

Procédure opérationnelle permanente pour le prélèvement d'échantillons de sol et les observations sur le terrain



POP version 2

Auteur: E. Jeroen Huising

Date: 1^{er} Juin 2022

& Samuel A. Mesele



Coordonnées de contact	Adress
Tel.: +31 317 48 7634	Droevendaalsesteeg 3
E-mail.:	6708 PB Wageningen (Building 101)
Site web .: https://www.soils4africa-h2020.eu	Les Pays-Bas
	Poste
	PO Box 353
	6700 AJ Wageningen
	Les Pays-Bas

Journal de contrôle des documents

Nom et poste	Signature
<p>Auteurs:</p> <p>E. Jeroen Huising, Scientifique principal du sol IITA et S4A Responsable du work package de la campagne sur le terrain (WP4)</p> <p>j.huising@cgiar.org</p> <p>Samuel Ayodele Mesele, Associé de recherche et Assistant chef S4A campagne (WP4)</p> <p>s.mesele@cgiar.org</p> <p>Contributeurs:</p> <p>Johan Leenaars, Responsable des données sur le patrimoine pédologique, ISRIC, Les Pays-Bas Bas Kempen. Cartographie numérique des sols, ISRIC, Les Pays-Bas</p>	
<p>Vérificateurs:</p> <p>Soils4Africa Équipe de direction du projet (EDP)</p>	
<p>Autorisateurs: EDP</p>	

Révisions et historique du document

Version du document	Date
Version 1.0	22 ^{ème} Mars 2022
Version 2.0	1 ^{er} Juin 2022

Table des matières

Abréviations	Error! Bookmark not defined.
Introduction	6
Vous aurez besoin de l'équipement et du matériel suivants	6
Avant d'aller sur le terrain	7
Sur le terrain - Naviguer jusqu'à l'emplacement du point d'échantillonnage et obtenir la permission de réaliser l'enquête	9
Acceptation/refus de l'emplacement du point d'échantillonnage.....	10
Observations sur les couches de sol et échantillonnage du sol	13
Prélever des échantillons composites de sol et les étiqueter	15
Observations sur les caractéristiques du sol (drainage).....	18
Observations sur les caractéristiques du site (surface du sol et terrain)	18
Enregistrer les observations sur l'érosion du sol	18
Enregistrer les observations sur la pierrosité de la surface.....	19
Enregistrer l'état des pentes et le relief	19
Observations sur l'utilisation et la couverture des sols.....	20
Observations sur la gestion des terres et de l'eau	22
Gestion des terres et des cultures	22
Gestion de l'eau/irrigation.....	23
Conservation des sols et de l'eau	23
Fermer et passer au point suivant.....	24
Retour au bureau	25

Abréviations

CSE	Conservation des sols et des eaux
CSV	Comma separate values
FF	Fumier de ferme
GPS	Global Positioning System (Géo-positionnementlocalisation par satellite)
GPX	GPS eXchange format
IITA	International Institute of Tropical Agriculture Institut (International de l' Agriculture Tropicale)
ISRIC	International Soil Reference and Information Centre (Centre International de Référence et d'Information Pédologique)
KML	Keyhole Markup Language
LCCS	Land Cover Classification System (Système de classification de la couverture terrestre du FAO)
LEP	Lieu d'échantillonnage proposé
O/N	Oui ou Non
ODK	Open Data Kit
OGDE	Outil de gestion des données d'enquête
POP	Procédure opérationnelle permanente
PS	Prestataire de services
QR	Quick response
S4A	Soils4Africa
SIS	Système d'information des sols
SP	Superviseur de pays
SP-ID	Sampling point identifier (Identifiant du point d'échantillonnage)
SS-ID	Soil Sample Identification (Identifiant de l'échantillon de sol)
ST	Superviseur de terrain
UA	Union africaine
UE	Union européenne
UPE	Unité Primaire d'Échantillonnage
USE	Unité secondaire d'échantillonnage
UTE	Unité tertiaire d'échantillonnage
VSN	Végétation semi-naturelle
WP	Work package
ZAC	Zone aquatiques cultivées
ZTCG	Zone terrestres cultivées et gérées

Introduction

Le projet Soils4Africa vise à construire un système d'information sur les sols (SIS) en libre accès pour l'Afrique, qui permettra de surveiller la qualité des sols. Un ensemble d'indicateurs clés de la qualité des sols a été identifié et ils seront évalués à l'aide de données de terrain qui seront collectées sur 20 000 sites d'échantillonnage répartis sur le continent africain. Le projet consiste à collecter des échantillons de sol et à effectuer des observations sur le terrain pour les terres agricoles uniquement. Nous utilisons des protocoles et des procédures d'exploitation standard pour la collecte de données qui permettent une évaluation et un suivi répétés des propriétés et de la qualité des sols. Le protocole d'enquête sur le terrain a été réalisé avec le manuel d'instruction pour la gestion de la campagne sur le terrain. Le protocole d'enquête sur le terrain spécifie et explique clairement les matériaux nécessaires et les préparations à effectuer pour le travail sur le terrain. Il inclut des détails importants et des précautions dans les domaines de la sécurité, de la navigation sur le terrain et du rejet ou de l'acceptation d'un emplacement comme point d'échantillonnage valide. Le protocole explique et illustre également le prélèvement d'échantillons de sol à l'aide de différents outils, l'étiquetage et la mise en sac, ainsi que les observations à effectuer sur les caractéristiques de la surface du sol, le relief et le terrain, l'utilisation et la couverture des terres, les pratiques de gestion des terres et de l'eau, y compris les mesures à prendre dans des situations particulières. Le manuel d'instruction pour la gestion des enquêtes est essentiellement conçu pour les superviseurs de pays et il contient des informations et des procédures importantes sur la manière de recruter les enquêteurs de terrain, de générer les codes-barres, la gestion financière et la gestion globale de la campagne de terrain dans chaque pays d'Afrique. En s'appuyant sur les informations contenues dans le protocole de terrain et en les simplifiant, le document intitulé " Procédure opérationnelle permanente "(POP) a été élaboré pour fournir des instructions détaillées sur les opérations de terrain. Le POP contient des informations essentielles sur ce qu'il faut faire avant d'aller sur le terrain, des instructions sur la collecte d'échantillons et l'enregistrement des observations sur le terrain et ce qu'il faut faire après avoir quitté le terrain. Il fournit un guide par étapes pour remplir le formulaire de saisie électronique des données à l'aide d'ODK Collect.

Vous aurez besoin de l'équipement et du matériel suivants

- ✓ Un téléphone ou une tablette Android (spécification fournie dans le manuel d'instructions).
- ✓ Un outil pour naviguer sur le terrain (un appareil GPS est recommandé, si disponible. Sinon utilisez l'application MAPS.ME téléchargée sur votre téléphone).
- ✓ Une tarière de sol marquée par un ruban de couleur à 20 et 50 cm de la pointe.
- ✓ Deux (2) seaux ou bassines en plastique de 10 litres de couleur différente.
- ✓ Un jerrican en plastique de 5 litres pour l'eau.
- ✓ Un sac en plastique solide de 1 litre (min. 23 x 15 cm ; 9 x 6 in.) et un sac en tissu de 1 litre, un de chaque pour chaque échantillon de sol

- ✓ Les deux doubles de l'étiquette de l'échantillon de sol (codes QR) pour chaque échantillon de sol.
- ✓ Des pochettes en plastique (min. 5 x 7 cm) pour les étiquettes
- ✓ Des sacs de jute (50 kg)
- ✓ Des marqueurs permanents (2)
- ✓ Alimentation électrique (piles de réserve, batterie externe ou autre)
- ✓ Un couteau (avec palette ou lame de 20 cm environ)
- ✓ Une agrafeuse (à main) et suffisamment d'agrafes

Avant de se rendre sur le terrain

1. Installer le logiciel Android et les formulaires ODK

Pour utiliser le formulaire d'enquête de terrain ODK de Soils4Africa, vous devez initialement installer les applications suivantes sur votre appareil Android (téléphone ou tablette):

- ✓ ODK Collect (pour localiser, marquer l'heure et enregistrer votre échantillon de sol ainsi que vos observations sur le terrain)
- ✓ Scanner de codes-barres et QR (pour lire les étiquettes de codes QR ; si ce n'est pas une fonctionnalité standard comme sur les anciens smartphones)
- ✓ MAPS.ME (si vous avez l'intention d'utiliser votre téléphone ou votre tablette pour la navigation sur le terrain plutôt qu'un appareil GPS séparé).

Vous pouvez localiser les applications sur [Google Play](https://play.google.com) en les recherchant par leur nom. Notez que vous aurez besoin d'une connexion Internet pour cela.


