

I. Introduction

Ce chapitre a pour objectif de présenter la lutte contre les infections bactériennes et la résistance aux antibiotiques.

Quels sont les traitements qui permettent de lutter contre les infections bactériennes ?

Comment expliquer que des bactéries au départ sensibles deviennent résistantes à un antibiotique donné ?

II. Lutter contre les infections bactériennes

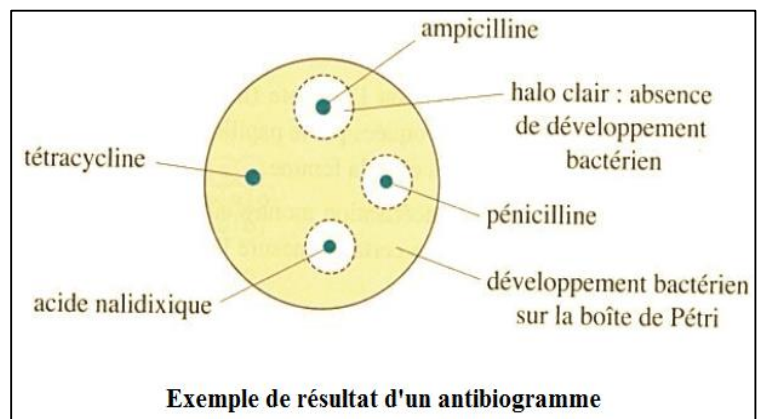
1. Le rôle des antibiotiques

Depuis la découverte de la pénicilline par Fleming en 1958, les infections bactériennes sont traitées par les antibiotiques.

Les antibiotiques sont des substances naturelles (produite par certains microorganismes de type champignon) ou artificielles qui bloquent la multiplication des bactéries ou qui les détruisent.

Aujourd'hui, il en existe une grande diversité mais ils n'ont pas tous la même efficacité selon les souches de bactéries. La réalisation d'un antibiogramme permet de déterminer la sensibilité d'une souche pour différents antibiotiques : une solution bactérienne est étalée sur une boîte de Pétri. On dispose alors sur la boîte, différentes pastilles contenant chacune un antibiotique donné. On place ensuite la boîte dans des conditions idéales de multiplication cellulaire : 48 h à 30 °C. Parallèlement au cours de ces 48 heures, l'antibiotique va diffuser localement tout autour de la pastille. Ainsi si la population bactérienne y est sensible, elle ne pourra pas se multiplier au voisinage de la pastille et un halo clair apparaîtra. Au contraire si elle y est résistante, elle proliférera même au contact de la pastille.

On teste la sensibilité d'une souche bactérienne à 4 antibiotiques différents : la tétracycline, l'ampicilline, la pénicilline et l'acide nalidixique. Dans cet exemple, la souche bactérienne est résistante à la tétracycline, elle est sensible aux trois autres antibiotiques.



Or, il arrive que certaines bactéries au départ sensibles deviennent résistantes. Par ailleurs, depuis quelques années, il apparaît de plus en plus de bactéries résistantes aux traitements antibiotiques.

III. La résistance aux antibiotiques

La sensibilité ou la résistance d'une bactérie à un antibiotique est déterminée génétiquement. Ainsi la transformation d'une bactérie sensible en résistante est forcément le résultat d'une mutation. On pourrait alors supposer que l'antibiotique est un facteur mutagène qui favorise les mutations chez les bactéries les rendant au bout du compte résistantes. En fait, il n'en est rien.

Le développement de la résistance est le résultat d'une sélection naturelle. En effet, les mutations qui modifient la sensibilité d'une bactérie sont des mutations spontanées qui se produisent donc de manière aléatoire et dont la fréquence est rare. En l'absence de ce dit antibiotique, ces bactéries résistantes n'ont aucun avantage par rapport à leurs consœurs restées sensibles : on notera alors une fréquence aléatoire de bactéries sensibles ou résistantes. Mais en présence de l'antibiotique, seules les résistantes pourront survivre et se multiplier : le nombre de bactéries sensibles va alors chuter alors que celui des bactéries résistantes va augmenter. Par conséquent, la présence de l'antibiotique est un facteur de l'environnement qui ne provoque pas les mutations mais qui sélectionne les bactéries mutantes résistantes.

Ainsi plus on utilise d'antibiotiques, plus la fréquence des bactéries résistantes aux traitements augmente au cours du temps.