



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

FACULTÉ DE MÉDECINE
Institut de santé globale

HUG Hôpitaux
Universitaires
Genève
MÉDECINE TROPICALE ET HUMANITAIRE

COVID-19: où allons-nous à la veille de l'hiver ?

Antoine Flahault

unisanté

Centre universitaire de médecine générale
et santé publique · Lausanne

Jeudi d'Unisanté – 23.09.2021



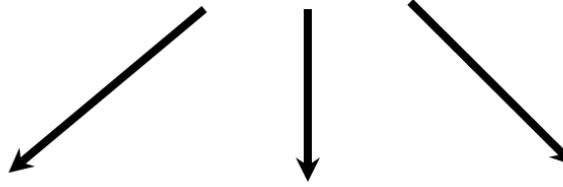
UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

FACULTÉ DE MÉDECINE
Institut de santé globale

1. Gestion de la pandémie

Les options pour la riposte ?

$$R_0 = \beta \cdot c \cdot d$$



```
graph TD; R0["R₀ = β · c · d"] --> PT["Probability of Transmission"]; R0 --> CN["Contact Number"]; R0 --> GI["Generation Interval"]
```

Probability of Transmission Contact Number Generation Interval

L'objectif est de réduire le taux de reproduction effectif (Re) au-dessous de 1

Quatre freins disponibles



1. Gestes barrières

$$R_0 = \beta \cdot c \cdot d$$

Probability of Transmission Contact Number Generation Interval

2. Mesures de confinement

$$R_0 = \beta \cdot c \cdot d$$

Probability of Transmission Contact Number Generation Interval

3. Frein estival/Environnement

$$R_0 = \beta \cdot c \cdot d$$

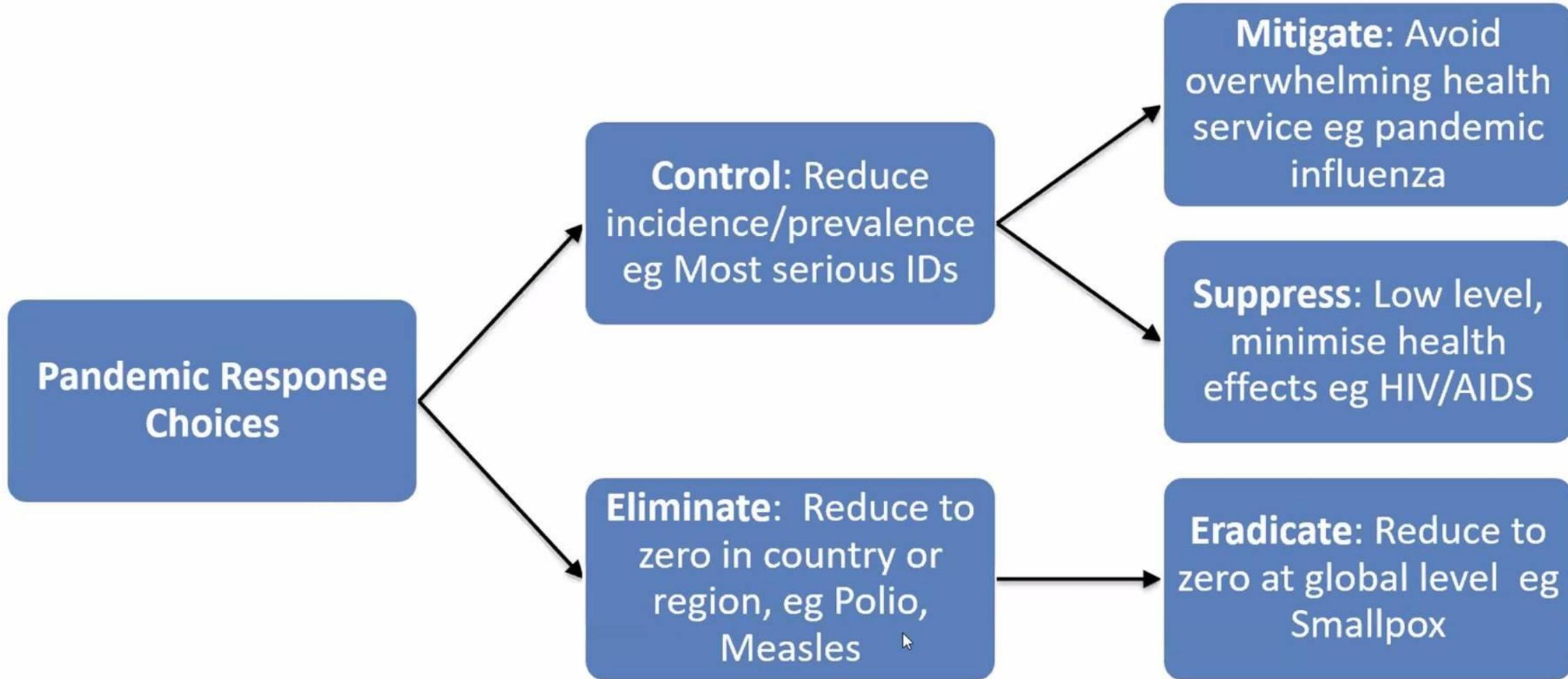
Probability of Transmission Contact Number Generation Interval