Une fois que vous avez installé le logiciel sur votre appareil Android : démarrez ODK Collect, puis identifiez l'adresse du serveur qui vous reliera au formulaire "S4A Sample Collection_Standard":

- General Settings (Paramètres généraux) > Configure platform (Configurer la plateforme) > URL. Le menu 'General Settings' est accessible en appuyant sur le bouton de menu <gauche> de votre appareil.
- Ne prenez pas la peine de saisir un nom d'utilisateur ou un mot de passe. Ils ne sont pas nécessaires.
- Réglez le champ URL sur: <http://odk.ona.io/>

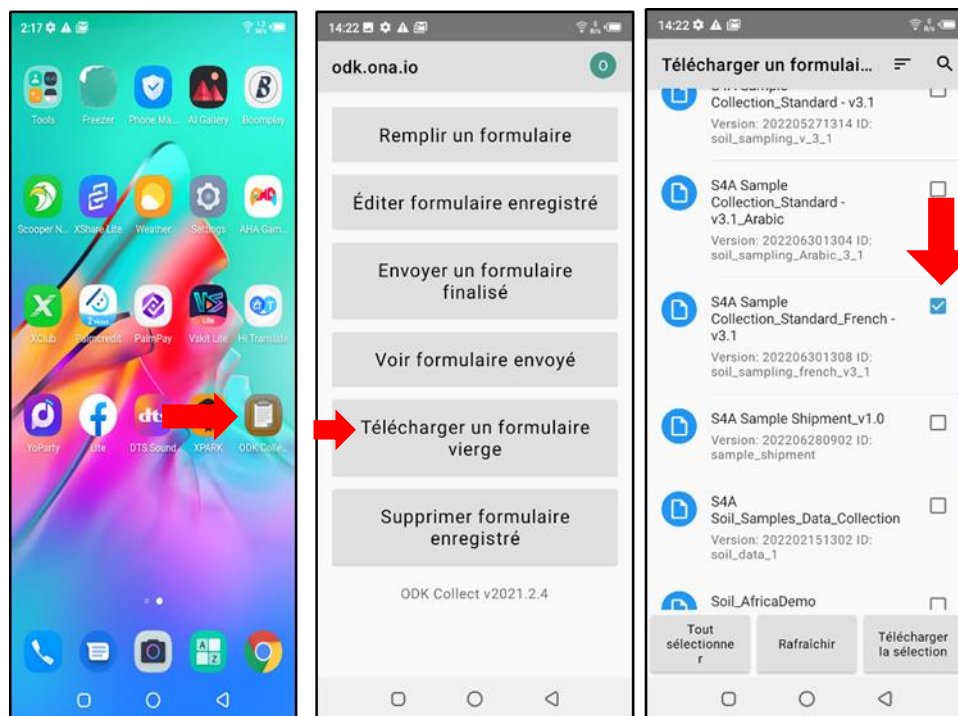
Vous pouvez également accéder au formulaire par le biais d'un code QR qui vous sera communiqué par votre superviseur de pays.

Lorsque vous recevez le code QR, ouvrez l'application ODK Collect, cliquez sur le paramètre (icône "D") en haut à droite de l'écran. Sélectionnez 'Add project' (Ajouter un projet) et scannez le code QR. Vous aurez automatiquement accès au formulaire "S4A Sample Collection_Standard" ; sélectionnez la dernière version. Dans ce répertoire, vous pouvez également télécharger le 'Farmer Consent form' (formulaire de consentement de l'agriculteur), à remplir lorsqu'un consentement formel est requis avant l'accès à la ferme.

Vous pouvez également générer le code QR du formulaire pour l'utiliser sur un autre téléphone. Pour ce faire:

- Ouvrez ODK Collect sur le téléphone que vous avez déjà configuré
- Cliquez sur l'icône dans le coin supérieur droit de l'écran
- Sélectionnez 'settings' (Paramètre)
- Sélectionnez 'Project management' (Gestion de projet)
- Sélectionnez 'Reconfigure with QR code' (Reconfigurer avec un code QR)
- Sélectionnez 'QR Code'
- Vous pouvez faire une capture d'écran du code QR ou cliquer sur l'icône  dans le coin supérieur droit pour envoyer le code QR par e-mail ou WhatsApp.

Cela vous permet de télécharger des formulaires vides à utiliser sur votre appareil Android. Il vous permet également d'enregistrer tous les formulaires remplis dans une base de données sur le serveur. Pour télécharger le formulaire ODK Soil vide sur votre appareil, suivez ces 3 étapes:



Avec les procédures indiquées ci-dessus, le formulaire de consentement peut aussi être téléchargé.

2. Imprimer les carnets de terrain

Ce service est réservé aux superviseurs de pays et n'est fourni qu'en dernier recours en cas de difficulté à remplir les formulaires électroniques sur le terrain.

3. Imprimer des étiquettes d'échantillons de sol (dupliquer les codes QR)

Si elles ne sont pas déjà imprimées, vous devrez imprimer les étiquettes des échantillons de sol. Utilisez pour cela du papier de 300 g/m (papier cartonné A4). Ces étiquettes sont générées sous forme de code QR lisible par une machine, sur la base d'un SS-ID (ou identifiant unique de l'échantillon de sol). Il est possible que vous deviez générer les codes QR vous-même, auquel cas vous trouverez des instructions dans le "*Protocole pour la gestion des enquêtes sur le terrain*". Il est essentiel d'avoir une étiquette unique lisible par machine afin de pouvoir suivre de manière précise tout échantillon de sol collecté sur le terrain, à travers les processus de laboratoire ultérieurs, et dans les bases de données correspondantes. La raison pour laquelle les étiquettes sont en double est que plus tard une étiquette reste avec l'échantillon de sol pour être stockée et une autre étiquette va avec l'échantillon qui sera expédié au laboratoire en Afrique du Sud.



Les deux doubles de l'étiquette SSID doit accompagner chaque échantillon de sol prélevé. Les deux doubles de l'étiquette doit être placé dans la petite pochette en plastique (sac à zip) pour le garder au sec et il est recommandé de le faire avant d'aller sur le terrain. Vous pouvez déjà attachez les deux doubles de l'étiquettes sur les sacs d'échantillonnage avant d'aller sur le terrain, si vous le préférez. Comme il s'agit d'un double ensachage, attachez les deux doubles de l'étiquette sur l'extérieur du premier sac en plastique (intérieur) et sur l'intérieur du deuxième sac (papier ou tissu).

4. Téléchargez les lieux d'échantillonnage sous forme de points de repère sur votre GPS ou sur MAPS.ME

Cette procédure dépend du type de configuration GPS que vous utilisez pour la navigation sur le terrain. Il est recommandé d'utiliser un appareil GPS, s'il est disponible, pour la navigation sur le terrain plutôt que d'utiliser votre appareil Android. En effet, la batterie des téléphones et tablettes Android est limitée lorsque leur GPS interne est activé. Si vous utilisez l'application MAPS.ME sur votre appareil Android, assurez-vous d'avoir un téléphone, une batterie ou une banque d'alimentation de secours.

Les coordonnées des points d'échantillonnage sont fournies au format GPX ou KML et peuvent être simplement transférées de votre ordinateur au dispositif GPS. Si vous utilisez MAPS.ME, transférez le fichier KML sur votre smartphone et ouvrez le fichier avec MAPS.ME (sélectionnez l'option MAPS.ME proposée lors de l'ouverture du fichier).

Si les fichiers ne sont pas fournis dans le bon format (c'est-à-dire GPX ou KML), les "Instructions pour le enquêteurs de terrain" fournissent des instructions sur la façon de convertir le fichier dans le bon format.

Comment sont organisés les points d'échantillonnage sur le terrain

Pour chaque grappe d'échantillonnage de 2x2 km², 21 points d'échantillonnage sur le terrain sont prévus. Autrement dit, pour chacune des sept (7) unités d'échantillonnage de 1 ha, trois (3) points d'échantillonnage sont prévus, chacun étant identifié par le numéro séquentiel 1, 2 ou 3 (p. ex. MZ101-1-1, MZ101-1-2 et MZ101-1-3). Les sept (7) unités d'échantillonnage de 1 ha sont également identifiées par un numéro séquentiel de 1 à 7 (p. ex. MZ101-2-1). Les quatre (4) premières unités d'échantillonnage de 1 ha sont considérées en première instance. Les unités d'échantillonnage d'un hectare portant les numéros séquentiels 5, 6 ou 7 sont des emplacements de secours et ne doivent être prises en compte que si l'une des quatre unités d'échantillonnage "originales" est rejetée. Autrement dit, l'unité d'échantillonnage de 1 ha portant le numéro séquentiel 5 est considérée comme la première alternative pour le point rejeté. La sixième unité d'échantillonnage d'un hectare n'est prise en compte que si un deuxième point parmi les quatre originaux est rejeté, et la septième unité d'échantillonnage d'un hectare est l'emplacement alternatif pour le troisième point rejeté parmi les quatre originaux. Le même principe s'applique aux trois (3) points d'échantillonnage sur le terrain pour chacune des unités d'échantillonnage d'un hectare. Commencez par le point 1 et ne passez au point 2, puis au point 3, que si le point d'échantillonnage sur le terrain est rejeté.

Sur le terrain - Se rendre à l'emplacement du point d'échantillonnage et obtenir l'autorisation de mener l'enquête

Avant de prélever des échantillons de sol, familiarisez-vous avec l'ensemble de la zone d'échantillonnage et avec les personnes qui y vivent. Dans la plupart des cas, il sera utile de vous présenter aux autorités et aux communautés locales pour les informer de l'objectif de l'étude de sol que vous réalisez et pour obtenir leur accord. Si les points sont situés sur des terres privées, vous devrez demander l'autorisation d'y entrer et de collecter des échantillons de sol et des données d'enquête. Un formulaire ODK ("Consent form", formulaire de consentement) est élaboré pour obtenir un consentement écrit, offrant deux options au propriétaire ou au gestionnaire du terrain : l'une consiste à consentir uniquement à la collecte d'échantillons de sol et de données d'enquête, mais pas à la mise à disposition des données au public, l'autre consiste à consentir à la collecte d'échantillons et de données et à la mise à disposition des données au public. La troisième possibilité est que vous ne receviez pas l'autorisation de collecter des échantillons de sol, auquel cas le point d'échantillonnage sera rejeté..

