



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

FACULTY OF MEDICINE
Institute of Global Health



ETH zürich EPFL



Hôpitaux
Universitaires
Genève

Quels scénarios pour ces prochains mois ?

Antoine Flahault

unisanté

Centre universitaire de médecine générale
et santé publique • Lausanne

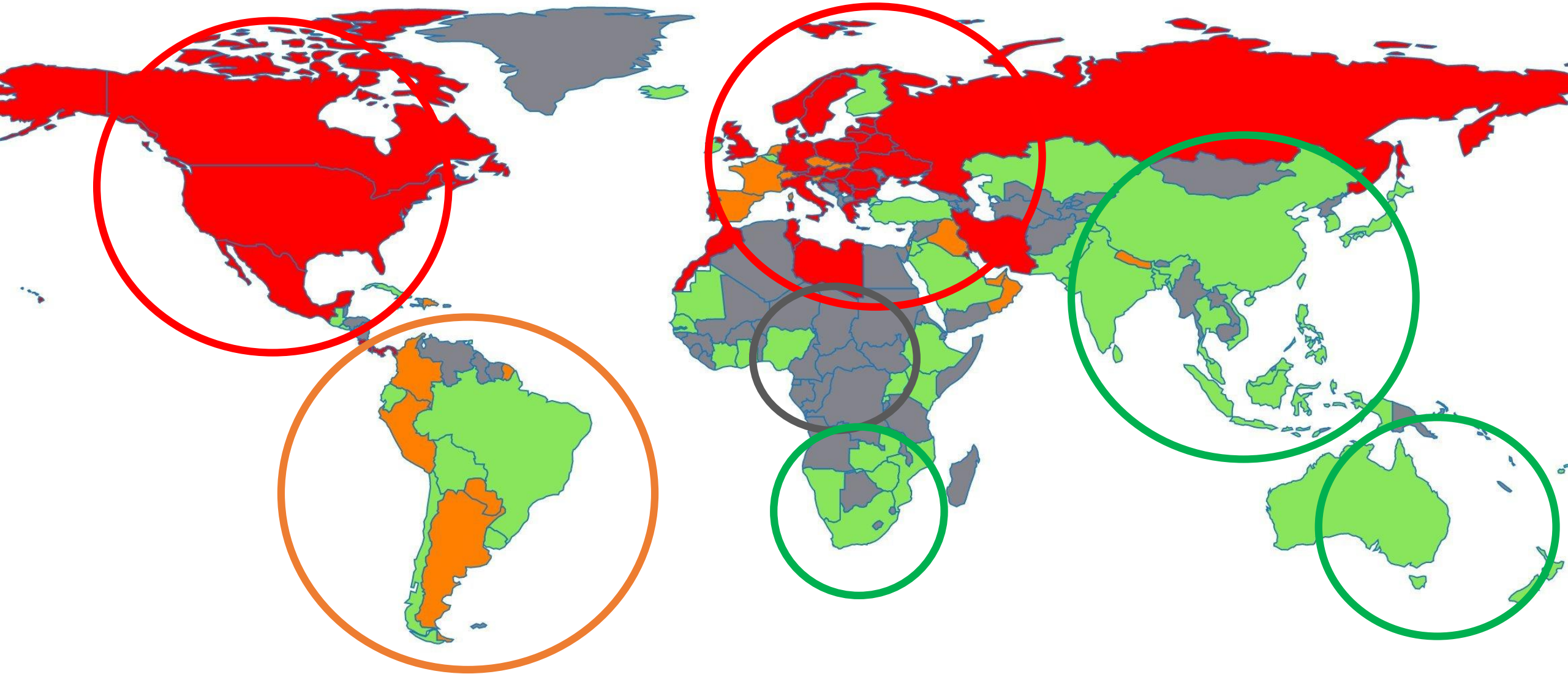
Jeudi d'Unisanté – 19.11.2020



Situation épidémiologique

15 novembre 2020

