

L'agriculture actuelle est polluante: **Problème écologique et économique à résoudre.**

Engrais phosphatés chimiques
provenant du phosphate naturel



Fongicides / Pesticides chimiques



Chers, polluants, toxiques
pour la santé humaine ...

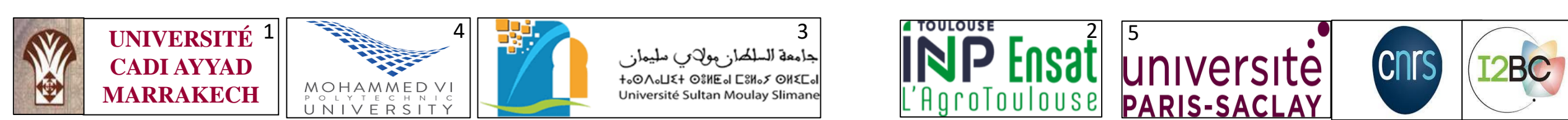
Agriculture polluante



Agriculture moins polluante

Bio-engrais phosphaté:
Microorganismes solubilisateurs
du phosphate minéral naturel

Bio-contrôle:
Microorganismes possédant
des activités
fongicides ou pesticides



Caractérisation d'une molécule à effet PGPR issue de *Streptomyces*.

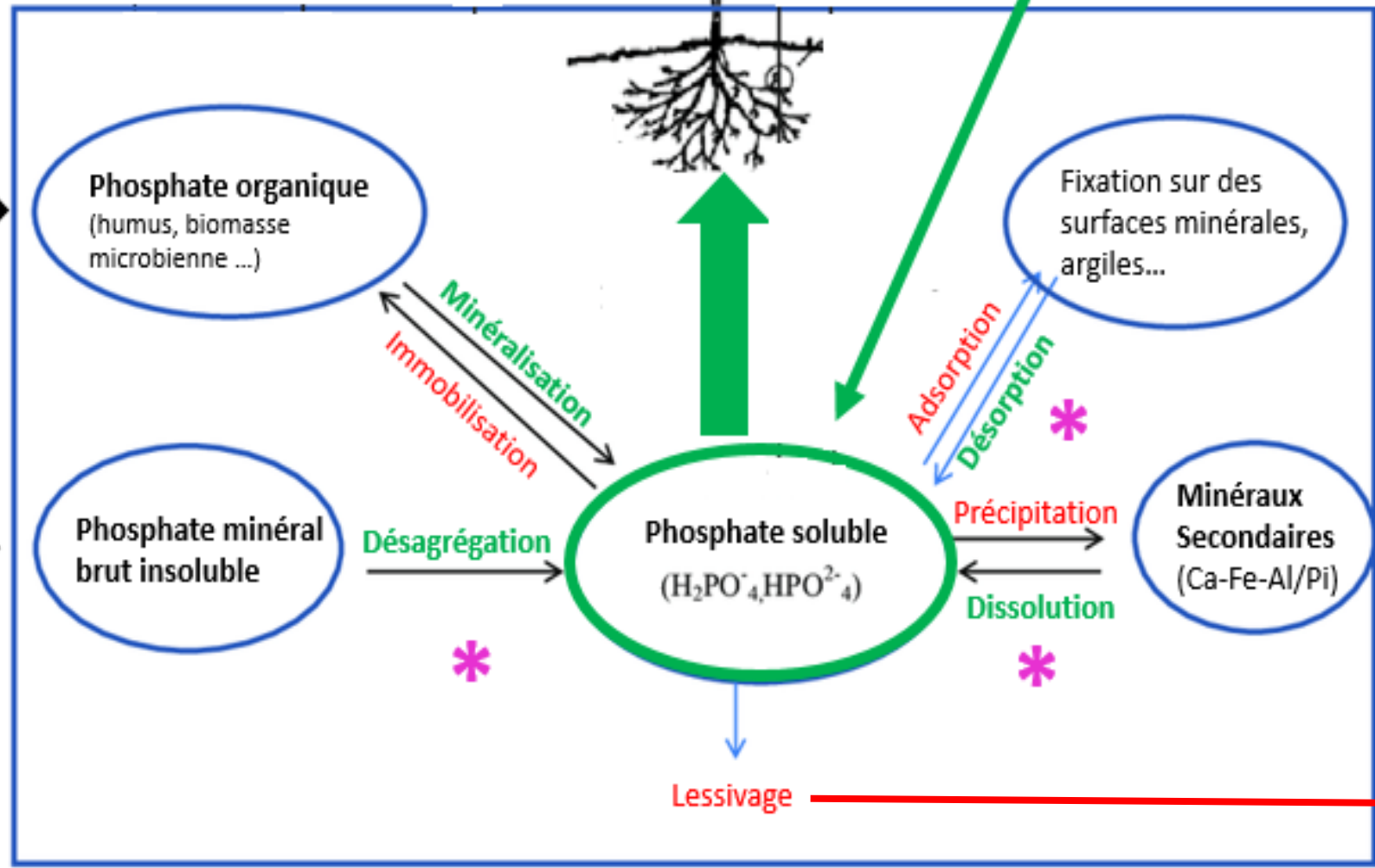
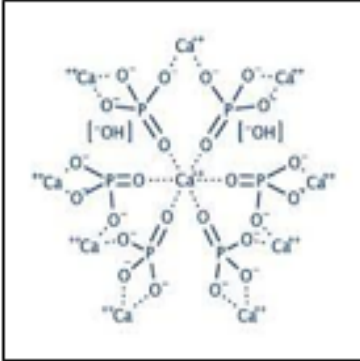
H. Hamdali^{1,3}, A. Lebrihi², Y. Ouhdouch^{1,4} and M-J. Virolle⁵

