

Projet de recherche participative sur les sols

Phase 1 du projet Clés de Sol

2019-2021

Synthèse

Avril 2022



Contacts :

Union nationale des CPIE
Pilote administratif et financier du projet
Coordinateur société civile du projet

Ludovic Serin, chargé de mission

lserin@uncpie.org

01 44 61 75 35

26 rue Beaubourg

75003 Paris

www.cpie.fr

INRAE

Coordinateur recherche du projet

Chantal Gascuel, chercheuse

chantal.Gascuel@inrae.fr

06 83 26 85 12

65 rue de Saint Brieu, CS84215

35042 Rennes Cedex

www.inrae.fr



Projet
soutenu par
Fondation
de
France

Contexte, finalités et objectifs de Clés de sol

Né en 2016 d'une collaboration impliquant notamment INRAE et l'Union nationale des CPIE, « Clés de sol » est un programme de recherche participative qui s'attache à deux objectifs concrets :

- Améliorer la cartographie des sols aux échelles territoriales en développant des méthodes participatives permettant d'enrichir les bases de données existantes, d'améliorer la précision des cartes produites et de faciliter leurs usages
- Contribuer à diffuser dans la société une meilleure connaissance des sols et des enjeux dont ils sont porteurs et apporter des outils de connaissances sur le territoire.

En 2018, l'Union nationale des CPIE et INRAE ont coporté la réponse à l'appel à projet CO3 d'un collectif aux compétences complémentaires comprenant également la chambre régionale d'agriculture Grand Est (CRAGE - structure porteuse du RMT Sols et territoires), France Nature Environnement (FNE), l'institut agro Rennes Angers et Tous Chercheurs. C'est dans le cadre de CO3 que la Fondation de France a accepté de financer la première phase du projet couvrant la période 2019-2021. INRAE est le coordinateur « recherche » du projet et l'Union nationale des CPIE est le coordinateur « société civile ». Cette dernière a aussi assuré sur la période le pilotage administratif et financier du projet.

2019-2021 : réalisation de la phase 1 de Clés de sol

Le projet présenté à CO3 a donc visé la réalisation des premières phases du projet Clés de sol, organisées autour de trois objectifs :

- Stabiliser les protocoles participatifs par des opérations pilotes ;
- Tester la qualité des informations collectées par des non experts et créer les supports pédagogiques et le réseau nécessaire pour l'accompagnement, la mise en œuvre ;
- Préparer la phase de déploiement du projet.

→ Une première écriture des protocoles « sols » retenus

La construction des protocoles s'est orientée sur les caractéristiques « innées » des sols, celles qui montrent la plus grande stabilité dans le temps et qui sont majoritairement étudiées par le pédologue/cartographe de terrain. Elles sont de natures physico-chimique et structurelle.

La construction des fiches « protocoles » s'est appuyée sur quatre items :

- La logistique : *informations à apporter sur le lieu, et le choix de l'emplacement ;*
- L'observation du milieu et prélèvement des échantillons : *informations sur l'environnement du point d'étude et les modalités de prélèvement des échantillons de sol à différentes profondeurs en fonction du matériel à disposition ;*
- Variables du sol étudiées : *description de la surface du point d'étude, description de la profondeur du sol et des horizons (c'est-à-dire les différentes couches du sol), mesures sur des échantillons de sol en appliquant des protocoles expérimentaux à mettre en œuvre sur le terrain ou bien à la maison.*
- Remontée des données collectées : *formulaire de restitution des résultats.*

Les variables étudiées sont : l'épaisseur du sol, les différents horizons, et, déclinés pour chaque horizon, le pH, la texture (2 méthodes retenues), la couleur, la teneur en éléments grossiers (cailloux).

→ La démarche de consolidation des protocoles

L'écriture des protocoles pour amener un bénévole à déterminer certaines propriétés du sol en un point est une première étape mais leur consolidation nécessite une analyse complémentaire qui comprend deux volets :

- Mesurer la qualité et la fiabilité des protocoles : pour cela des échantillons ont été envoyés au Laboratoire d'Analyse des Sols (LAS) à Arras qui a effectué des mesures avec ses propres protocoles et outils de mesure certifiés ;
- Mesurer la perte de précision générée par la mise en œuvre des protocoles par des non experts : pour cela les résultats obtenus par les animatrices et animateurs des structures

locales et une personne experte de Tous chercheurs, en réalisant les mêmes protocoles sur des échantillons identiques, ont été comparés.

L'Union nationale des CPIE, FNE et la CRAGE ont été chargés de mobiliser 8 structures locales afin de :

- Réaliser une campagne de prélèvements d'échantillons de sols dans des sites aux caractéristiques différentes et envoyer les échantillons pour analyse à « Tous Chercheurs »,
- Mobiliser et former un groupe de bénévoles pour qu'ils testent les protocoles,
- Contribuer à l'évaluation de l'intérêt de la démarche par des retours d'expériences.

Les structures locales étaient :

- Mobilisées par la CRAGE : BioGrandEst (Grand-Est) et Chambre d'Agriculture des Ardennes,
- Mobilisées par FNE : CREPAN (Calvados), FRAPNA Savoie et Nature 18 (Cher),
- Mobilisées par l'Union nationale des CPIE : CPIE Loire Anjou (Maine-et-Loire), CPIE des Pays Tarnais (Tarn) et CPIE Nancy-Champenoux (Meurthe-et-Moselle).