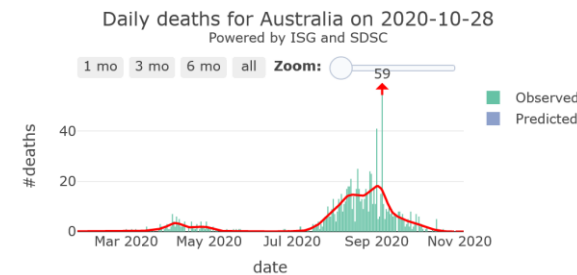
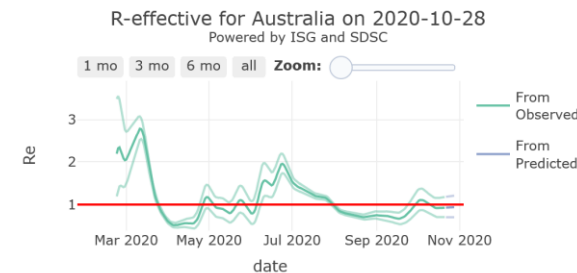
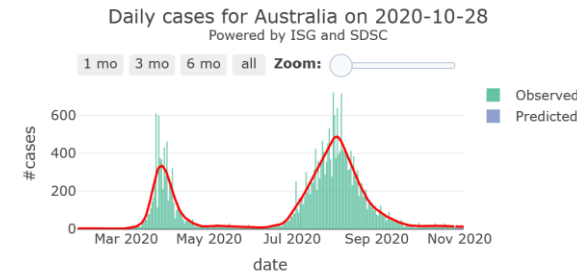
Powered by ISG and SDSC



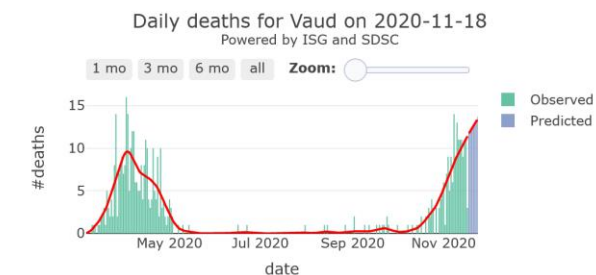
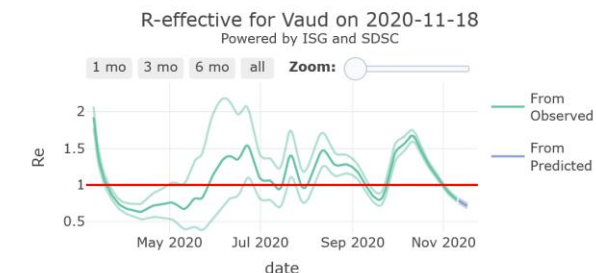
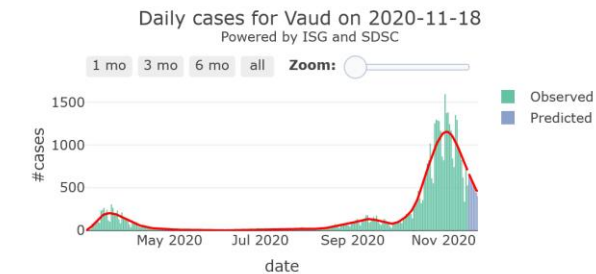
<https://renkulab.shinyapps.io/COVID-19-Epidemic-Forecasting/>

Vagues hivernales

Australie



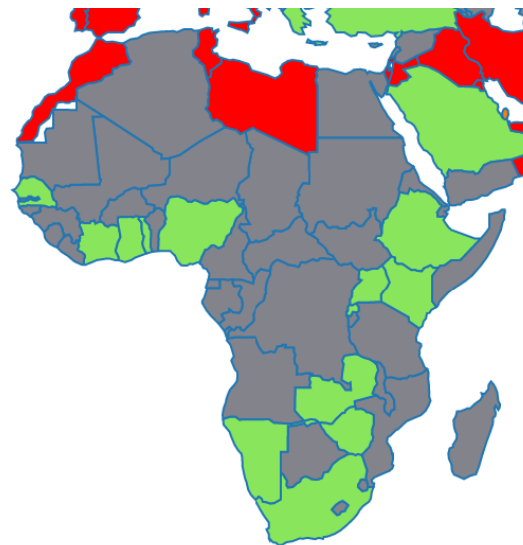
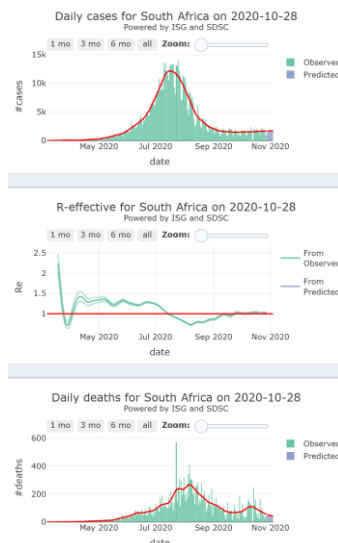
Vaud



