

DÉFI n°2 : Modéliser l'effet de la prise d'antibiotiques

Les antibiotiques tuent les bactéries responsables d'une infection, mais déclenchent aussi fréquemment des diarrhées chez les patients traités. Dans 15 à 25 % des cas, ces diarrhées sont causées par la bactérie *Clostridium difficile* et ne sont que transitoires. La prise répétée et rapprochée d'antibiotiques peut les aggraver.

1- Complétez votre modèle précédent (ou le pré-modèle 2 si vous n'avez pas relevé le défi n°1) pour modéliser l'**effet d'un antibiotique sur les bactéries** du microbiote intestinal (information scientifique n°2) en rajoutant les agents et règles nécessaires.

2- Utilisez votre modèle pour montrer que la prise d'un antibiotique peut effectivement expliquer l'apparition de diarrhées suite à un déséquilibre transitoire du microbiote.

Informations sur le pré-modèle 2 :

Zones :

rose = lumière de l'intestin

blanche = paroi intestinale + « reste » du corps humain

Agents :

Résidu alimentaire : aliment en cours de digestion

Bactérie anti-inflammatoire

Bactéricide : molécule fabriquée par les bactéries anti-inflammatoires et limitant le développement des bactéries pro-inflammatoires

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

Synthèse bactéricide : libération des molécules bactéricides par les bactéries anti-inflammatoires

Action bactéricide : destruction de *Clostridium difficile* par les molécules bactéricides

J'ai réussi si :

- Mon modèle traduit l'action de l'antibiotique sur les bactéries anti-inflammatoires.
- Mes simulations permettent d'argumenter le lien entre la prise de l'antibiotique, l'effectif de *Clostridium difficile* et l'inflammation.

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 durée de vie pour l'antibiotique équivalente à celle des bactéries.
- Ne pas utiliser plus d'antibiotiques qu'il y a de bactéries dans l'environnement de travail.