Il est généralement utile d'évaluer à quelle distance vous pouvez vous rendre en voiture (en toute sécurité) de l'unité primaire d'échantillonnage (UPE). Garez la voiture dans un endroit sûr. Si la distance jusqu'aux points d'échantillonnage est grande, enregistrez l'endroit où la voiture est garée comme point de repère sur votre appareil GPS ou sur votre téléphone en utilisant Maps.me, afin de pouvoir retrouver facilement votre voiture une fois l'enquête sur

le terrain terminée. Si vous avez déjà observé que la distance jusqu'aux points d'échantillonnage est éloignée de l'endroit où la voiture sera probablement garée, vous devez organiser le transport en moto. Vous vous rendez au premier point d'échantillonnage de l'unité d'échantillonnage d'un hectare que vous avez ciblée, avant de considérer les points d'échantillonnage 2 et 3

D'autres suggestions pour naviguer sur le terrain sont fournies dans le manuel d'instructions.

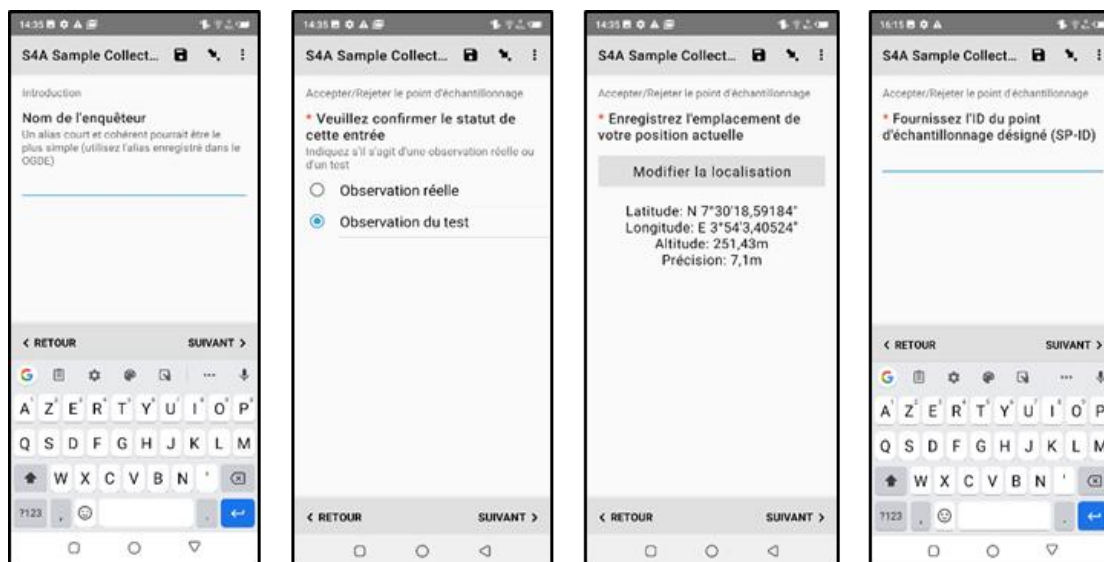
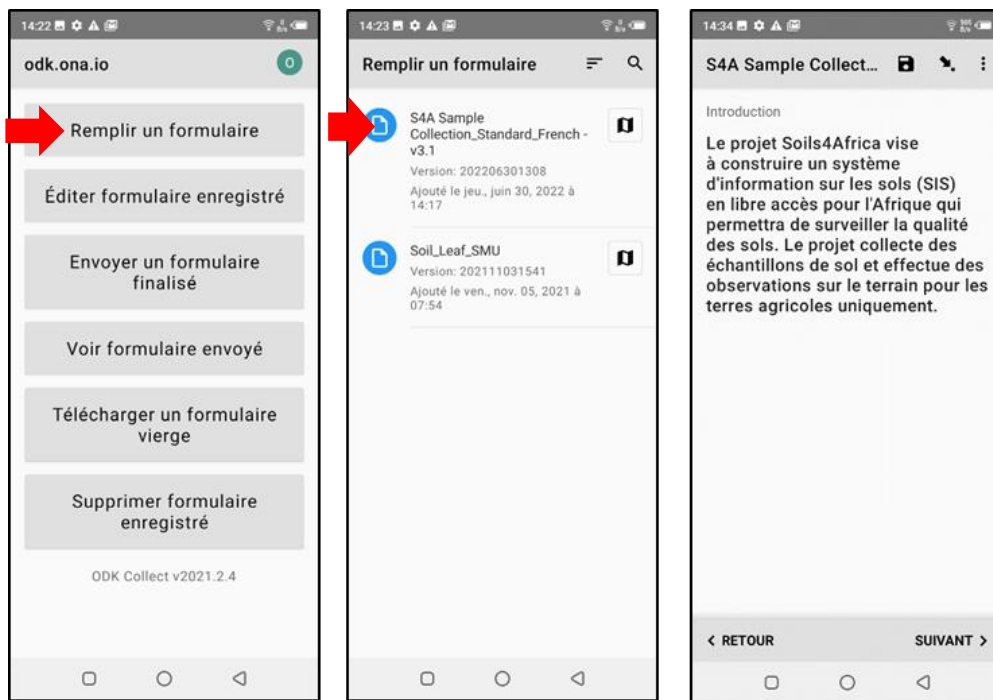
Accepter/rejeter le point d'échantillonnage

Vous arrivez à l'emplacement du point d'échantillonnage lorsque vous vous trouvez à moins de 10 mètres de l'endroit désigné. À ce stade, vous devez déterminer s'il s'agit d'un point d'échantillonnage valide, et l'accepter ou le rejeter en indiquant la raison du rejet au cas où il ne conviendrait pas.

Il est possible que vous ne puissiez pas atteindre le point d'échantillonnage désigné en raison d'un terrain impraticable, d'obstructions que vous trouvez sur votre chemin ou accès interdit. Dans ce cas, vous enregistrez les coordonnées de l'emplacement actuel, la distance du point d'échantillonnage désigné et la raison pour laquelle le point ne peut être atteint.

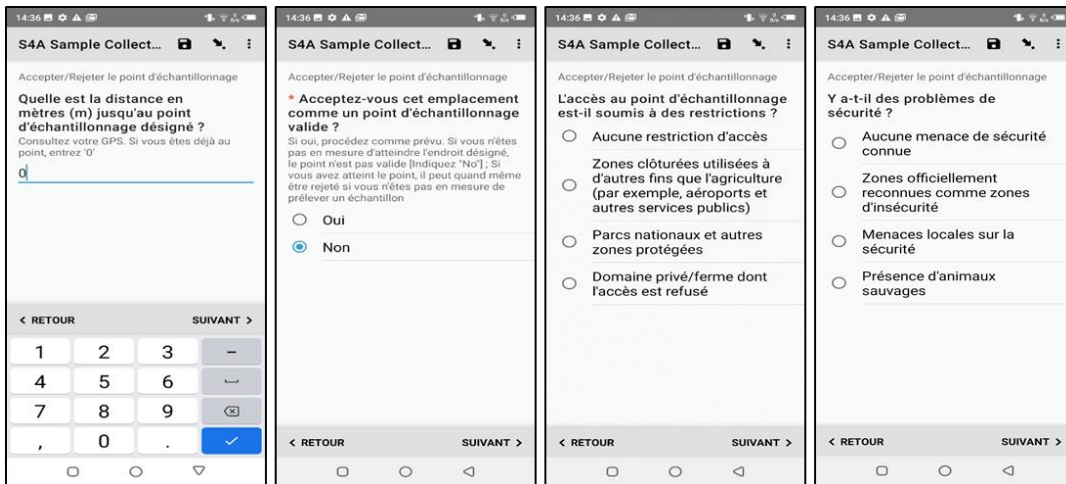
L'enregistrement de l'acceptation ou du rejet d'un point se fait à l'aide du formulaire ODK. Les étapes sont indiquées dans le schéma ci-dessous.

