérer l'obtention des résultats pour les 2 types d'utilisation

## Exemple d'utilisation– CODA

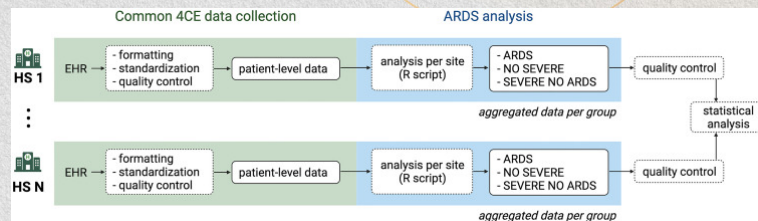
- ▶ 8 hôpitaux et plus de 2 millions de patients au QC
- ▶ Les données sont intégrées aux formats standards (FHIR, DICOM)
- ▶ Les requêtes et les analyses sont effectuées sur tous les sites
- ▶ Utilisé pour les soins de santé, l'épidémiologie et l'apprentissage machine



## Exemple d'utilisation– COVID

### ► Analyse fédérée de données provenant d'un dossier médical informatisé

- Description des risques de syndrome de détresse respiratoire aiguë (ARDS)
- Efficacité de la vaccination (structure)



Moal B et al. Acute respiratory distress syndrome after SARS-CoV-2 infection on young adult population: International observational federated study based on electronic health records through the 4CE consortium. PLoS One. 2023 Jan 4;18(1):e0266985.

Meurisse M et al. Federated causal inference based on real-world observational data sources: application to a SARS-CoV-2 vaccine effectiveness assessment. BMC Med Res Methodol. 2023 Oct 23;23(1):248.

## Aspects à considérer

La gouvernance des données doit être très claire

Les données qui sont partagées dans un système fédéré doivent être standardisées

La méthodologie utilisée pour préparer et analyser les données doit être consistante à travers les différents sites

La gouvernance et la coordination nécessitent des efforts et des ressources

Contexte

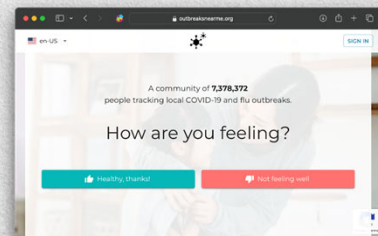
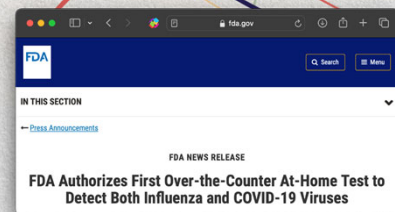
## Opportunités

Données jumelées et analyse fédérée

Tests à domicile et surveillance participative

## Tests à domicile et surveillance participative

- ▶ Tests à domicile
  - Utilisation de tests de diagnostics, de dépistage à partir des symptômes et d'appareils connectés sans l'aide d'un professionnel de la santé
  - Croissance rapide, mais difficile d'avoir accès aux résultats et de les interpréter
- ▶ Surveillance participative
  - Permet de recruter et de suivre une cohorte de personnes dans la communauté.
  - Les participants transmettent régulièrement leurs symptômes et résultats de tests de diagnostics.
  - Cette approche a été utilisée pour la surveillance de l'influenza
- ▶ Peuvent être utilisées ensemble





## Comment ces approches favorise l'intégration?

- ▶ Les tests à domicile peuvent contenir plusieurs tests diagnostiques pour couvrir plusieurs virus respiratoires
- ▶ La déclaration des symptômes peut intégrer simultanément:
  - La vérification des symptômes
  - Des mesures physiologiques (ex: température corporelle) et les signes et symptômes
  - Évaluation du risque en fonction des symptômes et des mesures physiologiques



## Exemples d'utilisation

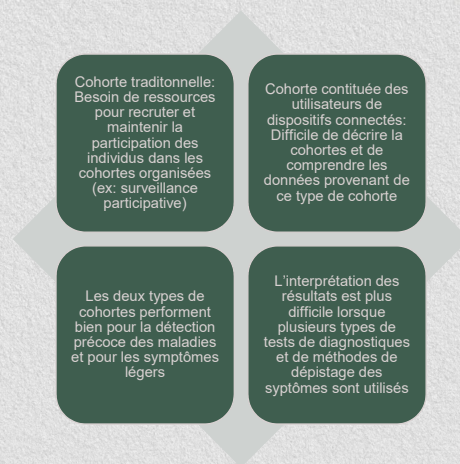
- ▶ Pour la COVID-19, un seul test d'antigène combiné à une évaluation des symptômes s'est avéré avoir une plus grande précision pour le diagnostic que des tests répétés d'antigènes.
- ▶ L'utilisation de l'approche combinée est généralement acceptable et dans une étude, les résultats ont été disponibles 2.2 jours (temps médian) après le test.
- ▶ Le CDC a trouvé que les kits de test gratuits réduisent les inégalités d'accès aux services et que 24% des utilisateurs ne se seraient pas testés autrement.

Alemi F et al. Combined Symptom Screening and At-Home Tests for COVID-19. Qual Manag Health Care. 2023 Jan-Mar 01;32(Suppl 1):S11-S20.

Zai AH et al. The Implementation and Acceptability of a Combined Mobile Application with a COVID-19 at-Home Test Kit. Telemed J E Health. 2022 Jul;28(7):1064-1069.

Luisi N et al. Use of COVIDTests.gov At-Home Test Kits Among Adults in a National Household Probability Sample - United States, 2022. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2023 Apr 21;72(16):445-449.

## Aspects à considérer



## Contexte

## Opportunités

Données jumelées et analyse fédérée

Tests à domicile et surveillance participative

## Résumé - opportunités

- ▶ L'informatique et la technologie sont des éléments importants qui permettent la vigie des virus respiratoires.
- ▶ Les opportunités incluent:
  - L'analyse des données jumelées et l'analyse fédérée.
  - Les tests à domicile et les appareils connectés / la surveillance participative

## Résumé – Exigences communes



### **Pour l'analyse fédérée**

Les méthodes de standardisation des données et d'analyse à travers les différents sites doivent être cohérentes



### **Autres éléments facilitateurs**

Compétences en informatique en santé publique et en science des données  
Gouvernance des données  
Partenariats

