

# Modélisation de la pandémie de COVID-19

## Equipe ETE

Samuel Alizon (CNRS) : modélisation en écologie & évolution

Marc Choisy (IRD) : modélisation en épidémiologie

Ramsès Djidjou-Demasse (IRD) : math. appliquées, épidémiologie, EDP

Yannis Michalakis (CNRS) : génétique des populations

Christian Selinger (IRD) : processus stochastiques, épidémiologie, big data

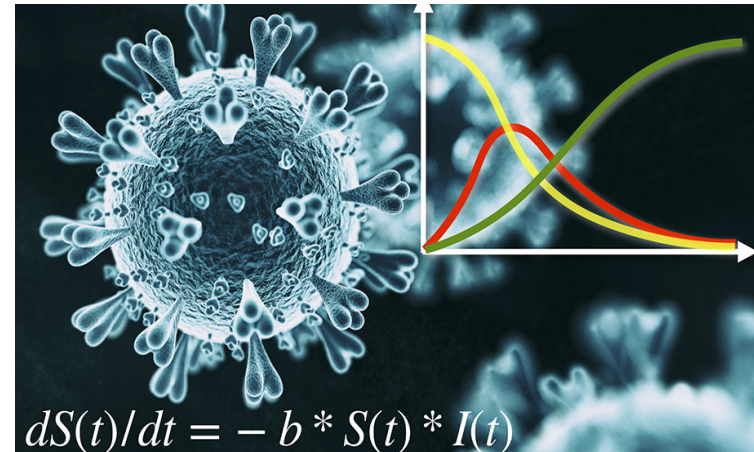
Mircea Sofonea (UM) : biologie mathématique



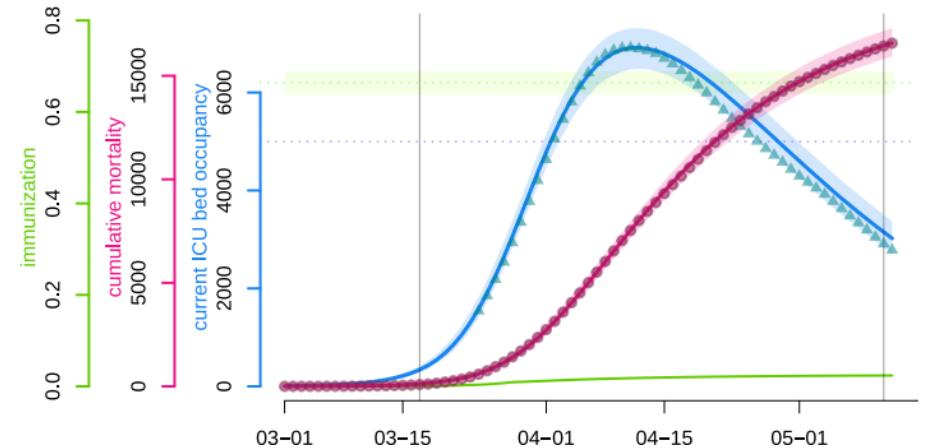
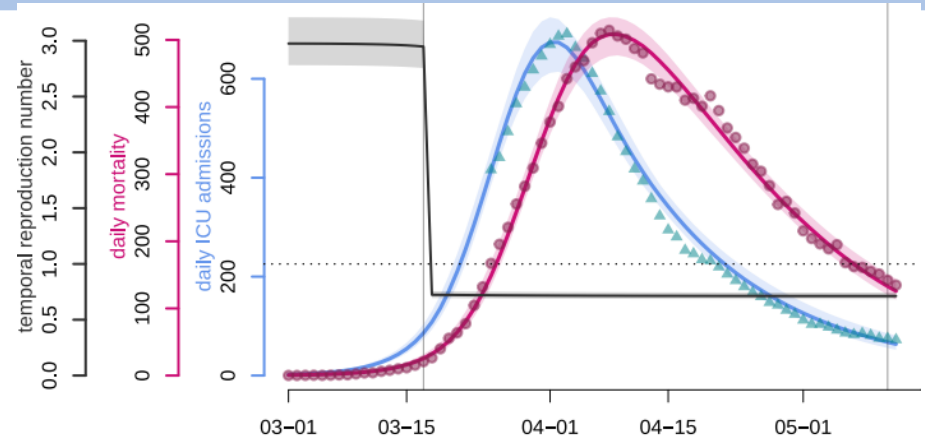
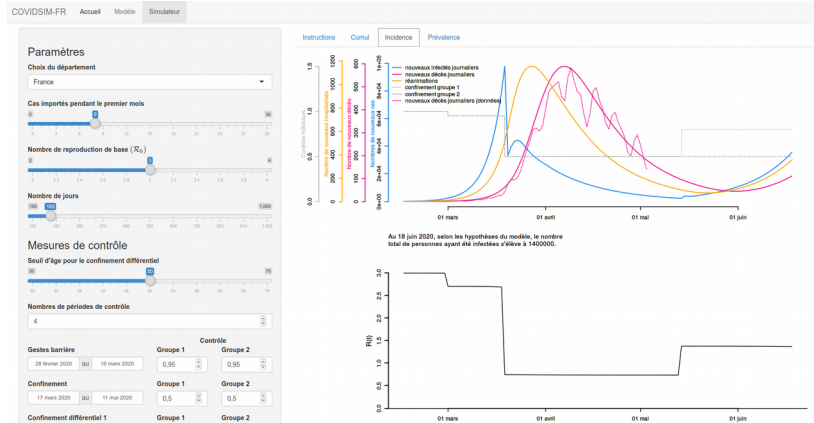
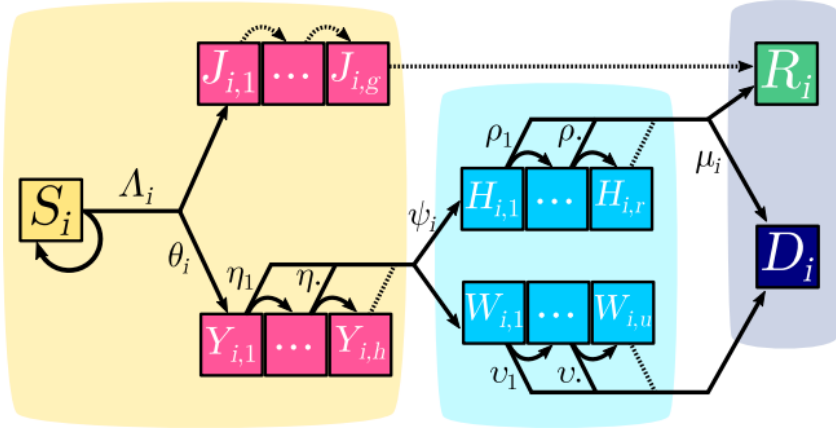
Laboratoire MIVEGEC, CNRS, IRD, Université  
de Montpellier, 27 mai 2020  
<http://covid-ete.ouvaton.org>