4. Immunité- Vaccins-Traitements

$$R_0 = \beta \cdot c \cdot d$$

Probability of Transmission Contact Number Generation Interval

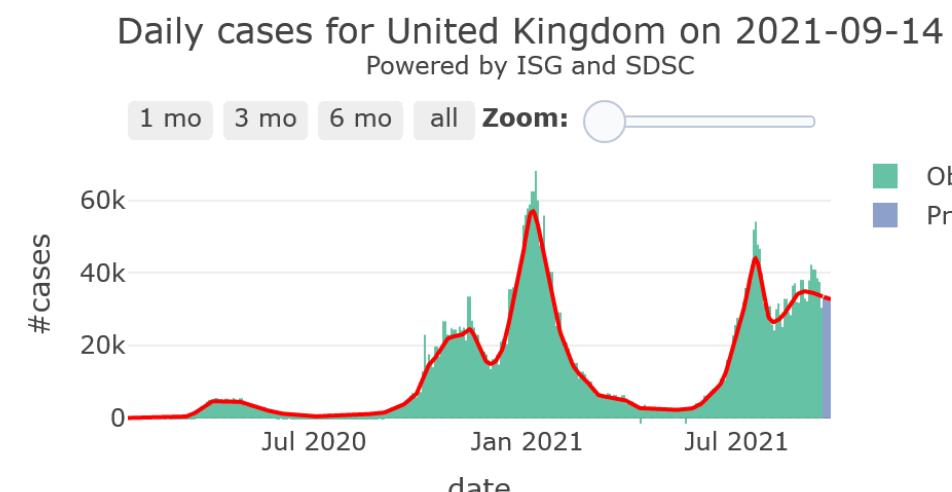
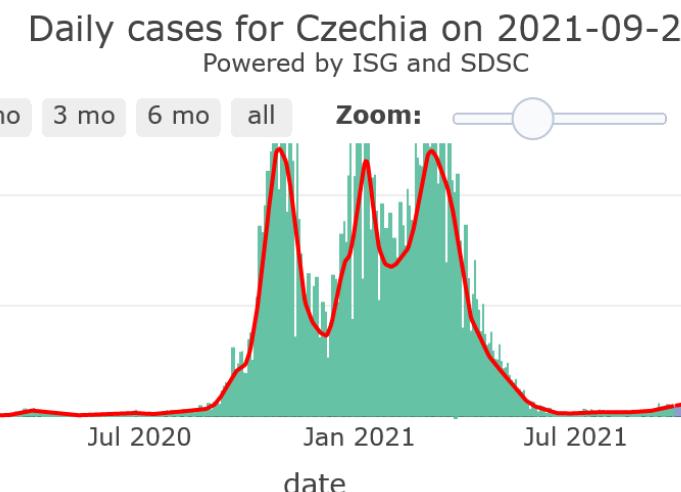
Strategic Choices for Pandemic Response



Source: Dowdle, MMWR Supple. December 1999 / 48 (SU01);23-7

1. *Mitigation (“vivre avec”)* *Stratégie occidentale (réactive)*

- UE, Suisse, Russie, Est-Europe, Moyen-Orient, Canada, USA, Amérique Latine
- Mortalité > 100 décès/100'000 habitants
- Quand l'incidence et $R > 1$ (croissance exponentielle)
 - Eviter la saturation des lits de soins intensifs
 - Renforcement des mesures de confinement -> régional, national
 - En dernier recours
 - Fermeture des écoles

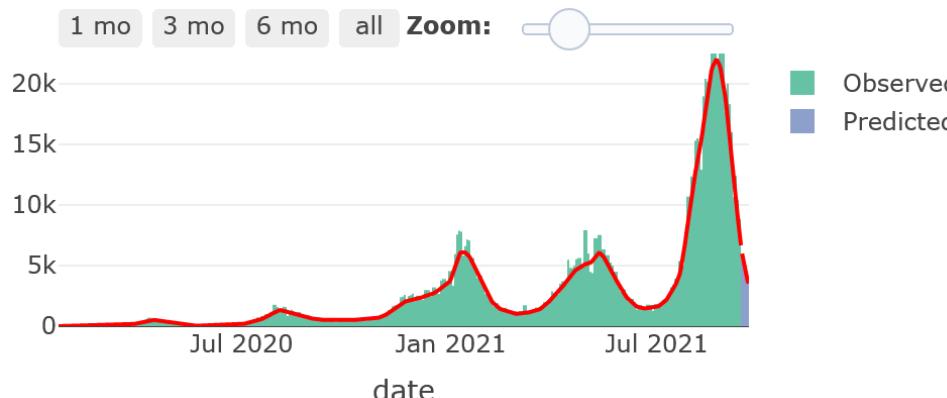


2. Suppression (“faible niveau de circulation”) Stratégie Sud-Coréenne (préventive)

- Japon, Corée du Sud, Pakistan, Finlande, Norvège, Danemark
- Mortalité < 50 décès pour 100'000 habitants
- Jusqu'au variant Delta, le sommet d'une vague au Japon = la décrue ciblée en Europe
 - Contrôle strict aux frontières
 - Backward Tracing (= recherche rétrospective des contacts)
 - Traces digitales
 - Quarantaines et isolement efficaces (hôpital, hôtels)
 - Réaction dès une faible augmentation de l'incidence
 - Renforcement des mesures de confinement -> local, régional