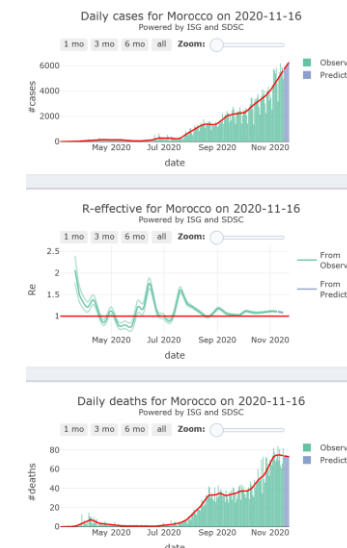
<https://renkulab.shinyapps.io/COVID-19-Epidemic-Forecasting/>

Afrique : trois profils épidémiologiques

Afrique du Sud



Maroc



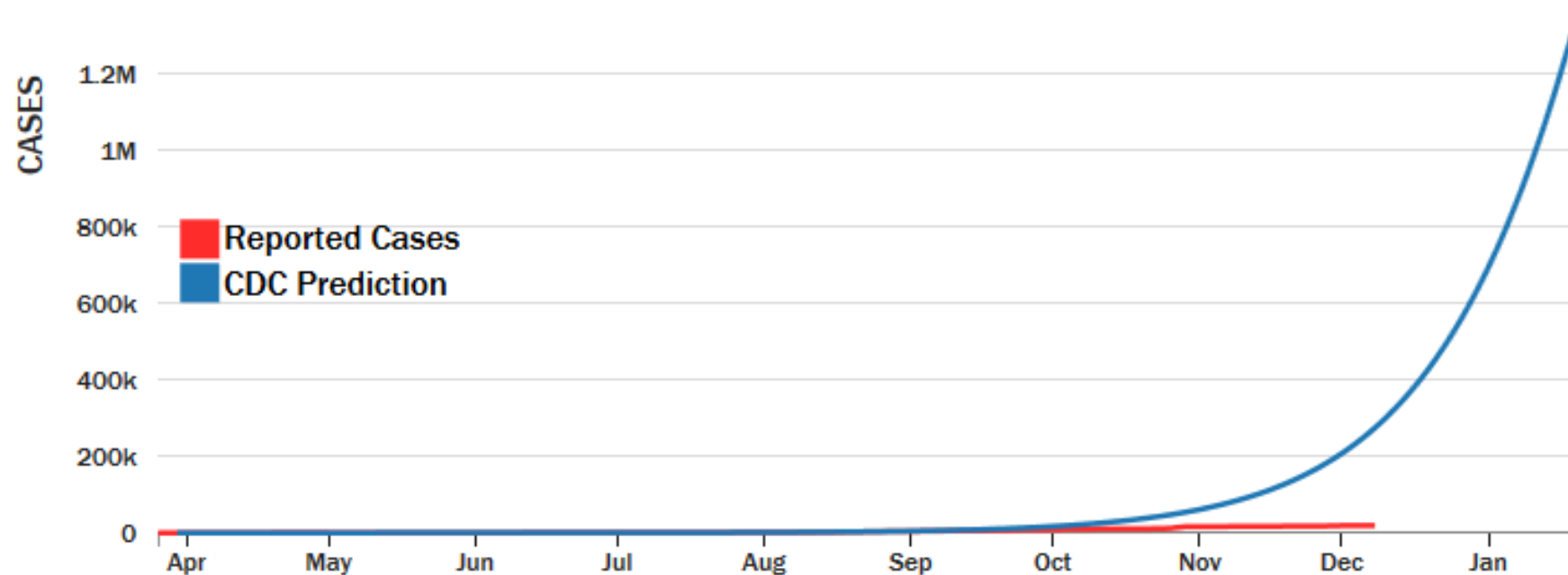
- **Afrique du Sud** : Vague hivernale (juin-septembre) contrôlée
- **Afrique du Nord** : reprise automnale de l'activité épidémique
- **Afrique sub-saharienne** : peu de tests, mais peu d'activité épidémique
 - Influence du climat (pas d'hiver) ?
 - Rôle de la démographie ? âge médian = 18 ans
 - Immunité croisée ?
 - Prédisposition génétique protectrice ?