- *Écran d'ouverture d'ODK Collect et sélectionner l'option → Remplir un formulaire vide*
- *Sélectionnez le formulaire 'S4A Sample Collection_Standard' ; assurez-vous de télécharger la dernière version*
- *ODK Collect - écran montrant comment aller en arrière et en avant - passer d'un écran à l'autre*
- *ODK Collect - Votre nom ? Un alias court et cohérent pourrait être le plus simple (le nom et l'alias doivent être enregistrés dans le OGDE)*
- *Indiquez s'il s'agit d'une observation réelle ou d'un test*
- *Sélectionnez votre pays*
- *Enregistrez l'emplacement de votre position actuelle*
- *Indiquez l'identifiant du point d'échantillonnage désigné (SP-ID)*

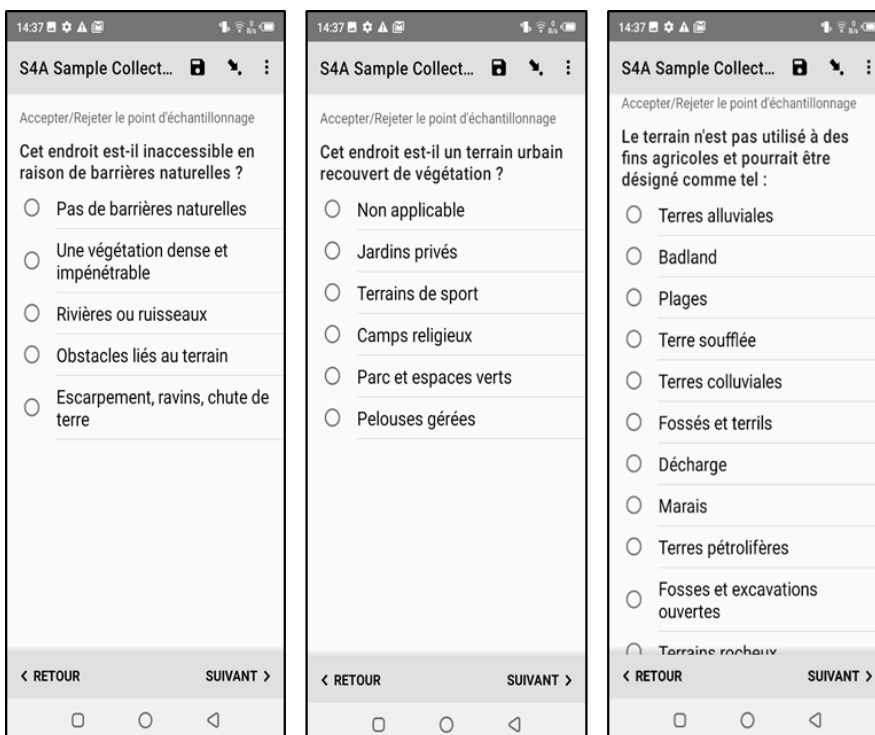


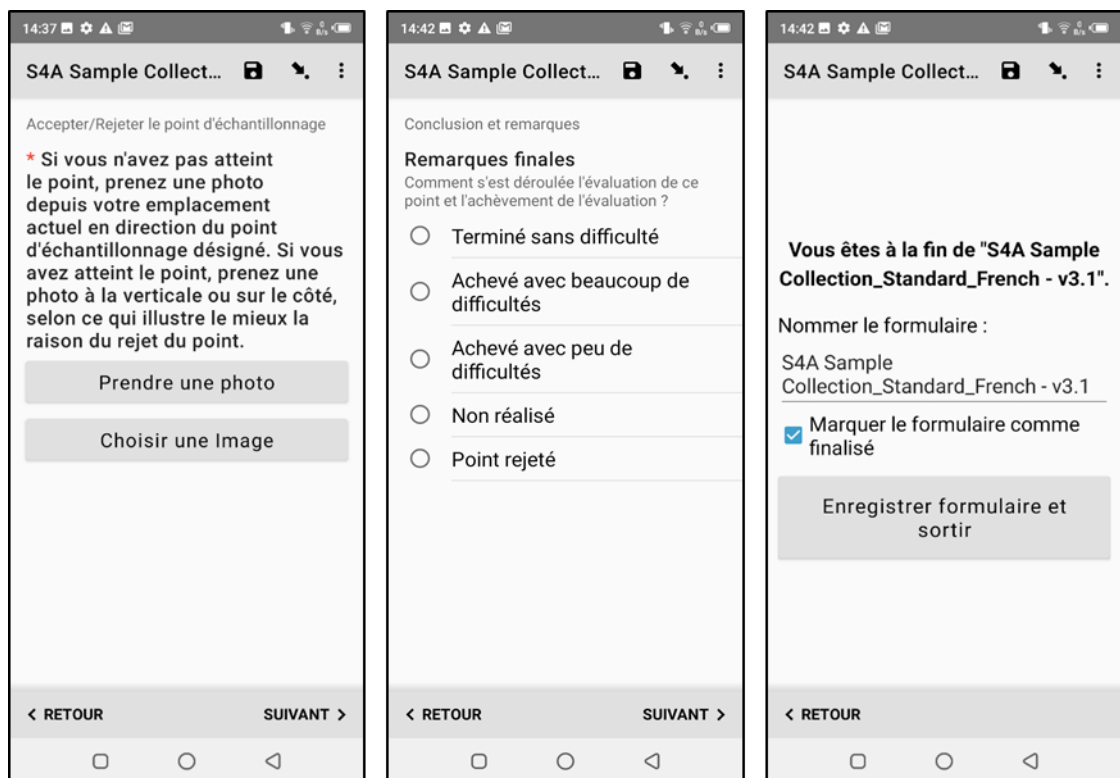
- *Quelle est la distance jusqu'au point d'échantillonnage désigné ?*
- *Acceptez-vous cet emplacement comme un point d'échantillonnage valide ? " Si vous n'êtes pas en mesure d'atteindre l'emplacement désigné, le point n'est pas valide [Indiquez " Non "]; Si vous avez atteint le point, il peut quand même être rejeté [Si OUI, passez à la section suivante ; si Non, passez à l'écran suivant]*

- *Quelle est la raison du rejet du point d'échantillonnage ? (Consultez la liste des options et sélectionnez celle qui convient)*



- *"Si vous n'avez pas atteint le point, prenez une photo depuis votre position actuelle en direction du point d'échantillonnage désigné. Si vous avez atteint le point, prenez une photo soit verticalement vers le bas, soit sur le côté, selon ce qui illustre le mieux la raison du rejet du point".*
- *Remarques finales - sélectionnez "point rejeté"*
- *Aucune autre donnée n'a besoin d'être enregistrée pour ce site" → Sauvegarder le formulaire et quitter*





Observations sur les couches du sol et échantillonnage du sol

Plusieurs observations doivent être enregistrées sur les couches de sol ; ceci est fait sur la base du sol prélevé à l'aide de la tarière. Il y a trois couches sur lesquelles des observations doivent être faites. La première couche, qui est de 0- 20 cm correspondant à la couche arable. La deuxième couche est à une profondeur de 20 à 50 cm qui correspond à la couche de sous-sol, et la troisième couche est à une profondeur au-delà des 50 cm de sol. Dans chacune des couches, les observations de sol suivantes sont enregistrées:

- Pourcentage de gravier ou de pierres
- Classe de texture de base
- Couleur de la matrice du sol (couleur dominante)

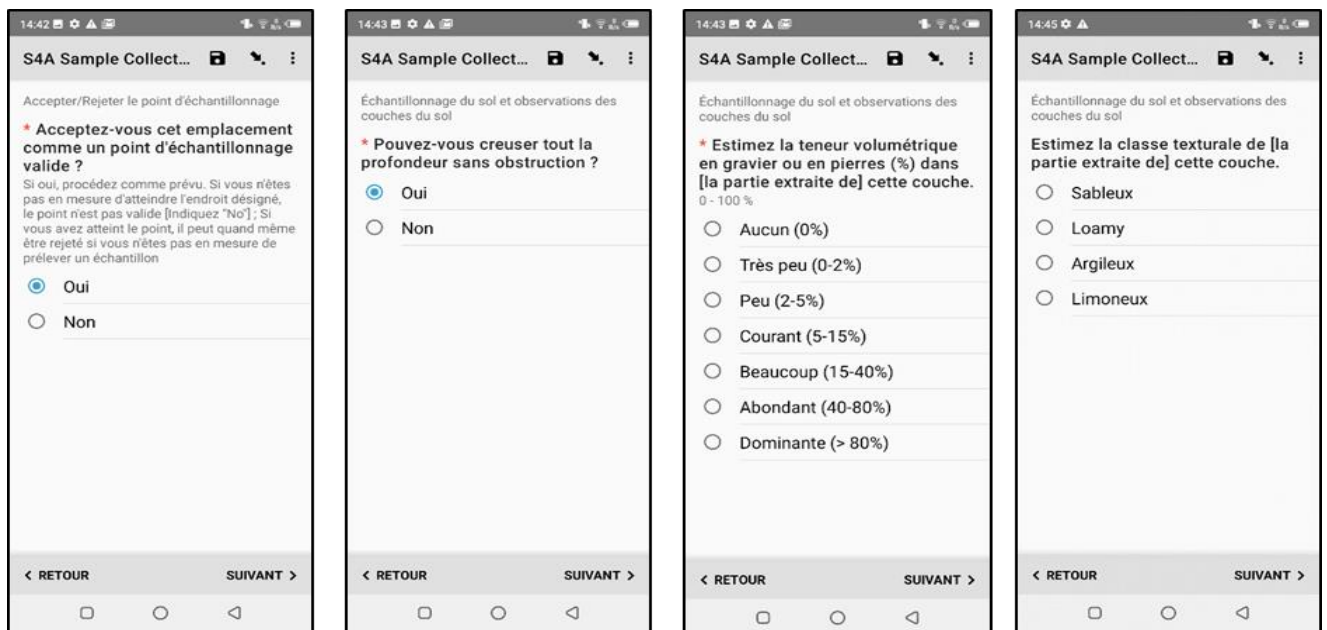
- Présence/absence de taches
- Profondeur du sol (en cas de restrictions dans l'échantillonnage du sol)

