

KITSOL : un kit d'analyse du sol au service des écosystèmes vivants

C. Lobo¹, C. Sirey¹, N. Cheviron^{1,2}, V. Grondin^{1,2}, N. Métro³, P. Leportier³, C. Mougin^{1,2}

¹ INRA, UMR 1402 EcoSys, pôle Ecotoxicologie, 78026 Versailles cedex, France : christian.mougin@versailles.inra.fr

² INRA, Plateforme Biochem-Env, UMR 1402 EcoSys, 78026 Versailles cedex, France : nathalie.cheviron@versailles.inra.fr

³ Kinomé, Campus du Jardin Tropical, 45 bis avenue de la belle Gabrielle, 94736 Nogent Sur Marne, France : pascale.mauclere@kinome.fr

Contexte

Les sols assurent une multitude de fonctions. Ils lient intimement l'organique et le minéral, ce qui leur confère des propriétés émergentes dépassant la simple addition des deux. Ils forment une interface active essentielle au bon fonctionnement des écosystèmes terrestres entre les enveloppes de la planète, et constituent un véritable support et lieu de vie pour la majorité des espèces. Ils assurent la production des ressources alimentaires de presque tous les êtres vivants et contribuent à la qualité de l'eau et de l'air par des mécanismes de régulation. Or leur dégradation s'accélère, et ils sont de plus en plus convoités et soumis à d'importants conflits d'usage, il n'est pas inutile de rappeler que la ressource en sols est limitée au niveau mondial et non renouvelable à l'échelle humaine. Dans les pays du sud, certains porteurs de projets dans le domaine forestier et agricole remontent le besoin de connaître la qualité de leurs sols et de s'équiper pour la déterminer. C'est le cas de plusieurs ONG partenaires du mouvement Forest & Life coordonné par Kinomé depuis 2010, au Pérou, en Equateur, au Togo et au Sénégal. De plus, Kinomé anime le pôle « Nutrient Economy » du réseau Ashoka (3000 entrepreneurs sociaux) avec comme approche transversale le sol.

Objectifs

Il s'agit d'utiliser les recherches sur les composantes biologiques, physico-chimiques et biochimiques du sol et leurs indicateurs déjà disponibles afin de développer un outil utilisable sur le terrain. Cet outil devra permettre d'analyser la qualité du sol et d'en suivre son évolution dans le temps afin de déterminer l'impact de la restauration d'un couvert végétal à grande échelle sur la vie du sol.

Deux hypothèses dirigent notre approche :

- L'état du sol peut être déterminé par la combinaison de descripteurs physico-chimiques, biochimiques et biologiques;
- Des indices mathématiques intégrateurs de ces descripteurs permettent de suivre dans le temps l'état du sol.



Stratégie et méthodologie

Identification des principaux indices et de leurs domaines d'application

↓
Identification des descripteurs utilisables

↓
Evaluation de la pertinence des descripteurs au regard des objectifs

↓
Evaluation des descripteurs utilisés par KITSOL (scoring)

↓
Recherche des essais/kits commercialisés

↓
Développement de descripteurs additionnels

↓
Développement d'un outil d'aide à la décision

Premiers résultats

- Nous avons identifié et étudié les principaux indices de qualité du sol.

Tableau 1 . Liste d'indices de qualité du sol

BBSK	Biological Soil Classification Scheme
BISQ	Biological Indicator System for Soil Quality
BSQ	Biological Soil Quality index (Paris 2001)
Ecofinders	Ecological Function and Biodiversity Indicators in European Soils
GISQ	General Indicator of Soil Quality
IBSQ	Indice biotique Qualité du Sol
SOILPACS	soil invertebrate prediction and classification scheme
SOM	Soil Organic Matter
SQI	Soil Quality Indicator
SSQI	Spectral Soil Quality Index
SMAF	Soil Management Assessment Framework
SCI	Soil Conditioning Index
MVIT	Multiple Variable Indicator Transform
AEPAT	AgroEcosystem Performance Assessment Tool
QBS	Biological quality index-arthropods

- Nous avons sélectionné un indice développé au États-Unis par l'USDA, le « Soil Management Assessment Framework » (SMAF^{1,2}) comme base de réflexion, et identifié les descripteurs pertinents.
- Nous avons mis en place une veille documentaire.
- Nous avons identifié les kits commerciaux disponibles pour mesurer les descripteurs physicochimiques.

Conclusions et perspectives

- L'étude des kits déjà existants montre une certaine similarité entre les différents produits proposés. Mais ils se limitent souvent aux descripteurs physico-chimiques des sols et intègrent rarement la caractéristique biologique.
- Des bio-indicateurs intéressants se sont développés en Europe et à l'étranger. Ces bio-indicateurs peuvent être intégrés dans des indices d'évaluation de la qualité des sols, en complément des analyses physico-chimiques. Le développement de bio-indicateurs sera réalisé par la plateforme Biochem-Env dans la seconde phase du programme.
- L'agrégation des descripteurs par un outil informatique est à l'étude.
- Les conditions d'utilisation de l'outil sur le terrain seront déterminées dans un premier temps en Afrique, en collaboration avec les chercheurs de l'Université de Lomé au Togo intervenants dans le mouvement Forest & Life.

Remerciements : les partenaires remercient le LabEx BASC pour son soutien.

Références bibliographiques

¹ Andrews S.S. *et al.* (2004). The soil management assessment framework : a quantitative soil quality evaluation method. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 68(6):1945-1962

² Wienhold B.J. *et al.* (2009). Protocol for indicator scoring in the soil management assessment framework (SMAF). *Renew. Agri. Food Syst.* 24(4):260-266