A propos des prévisions à moyen ou long terme

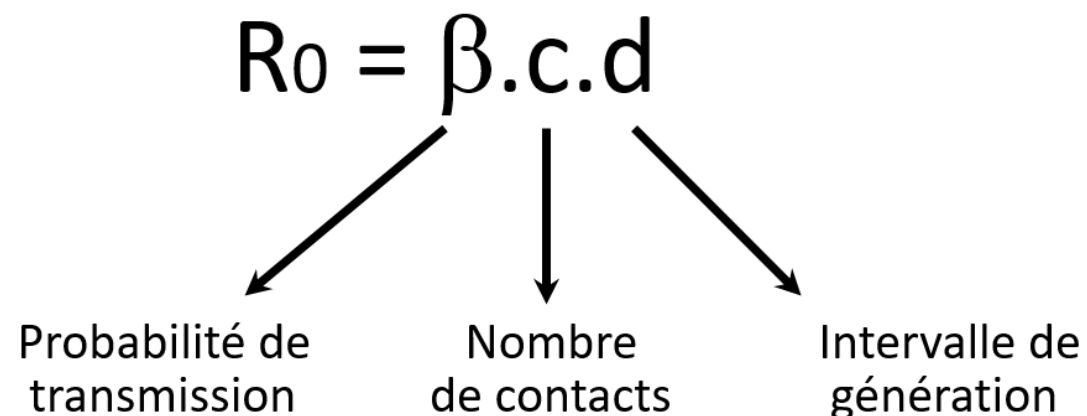
Evitons-les pour le moment !

Predicted Cases vs. Reported Cases in Liberia

Ebola, 2015



Quelles options pour la riposte ?



- Mesures «barrière»
 - ✓ Hygiène des mains
 - ✓ Port du masque
 - ✓ Distance physique
- Milieu interieur/extérieur
 - ✓ Ventilation espaces clos
- Faible densité humaine
- Courte durée d'exposition
- Silence vs parole/chant/cris
- Confinement (strict/semi/auto)
 - ✓ Télétravail
 - ✓ Fermeture des écoles, universités
 - ✓ Limitation des rassemblements
 - ✓ Réduction de la mobilité
 - ✓ Fermeture des bars, restaurants, discothèques
 - ✓ Fermeture des magasins non-essentiels
- Confinement personnalisé
 - ✓ Testing/tracing/Quarantaine-Isolement
- Traitements ?
- Vaccins/immunité ?
- Température ?
- Humidité ?