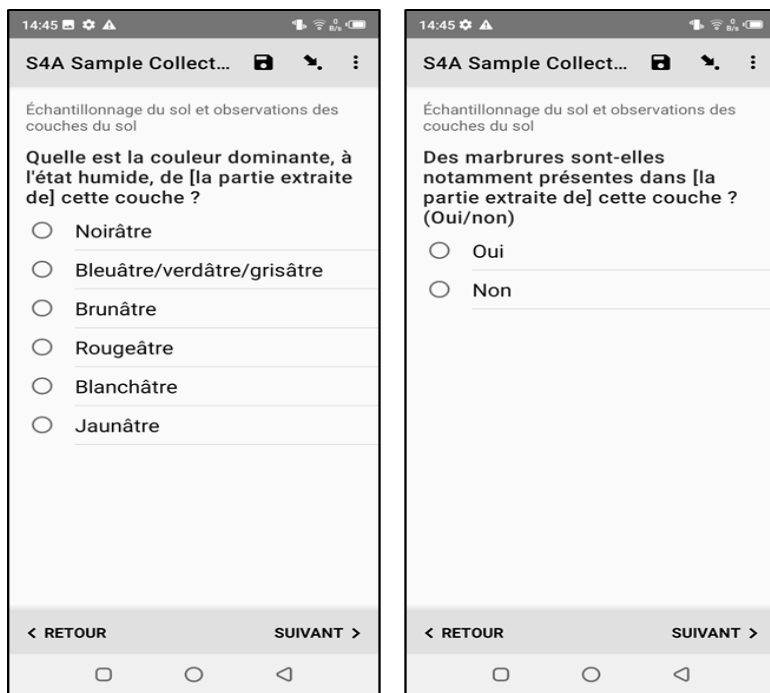
Toutes les données ci-dessus doivent être fournies pour chaque couche, sauf en cas de restriction. Par exemple, si des restrictions surviennent dans la couche 0-20 cm, vous n'êtes pas censé remplir les 2e et 3e couches et si des restrictions surviennent dans la 2e couche, vous n'êtes pas censé remplir la 3e couche.

L'emplacement du point d'échantillonnage désigné auquel vous arrivez est le centre de la parcelle d'échantillonnage et c'est à cet endroit que les observations sur les couches de sol sont effectuées en principe, mais elles peuvent également être effectuées sur n'importe quelle sous-localisation du point d'échantillonnage.

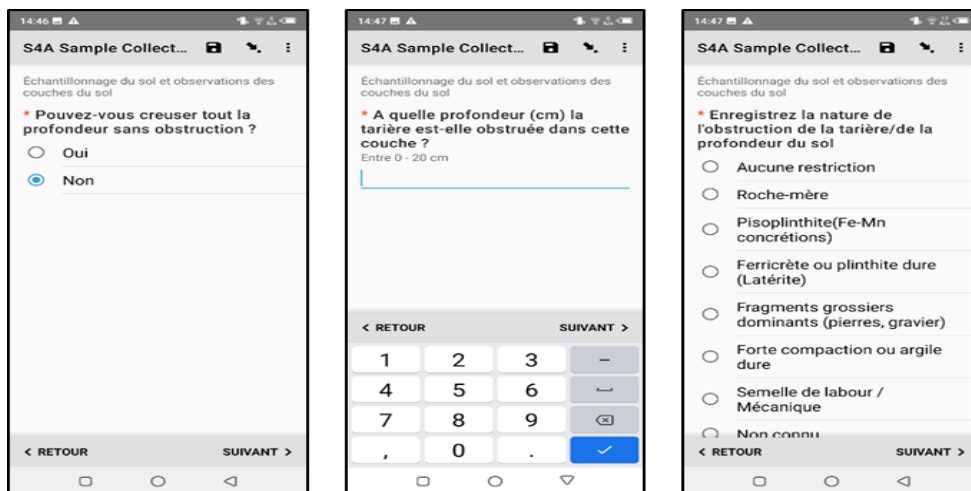
Remarque : lors des observations, le sol prélevé dans les couches de 0 à 20 cm et le sol prélevé dans les couches de 20 à 50 cm sont séparés et placés dans les seaux respectifs pour faire partie des échantillons composites de sol des couches de couche arable et de sous-sol. Voir plus loin la section "Prélèvement d'échantillons composites de sol".

Pour chaque couche de sol, il sera demandé si vous avez pu enfoncer la tarière sur la totalité de la profondeur et si "oui", il vous sera demandé de fournir la pierrosité, la classe de texture, la couleur dominante de la matrice du sol, et d'indiquer la présence de taches.





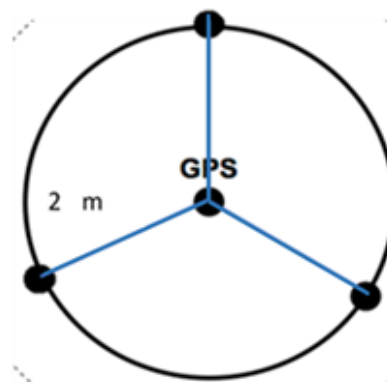
Si vous n'avez pas pu enfoncer la tarière sur la totalité de la profondeur, il vous sera demandé d'indiquer la profondeur à laquelle le blocage se produit (en cm) et d'indiquer la nature de la restriction de profondeur. Cette procédure est répétée pour les couches de sol suivantes.



Prélever des échantillons composites de sol et les étiqueter

Une fois que vous aurez terminé la description des couches de sol, vous procéderez au prélèvement d'échantillons de la couche arable et du sous-sol dans les trois autres sous-localisations. L'échantillon de sol est un échantillon de sol composite avec des sous-échantillons prélevés dans quatre sous-localisations comme indiqué dans le graphique ci-dessous, ce qui représente une surface de 25 m². Le manuel d'instructions explique comment prélever les échantillons de sol à l'aide de la tarière (de préférence), de la bêche ou du tuyau.

Procéder à des prélèvements sur les points situés sur le cercle d'un rayon d'environ 2 m à partir du point central, à égale distance les uns des autres:



- Au centre de la parcelle, utilisez votre tarière marquée et prélevez un échantillon de couche arable (0-20 cm)
- Prélevez l'échantillon de sous-sol (20-50 cm) en suivant les instructions du manuel d'instructions
- A partir du point central, faites trois pas en direction de l'un des pieds du cadre en Y et prélevez un échantillon de couche arable et mettez-le dans le seau en plastique nommé " couche arable " et prélevez un échantillon de sous-sol et mettez-le dans l'autre seau nommé " sous-sol "
- Répétez la procédure pour les deux autres points de sous-échantillonnage restants (à partir du point central, faites trois en formant un angle de 120° par rapport à la direction du point de sous-échantillonnage précédent - dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse, puis faites le dernier point de sous-échantillonnage)
- Placez tous les sous-échantillons de couche arable (0-20 cm) dans le même seau en plastique et mélangez-les soigneusement
- Faites de même pour les échantillons de sous-sol (20-50 cm), dans un seau séparé
- Placez ~500 grammes de couche arable (0-20 cm) bien mélangée dans un sac d'échantillonnage en plastique et fermez-le ; mettez le sac en plastique dans un sac en papier ou en tissu (principe du double sac) et écrivez l'identifiant du point d'échantillonnage (SP-ID) ainsi que le tiret T (" - T", indiquant "Top soil", couche arable) en lettres majuscules à l'extérieur. Ajoutez un double du code QR comme Identifiant de l'échantillon de sol au sac (sauf si les sacs sont pré-étiquetés)
- Répétez la procédure pour l'échantillon de sous-sol : placez ~500 grammes de sol de sous-sol (20-50 cm) bien mélangé dans le sac en plastique et fermez-le. Mettez le sac avec l'échantillon dans un sac en papier ou en tissu et écrivez le SP-ID avec "- S" (pour indiquer "sous-sol") clairement lisible sur le sac ; ajoutez un double du code QR comme ID de l'échantillon de sol.
- Ne scellez pas tout de suite les deux sacs d'échantillons (surface et sous-sol), car les étiquettes du code QR devront être scannées avec le formulaire ODK de l'échantillon de sol (voir ci-dessous)

Notez que dans des conditions sèches, il est souvent utile de mouiller l'emplacement de la tarière avec une petite quantité d'eau avant de collecter les échantillons. Selon la texture du sol et l'humidité du sol prélevé, le mouillage peut être répété au fur et à mesure que le sol est récupéré dans un trou de tarière. Veillez à nettoyer la tarière avant de prélever des échantillons à n'importe quel endroit d'(sous-)échantillonnage pour éviter que le sous-sol de l'endroit précédent ne soit mélangé à l'échantillon de couche arable de l'endroit actuel.

