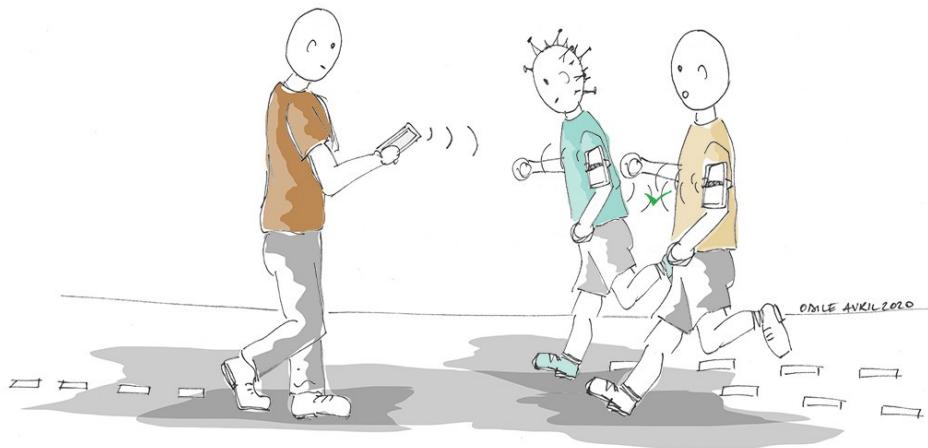
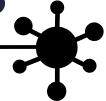