Les freins disponibles

1. Les gestes barrières



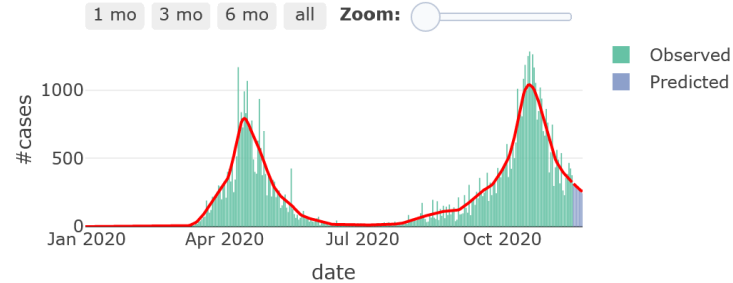
2. Le confinement

3. Le frein estival

4. L'immunité

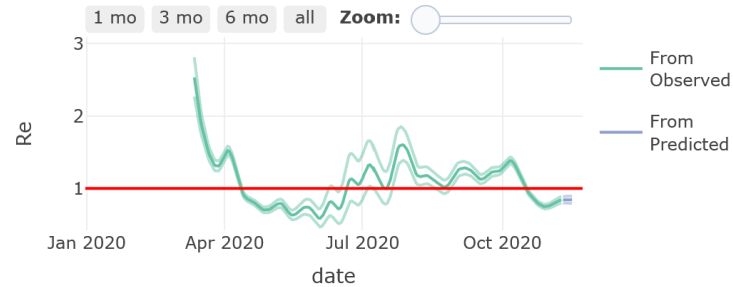
Daily cases for Ireland on 2020-11-16

Powered by ISG and SDSC



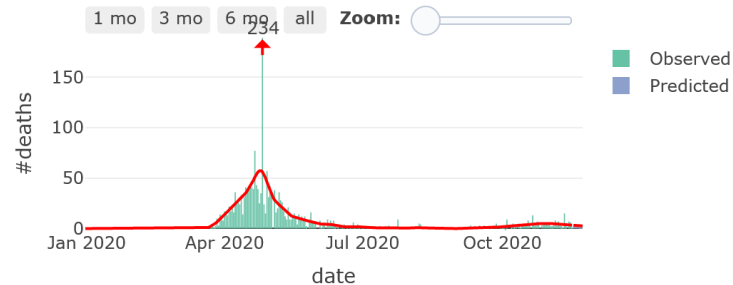
R-effective for Ireland on 2020-11-16

Powered by ISG and SDSC



Daily deaths for Ireland on 2020-11-16

Powered by ISG and SDSC



2^{ème} Confinement : 21 octobre 2020



Source: Google COVID-19 Community Mobility Trends – Last updated 3 November, 00:02 (London time)
Note: It's not recommended to compare levels across countries; local differences in categories could be misleading.

CC BY

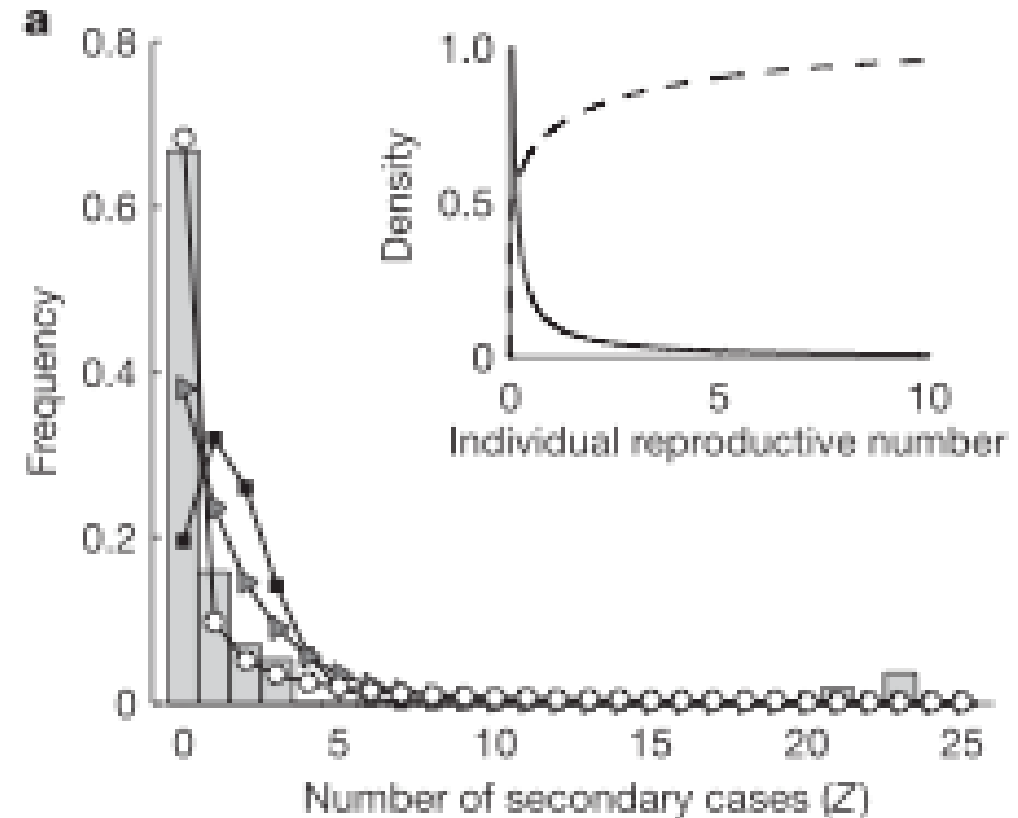
<https://renkulab.shinyapps.io/COVID-19-Epidemic-Forecasting/>

**R_0 est une variable,
avec sa propre
distribution**

$R_0 = 2,4$ en moyenne !

