

La SMALTIS'toire – épisode #5

Les inspirations pour lutter contre l'antibiorésistance fourmillent !

Il était une fois des fourmis sud-américaines, appelées attines, qui depuis des millions d'années, hébergent des bactéries dans les plis de leur cuticule et glandes exocrines, en échange de leur protection contre des « parasites ».

Mais pour quelle raison cette relation mutualistique fut-elle instaurée ?



Les fourmis *Atta cephalotes*, pour se nourrir, rapportent au nid des déchets dans lesquels elles laissent prospérer des moisissures dont elles se nourrissent. Malheureusement, une moisissure du genre *Escovopsis*, toxique, peut parfois venir parasiter ces cultures, détruisant ainsi les ressources alimentaires des attines. Pour pallier ce fléau, elles ont alors trouvé une parade en offrant le gîte et le couvert à des actinobactéries, en échange de leur capacité à synthétiser des molécules anti-*Escovopsis*.

C'est ainsi que les bactéries du genre *Pseudonocardia* synthétisent dentigérumycine, nystatine P1, et gérumycine A, B, et C, et que des *Streptomyces* produisent candididine et antimycine, des composés inhibant la moisissure indésirable.

Fait intéressant, même après plusieurs millions d'années, *Escovopsis* ne semble pas avoir développé de résistance durable à ces molécules. Mais comment cela est-il possible ? Une véritable course aux armements coévolutionnaire se cache-t-elle sous cette affaire ?

Il s'avère que les *Pseudonocardia* et autres *Streptomyces* produisent différents variants des composés anti-*Escovopsis*, grâce à la présence dans leurs génomes de plusieurs clusters de gènes codant pour ces antimicrobiens.

De plus, au cours du temps, ces clusters ont évolué via des réarrangements génétiques ou des mutations en réponse à l'apparition de résistance chez *Escovopsis*.

Par ailleurs, plutôt que d'éliminer rapidement la totalité des moisissures, les bactéries se contentent de contenir leur croissance.

Ainsi, *Pseudonocardia* et *Streptomyces* coévoluent en permanence avec leur hôte, et c'est subtilement, au cours du temps, que les souches bactériennes varient et s'adaptent, conduisant à la formation d'un cocktail équilibré d'antimicrobiens pour la juste inhibition des moisissures contaminantes.

Pour répondre au défi mondial lié à l'antibiorésistance, une des clés pourrait être de nous inspirer de ces stratégies adoptées par les bactéries mutualistes des fourmis champignonnistes.