

**Classe des Sciences naturelles et médicales
Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen**

26.V.2026

Aluminium Toxicity in Tropical Soils: Myth or Reality?

by

Bruno DELVAUX*

KEYWORDS. — Tropical soils; Acid neutralizing capacity; Aluminum toxicity.

SUMMARY. — Aluminium (Al), the third most abundant element in the Earth's crust, is ubiquitous in soils as aluminosilicate minerals. These dissolve under acidic conditions and release aqueous Al, which is toxic to plants at micromolar concentrations in soil solution. Tropical soils are often regarded as highly weathered, acid, nutrient-poor and prone to Al toxicity. However, two factors significantly temper this perception. Firstly, in terms of proton balance, three regimes occur in the tropics: net alkalinisation, steady state, net acidification. Secondly, the surface properties of the most weathered soils or their mineral constitution maintain the pH close to sub-neutrality or are poor in sources of Al. Aluminum toxicity is therefore probably far less widespread than is generally perceived, particularly as the risk is based on analytical criteria prone to producing artifacts amplifying the level of toxicity.

MOTS-CLÉS. — Sols tropicaux; Capacité de neutralisation de l'acidité; Toxicité aluminique.

RÉSUMÉ. — *La toxicité aluminique dans les sols tropicaux : mythe ou réalité ?* — L'aluminium (Al), troisième élément le plus abondant de la croûte terrestre, est omniprésent dans le sol sous forme de minéraux aluminosilicatés. Ceux-ci se dissolvent en conditions acides et libèrent cet élément, toxique pour les plantes à des concentrations micromolaires dans la solution du sol. Les sols tropicaux sont souvent considérés comme fortement altérés, acides, pauvres en nutriments et favorisant la toxicité aluminique. Deux facteurs nuancent toutefois cette perception. Primo, en termes de bilan de protons, trois régimes coexistent en zone intertropicale : alcalinisation nette, état stationnaire, acidification nette. Secundo, les propriétés de surface des sols les plus altérés ou leur constitution minérale maintiennent le pH proche de la sous-neutralité ou sont pauvres en sources d'Al. La toxicité aluminique est donc probablement bien moins répandue que généralement perçue, d'autant que son risque s'établit sur des critères analytiques sujets à artefact amplifiant le niveau de toxicité.

*RAOS Member.