$d = 6$ days

$$T_d = \frac{d \cdot \ln(2)}{R_0 - 1} = 3d \rightarrow R_0 = \frac{d \cdot \ln(2) + T_d}{T_d} \approx 2.4$$



Ro du SRAS à Singapour (Lloyd-Smith, 2005)

Recherche des contacts : deux méthodes

1. **La méthode prospective**, classique, occidentale : on recherche les contacts du cas rapporté
2. **La méthode rétrospective**, japonaise : on recherche les contacts du cas (= parent) qui a contaminé le cas rapporté
 - a. **Sur-dispersion** : 80-90% des cas contaminent 0 ou 1 personne ($k=0,3$)
 - b. 10-20% des cas sont les moteurs de l'épidémie (super-propagateurs) : ce sont eux que recherche la méthode rétrospective : un contact du parent a en moyenne $1/k$ fois plus de risque d'être infecté qu'un contact du cas rapporté

Priorité absolue : les personnes âgées et à haut risque de décès

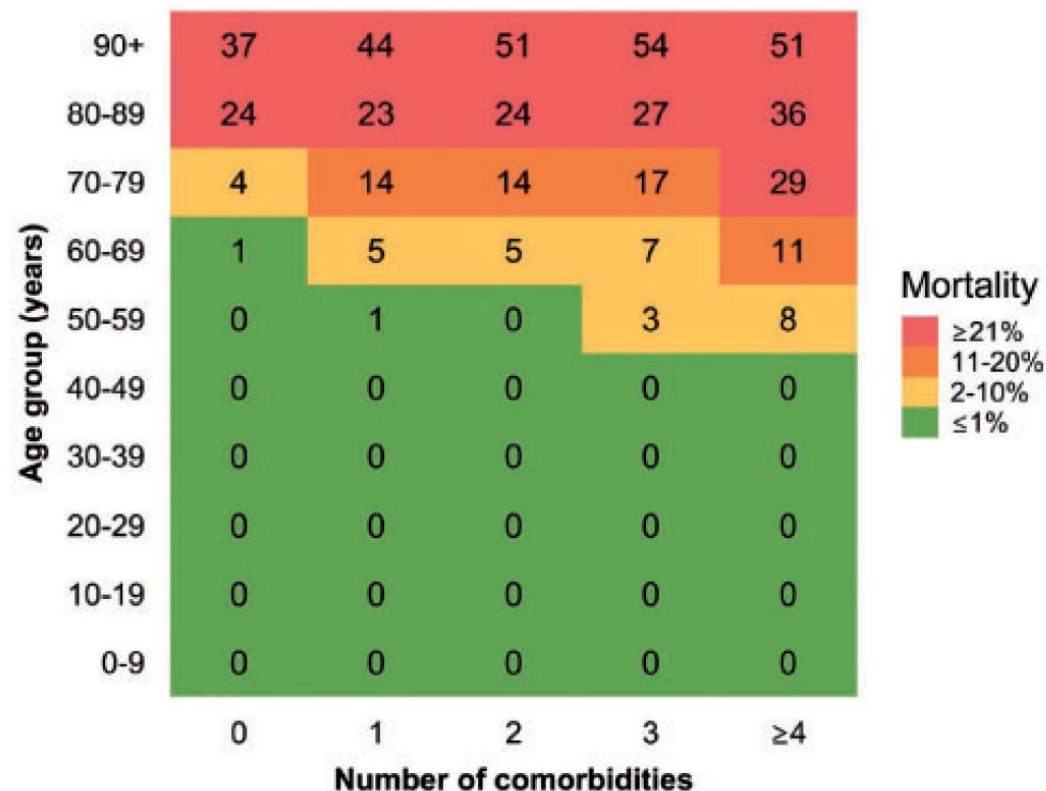


Figure 3. Heat map illustrating proportion of patients dying (in %) among SARS-CoV-2 PCR-positive cases within different subgroups of age and number of co-morbidities

