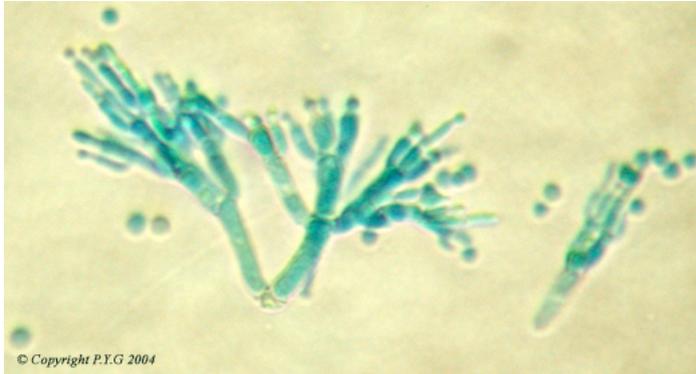


## TP La pénicilline, toute une histoire



Les pénicillines naturelles sont des molécules fabriquées par certains champignons microscopiques de la famille des *Penicillium* (cf. figure 1). Elles bloquent la multiplication des bactéries en empêchant la fabrication de la membrane plasmique. Le mode de fonctionnement de la pénicilline ne sera déterminé que dans les années 1950-60

Figure 1 : *Penicillium roqueforti* champignon entrant dans la fabrication du roquefort.

En septembre 1928, de retour de vacances, le docteur Alexander Fleming retrouve son laboratoire londonien et ses cultures de staphylocoques. Il a la mauvaise surprise de constater leur contamination par un champignon microscopique, *Penicillium notatum*, utilisé dans un laboratoire voisin. Ce genre de contamination n'est pas rare, mais avant de se débarrasser des cultures désormais inutilisables, il a le réflexe de les examiner attentivement. Il constate que les staphylocoques ne se développent pas à proximité du champignon (cf. figure 2), il émet alors l'hypothèse que ce dernier synthétise une substance qui bloque le développement de la bactérie et l'appelle « pénicilline ».

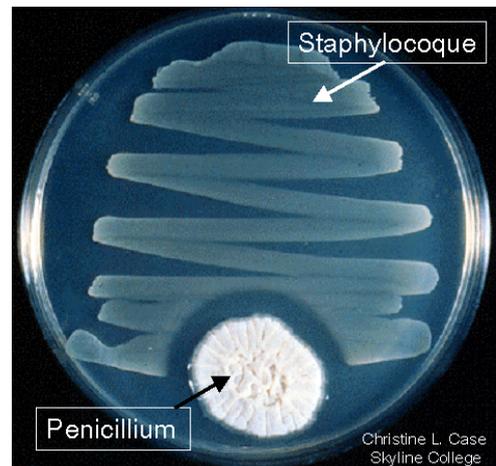


Figure 2 : Les staphylocoques ne peuvent pas se développer à proximité de *Penicillium notatum*

Toutefois la pénicilline est difficile à purifier en grande quantité et les études sur ce sujet ne seront pas développées.

Dès le début de la 2<sup>ème</sup> guerre mondiale, les infections étant la première cause de mortalité des soldats, un effort a été mis sur la recherche de nouveaux médicaments. La pénicilline est donc « ressortie du placard ». L'équipe de Howard Florey et Ernst Chain, travaillera sur le *Penicillium notatum* pour en améliorer la production de pénicilline. Finalement, en 1942, les chercheurs changent de champignon et utilisent *penicillium chrysogenum*, qui permettra de produire des quantités industrielles de pénicilline, qui sera distribuée pour le débarquement de 1944 et à toute la population dès 1945.

Le traitement par la pénicilline permettra de faire disparaître des maladies mortelles telles que la tuberculose, la pneumonie, la diphtérie, la syphilis ou encore le tétanos. Flemming, Florey et Chain recevront le prix Nobel en 1945 pour « la découverte de la pénicilline et ses effets curatifs de nombreuses maladies infectieuses »

## Questions :

1/ Sur quoi travaillait Alexander Fleming lorsqu'il a découvert la pénicilline.

Alexander Fleming travaillait sur le staphylocoque lorsqu'il a découvert la pénicilline.

2/ En quelle année fût découverte la pénicilline.

La pénicilline fût découverte en 1928

3/ Par quoi est produite la pénicilline. Existe-t-il plusieurs producteurs naturels de pénicilline, justifier votre réponse.

La pénicilline est produite par un champignon. On nous dit dans le texte qu'il existe plusieurs espèces de champignons (pénicillium notatum, pénicillium chrysogénium, pénicillium roqueforti), donc il existe plusieurs producteurs naturels de pénicilline.

4/ Qui a permis la production en masse de pénicilline et en quelle année.

Les travaux de Howard Florey et Ernst Chain ont permis la production en masse de la pénicilline à partir de 1942.

5/ Dans quel but a été produite la pénicilline.

La pénicilline a été produite dans le but de soigner les infections qui étaient la première cause de mortalité lors de la 2<sup>ème</sup> guerre mondiale.

6/ Qui reçu le prix Nobel en 1945 et pour quelle raison.

Le prix Nobel de 1945 a été reçu par Flemming, Florey et Chain pour « la découverte de la pénicilline et ses effets curatifs de nombreuses maladies infectieuses »

7/ Grâce à quel procédé les chercheurs ont pu obtenir une production industrielle de pénicilline.

Les chercheurs ont obtenu une production industrielle par un changement d'espèce de champignon. Ils ont utilisé pénicillium chrysogénium qui supportait la culture en milieu liquide dans de grandes cuves, ce que ne permettait pas pénicillium notatum.

8/ La pénicilline est-elle encore utilisée à l'heure actuelle ? Quels sont les risques liés à l'utilisation abusive des antibiotiques.

La pénicilline reste toujours l'un des antibiotiques de base. Les risques d'allergie à la pénicilline ont réduit légèrement son taux d'utilisation au profit d'autres antibiotiques qui ont moins d'effets secondaires.

L'utilisation abusive des antibiotiques risque d'entraîner le développement de résistances par les bactéries. Les bactéries résistantes ne sont plus tuées par les antibiotiques. Le développement de bactéries résistantes nous rendra vulnérables à de nombreuses maladies et fera retourner la médecine au XIX<sup>ème</sup> siècle où les infections bactériennes étaient mortelles.