

À propos de la néomycine

Le biologiste anglais Alexander Fleming est célèbre pour avoir compris en 1928 qu'un champignon microscopique, le *Penicillium notatum*, sécrétait une substance bactéricide, qu'il a nommée *pénicilline*. Cette découverte a ouvert la voie aux antibiotiques, dont les premiers utilisés en thérapie humaine ont été les sulfamides vers 1935, puis la pénicilline et ses dérivés vers 1940, suivis d'autres substances, dont la néomycine, sécrétée par une bactérie, d'un genre établi en 1943.

Les bactéries ne sont pas des champignons

Les *streptomycètes* sont des bactéries qui prolifèrent dans les sols. Elles ont été étudiées dans le département de microbiologie du Rutgers College (New Jersey, E.-U.), où les biologistes américains Waksman et Henrici ont mis en évidence le genre *Streptomyces*, qu'ils ont nommé ainsi à partir de deux éléments grecs, *strepto-*, qui sera expliqué plus loin, et *-myces*, du grec *mukês*, « champignon ».

1. *-myces*. L'usage de cet élément peut surprendre car les bactéries ne sont pas des champignons puisque la classification phylogénétique du vivant reconnaît aujourd'hui trois domaines : les archées (anciennement *archéobactéries*), les bactéries et les eucaryotes, or les champignons (les *eumycètes*) sont des eucaryotes.

Cependant, certaines bactéries développent un réseau filamenteux qui est nommé *mycélium* par analogie avec le mycélium (du grec *mukês*) bien connu des champignons communs. Cela explique l'utilisation de l'élément *-myces* dans le nom des bactéries du genre *Streptomyces*, qui développent un abondant mycélium dans les sols. On trouve également l'élément *myco-* dans le nom des *mycobactéries* du genre *Mycobacterium*, qui présentent des analogies avec des champignons. Ainsi, le *Mycobacterium tuberculosis*, plus connu sous le nom de *bacille de Koch*, l'agent pathogène de la tuberculose, développe à la surface d'un liquide un voile ressemblant à une moisissure, c'est-à-dire à un champignon microscopique. Notons que les genres *Streptomyces* et *Mycobacterium* appartiennent à la même famille des actinobactériidées.

2. *strepto-*. Cet élément vient du grec *streptos*, « tourné, tressé, recourbé », du verbe *strephein*, « tourner, enrouler, tortiller », ce qui ne peut guère s'appliquer qu'à une structure filamenteuse. Les *streptocoques* ont été nommés ainsi en 1877 par le chirurgien autrichien Billroth, car leurs grains (grec *kokkos*, latin *coccus*) forment des filaments entremêlés. De même, le nom *streptomycète* traduit les enchevêtrements de leurs filaments de mycélium.

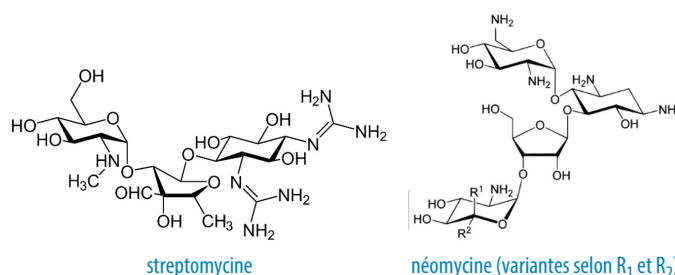


À gauche et au milieu : streptocoque (CDC-Public Health Image Library et © AFPA), à droite : *Streptomyces griseus* (Actinomycetes Society of Japan, CC BY-SA 4.0).

La streptomycine et la néomycine

La *streptomycine*, de l'anglais *streptomycin*, a été isolée en octobre 1943 à partir d'une souche de *Streptomyces griseus* par un étudiant américain, nommé Schatz, du département de microbiologie alors dirigé par Waksman. La streptomycine a été le premier antibiotique utilisé contre la tuberculose, ce qui signifie que la bactérie *Streptomyces griseus* sécrète une substance qui s'attaque à une bactérie d'un genre différent mais de la même famille.

En 1949, Waksman découvre un nouvel antibiotique sécrété par un autre streptomycète, *Streptomyces fradiae*, et qu'il nomme en anglais *neomycin* (*néomycine*) avec *néo-*, « nouveau ». Les molécules de streptomycine et de néomycine comportent un ou plusieurs oses, ou monomères de glucide, aminés, d'où le nom de leur famille d'antibiotiques, les *aminosides*.

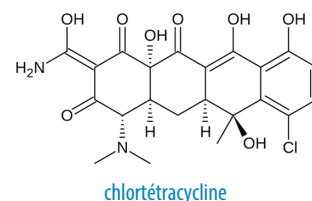


De l'auréomycine à la chlortétracycline

Un autre streptomycète est nommé

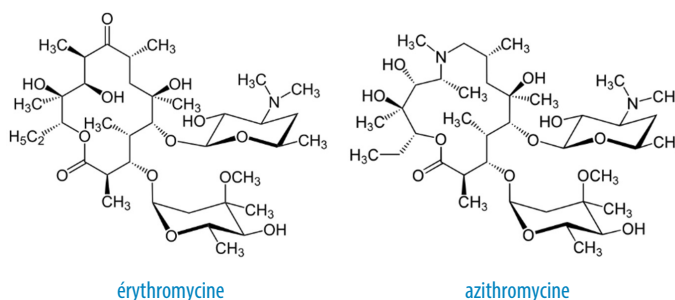
Streptomyces aureofaciens car il produit une coloration dorée. L'entreprise américaine Lederle Laboratories a reconnu comme antibiotique en 1945 une substance sécrétée par cette bactérie, et nommée en anglais *aureomycin*, d'où *auréomycine*. Cependant, la structure de cette molécule est très différente de celles des aminosides ; il s'agissait d'une première découverte dans la famille des *tétracyclines*, en l'occurrence la *chlortétracycline*, nom qui, selon la Dénomination Commune Internationale, a remplacé *auréomycine* en chimie.

Le mot *auréomycine* reste un nom commercial, encore présent dans le *Petit Robert 2026*, mais sorti du *Petit Larousse*. Les deux dictionnaires ont l'entrée *tétracycline*.



L'érythromycine et son dérivé

Commercialisée et nommée en 1952 par le laboratoire américain Eli Lilly, l'*érythromycine* est sécrétée par la souche nommée alors *Streptomyces erythraeus* (par Waksman depuis 1923), qui sera renommée en 1987 *Saccharopolyspora erythraea*.



Enfin, en 1980, une équipe d'une société yougoslave basée à Zagreb (la capitale actuelle de la Croatie) obtient par hémisynthèse un dérivé azoté de l'érythromycine, qui est nommé *azithromycine*, formé de *az-* d'az(ote) et *-ithromycine* d'(ér)ythromycine, avec un /i/ au lieu du /y/. Ces molécules comportent un macrocycle, d'où le nom de *macrolides* donné à cette autre famille d'antibiotiques.

Épilogue

Remarquons que l'un des antibiotiques les plus utilisés aujourd'hui (en première intention sur les infections non sévères) comporte de l'*amoxicilline*, un dérivé par hémisynthèse de la *pénicilline*. Ce tout premier antibiotique découvert par hasard reste l'une des molécules les plus importantes aujourd'hui parmi toutes celles étudiées depuis près d'un siècle !

Pierre AVENAS*,
ex directeur de la R & D dans l'industrie chimique.

*pier.avenas@orange.fr