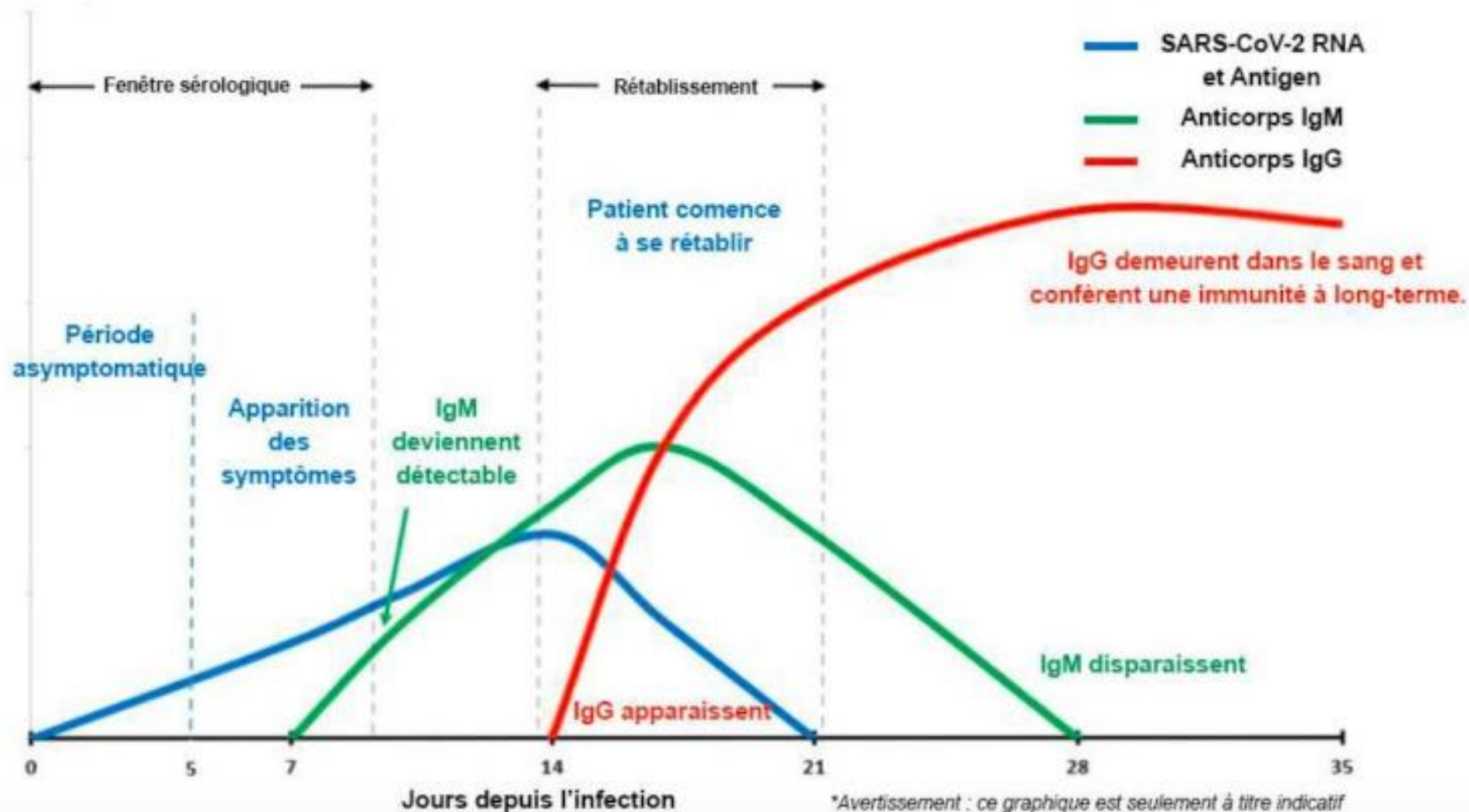
Source: Reilev M et al. Int J Epidemiol 2020

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

Quels sont les modes de transmission du Sars-Cov-2?

1. Les grosses gouttelettes de postillons (par balistique)
2. Les petites gouttelettes de postillons (= aérosols)
3. Les surfaces planes (« *fomites* », voie manuportée) : **16%**

Immunité, combien de temps ?



Source : Franck Griscelli - Gustave Roussy

Traitements, où en sommes-nous ?