<https://covprehension.org/>



Le couplage de modèles



Arnaud Banos

UMR IDEES / arnaud.banos[at]cnrs.fr

Nathalie Corson

EA LMAH / nathalie.corson[at]univ-le havre.fr

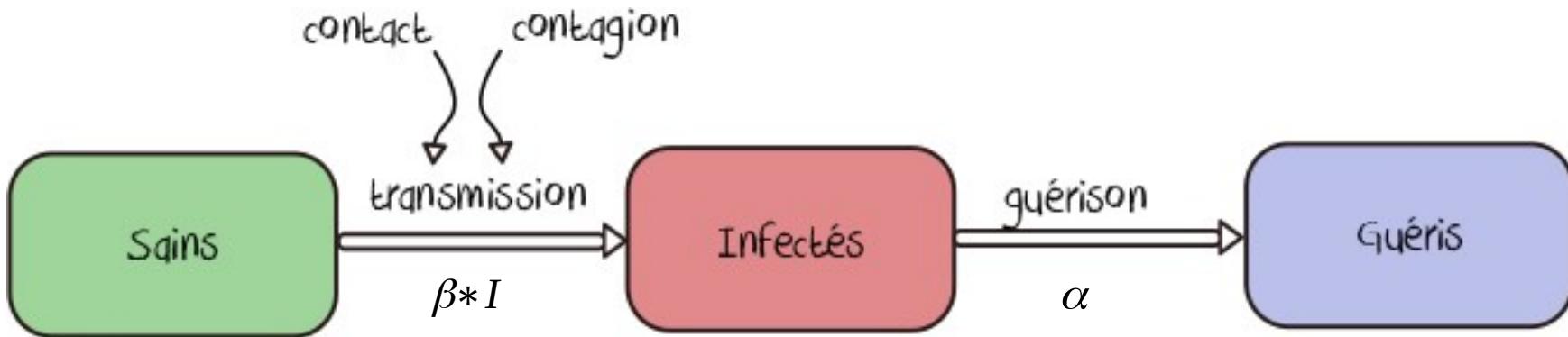
Sébastien Rey-Coyrehourcq

UMR IDEES / sebastien.rey-coyrehourcq[at]univ-rouen.fr

Modéliser la propagation d'une épidémie



Modèle épidémiologique classique : SIR



Modèle SIR

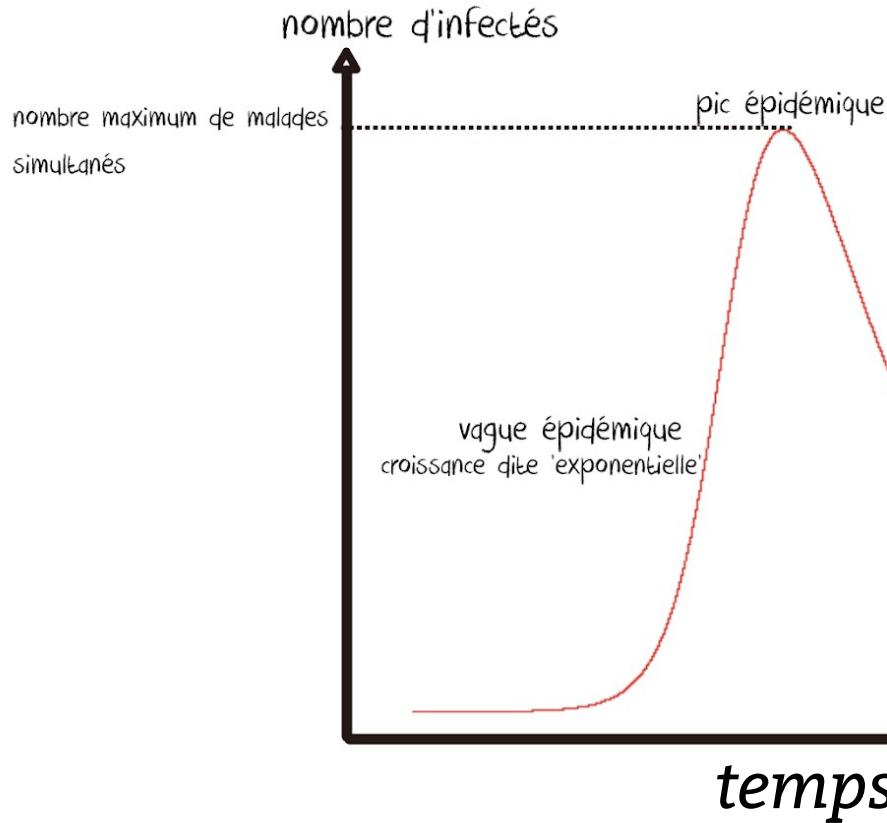
Susceptible
Infected
Recovered

$$\left\{ \begin{array}{lcl} \frac{dS}{dt} & = & -\beta IS \\ \frac{dI}{dt} & = & \beta IS - \alpha I \\ \frac{dR}{dt} & = & \alpha I \end{array} \right.$$

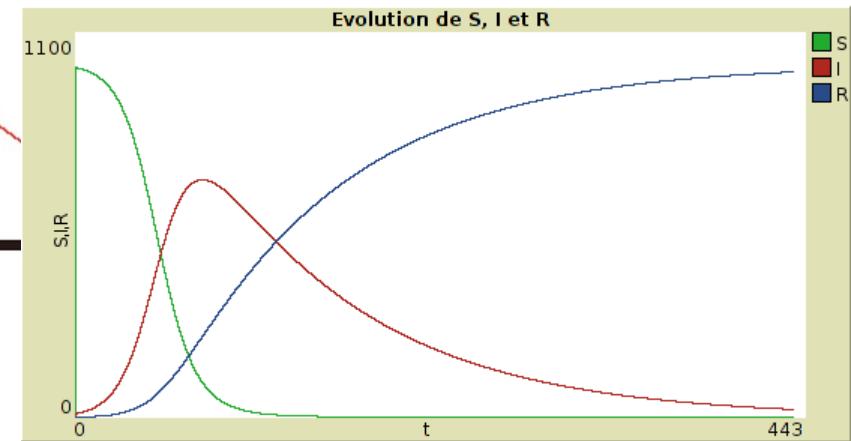


Résolution numérique
- Euler
- Runge Kutta
- ...

Résultats & Observations



Trop simple ?



