

# Fertilisation : inoculation bactérienne des sols

*Quand on parle de bactéries, on évoque habituellement celles qui sont responsables des maladies infectieuses de l'homme (l'agent de la diphtérie, de la fièvre typhoïde, de la tuberculose), ou des animaux (le charbon, le choléra des poules, le rouget)... Bref, on pense surtout aux germes pathogènes.*

*En réalité, ces bactéries ne représentent dans le monde que quelques dizaines d'espèces, alors que les bactéries non pathogènes comprennent des milliers de représentants. Le monde est en effet peuplé de bactéries, aussi bien dans la terre que dans l'eau ou dans l'air.*

*Tous ces microbes, dépourvus du pouvoir de créer une maladie, vont jouer un rôle considérable sur terre ; les exemples en sont nombreux.*

## Rôle des bactéries dans les cycles biologiques

Les bactéries interviennent dans le métabolisme de substances comme "le soufre", par exemple. Cet élément est un constituant important des cellules vivantes. Il est assimilé par les plantes à l'état de sulfates, puis à la suite de diverses transformations, est retrouvé sous forme d'acides aminés soufrés, nécessaires à la vie des plantes et des animaux.

Plus tard, à la mort de ces organismes, interviendront des bactéries ou des champignons pour minéraliser ce soufre. Successivement auront lieu des phénomènes de réduction : avec dégagement d'hydrogène sulfuré ( $\text{SH}_2$ ), puis d'oxydation par des "Thiobacillus" avec formation de soufre puis de sulfates. Le cycle est fermé.

De même, les bactéries participent dans le sol au cycle "du phosphore". Elles assurent aussi la minéralisation du phosphore organique qui sera ensuite assimilé par les cellules vivantes.

Autre élément important des cellules : "le fer". Celui-ci peut se

rencontrer dans la nature sous forme soluble, directement assimilable par les bactéries ou sous forme insoluble. Le fer organique sera minéralisé par des bactéries oxydantes ou réductrices. Les deux processus sont d'ailleurs réversibles par voie microbiologique.

Enfin, sans intervenir dans les détails, nous tenons à souligner encore le rôle des microorganismes dans le métabolisme du potassium, du calcium, du manganèse, du bore, du cuivre, du zinc, du cobalt...

Tous ces grands cycles biologiques nécessaires à la vie ne sont donc rendus possibles que grâce à l'intervention des bactéries. Mais, en même temps que ces cycles se déroulent, d'autres phénomènes naturels, combien utiles, se manifestent grâce à l'action des bactéries. Citons-en deux exemples :

C'est ainsi que la formation des "gisements de pétrole" reconnaît une origine microbiologique. Au cours des âges, des matières organiques se sont accumulées, que certaines bactéries auraient attaquées. Le résultat de cette

activité se traduisant par la synthèse d'hydrocarbures, ou la production de gaz naturels, dont on saisit toute l'importance énergétique.

A l'inverse, il est vrai, certaines substances organiques ont pu, avec le temps et dans certaines conditions, échapper à l'œuvre des bactéries. Ces substances se sont alors fossilisées et ont donné naissance aux charbons, à la houille, par exemple.

Et dans un autre domaine encore, "la décomposition des matières organiques" par les bactéries réjouit les hygiénistes : en effet, les eaux d'égout, rejetées constamment par les agglomérations, doivent être éliminées. Comment y arriver ? Par déversement dans la mer quand c'est possible et dans la mesure où le lieu de rejet est éloigné d'une station balnéaire : ou dans ce que l'on appelle des "champs d'épandage", ou mieux enfin, dans des stations d'épuration biologique. Quoi qu'il en soit, cette mission d'assainissement ce seront encore les bactéries qui en seront chargées ; germes de la mer, ou du sol, anaérobies et aérobies, dégraderont les matières organiques et permettront leur destruction pour notre plus grand profit.

Tout cela montre le rôle considérable des bactéries dans le monde. Mais ce n'est pas tout, des bactéries non pathogènes ont été utilisées par l'homme dans bien d'autres processus biologiques.

## **Interaction entre les microorganismes**

Lorsque l'on inocule un sol stérile avec un microorganisme quelconque, ce dernier s'y installe sans difficulté, à condition, bien entendu, qu'il dispose d'un substrat convenable et qu'il ne soit pas gêné par des facteurs écologiques défavorables, pH excessif ou insuffisant par exemple. Par contre, si l'inoculation porte sur un sol non stérile, elle comporte des risques d'échec : c'est ainsi que de nombreux microorganismes pathogènes pour l'homme, les animaux ou les plantes, ne se conservent pas dans les sols biologiquement actifs. Cet échec de l'introduction d'un microorganisme étranger dans un sol non stérile s'explique par l'intervention de

processus antagonistes divers, dont les principaux sont la compétition, l'antibiotisme, la prédation et le parasitisme.

Dans le sol, les substrats énergétiques ou les éléments nutritifs s'y trouvent, en général, en quantité limitée et les microorganismes du sol entrent en compétition pour se les procurer : on dit qu'il y a "compétition nutritive".

On comprend donc que l'inoculation de bactéries dans les sols est une technique relativement récente (environ 40 ans), mais par contre très courante dans d'autres domaines.

Ainsi, l'Intendant de golf pratiquant une fertilisation bactérienne procède en fait à un complément de sa fertilisation minérale et organique, et surtout, à

un complément de la protection phytosanitaire.

Il faudra bien évidemment respecter les prescriptions de chaque fabricant, notamment l'espacement dans le temps des applications des différents produits, pour éviter tout antagonisme.

Il est préférable sur ce point de suivre les prescriptions du distributeur régional.

Il est évident que les biotechnologies ont pris de l'importance dans de nombreux domaines et entre autres dans plusieurs types d'agriculture.

**La fertilisation bactérienne : une technique du présent et de l'avenir.**

**Bruno Moreau**  
Biopost  
Laboratoire Socaco