

DÉFI n°1 : Modéliser la compétition au sein du microbiote entre bactéries pro et anti-inflammatoires

Les microbiologistes émettent l'hypothèse que les différentes espèces de micro-organismes composant le microbiote intestinal humain, sont en compétition permanente pour leurs ressources alimentaires (c'est-à-dire les différents résidus alimentaires qui circulent dans la lumière de l'intestin = espace creux de l'intestin). C'est en partie grâce à cette compétition interspécifique, que les « bonnes » bactéries anti-inflammatoires, à l'effectif très largement majoritaire chez un sujet sain, arrivent à contenir la prolifération des bactéries pro-inflammatoires comme *Clostridium difficile*.

1- Complétez le pré-modèle 1 pour rendre compte de l'**action des bactéries anti-inflammatoires sur *Clostridium difficile*** (information scientifique n°3) en rajoutant les agents et règles nécessaires.

2- Utilisez votre modèle pour **valider l'hypothèse** des microbiologistes.

Informations sur le pré-modèle 1 :

Zones :

rose = lumière de l'intestin

blanche = paroi intestinale + « reste » du corps humain

Agents :

Résidu alimentaire : aliment en cours de digestion

Bactérie anti-inflammatoire

Clostridium difficile : exemple de bactérie pro-inflammatoire

Toxine inflammatoire : molécule inflammatoire fabriquée par *Clostridium difficile*

Cellule immunitaire : leucocyte (= globule blanc) localisé dans la paroi intestinale

Molécule de l'inflammation : sécrétée par les cellules immunitaires de la paroi intestinale

Règles :

Alimentation : génère les nutriments arrivant dans l'intestin

Multiplication bactéries : multiplication des bactéries anti-inflammatoires du microbiote

Multiplication *Clostridium* : multiplication des *Clostridium difficile*

Synthèse toxines : libération des toxines inflammatoires par *Clostridium difficile*

Inflammation : sécrétion par les cellules immunitaires des molécules activant l'inflammation

J'ai réussi si :

- Mon modèle traduit la synthèse du bactéricide par les bactéries anti-inflammatoires.
- Mon modèle traduit l'action du bactéricide sur *Clostridium difficile*.
- Mes simulations permettent de valider l'hypothèse des microbiologistes.

Quelques conseils à respecter pour que mon modèle fonctionne :

- **Ne pas toucher aux agents et règles existantes du pré-modèle.**
- Choisir pour les règles de comportement, des probabilités de réaction à chaque tour inférieures à 5 %.
- Choisir une courte durée de vie pour la molécule bactéricide (une dizaine de tours environ).
- Limiter le nombre de bactéries placées au début à 200.