

# Évaluer les réponses à court et à long terme des indicateurs biologiques des sols pour l'analyse des stratégies de réhabilitation écologique

*O. HULLOT<sup>1</sup>, S. BOIVIN<sup>2</sup>, C. CHAUVIN<sup>3</sup>, M.-P. Norini<sup>1</sup>, C. Villenave<sup>3</sup>, M.-F. ROMERO-SARMIENTO<sup>4</sup>, J. NESPOULOUS<sup>2</sup>, M. ALVES FORTUNATO<sup>4</sup>, Y. PITTATORE<sup>2</sup>, S. PUECH<sup>2</sup>, V. DERYCKE<sup>1</sup> et J. HARRIS<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> BRGM, Orléans, France

<sup>2</sup> Valorhiz SAS, Montpellier,  
France

<sup>3</sup> ELISOL Environnement,  
Congénies, France

<sup>4</sup> IFP Energies Nouvelles,  
Rueil-Malmaison, France

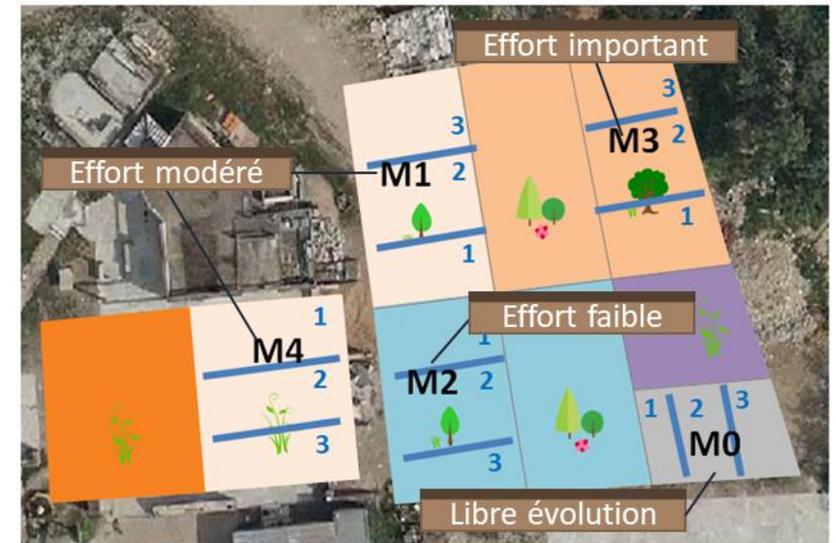
# Évaluer les réponses à court et à long terme des indicateurs biologiques des sols pour l'analyse des stratégies de réhabilitation écologique

## Introduction

Les sols sont de plus en plus menacés par l'urbanisation, l'industrie et les changements d'usage des terres.

Plusieurs politiques visent à préserver et restaurer leurs fonctions écologiques, notamment à travers la future législation européenne sur les sols et la mission « A Soil Deal for Europe ».

Elles s'appuient notamment sur des solutions basées sur la nature pour restaurer la fonctionnalité des sols. Cependant, l'évaluation de l'efficacité de ces stratégies reste limitée par le manque de standardisation des indicateurs, notamment biologiques utilisés.



## Quels indicateurs biologiques permettent de caractériser efficacement la dynamique de refonctionnalisation écologique des sols dégradés à court et long terme ?

# Évaluer les réponses à court et à long terme des indicateurs biologiques des sols pour l'analyse des stratégies de réhabilitation écologique

## Classification des indicateurs

Dix-sept bioindicateurs ont été évalués et regroupés en cinq catégories. Chaque groupe était associé à une ou plusieurs fonctions écologiques spécifiques du sol.

Groupe	Fournir des nutriments	Stocker et convertir du carbone	Supporter la biodiversité
Activités enzymatiques liées au cycle du carbone	✓	✓	
Activités enzymatiques liées au cycle du phosphore	✓		
Activités enzymatiques liées au cycle de l'azote	✓		
Activité enzymatique liée au cycle du soufre	✓		
Diversité trophique des nématodes			✓
Diversité taxonomique des nématodes			✓
Diversité taxonomique des plantes			✓