# Dans l'équipe ETE ...

- Estimation de  $R_0$  et  $R_t$
- Modélisation mécanistique en temps discret (COVIDSIM-FR)
- Théorie du contrôle optimal
- Phylodynamique de l'épidémie en France



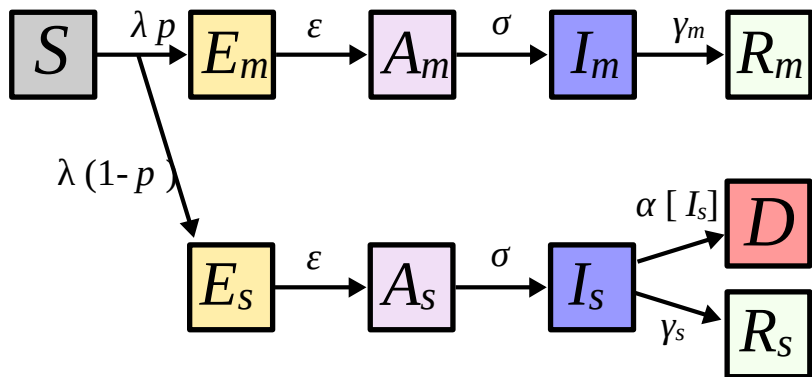
# Application COVIDSIM-FR



<http://bioinfo-shiny.ird.fr:3838/COVIDSIM-FR/>

Sofonea et alii (medRxiv)