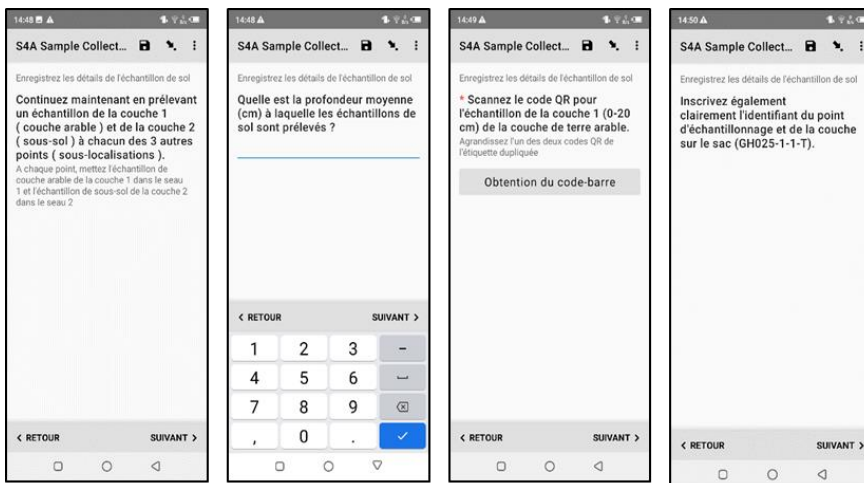
Enregistrez vos échantillons en utilisant le formulaire ODK "S4A Sample Collection_Standard"

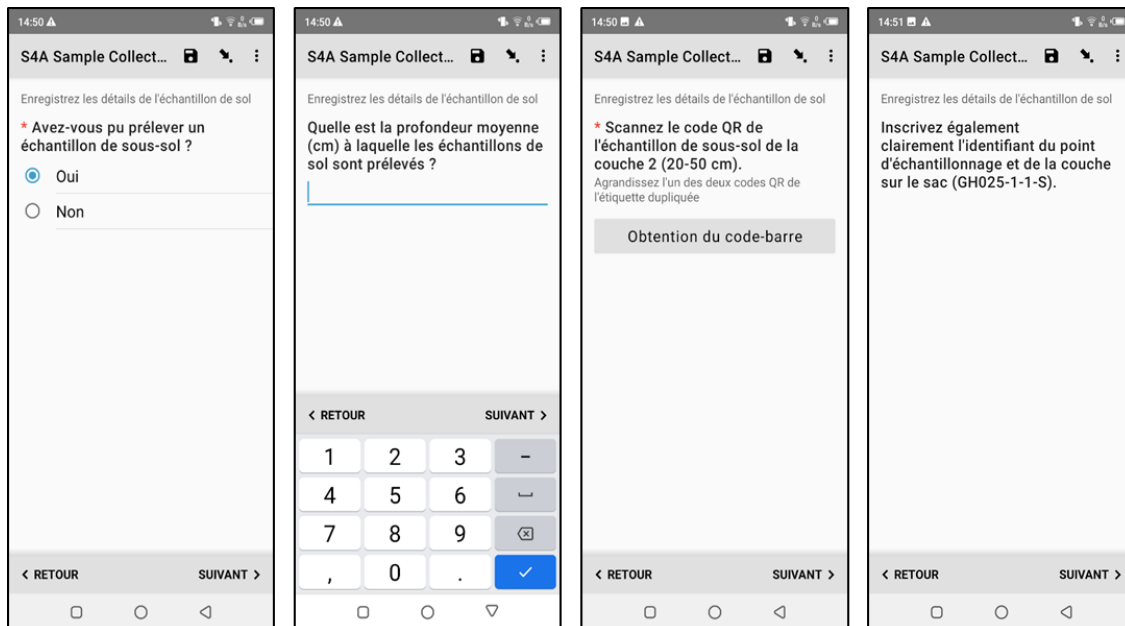
Le formulaire ODK S4A Field Survey est destiné à vous permettre d'enregistrer un échantillon de sol identifié de manière unique, localisé et horodaté dans la base de données Soils4Africa.

Pour tout point d'échantillonnage valide, un échantillon de couche arable est prélevé au minimum et le code QR correspondant doit être lu. S'il y a des restrictions de profondeur.

S'il n'est pas possible de prélever un échantillon de sous-sol, indiquez-le dans le formulaire ODK et passez à l'écran suivant.

- *Indiquez la profondeur moyenne à laquelle les échantillons sont prélevés au cas où il y aurait des limites de profondeur*
- *Scannez l'étiquette de l'échantillon de couche arable (zoomez sur l'un des deux codes QR du double étiquette) → Obtenez le code-barres*
- *Inscrivez l'identifiant du point de prélèvement sur le sac*
- *Avez-vous pu prélever un échantillon de sous-sol → O/N (si O, passez à l'écran suivant, si N, passez à la section suivante)*
- *Indiquez la profondeur moyenne à laquelle les échantillons de sous-sol sont prélevés*
- *Scannez l'étiquette de l'échantillon de sous-sol (zoomez sur l'un des deux codes QR du double de l'étiquette) → Obtenez le code-barres*
- *Écrire l'identifiant du point d'échantillonnage sur le sac comme indiqué sur l'écran*
- *Fermer les sacs d'échantillons*





Observations sur les caractéristiques du sol (drainage)

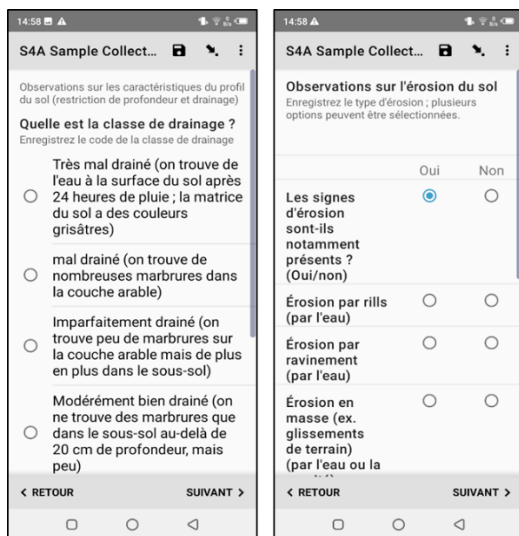
Pour les caractéristiques du sol, nous observons la condition de drainage qui est déterminée par la présence de taches dans le profil du sol. L'état de drainage est enregistré par classe et est déterminé par la couleur de la matrice du sol et la profondeur à laquelle les taches sont présentes. Il est expliqué en détail dans le manuel d'instruction et une brève description est fournie dans le formulaire afin que l'option correcte puisse être sélectionnée.

Observations sur les caractéristiques du site (surface du sol et terrain)

Les observations concernent l'érosion du sol, la pierrosité, l'état des pentes (pente et convergence des pentes) et le relief. Les observations sont enregistrées soit par type (par exemple pour l'érosion), soit par degré ou gravité (dans le cas de la pierrosité), en fonction du pourcentage de couverture de la surface. La fenêtre d'observation sera différente pour les différents types d'observation. Des photos sont prises pour fournir une preuve par l'image et confirmer les données saisies.

Enregistrez vos observations sur l'érosion du sol

Les observations sur l'érosion par l'eau et par le vent sont enregistrées. Pour l'érosion par l'eau, c'est le type d'érosion qui est enregistré. L'érosion en nappe, qui fait référence au sol enlevé et transporté sur la surface par une nappe d'eau, n'est pas prise en compte car elle est très difficile à déterminer sur le terrain. A la place, nous avons inclus les " piédestaux de pierre " et les " pavages de pierre " comme catégories d'observation. Les détails sont fournis dans le manuel d'instructions. Les piédestaux de pierre ou les pavages de pierre ainsi que l'érosion par rill doivent être clairement observés dans la zone située dans un rayon de 16 m autour du centre de la parcelle. Pour l'"érosion par ravinement", il faut observer des ravines dans un rayon de 36 m autour du point central. S'il y a des ravines assez grandes et profondes dans l'USE (un hectare autour du point d'échantillonnage), elles sont également prises en compte.



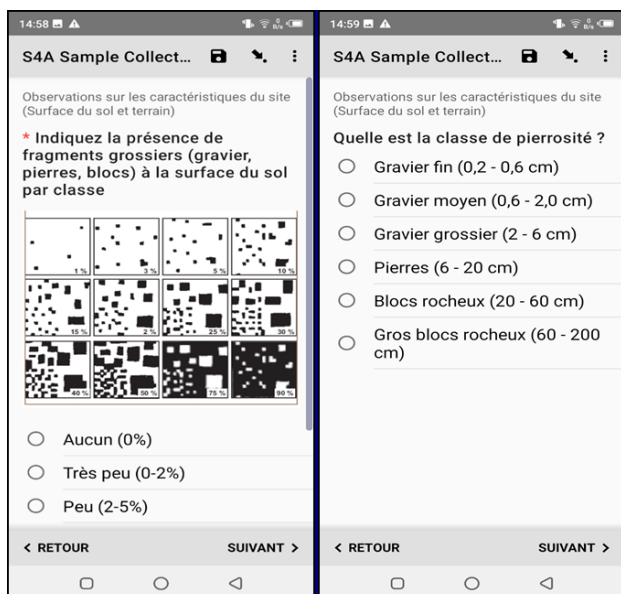
Enregistrez dans le formulaire ODK les types d'érosion observés dans les terrains à proximité

- *Enregistrez le type d'érosion ; vous pouvez sélectionner plusieurs options*
- *Indiquez s'il y a des signes évidents d'érosion éolienne (O/N)*

Enregistrer les observations sur la pierrosité de la surface

Pour la pierrosité, nous n'observons le pourcentage de couverture que pour les pierres, les rochers et des gros rochers uniquement, c'est-à-dire pour les fragments grossiers de plus de 6 cm de diamètre. Il faut considérer une zone d'environ 800m² (zone avec un rayon de ~16m) pour obtenir une confirmation positive de la présence de pierres et une estimation du pourcentage de couverture. Pour les blocs et les gros blocs, vous pouvez même considérer la zone dans un rayon de 35m pour obtenir une confirmation de leur présence et pour obtenir une estimation fiable du pourcentage de couverture de la surface.