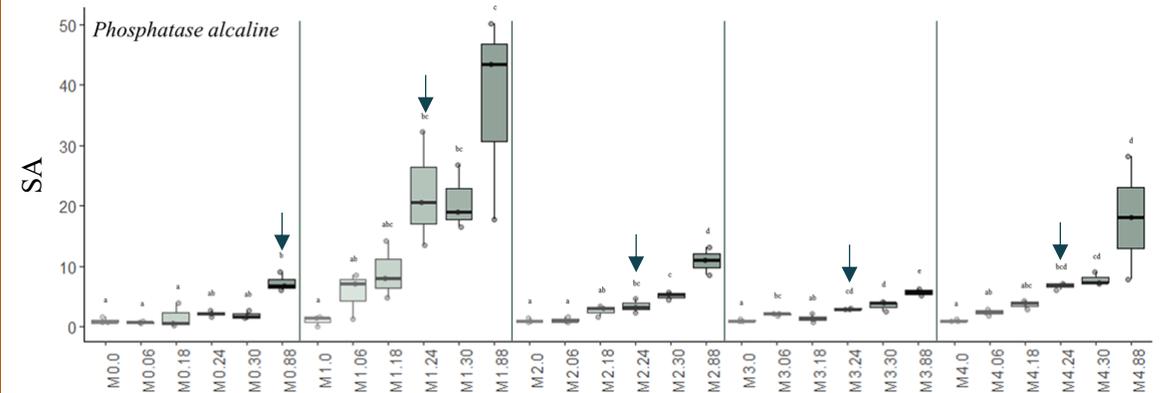
## Temporalité

Un **score d'amélioration (SA)** est calculé pour chaque indicateur pour évaluer l'amélioration de l'indicateur au cours du temps au sein de la modalité :

SA > 1 : amélioration

SA = 1 : stabilisation

SA < 1 : dégradation

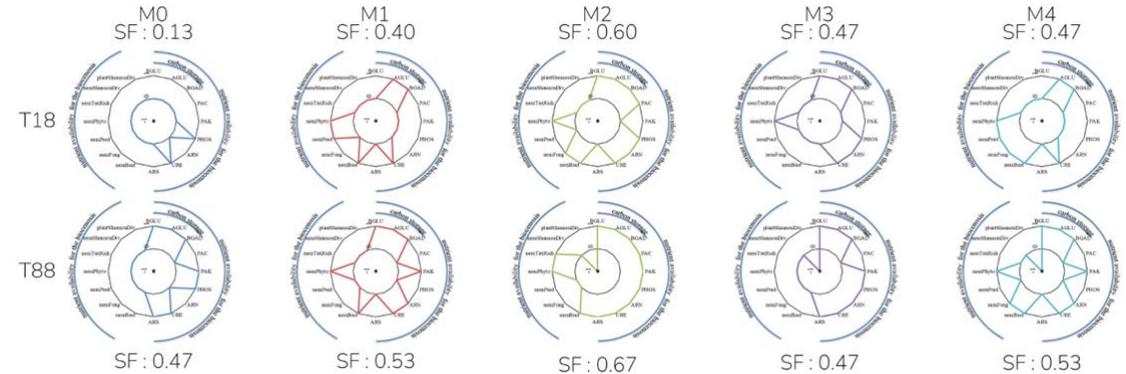


## Temporalité

Un **score d'amélioration (SA)** est calculé pour chaque indicateur en fonction de son type pour évaluer l'amélioration de l'indicateur au cours du temps au sein de la modalité.

Un **score de refonctionnalisation (SF)** est calculé à partir de chaque SA pour évaluer le gain ou la perte de fonctionnalité. Pour chaque indicateur la valeur est mise à :

- 1 si  $SA > 1$
- 0 si  $SA = 1$
- 1 si  $SA < 1$



## Temporalité

Un **score d'amélioration (SA)** est calculé pour chaque indicateur en fonction de son type pour évaluer l'amélioration de l'indicateur au cours du temps au sein de la modalité.

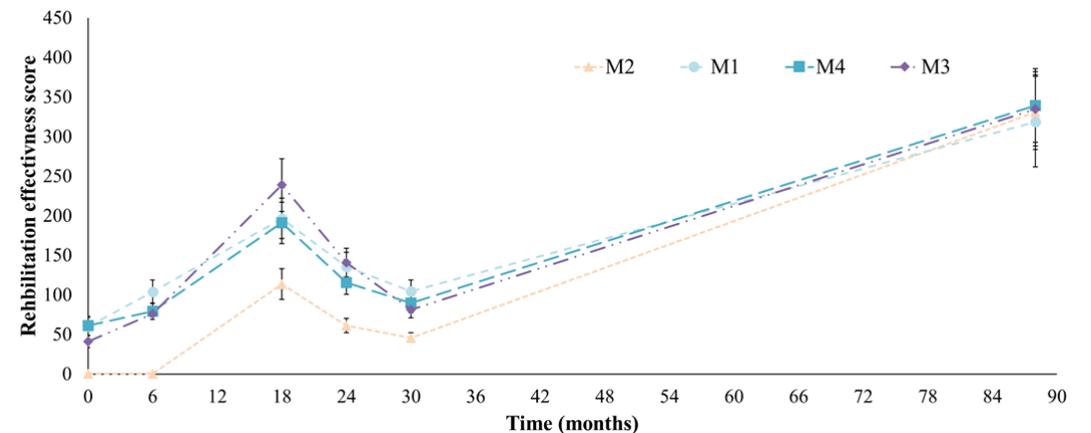
Un **score de refonctionnalisation (SF)** est calculé à partir de chaque SA pour évaluer le gain ou la perte de fonctionnalité.

Un **score d'efficacité (SE)** est calculé pour chaque variable en fonction de son type pour évaluer le gain de la réhabilitation par rapport à une libre évolution

$SE > 1$  : amélioration

$SE = 1$  : stabilisation

$SE < 1$  : dégradation



# Merci pour votre attention !

