

LES BACTÉRIES

Si l'homme est l'animal terrestre le plus évolué, il est aussi le plus complexe des vivants. Mais les bactéries sont certainement les êtres les mieux adaptés aux environnements les plus divers. Elles colonisent tous les milieux, organiques ou minéraux : le corps des animaux, les tissus des végétaux, l'atmosphère terrestre, les masses d'eau superficielles et souterraines, le sol et le sous-sol et même des mines radioactives.

On a pour cette raison supposé que les bactéries étaient les organismes primitifs à l'origine de la vie terrestre, et, par extension de pensée, qu'elles étaient les prototypes d'une vie encore à découvrir sur d'autres planètes de notre système solaire ou - pourquoi pas - d'autres systèmes stellaires. Les observations des géologues et des biologistes ont confirmé cette hypothèse à la suite de l'identification de toute une classe de bactéries prospérant dans des milieux caractérisés par des conditions extrêmes de température, de pression ou de composition chimique : les bactéries dites « extrémophiles ».

Les bactéries possèdent une énorme capacité de prolifération, leur contribution est considérable dans l'élaboration de la matière organique fossile.

On commence à percevoir toute l'importance du rôle que pourraient avoir certaines espèces de bactéries dans la genèse des gîtes métallifères. Si l'on en parle depuis longtemps pour les gisements de fer antécambriens, le champ de leur activité serait beaucoup plus étendu qu'on ne l'aurait pensé comme l'ont montré notamment les observations faites dans l'emprise des venues hydrothermales sous-marines.

Depuis quelques décennies, les bactéries jouent un rôle important dans la dépollution des sols et des eaux de même que dans les techniques de traitement des minerais par biolixiviation.

**Dossier coordonné par
Ph. Lagny et J.C. Michel**

Qui sont les bactéries ?

La structure et la nourriture des bactéries sont variées

Les bactéries sont des êtres vivants *unicellulaires* caractérisés par leur simplicité : leur unique cellule est isolée de l'extérieur par une membrane mais elle ne possède pas de noyau, de sorte que le matériel génétique, porté par un unique chromosome, est diffus dans le cytoplasme.

Les organismes sans noyau individualisé sont appelés *procaryotes*. Les biologistes distinguent deux groupes de procaryotes : les *eubactéries* - ou *bactéries vraies* - et les *archéobactéries* auxquelles sont aujourd'hui assimilées les extrémophiles.

A l'opposé, le monde des animaux, des végétaux et des champignons est constitué par des organismes *multicellulaires*, comprenant de nombreuses cellules regroupées entre elles pour assurer différentes fonctions complémentaires ; ces cellules possèdent toutes une structure compartimentée, avec un noyau individualisé et séparé du cytoplasme ; le matériel génétique de l'organisme est réparti entre plusieurs chromosomes concentrés à l'intérieur du noyau.

Les organismes pluricellulaires possédant des cellules à noyau individualisé sont appelés *eucaryotes*.

Remarque : L'essentiel des procaryotes est unicellulaire et la grande majorité des eucaryotes est multicellulaire ; il existe cependant des procaryotes multicellulaires, comme la cyanobactérie Anabaena, qui développe une chaîne de cellules photosynthétiques partiellement différenciées et des eucaryotes unicellulaires - les protistes - qui regroupent les êtres vivants formés d'une seule cellule mais possédant un noyau, à la différence des bactéries.

Afin d'assurer leur croissance, tous les êtres vivants ont besoin de carbone comme matière première et d'énergie pour transformer ce carbone en macromolécules organiques. Leur métabolisme diffère toutefois selon la forme chimique du carbone initial et la nature de l'énergie mise en jeu ; le tableau intitulé « Le métabolisme bactérien » précise les quatre mécanismes de base mis en jeu ainsi que les principaux groupes de bactéries correspondants.

Les organismes qui possèdent un métabolisme *autotrophe* se nourrissent simplement à partir du gaz carbonique qui les entoure : c'est le cas des plantes et des bactéries autotrophes. Une hypothèse qui paraît s'imposer aujourd'hui est que la toute première forme de vie terrestre se serait développée de cette manière, à partir d'une matrice de minéraux argileux, en faisant appel à l'énergie d'oxydation de la pyrite.

Les organismes qui possèdent un métabolisme *hétérotrophe* exigent pour se nourrir des biomolécules déjà produites par d'autres organismes qu'ils ne font que réarranger sous une forme assimilable : c'est le cas des animaux, des champignons et de la majorité des bactéries.