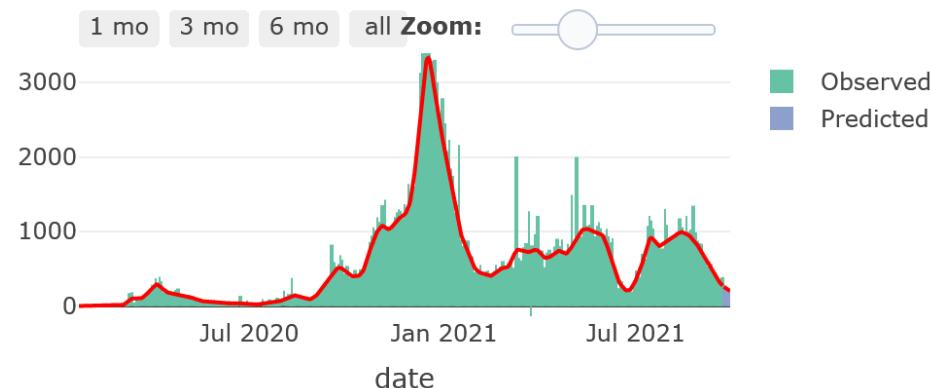
Daily cases for Japan on 2021-09-14

Powered by ISG and SDSC



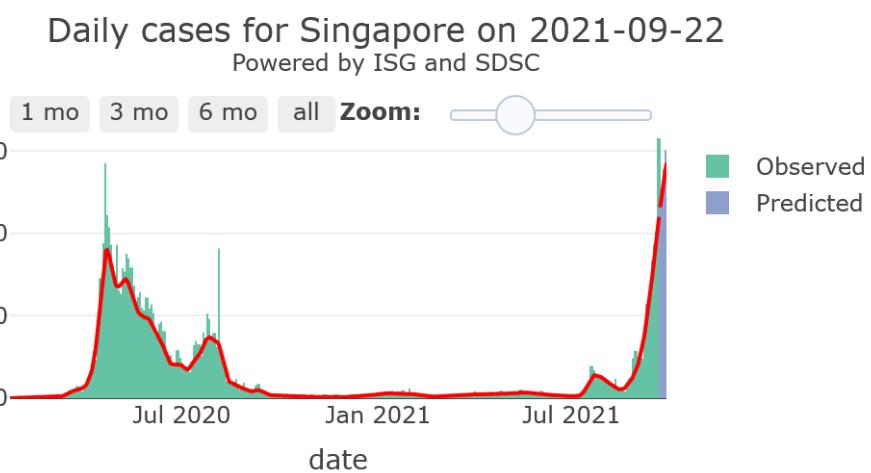
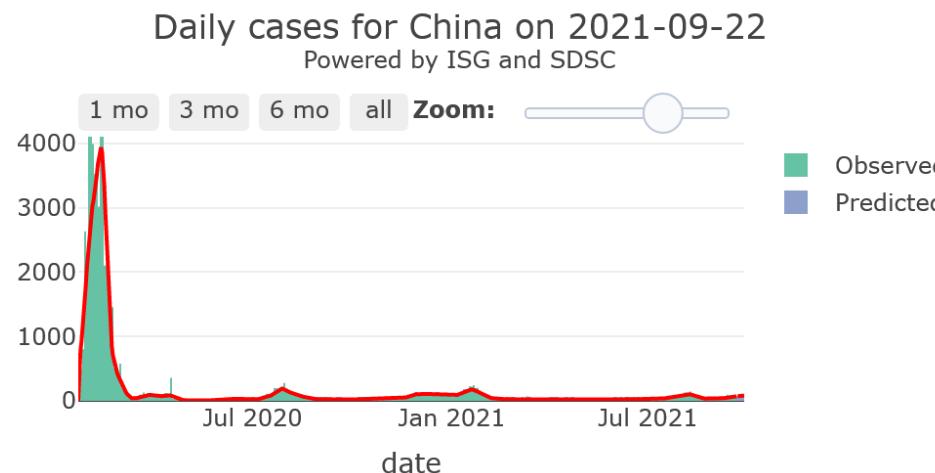
Daily cases for Denmark on 2021-09-22

Powered by ISG and SDSC



3. *Elimination (“Zéro Covid”)* *Stratégie chinoise (proactive)*

- Chine, Taïwan, Nouvelle-Zélande, Islande, [Singapour], [Vietnam], [Australie], [Nouvelle Calédonie],
- Mortalité < 10 décès pour 100'000 habitants
- Jusqu'à l'arrivée du variant Delta: tolérance zéro = ne pas laisser circuler le virus [mise en échec ensuite]
 - Contrôle strict aux frontières
 - Backward Tracing (= recherche rétrospective de toutes les chaînes de transmission)
 - Traces digitales
 - Quarantaines et isolement efficaces (hôtels de confinement)
 - Au moindre cas identifié : Confinement localisé



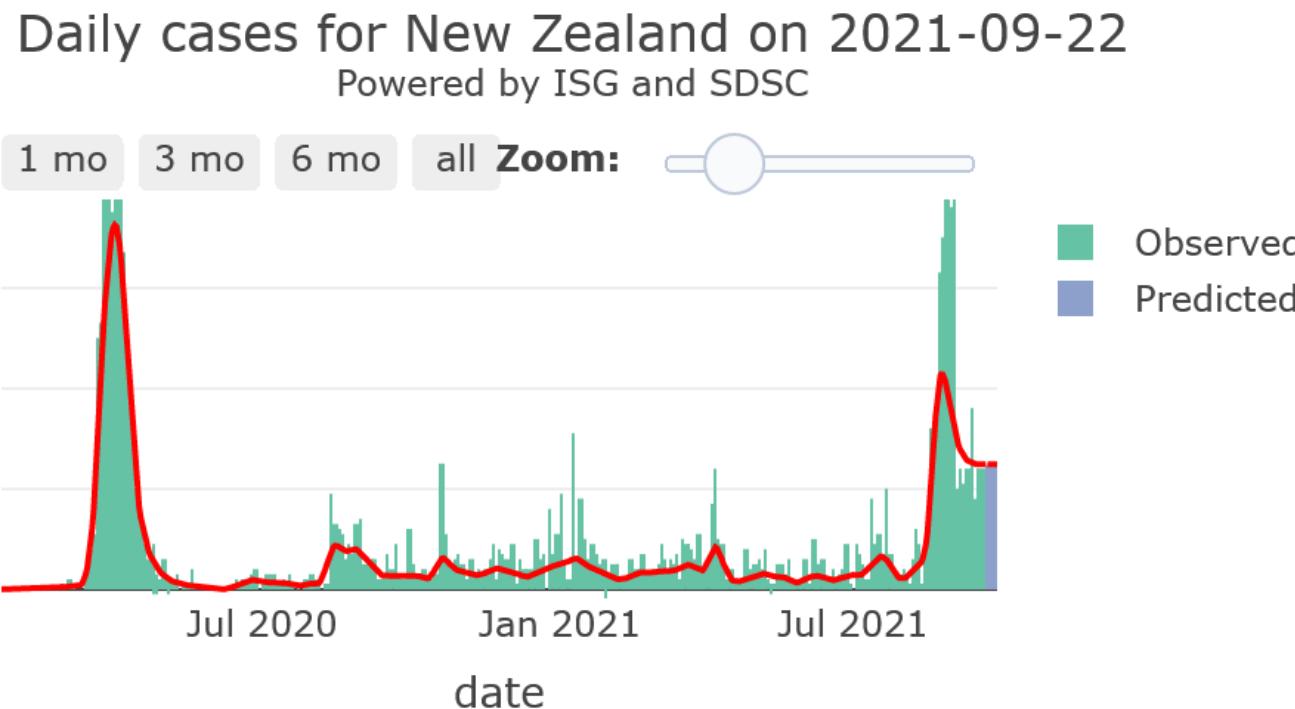
De l'*elimination* à la *suppression* exemple du Vietnam

- Depuis le début de la pandémie : *elimination* (Zéro Covid)
- A partir de juillet 2021 : R-effectif > 1.50, mitigation nécessaire
- Depuis le 4 septembre : R-effectif < 1.0
- Le 22 septembre : 9'000 cas/j et 200 décès/j, 96,5 millions d'hab.
- Mortalité : 18 décès/100'000 habitants



