

Nom – Prénom	POSZWA Anne
Laboratoire de rattachement	LIEC
Intitulé du diplôme HDR	Géosciences
Titre de l'HDR	Cycles biogéochimiques et héritages dans les écosystèmes forestiers

Abstract

Les écosystèmes forestiers représentent une part importante de la surface des terres émergées et offrent de multiples services à l'Homme, d'où l'intérêt de les préserver. Mes recherches ont pour objectif de préciser le fonctionnement d'écosystèmes forestiers en étudiant les cycles biogéochimiques au sein de ces milieux, notamment ceux du calcium et du magnésium et en évaluant la qualité chimique de leurs sols, arbres et eaux.

Les isotopes du strontium ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) ont permis d'identifier les sources de calcium dans les arbres et les sols. Dans la plupart des écosystèmes tropicaux et tempérés étudiés sur roches acides et drainantes, les nutriments ont une origine atmosphérique prépondérante et sont prélevés principalement en surface. Cependant dans certains contextes de forêts de plaines en Lorraine, nos résultats démontrent que les arbres s'alimentent majoritairement à partir d'une nappe profonde. Les isotopes du strontium et ceux du magnésium ($\delta^{26}\text{Mg}$) ont souligné l'importance des processus biologiques d'altération, de prélèvements dans les sols et de recyclage via les litières pour expliquer la dynamique du calcium et du magnésium dans les sols et les eaux.

Grace aux connaissances acquises sur les liens entre la chimie des sols et celle des arbres, je participe actuellement à des travaux sur l'origine de bois archéologiques, notamment ceux maintenant carbonisés utilisés pour la construction de la charpente de Notre-Dame de Paris aux 12^{ème} et 13^{ème} siècles. Depuis quelques années, mes travaux s'orientent par ailleurs vers une meilleure compréhension de l'évolution de la fertilité chimique et de l'acidification éventuelle de ces écosystèmes forestiers dans un contexte d'héritages multiples tels que des décennies de dépôts atmosphériques acides, la diminution généralisée de ces dépôts, des sylvicultures en cours d'adaptation face aux changements globaux et des pressions humaines historiques qui ont pu améliorer ou au contraire appauvrir les sols jusqu'à aujourd'hui.

Abstract (anglais)

Forest ecosystems represent an important part of the earth surface and offer multiple services to humans. It is then important to preserve them. My research aims to better understand the functioning of forest ecosystems by studying calcium and magnesium biogeochemical cycles and by assessing the chemical quality of forest soils, trees and water. Strontium isotopes ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) have been used to identify calcium sources in trees and soils.

In most tropical and temperate ecosystems studied on acidic and draining rocks, nutrients have a predominantly atmospheric origin and are taken mainly from the surface. However, in some lowland forest in Lorraine, our results show that trees take up nutrients mainly from a deep-water. The strontium and magnesium isotopes ($\delta^{26}\text{Mg}$) underlined the importance of biological weathering processes, soil removal and recycling via litter to explain calcium and magnesium dynamics in soils and waters.

I am currently involved in work on archaeological woods provenance, in particular the carbonized woods used for the construction of Notre-Dame de Paris frame during the 12th and 13th centuries. For several years, my work has been oriented towards a better understanding of the chemical fertility evolution and possible acidification of forest ecosystems in a context of multiple heritages such as decades of acidic atmospheric deposition, the generalized decrease of these deposits, forest management adapting to climate change, and historical human pressures that may have improved or on the contrary impoverished the soils until today.