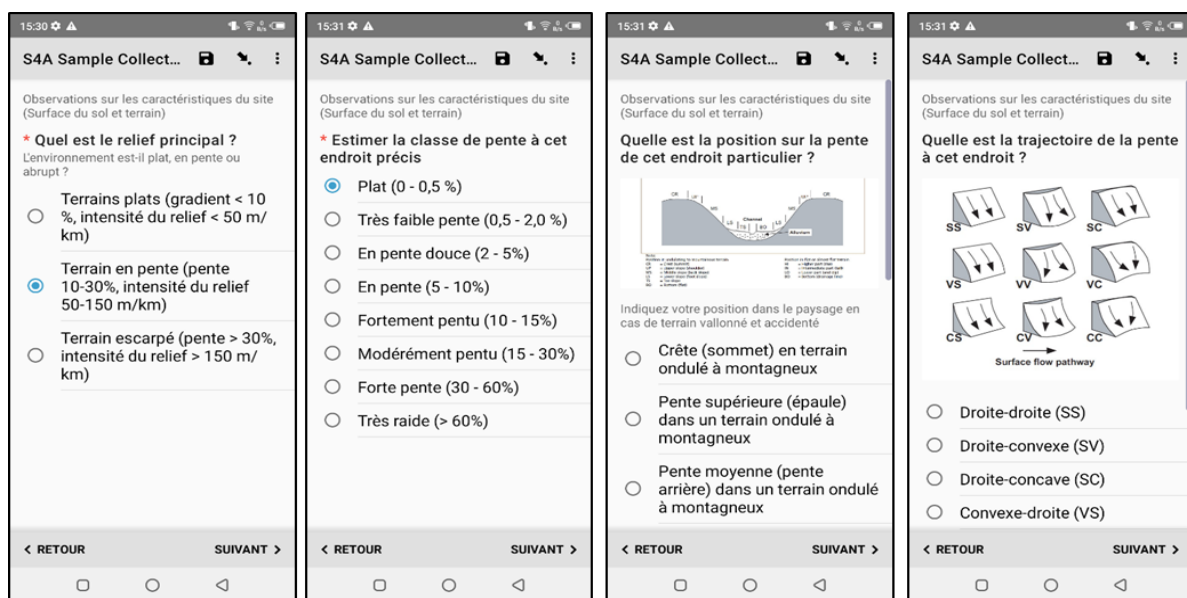
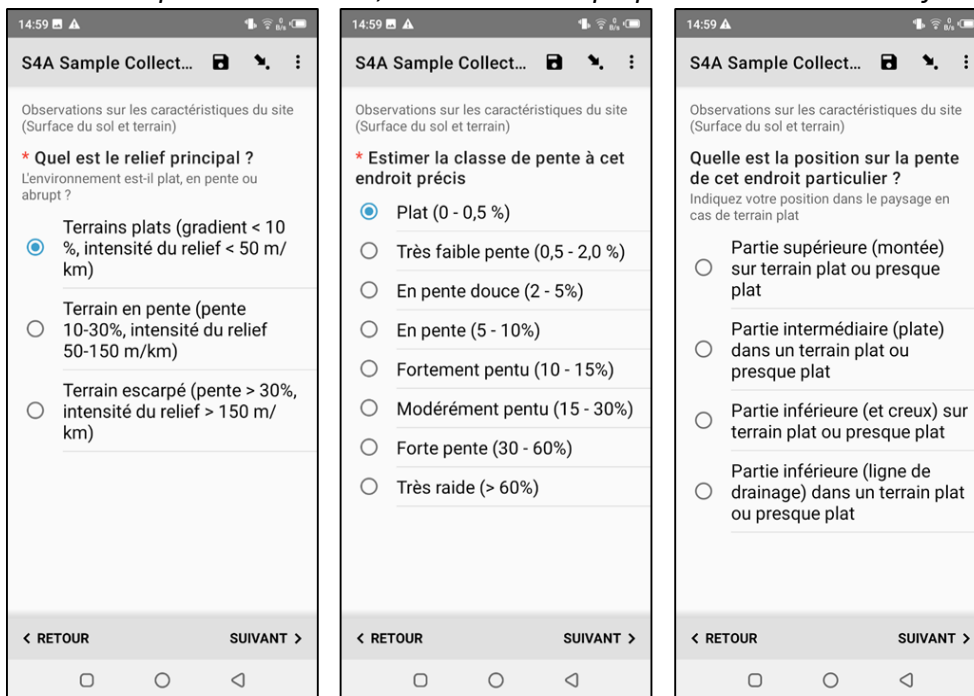
- Enregistrer la classe de pierrosité dans le formulaire ODK
- *Enregistrer la classe de pierrosité (une seule valeur peut être saisie)*



Enregistrer l'état de la pente et le relief

L'inclinaison de la pente est enregistrée comme la classe de pente de la pente dominante dans une zone d'un acre (zone circulaire avec un rayon de ~35m). La même fenêtre d'observation est utilisée pour l'observation de la convergence des pentes. Le relief se réfère à une zone plus large. Pour les terrains vallonnés, la position dans le paysage est enregistrée.

- *Indiquez le relief dominant → (une seule valeur peut être saisie)*
- *Indiquez la classe de pente du versant dominant*
- *Indiquez votre position dans le paysage*
- *Choisissez les voies des pentes qui s'appliquent à la zone observée en cas de terrain ondulé et vallonné*
- *Prenez des photos verticales, horizontales et perpendiculaires de la surface du sol*

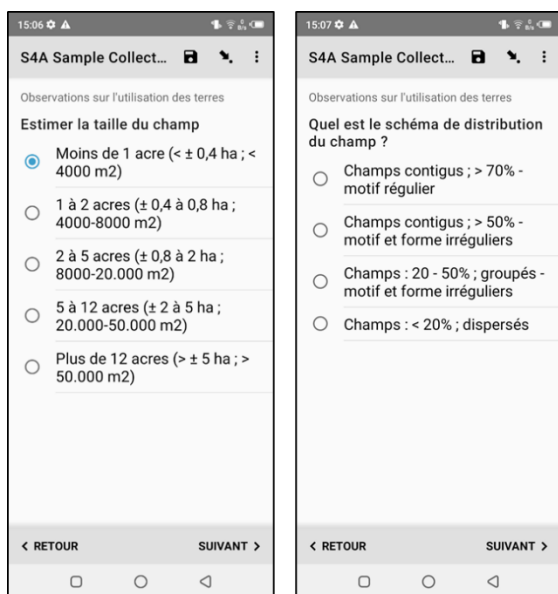


Observations sur l'utilisation et la couverture des sols

Les observations sur l'utilisation des terres sont effectuées à une échelle différente de celle à laquelle les observations sont effectuées sur le sol ou le profil de sol (c'est-à-dire l'UTE, ou la parcelle d'échantillonnage circulaire de 25m²). L'unité secondaire d'échantillonnage (USE) constitue plutôt la fenêtre d'observation de l'utilisation et des pratiques de gestion des terres. Cependant, une zone d'un hectare peut être difficile à surveiller dans certains cas, et c'est pourquoi une zone d'environ 1000 m², entourant l'emplacement du point d'échantillonnage, peut être utilisée comme fenêtre d'observation à des fins pratiques. Cela correspond à une zone circulaire d'un rayon de 17,8m, soit environ 20m.

- Enregistrez la classe de pourcentage de couverture de la canopée des arbres, les arbres de plus de 15m de haut et aussi pour les arbres entre 3m et 15m de haut.
- Enregistrez la classe de pourcentage du sol couvert d'arbustes
- Enregistrez la classe de pourcentage de la couverture herbacée
- Indiquez s'il y a des signes de pâturage
- Indiquez la principale catégorie d'utilisation du sol pour ce terrain
- Enregistrez la structure et forme des plantes de la culture dominante, économiquement la plus importante
- Indiquez le type de culture
- Indiquez la taille du champ et le modèle de distribution du champ

The image displays eight screenshots from a mobile application, arranged in two rows of four. Each screenshot shows a different screen for data collection, titled 'S4A Sample Collect...'.
The top row of screenshots includes:
1. 'Observations sur le pâturage' (Pasture observations) with questions about terrain use and animal waste.
2. 'Observations sur l'utilisation des terres' (Land use observations) with a question about the primary land use category and several radio button options.
3. 'Observations sur l'utilisation des terres' (Land use observations) with a question about the form of the dominant crop and several radio button options.
4. 'Observations sur l'utilisation des terres' (Land use observations) with a question about the type of crop and several radio button options.
The bottom row of screenshots includes:
5. 'Observations sur la couverture du sol' (Soil cover observations) with a question about tree canopy cover and a visual grid of patterns with radio button options for percentage classes.
6. 'Observations sur la couverture du sol' (Soil cover observations) with a question about tree canopy cover between 3m and 15m and a visual grid of patterns with radio button options for percentage classes.
7. 'Observations sur la couverture du sol' (Soil cover observations) with a question about herbaceous cover and a visual grid of patterns with radio button options for percentage classes.
8. 'Observations sur la couverture du sol' (Soil cover observations) with a question about herbaceous cover and a visual grid of patterns with radio button options for percentage classes.
Each screenshot has a navigation bar at the bottom with '< RETOUR' and 'SUIVANT >' buttons.