Agrégés & Désagrégés

Agrégés type SIR

- *Stock de population*
- **Aspatial**
- *Déterministe*

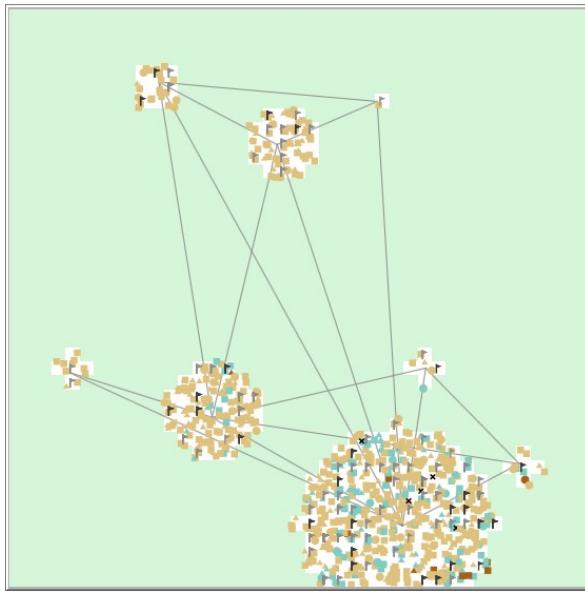
→ *Macro*

Désagrégés type SMA

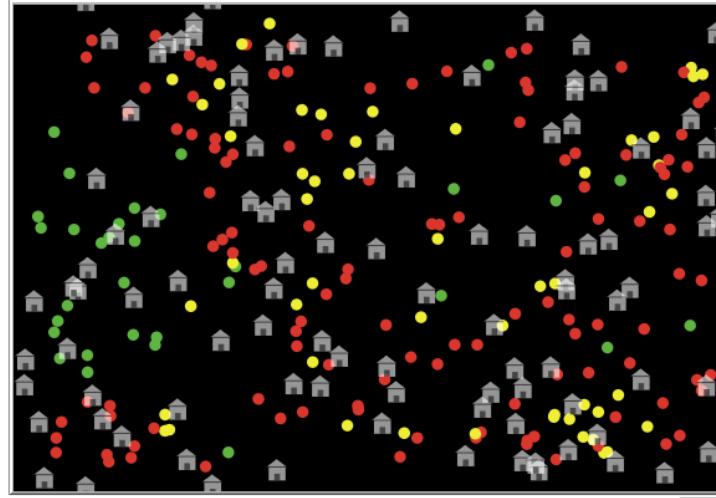
- *Individu centré*
- *Spatial*
- *Stochastique*

→ *Micro*

Exemples de SMA



Q15



Q6

Beaucoup de flexibilité
(objets, espaces, processus,
interactions)

Limites SMA

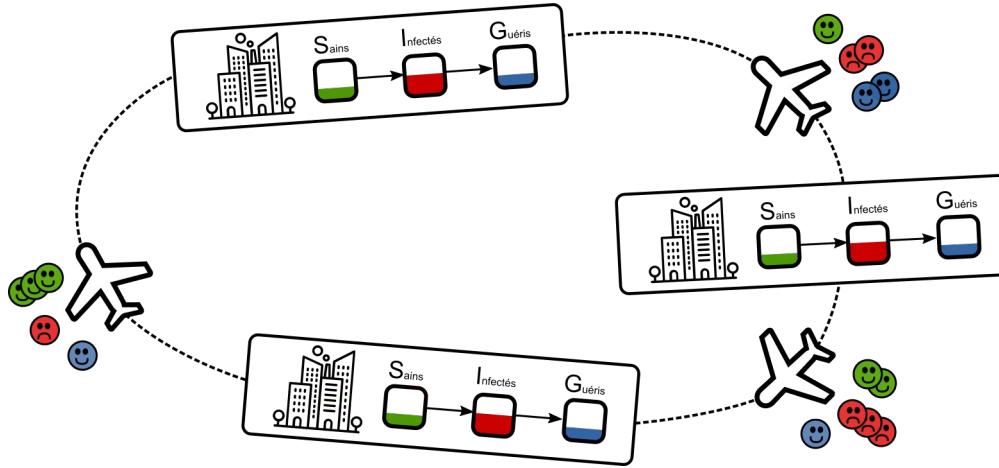
Attention à la parcimonie !

- ☼ Temps de calculs / complexité
- ☼ Paramètres
- ☼ Données
- ☼ Validation

Couplage

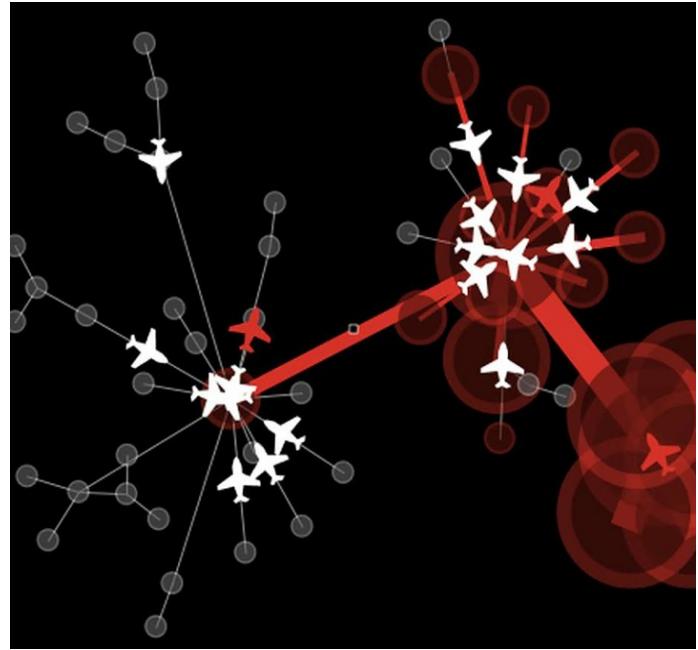
- ☼ Prendre le meilleur des 2 approches
- ☼ Des choix à faire