Sur la durée du projet, chaque structure locale a missionné un·e animateur·rice qui a ainsi été sollicité·e à plusieurs reprises :

- En octobre 2019, pour assister aux deux journées de formation, apportant ainsi un premier éclairage sur la prise en main des protocoles ;
- De décembre 2019 à février 2020, pour réaliser une campagne de prélèvements d'échantillons de sols répartis sur des sites aux caractéristiques différentes (5 points d'étude par animateur et 2 prélèvements par point correspondants à 2 profondeurs différentes). Un total de 80 échantillons a été transmis pour analyse au laboratoire « Tous chercheurs » ;
- Début 2021, pour mobiliser et former un groupe de bénévoles pour qu'ils testent également les protocoles. Sur la base des échéances proposées, chaque animateur a pu s'organiser en fonction de ses propres contraintes (structurelles, climatiques, propres contraintes des bénévoles).

Plusieurs versions des protocoles se sont succédées, tenant compte des retours d'expérience des animateurs et de l'analyse des résultats des mesures sur échantillons.

→ La mallette Clés de sol créée

Une organisation des protocoles dans une forme de « mallette Clés de Sol » a été créée, avec 4 volets, chacun étant constitué d'un ou plusieurs documents :

- Volet 1 : le projet Clés de sol, contexte et objectifs (informations sur Clés de sol, le rôle des contributeur·trice·s, argumentaire scientifique sur les liens entre les propriétés du sol et ses fonctions, les enjeux de société) ;
- Volet 2 : la prise en main des protocoles Clés de sols par un document d'information pré-opérationnel, qui intègre le volet « cadre juridique » ;
- Volet 3 : les fiches protocoles ;
- Volet 4 : le formulaire de restitution des données.

Incertitudes et limites des expérimentations menées

L'un des objectifs de cette première phase de Clés de Sol a été d'estimer les incertitudes générées par la mise en œuvre de protocoles scientifiques adaptés à des non experts. Il s'agissait de :

- Mesurer la qualité et la fiabilité des protocoles Clés de Sol ;
- Mesurer la perte de précision générée par le transfert de ces protocoles à des non experts.

Les analyses de la réalisation des protocoles par des personnes non expertes en pédologie ont permis de mettre en évidence les protocoles Clés de Sol pour lesquels la fiabilité des protocoles est de haut niveau, par exemple la mesure du taux de calcaire.

Ces analyses ont également mis en évidence des protocoles « à améliorer », par l'utilisation d'un nouvel outil de mesure, par exemple pour le pH, en remplaçant peut-être la bandelette pH par une sonde pH, ceci permettant d'acquérir un résultat chiffré, donc normalement plus précis.

Enfin, ces analyses ont permis de mettre en évidence qu'il existe certains protocoles où on a une perte de précision de la donnée entre celle récoltée par des experts pédologues ou celles récoltées par des non experts. Cette perte de précision peut être expliquée :

- Par un manque d'expérience de l'utilisateur du protocole (par exemple, la détermination de la couleur ou encore de la texture par le test du boudin) ;
- Par un manque de rigueur de fond du protocole (par exemple, le test du bocal) ;
- Par un contexte pédologique spécifique (par exemple, une teneur élevée en argile, limon ou sable).

Par ailleurs, une expérimentation virtuelle d'utilisation de données d'observation de sol a été menée. Elle a permis de montrer la faisabilité d'inclure les données d'observation obtenues par des non experts pour élaborer une carte de propriétés de sol par modélisation statistique. Cependant, dans le cas de la propriété testée, la texture, l'incertitude affectant la mesure de la propriété de sol par un non expert s'est révélée être une limite importante. D'autres tests seraient à effectuer sur des propriétés mieux estimées. Ceci milite cependant pour un accompagnement des non experts par des experts, qui peuvent être des bénévoles formés au départ ou s'étant progressivement formés, afin d'atteindre une qualité d'observation de sol « experte ». Les résultats obtenus dans cette expérimentation virtuelle restent cependant très partiels et doivent être considérés avec prudence, de nombreux points nécessitant d'être approfondis.

Enseignements et messages clés du projet Clés de Sol

Après cette première phase de mise en œuvre, les résultats de Clés de sols sont :

- Une mallette Clés de sol finalisée avec des protocoles ciblés sur les propriétés physico-chimiques des sols, pouvant être utiles en soi et dans d'autres projets participatifs sur les sols (par exemple, portant sur la biodiversité) ;
- Une co-construction des protocoles avec les structures relais ;
- Une évaluation des bénéfices et des limites liées à une approche participative ;
- Une mise en évidence de l'importance de structures intermédiaires entre les observateurs et la recherche, la nécessité d'un accompagnement plus grand des bénévoles, vu la complexité des sols et de leurs propriétés, la nécessité de donner du sens au travail des bénévoles ;
- La mise en ligne d'un portail internet.

Clés de sol porte sur un sujet qui reste ardu pour impliquer largement les citoyens. Des liens avec d'autres programmes participatifs, notamment sur la biodiversité, sont à opérer.

La gestion de la crise sanitaire à partir de mars 2020 a fortement affecté le déroulement du projet (retards importants dans l'analyse des tests et la mobilisation des bénévoles).

Perspectives

Des perspectives peuvent être dressées à plusieurs niveaux : 1) celui de tirer les enseignements sur les travaux réalisés ; 2) celui de poursuivre le projet tel que nous l'avons défini ; 3) celui de tirer parti des dynamiques actuelles de mise en réseau des approches de sciences participatives sur le sol.