SCIENCE | Coronavirus Drug and Treatment Tracker

We are following **22 coronavirus treatments** for effectiveness and safety:

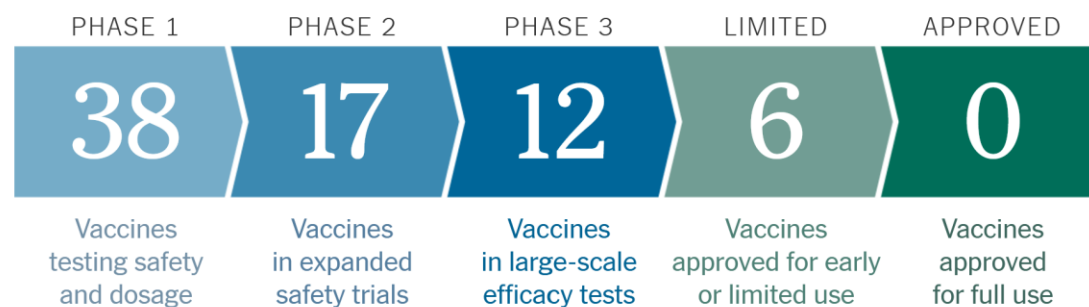


- **Antiviraux:** Remdesivir, Favipiravir, MK-4482, Recombinant-ACE2, Ivermectine, Oleandrine, Lopinavir, Ritonavir, Hydroxychloroquine, Chloroquine
- **Mimant la réponse immunitaire :** Anticorps monoclonaux (e.g. Regeneron), Plasma de convalescents, Interférons
- **Anti-Inflammatoires:** Dexaméthasone, Inhibiteurs des cytokines, Cellules souches
- Anticoagulants
- Vitamines C, D
- **Traitements non médicamenteux :** Décubitus ventral, VA, O2

Vaccins, où en sommes-nous ?

Coronavirus Vaccine Tracker

By Jonathan Corum, Sui-Lee Wee and Carl Zimmer Updated November 16, 2020



- **Vaccins inactivés** : Sinopharm, Sinovac (suspension 9-11 nov.), Bharat (Phase III)
- **Vaccins de protéine Spike** : Novavax (Phase III), Medicago-GSK (III), Sanofi-GSK (Phase I-II)
- **Vaccin sur vecteur viral** : CanSinoBio, Spoutnik V (92% efficace, analyse interim.), Johnson&Johnson (suspension 12-23 oct), AstraZeneca (suspension 6 sept-23 oct)(Phase III), Merck - Inst. Pasteur (Phase I)
- **Vaccin génétique (ARNm)**: Biontech-Pfizer (95% efficace, analyse finale), Moderna (94,5% efficace, analyse interim, Phase III), Imperial College-Morningside (Phase II), Sanofi (Pré-clinique)

Quels scénarios pour cet hiver ?

- Atteindre la **zone de sécurité** (< 5 nouveaux cas/100K hab.)
- Réorganisation de la stratégie de Testing/Tracing/Isolating : **rétrospective**
- Amélioration de l'efficacité de l'**isolement** des porteurs de virus (**hôtel de confinement**)
- Promotion de **SwissCovid**
- **Séroprévalence < 15% : risque élevé** de rebond, nécessitant la poursuite de mesures fortes de confinement (bar, restaurants, salles de gym, lieux de cultes, écoles, universités,...)
- **15% < séroprévalence < 30% : risque modéré** de rebond, nécessitant une grande prudence (gestes barrière + télétravail + focus sur les lieux clos, bondés, peu ventilés.
- **Séroprévalence > 30% : risque faible** de rebond, si maintien des mesures barrière, du télétravail, du télé-enseignement. Réouverture possible des bars, restaurants, tous les commerces non essentiels, en les équipants de **capteurs CO2 à diodes** (vert < 800 ppm, 800< orange < 1'000 ppm; rouge > 1'000 ppm), respect de la distance physique

Comment éviter la transmission ?



COVID-19 Is Airborne:
Here Is What You Can Avoid



COVID-19 **Avoid**



What Does This Mean?

- "Aerosol" (aka as "airborne") transmission is similar to droplet transmission (that we can see)
- But the bits of fluid are tiny
- And they can linger in the air for minutes to hours

Think of smoke to help your risk assessment & risk reduction strategies. Just imagine that others you encounter are all smoking: the goal is to breathe as little smoke as possible, and avoid those "smoke filled areas."



Full article: www.time.com/5883081/covid-19-transmitted-aerosols



COVID-19 Is Airborne:
Here Is What You Can Do



COVID-19 **Do**



Do as many activities outdoors as possible, but outside is not magic!




Do wear masks - they are essential, even when we are able to maintain social distance - make sure they fit snugly!



Do think about ventilation and air cleaning by filtration!



We should continue doing what has already been recommended: wash hands, keep six feet apart, etc. But that is not enough - follow @jijcolorado on  for more
 Source: www.time.com/5883081/covid-19-transmitted-aerosols