Molécule issue d'une souche de *Streptomyces* isolée des gisements de phosphate marocains et capable:

- de solubiliser le phosphate minéral insoluble moulu (hydroxyapatite de calcium)
- d'inhiber la croissance de champignons phytopathogènes du sol (*Pythium ultimum*)

Cycle du phosphate et nutrition des plantes

Amendements organiques
(compost / fumier...)

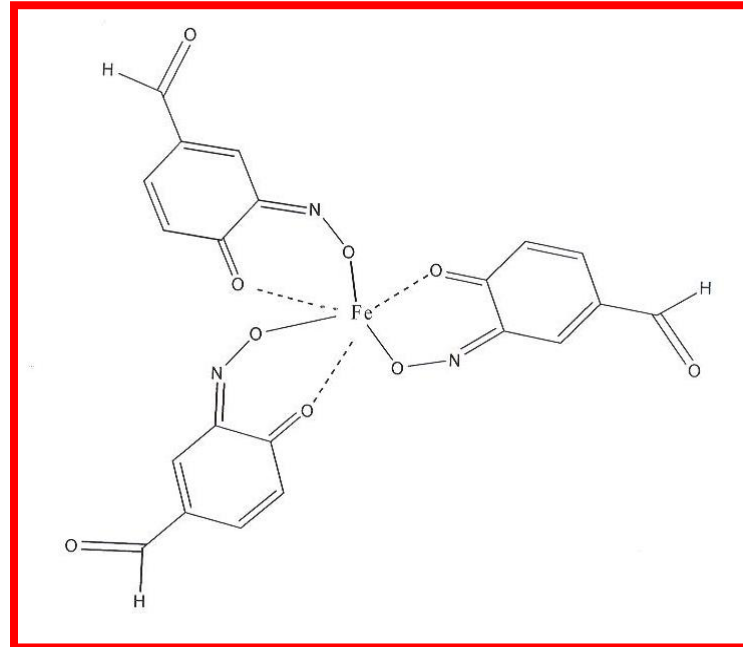


Pollution des eaux de surface et des nappes phréatiques: **eutrophisation.**

Elucidation de la structure de la molécule responsable de l'effet PGPR.

Il s'agit d'un sidérophore de la famille des viridomycines.

Cette molécule est capable de **chélater les contre-ions minéraux du phosphate** permettant sa désorption / dissolution et donc la libération de phosphate soluble à partir d'hydroxyapatite ou autres chélates de phosphate pour le rendre disponible pour la nutrition des plantes.



Du fait de sa capacité à chélater les contre-ions minéraux du phosphate, **cette molécule piège des éléments minéraux nécessaires à la croissance de certains champignons phytopathogènes** du sol et inhibe leur croissance.

- [Hamdali H](#), Lebrihi A, Monje MC, Benharref A, [Hafidi M](#), [Ouhdouch Y](#), **Virolle MJ** (2021) A Molecule of the Viridomycin Family originating from a *Streptomyces griseus*-Related Strain Has the Ability to Solubilize Rock Phosphate and to Inhibit Microbial Growth. *Antibiotics (Basel)* 10(1):72.
- Hamdali H, Hafidi M, **Virolle MJ** and Ouhdouch Y. (2008) Growth promotion and protection against damping-off of wheat by two rock phosphate solubilizing Actinomycetes in a P-deficient soil under greenhouse conditions. *Applied Soil Ecology*, 40 (3): 510-517.