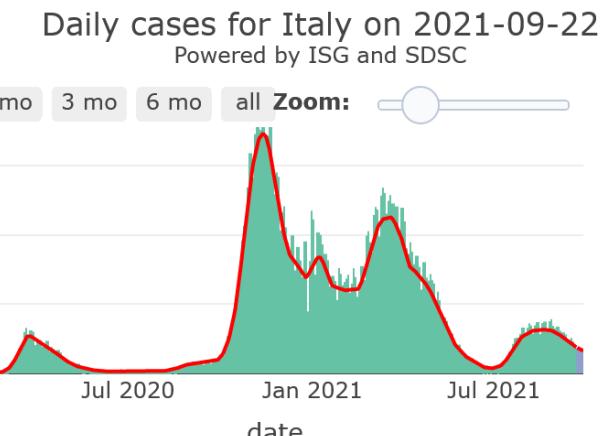
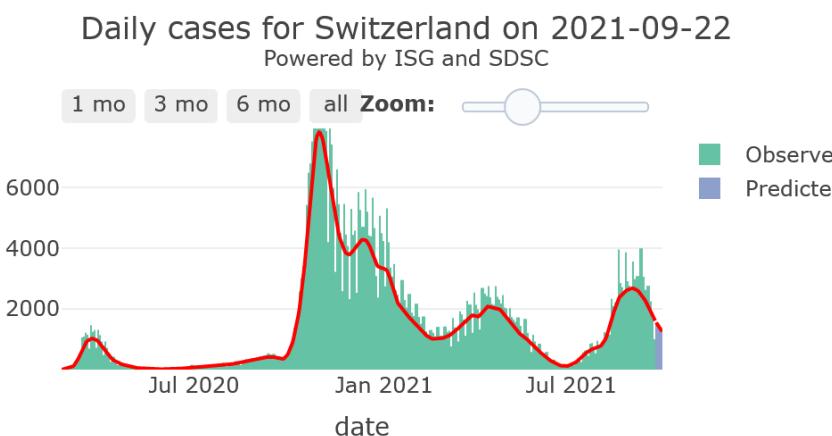
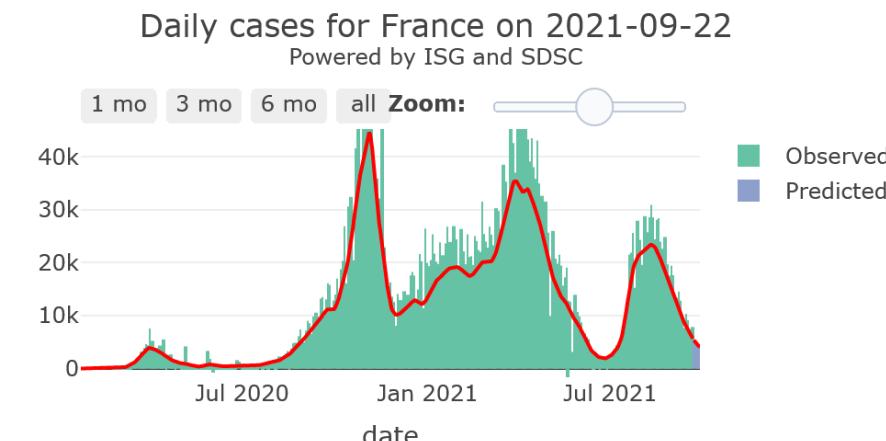
De la *mitigation* à l'*élimination* exemple de la Nouvelle Zélande

- Gestion de la première vague : confinement strict, *mitigation*
- Puis, à la décrue : *élimination* (Zéro Covid)
- Mortalité : 0,56 décès/100'000 habitants



France, Italie, Suisse : été 2021 de la *mitigation* à la *suppression* ?

- **Gestion des premières vagues: stop&go répétés, *mitigation***
- **Depuis le 3ème confinement: *suppression* + vaccination**
 - Passe sanitaire étendu
 - Vaccination quasi-obligatoire
 - Poursuite des gestes barrières
 - Confinements locaux
 - **75% vaccinés**





UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

FACULTÉ DE MÉDECINE
Institut de santé globale

2. La situation épidémiologique

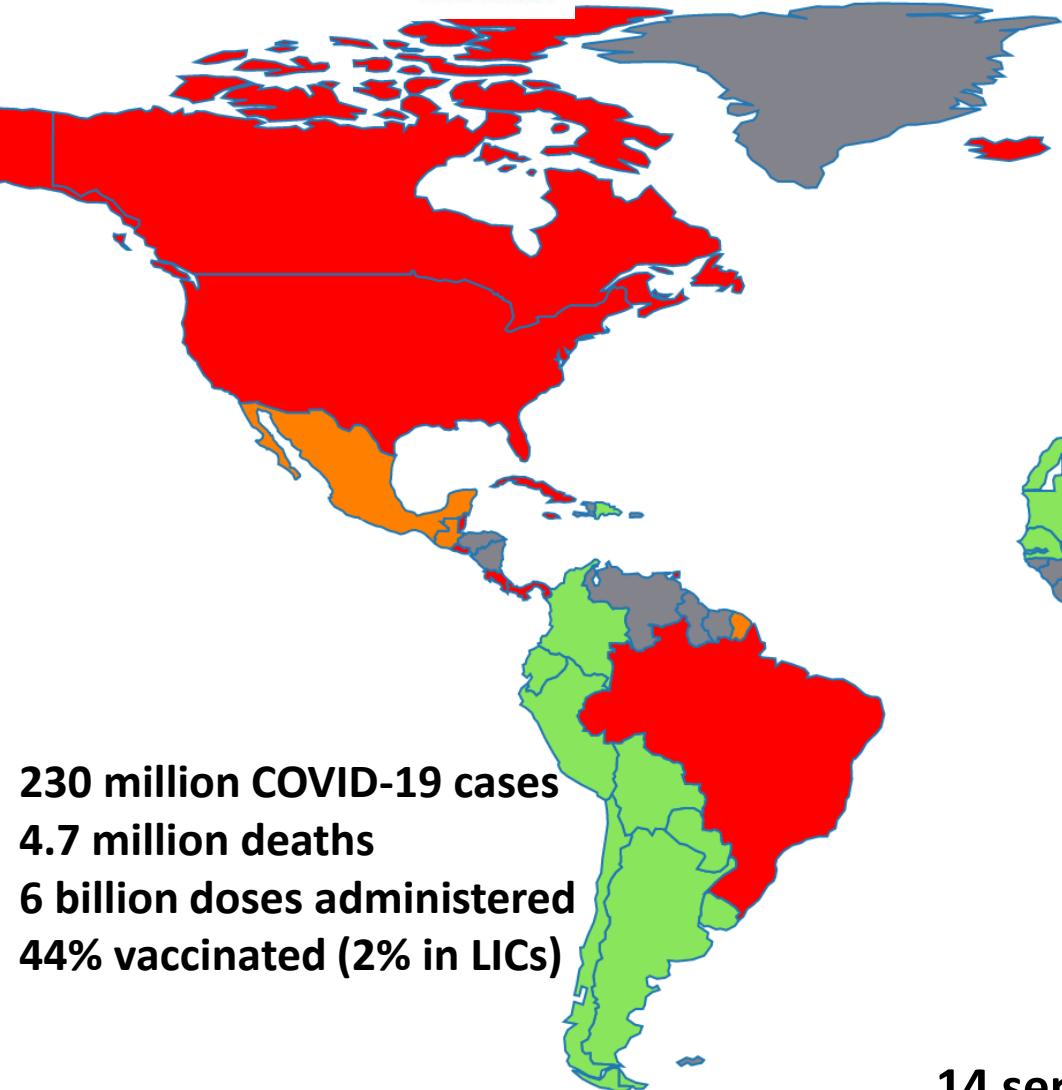


UNIVERSITÉ
DE GENÈVE
FACULTÉ DE MÉDECINE



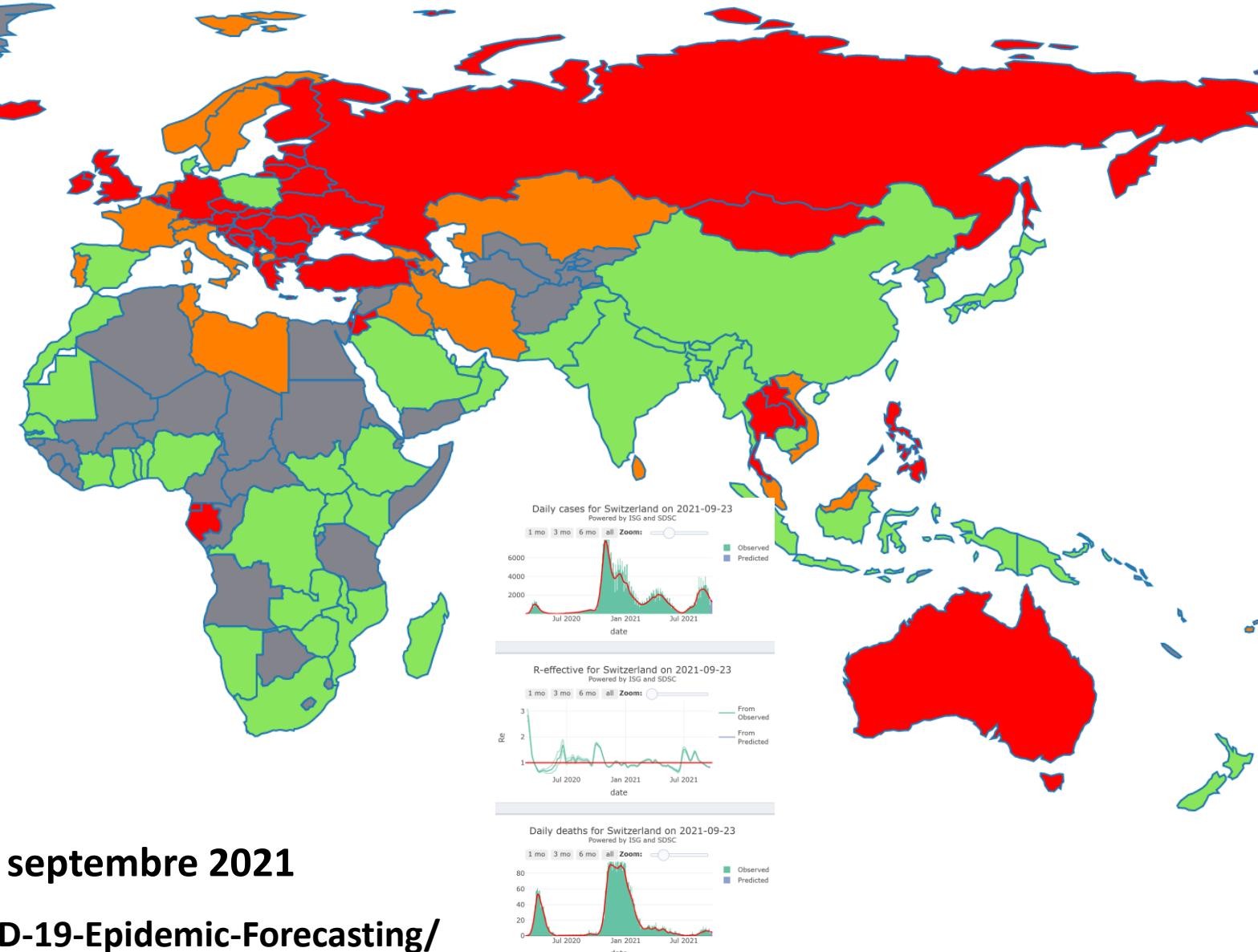