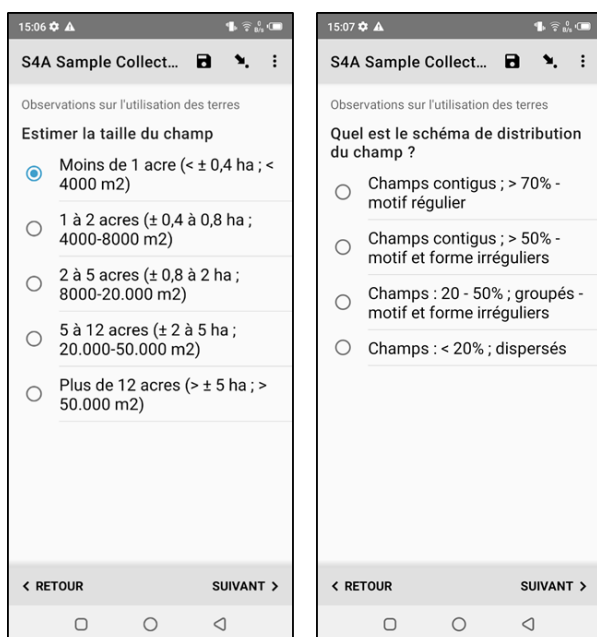


Observations sur la gestion des terres et des eaux

Gestion des terres et des cultures

En ce qui concerne la gestion des terres, les données sont collectées en référence à la préparation des terres ; les informations sur la gestion des cultures sont liées à l'utilisation des données disponibles. Les deux fournissent des informations sur l'intensité de l'utilisation des terres, bien qu'elles ne soient pas très spécifiques. Pour ces deux classificateurs, les informations peuvent être obtenues par observation sur le terrain.

- Indiquez le signe tout signe de labour du sol dans la parcelle
- Quelle est la direction du labourage ?
- Quel est le mode de travail du sol ?
- Indiquez s'il y a des signes d'utilisation d'engrais dans la parcelle



Gestion de l'eau/ irrigation

La gestion de l'eau s'applique aux "zones terrestres cultivées et gérées". Elle ne s'applique pas aux zones de végétation (semi-)naturelle et, pour les zones aquatiques cultivées, la gestion de l'eau est inhérente à ce type d'utilisation des terres et n'a pas besoin d'être précisée. Cette section traite des pratiques culturales liées à l'approvisionnement en eau des cultures.

- Indiquez le mode d'approvisionnement en eau du champ, le mode d'irrigation et la source de l'eau d'irrigation

The image shows three sequential screenshots of a mobile application interface for water management. The first screenshot is titled "S4A Sample Collect..." and "Gestion de l'eau & Irrigation". It asks the user to indicate the mode of water supply for the field, with three radio button options: "Cultures pluviales", "Post-inondation/ humidité résiduelle", and "Irrigué". The second screenshot asks for the irrigation mode present in the field, with three radio button options: "Surface / gravité (peut être par l'utilisation de bordures, de bassins, de sillons, d'ondulations (c'est-à-dire de crêtes et de rainures parallèles, d'inondations sauvages, etc.)", "Arrosage (différents types d'arroseurs : pivot central, ensemble fixe d'arroseurs, système d'irrigation à canon mobile, etc.)", and "Irrigation goutte à goutte (irrigation par ruissellement, goutte à goutte ou localisée dans laquelle l'eau s'écoule sur ou dans le sol près de la plante)". The third screenshot asks for the source of the irrigation water, with six radio button options: "Puits (eau souterraine)", "Étang/lac/réservoir (eau calme)", "Ruisseau/canal/fossé (eau courante)", "Lagune/eaux usées (eaux usées)", "Autre / non identifiable", and "Non applicable". Each screenshot has a "RETOUR" button on the left and a "SUIVANT >" button on the right.

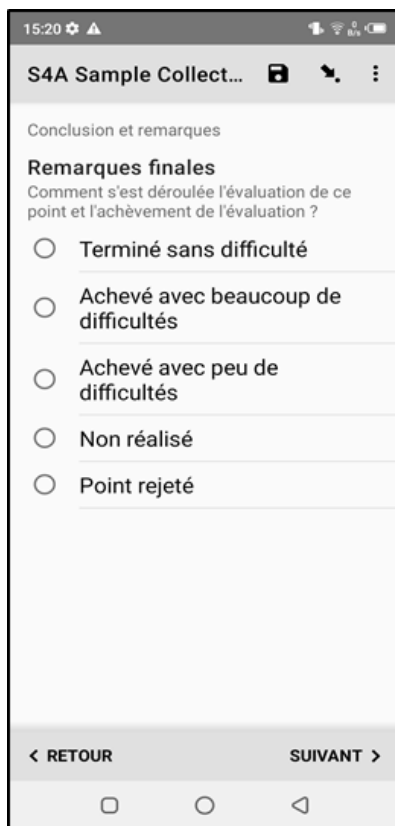
Conservation des sols et des eaux

L'enregistrement des mesures de conservation des sols et des eaux s'applique aux zones terrestres cultivées et gérées et aux zones aquatiques cultivées et temporairement inondées. Une distinction est faite entre les mesures végétatives et structurelles. Les mesures végétatives font appel à des barrières de plantation (bandes de végétation), des haies, et des barrières de vent, tandis que les mesures structurelles impliquent des travaux mécaniques pour modifier la pente, construire des berges, creuser des fossés et d'autres mesures qui modifient l'aspect physique de la surface du terrain. Les mesures de conservation liées aux pratiques agronomiques et aux méthodes agricoles ne sont pas incluses, car elles sont difficiles à observer directement sur le terrain.

The image shows two sequential screenshots of a mobile application interface for soil and water conservation. The first screenshot is titled "S4A Sample Collect..." and "Conservation des sols et de l'eau". It asks the user if there are any soil or water conservation measures, with three radio button options: "Aucune mesure de conservation", "De nature végétative", and "Structurel". The second screenshot asks for the type of soil and water conservation found on the parcel, with seven radio button options: "Ligne de pierre", "Terrasse en banquette", "Terrasse à canneaux", "Diguettes à contour", "Diguettes à canneaux", "Drainage, fossés et sillons (pour la rétention de l'eau et/ ou du sol)", "Bandes herbeuses (bandes végétalisées)", and "Non applicable". Each screenshot has a "RETOUR" button on the left and a "SUIVANT >" button on the right.

Fermer et passer au point suivant

- Sélectionnez la remarque appropriée dans la section de la remarque finale. Veuillez noter qu'une seule option peut être sélectionnée.
- Assurez-vous que l'option 'Mark form as finalised' (Marquer le formulaire comme finalisé) est sélectionnée.
- Cliquez sur 'Save Form and Exit' (Enregistrer le formulaire et quitter)
- Fermez l'application ODK collect et passez au point suivant



15:20

S4A Sample Collect...

Conclusion et remarques

Remarques finales
Comment s'est déroulée l'évaluation de ce point et l'achèvement de l'évaluation ?

- Terminé sans difficulté
- Achevé avec beaucoup de difficultés
- Achevé avec peu de difficultés
- Non réalisé
- Point rejeté

< RETOUR SUIVANT >



15:20

S4A Sample Collect...

Vous êtes à la fin de "S4A Sample Collection_Standard_French - v3.1".

Nommer le formulaire :

S4A Sample
Collection_Standard_French - v3.1

Marquer le formulaire comme finalisé

Enregistrer formulaire et sortir

< RETOUR

Retour au bureau

Connectez vos échantillons à la base de données

- Une fois de retour du terrain ou dans un endroit disposant d'une connexion Internet, vous devez télécharger tous vos formulaires enregistrés sur le serveur. Il vous suffit d'ouvrir ODK, puis de sélectionner "Send Finalized Form" (envoyer le formulaire finalisé) dans l'écran principal d'ODK. Vous serez alors invité à télécharger les formulaires enregistrés sur votre appareil.
- Nous vous recommandons de télécharger vos formulaires sauvegardés aussi régulièrement que votre accès Internet sur le terrain ou au bureau le permet.

L'étape suivante consiste à préparer les échantillons pour l'expédition.

- Tout d'abord, séchez les échantillons à l'air libre dans un environnement ouvert et propre, mais pas directement en plein soleil
- Assurez-vous que les étiquettes et les codes-barres sont intacts
- Une fois les échantillons correctement séchés, emballez-les correctement et envoyez-les à votre superviseur de pays pour qu'ils soient envoyés au bureau régional ou en Afrique du Sud.
- Des instructions supplémentaires sur l'expédition et l'adresse de destination seront fournies dans une communication séparée.