# Contrôle optimal de l'épidémie



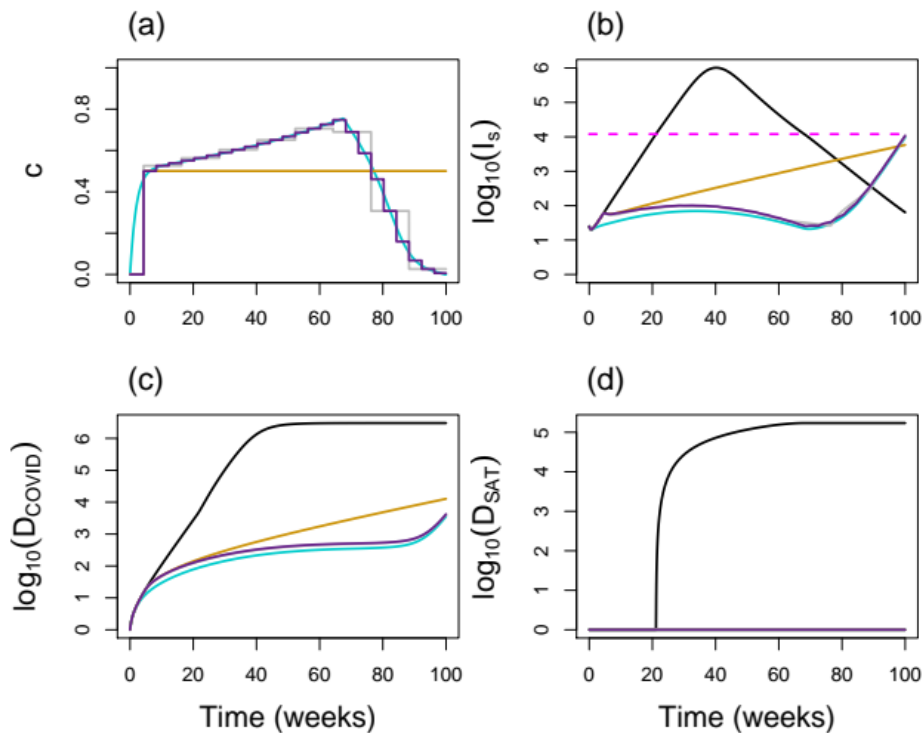
$$\lambda = (1-c) (\beta_A (A_m + A_s) + \beta_I (I_m + \xi I_s))$$

$$M[c] = \int_0^T (D_{\text{COVID}}(t) + D_{\text{SAT}}(t)) dt + B \int_0^T c^2(t) dt$$



Note à l'attention des membres de l'Office

Épidémie de COVID-19 – Point sur la modélisation épidémiologique pour estimer l'ampleur et le devenir de l'épidémie de COVID-19

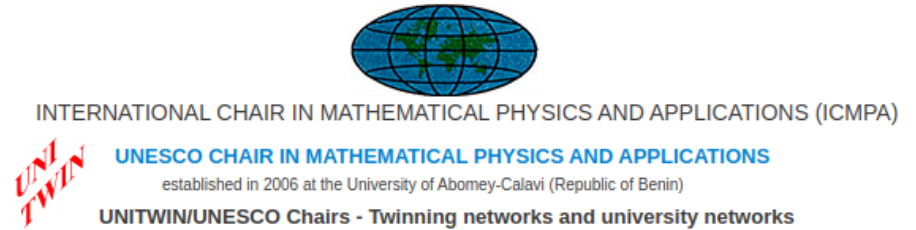


☒ Do nothing
 ☒ Optimal
 ☒ Constant control
 ☒ 12-weeks update
 ☒ 4-weeks update

Djidjou-Demasse et alii (medRxiv)

# En cours ...

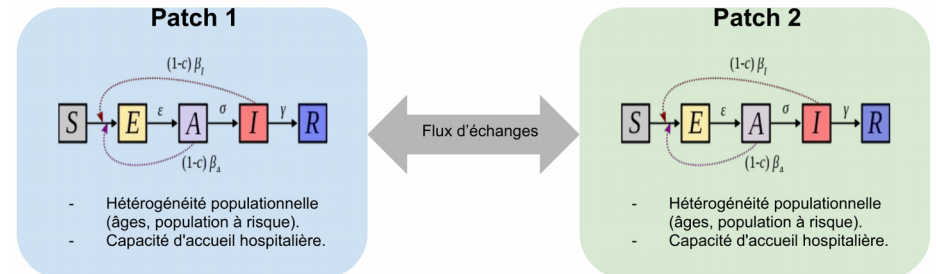
Optimisation d'interventions non-pharmaceutiques dans les zones urbaines d'Afrique sub-Saharienne face à la pandémie du COVID-19



Situation épidémiologique, risques de propagation du COVID-19 en Afrique Centrale et apport des tests rapides point-of-care (étude COVIDCent )



Axe de modélisation



# Depuis le 12 mars ...

- site internet : <http://covid-ete.ouvaton.org>
- 7 Rapports (dont un de résumé)
- 4 Notes de vulgarisation et un article dans *La Recherche*
- 2 preprints (Djidjou-Demasse et alii, Sofonea et alii)
- 2 applications shiny (COVIDSIM-FR et Rt)
- des dizaines (centaines ?) d'heures d'entretien...
- 3 projets : ANR (liste d'attente), ANRS (refusé), Région (accepté)

**Toute l'équipe** : Thomas Bénéteau (doctorant), Gonché Danesh (doctorante), Baptiste Elie (master), Bastien Reyné (IR), Quentin Richard (PostDoc) .... et nos tutelles (CNRS, IRD, UM)