

Des masques et des bactéries.

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES - FACULTÉ DES SCIENCES

DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

Mohamed GARTI, Victor CAUFRIEZ et Rayane TFEILI

Epidémie

Qu'est ce que c'est ?

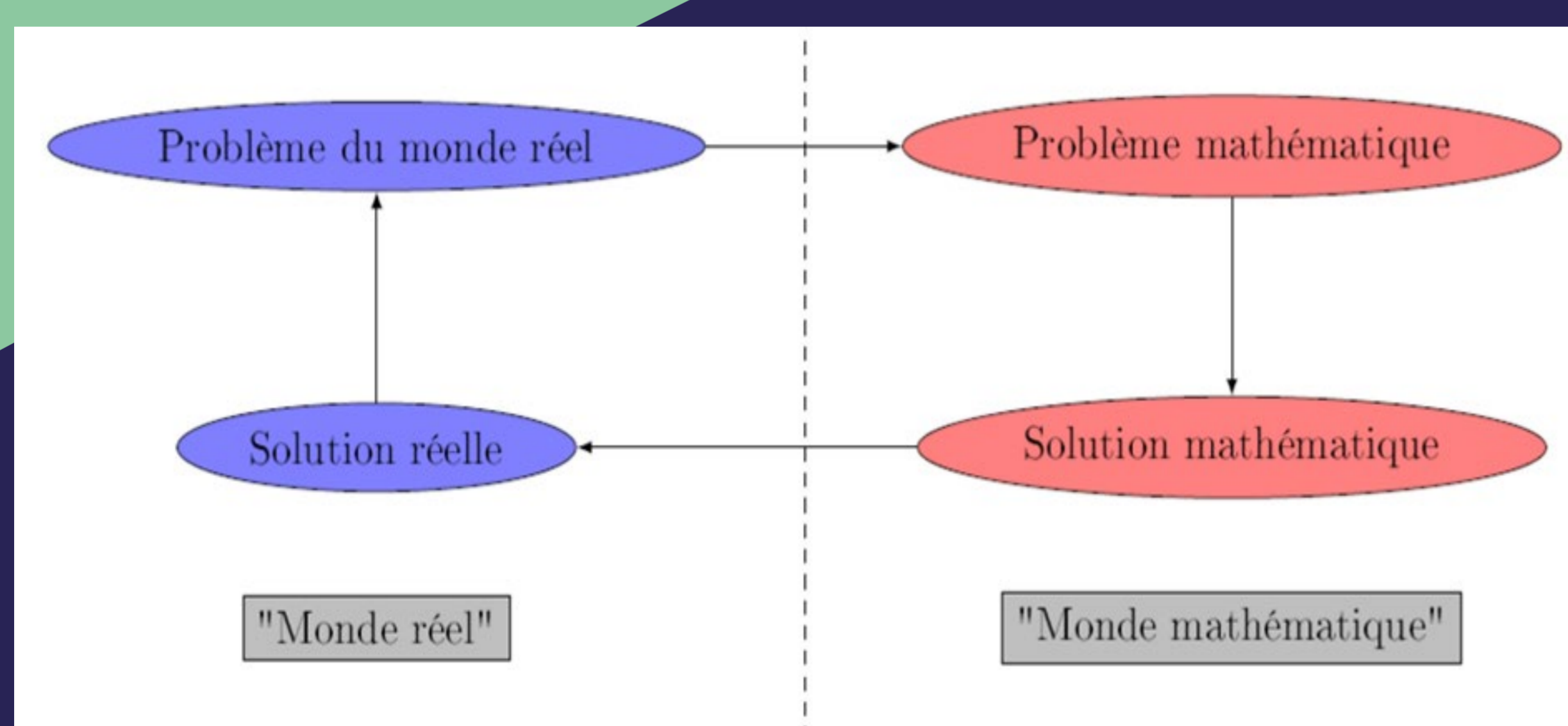
Le monde a toujours connu des maladies contagieuses inquiétantes.

La lèpre et la peste il y a quelques siècles, la grippe espagnole et le VIH il y a quelques décennies, plus récemment la grippe aviaire et dernièrement, le Covid-19, sont des exemples qui ont inquiété et inquiètent encore la société, car le nombre de cas de ces maladies peut augmenter soudainement dans une région donnée à un moment donné, mais surtout potentiellement, de façon incontrôlable.

On parle alors d'épidémies, et l'étude de celles-ci est l'épidémiologie. Analyser le développement d'une épidémie est nécessaire pour pouvoir prédire ce développement, agir pour le freiner et si possible, l'en empêcher.

Les mathématiques sont au coeur de ces études épidémiologiques.

Utiliser des modèles mathématiques permet de mieux prédire le comportement des épidémies sous certaines hypothèses :



Les modèles utilisés sont appelés "Modèles épidémiologiques" dans ce cas ci.

Il y a un modèle célèbre utilisé en épidémiologie depuis bientôt un siècle qui est le modèle S.I.R et ses variantes.

modèles SIR

C'est quoi ?

En 1927, à Londres et Cambridge, Kermack & McKendrick, un mathématicien et un médecin, présentent pour la première leur modèle "S.I.R" pour expliquer (à posteriori) l'évolution de l'épidémie de peste à Bombay en 1905-1906.

Leur modèle, comment ça fonctionne ?

Cela consiste en 2 étapes :

1) classer la population en catégories

En fonction de l'évolution de la maladie (appelées "compartiments").

2) Et déterminer des "règles" qui régissent les variations de ces catégories.

Donc il est possible,

basiquement, d'utiliser les math pour simuler un cas simple avec des règles bien précises.

les initiales S-I-R représentent l'une des manières les plus courantes pour catégoriser les individus au sein d'une population. À savoir Un compartiment S pour les « susceptibles », ceux qui n'ont pas encore été contaminé la maladie, I pour les « infectieux » les individus qui peuvent transmettre cette maladie et R pour les « remis » c'est-à-dire ceux qui ne peuvent plus transmettre la maladie, ici nous prenons pas en compte ni les naissances ni les décès la population est supposé constante ce modèle simple permet de modéliser les épidémies à court terme.