COVID-19 daily epidemic forecasting

Powered by ISG and SDSC



14 septembre 2021

<https://renkulab.shinyapps.io/COVID-19-Epidemic-Forecasting/>



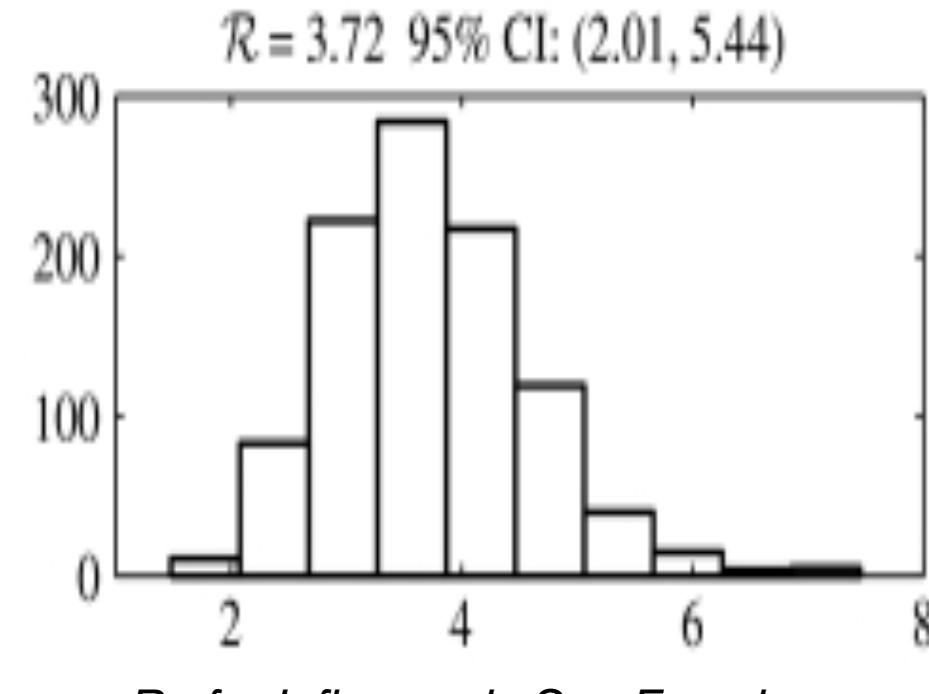
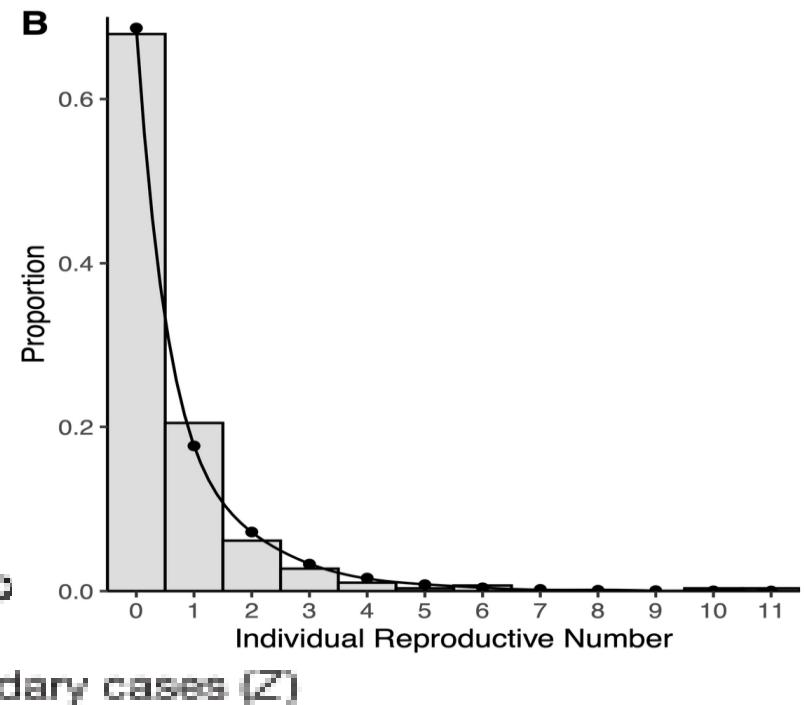
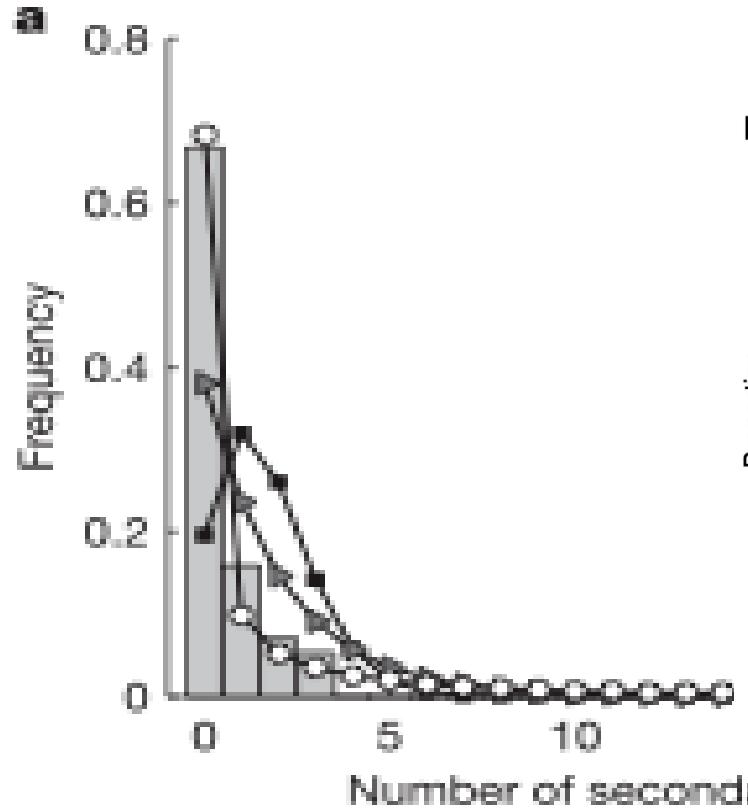


UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

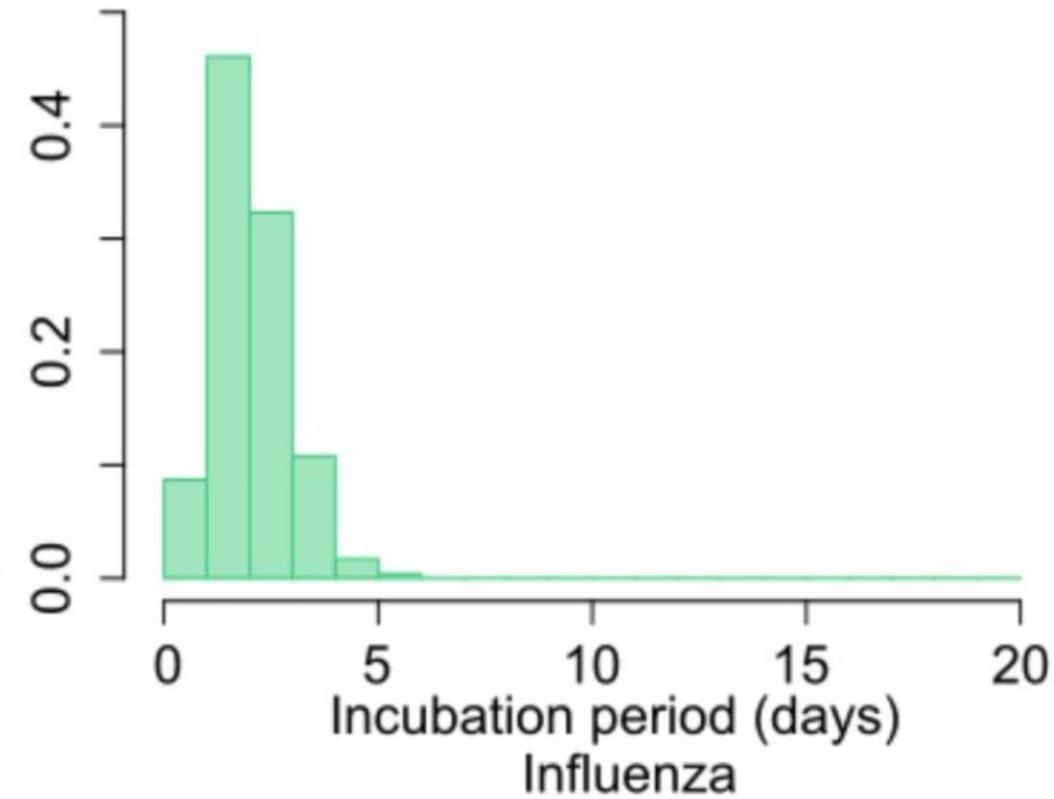
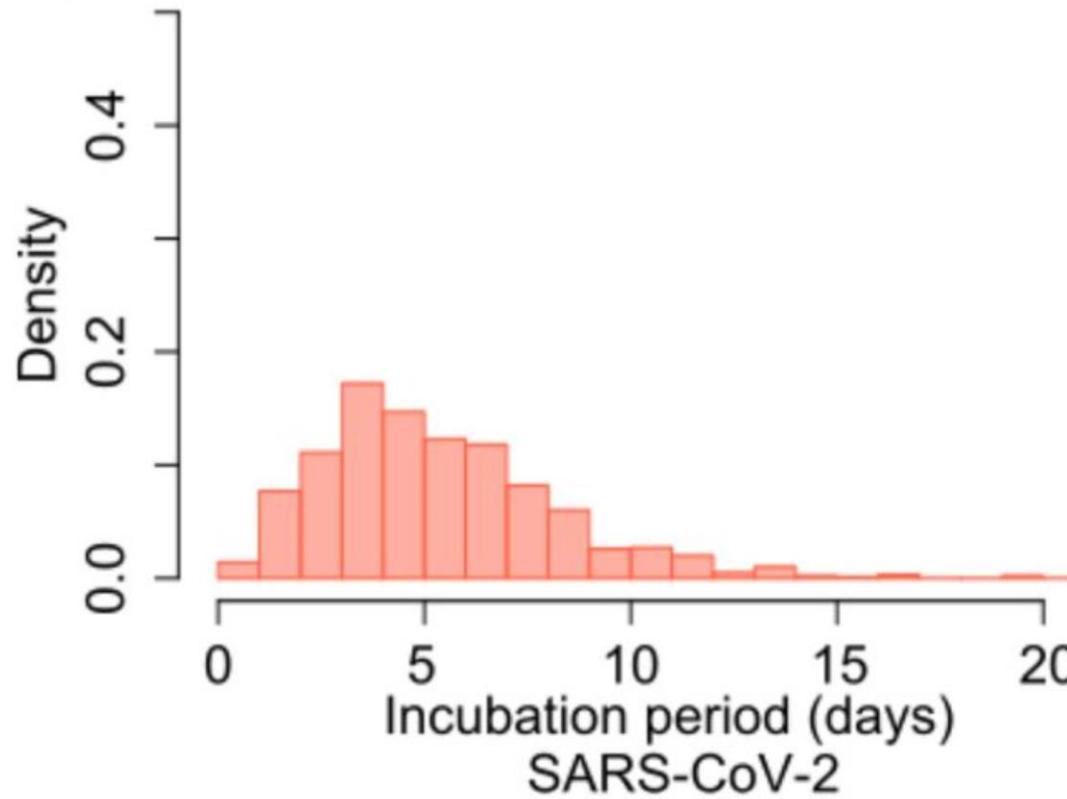
FACULTÉ DE MÉDECINE
Institut de santé globale

3. La COVID n'est pas la grippe !

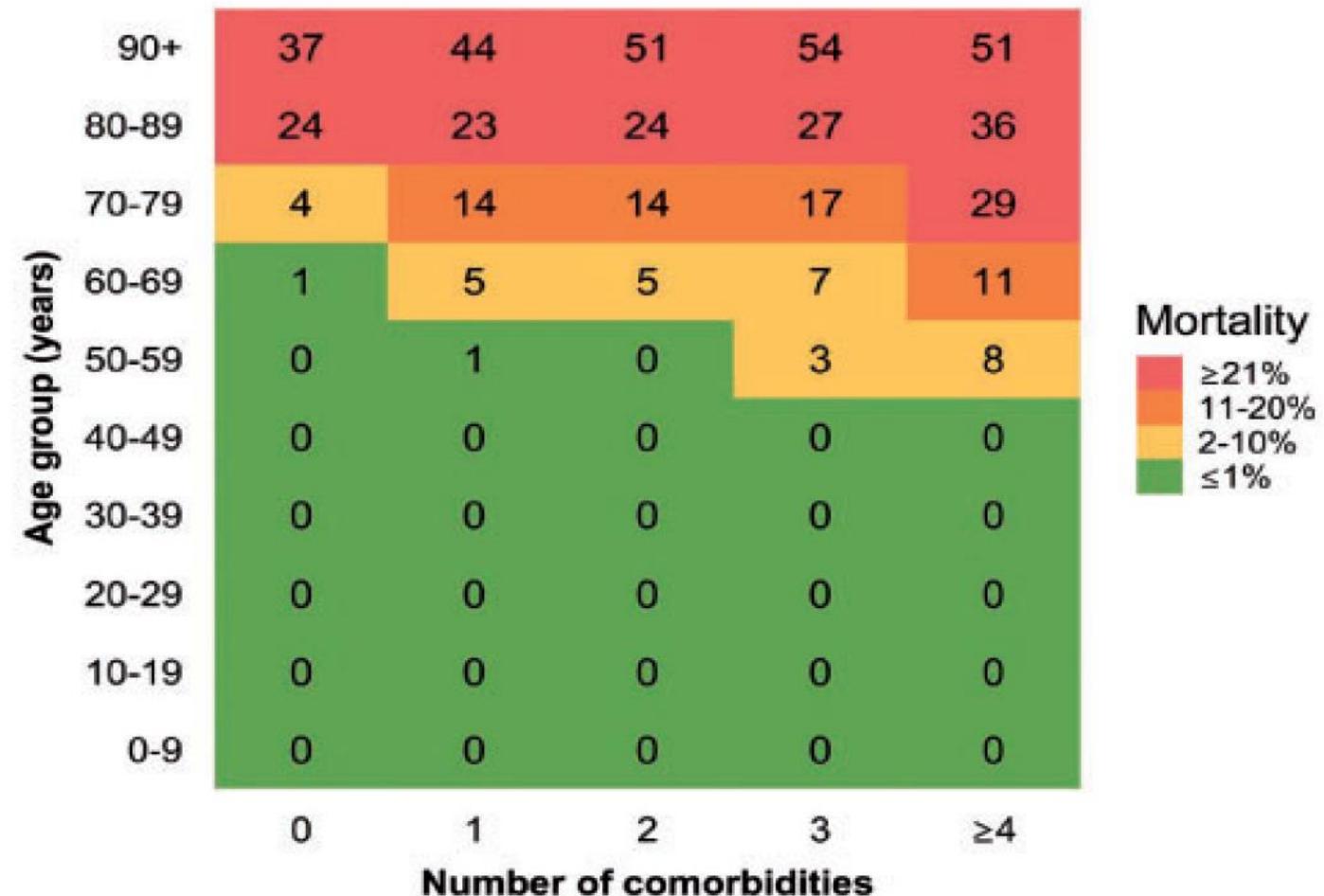
La distribution du R₀ SARS, COVID-19, grippe



La durée d'incubation COVID-19 et grippe



La COVID-19 ou les COVID-19 ?