Coupler les approches ? Un exemple

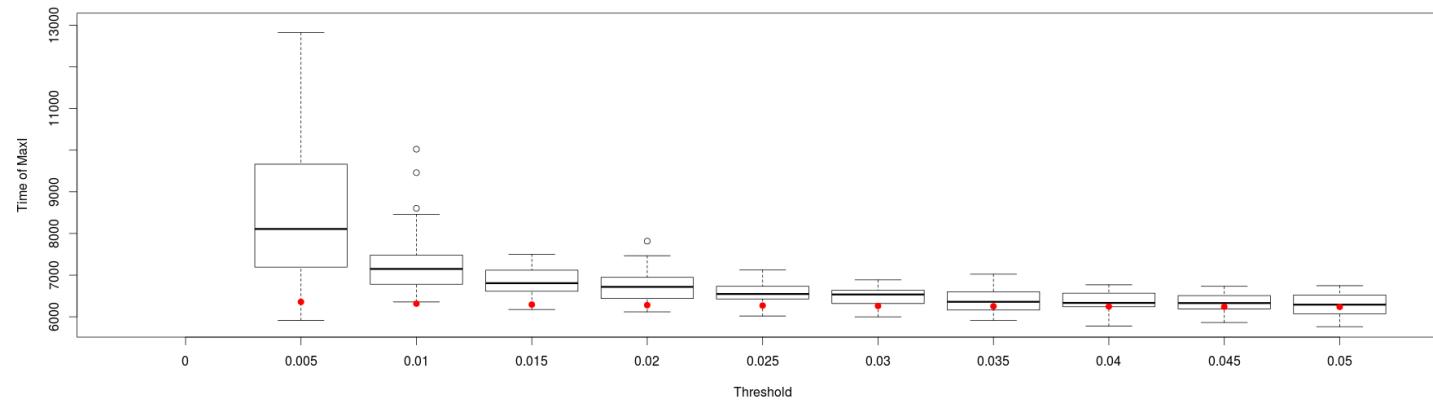
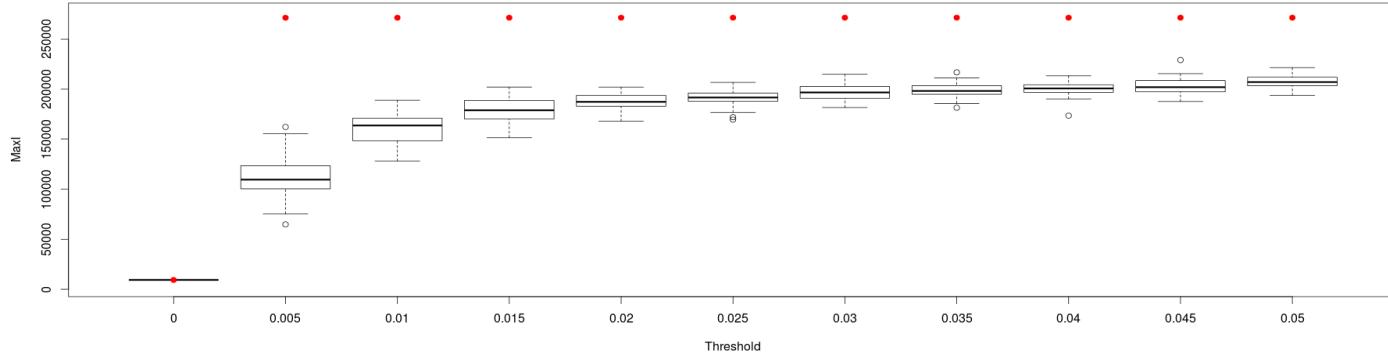


Principales difficultés

- ⌚ Le temps
- ⌚ L'espace



Exemples de résultats



Merci pour votre attention