Source: Reiley M et al. Int J Epidemiol 2020

Etude danoise en population portant sur les 11 122 cas détectés positifs entre le 27 février et le 19 mai 2020



Variants of Concern (VOC)

septembre 2021

- Ils sont plus **transmissibles** : Delta (Indien) > Alpha (UK) > Afrique Sud > Brésil
- Plus **virulents** : Delta > Alpha (*données de PHE du 3/06/2021 portant sur 38 805 cas séquencés*)
- Pas d'**échappement immunitaire** notable sur les formes sévères

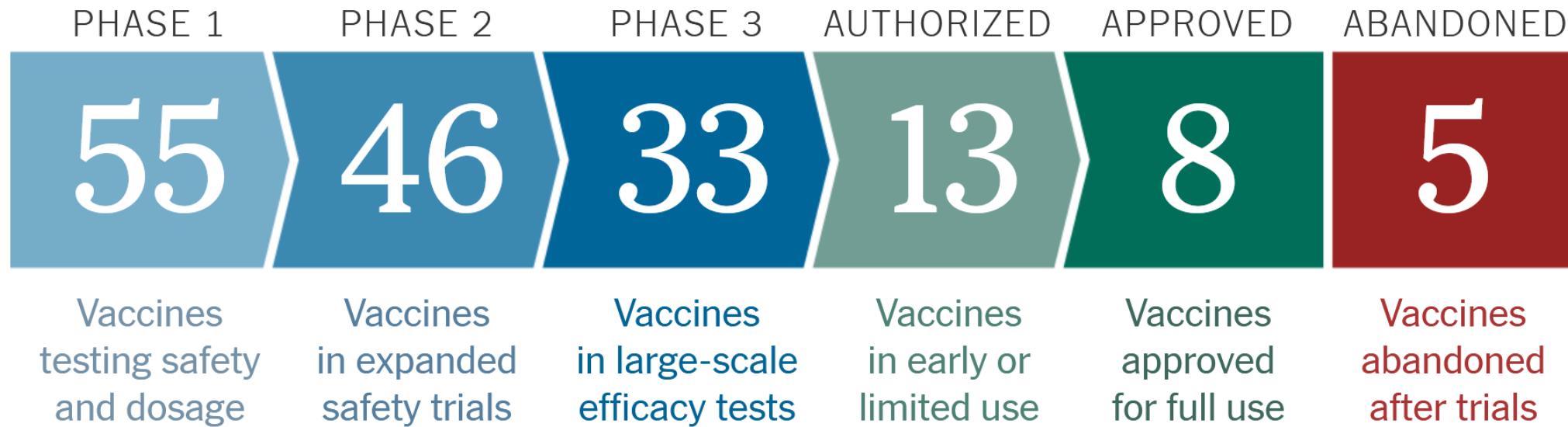


UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

FACULTÉ DE MÉDECINE
Institut de santé globale

4. Les vaccins

Vaccins, où en sommes-nous ?



- **Vaccins inactivés** : Sinopharm, Sinovac, Bharat (Phase III)
- **Vaccins de protéine Spike** : ZFSW (Phase III), Bektop (Phase III), Novavax (Phase III), Medicago-GSK (III), Sanofi-GSK (Phase I-II)
- **Vaccin sur vecteur viral** : AstraZeneca, CanSino, Gameleya-Sputnik V, Johnson&Johnson (Phase III),
- **Vaccin génétique (ARNm)**: Biontech-Pfizer (Phase III), Moderna (Phase III), Curevac (phase III), Sanofi (I-II)



Conclusions 1/2

23 septembre 2021

- **Imprédictibilité** de la pandémie
- Espoir dans les **vaccins** (trop ?)
- Faible performance de la stratégie de **mitigation** (plan sanitaire, social, économique)
- Réponse plus satisfaisante de la stratégie de **suppression**
- Meilleure réponse initiale avec la stratégie d'**élimination** (même sans vaccin), mais mise en échec avec le variant Delta dans de nombreuses régions
- Prochaine étape : une combinaison **agile** des meilleurs éléments des différentes stratégies ?
 - Instauration/suspension du passe sanitaire ou à la vaccination obligatoire
 - Poursuite/suspension des gestes barrières (masques en milieux clos et transports publics)
 - Ventilation et vérification par capteurs CO2 en milieux clos
 - Contrôle sanitaire aux frontières
 - Tests répétés

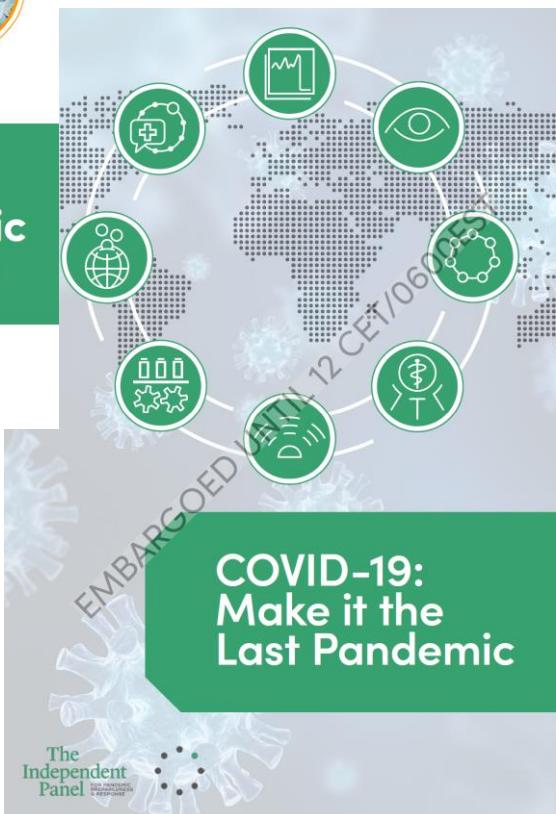
Conclusions 2/2

4 juin 2021



How an outbreak became a pandemic
The defining moments of the COVID-19 pandemic

The
Independent
Panel



- 1. Inspections sur site conduites par l'OMS**
- 2. Transfert de technologie pour les tests, médicaments et vaccins : production sur chaque continent**
- 3. Amélioration des prévisions épidémiologiques**
- 4. Approche «One Health» (interface homme/animal/environnement)**



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

FACULTÉ DE MÉDECINE
Institut de santé globale

