

Rapport d'études

Elaboration du plan d'action pour le développement d'un système MNV, le développement du système MNV détaillé et de l'établissement d'un scénario de référence MNV

Septembre 2019

Livrable 1.7

Renforcement des capacités du BUNASOLS dans le relèvement et traitement des données

©Secrétariat Technique National – Tous droits réservés

REDD+ Burkina Faso

Septembre 2019

Sigles et acronymes

AESA	Agriconsulting Europe SA
BDOT	Base de Données de l'Occupation des Terres
BUNASOLS	Bureau National de Sols du Burkina-Faso
COS	Carbone Organique des sols
IFN	Inventaire Forestier National
IGB	Institut Géographique du Burkina
ISRIC	International Soil Reference and Information Centre
MNV	Mesure, Notification et Vérification
NERF/NRF	Niveau d'Émissions de Référence des Forêts / Niveau de Référence des Forêts
NR	Niveau de Référence
NSD	Domaine Nord Soudanien
NSH	Domaine Nord Sahélien
PGFC/REDD+	Projet de Gestion Participative des Forêts Classées pour la REDD+
PIF	Programme d'Investissement Forestier
REDD+	Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts incluant la gestion durable des forêts, la conservation et le renforcement des stocks de carbone forestier
SN-SIF	Service National du Système d'Information Forestier
SSD	Domaine Sud Soudanien
SSH	Domaine Sud Sahélien

Table des matières

1.	Introduction.....	5
2.	Programme de renforcement des capacités.....	5
2.1.	Session du 1 octobre 2019.....	5
2.2.	Session du 2 octobre 2019.....	5
2.3.	Session du 3 octobre 2019.....	6
3.	Sujets abordés dans le renforcement des capacités	6
3.1.	Relèvement des données sur les sols	6
3.2.	Traitement des données sur les sols	9

1. Introduction

Dans le cadre du projet “Elaboration du plan d'action pour le développement d'un système MNV, le développement du Système MNV (MNV détaillé) et de l'établissement d'un scénario de référence MNV au Burkina Faso au profit du Programme d'Investissement Forestier (PIF)”, TIMESIS, partenaire de AESA, a été chargé de fournir un appui à la structure technique du BUNASOLS, en particulier en matière de calcul de la composante du carbone organique du sol avec des outils de systèmes d'information géographique (SIG), de création et gestion de données pédologiques cartographiques dans un système geobase, et d'harmonisation de la cartographie existante.

Ces sessions de renforcement des capacités ont été tenues aux locaux du BUNASOLS, aux dates du 1 au 3 octobre 2019.



Session de renforcement des capacités au BUNASOLS

2. Programme de renforcement des capacités

2.1. Session du 1 octobre 2019

Le programme de la première journée était focalisé sur l'explication des méthodes pour le calcul d'un modèle de pertes du COS cohérent avec la méthodologie du NRF, comme décrit dans le Livrable 1.10. La première journée comprenait 4 heures de réunion, dont

- les deux premières étaient la présentation du modèle de pertes de COS ;
- la troisième l'analyse et la réponse aux questions techniques des responsables BUNASOLS ;
- la quatrième à la présentation des concepts de base du fonctionnement du SIG pour le traitement des données.

2.2. Session du 2 octobre 2019

La deuxième journée a été consacrée à la formation en SIG destiné à 19 techniciens du BUNASOLS, en particulière sur l'utilisation des produits informatiques pour l'analyse des informations spatiales relatives aux sols du Burkina Faso.

Les sujets abordés vont des bases du SIG à l'intersection de l'information spatiale, à l'utilisation de l'analyse de données dans Excel, à la production de cartographie.

Le cours a été organisé en expliquant pas à pas toutes les opérations SIG effectuées au cours de l'activité du projet et en incitant les participants à les réaliser sur un sous-ensemble de données préparées de manière ad hoc. Programme du deuxième jour :

- 1) Convertir un fichier Excel de points en forme
- 2) Union (Merge) de plusieurs couches de cartes morphopédologiques
- 3) Statistiques COS pour les classes BDOT et Domaine phytogéographique
- 4) Regroupement des polygones des sols en 9 classes
- 5) Construction de la Carte des sols et de sa légende
- 6) Statistiques COS avec Carte des Sols et Domaine phytogéographique
- 7) Croisement de la carte des sols avec 9 classes et raster ISRIC

2.3. Session du 3 octobre 2019

Le troisième jour s'est poursuivi le cours de formation des 19 techniciens BUNASOLS sur l'utilisation des produits informatiques pour l'analyse des informations territoriales.

Les sujets abordés vont des opérations courantes aux opérations complexes de gestion de géodatabases créées dans le SIG, avec une étude approfondie du traitement topologique et de la correction des caractéristiques.

Également ce jour-là, les opérations SIG effectuées au cours de l'activité du projet ont été retracées, permettant aux participants de réaliser directement les activités principales sur le sous-ensemble de données préparé ad hoc. Programme du troisième jour :

- 1) Création d'une géodatabase
- 2) Correction des erreurs géométriques des fichiers géographiques
- 3) Divers exercices

3. Sujets abordés dans le renforcement des capacités

Dans le but de développer des compétences autonomes au sein du BUNASOLS dans la gestion du modèle de pertes de coûts cohérent avec l'architecture de la NRF, afin de pouvoir continuer de manière autonome dans les prochaines phases du mécanisme REDD +, dans cette session de Renforcement des capacités ont été traités les sujets suivants :

- relèvement des données sur les sols ;
- traitement des données sur les sols .

3.1. Relèvement des données sur les sols

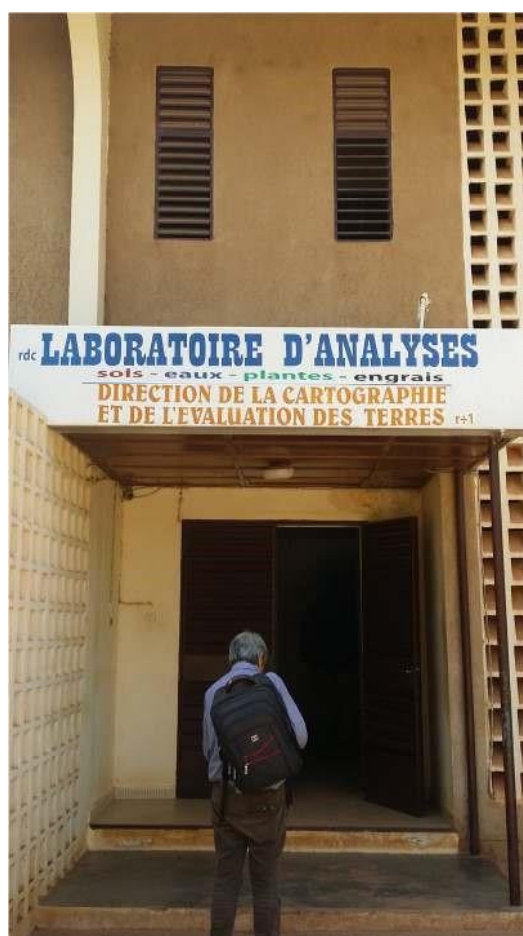
L'objectif de la détection et de la collecte de données sur des sols spécifiques du Burkina Faso est la possibilité d'utiliser une approche de TIER niveau 2, comme spécifié dans les Lignes directrices du GIEC.

Le BUNASOLS, service des sols du Burkina Faso, dispose déjà de nombreuses données utiles pour déterminer le niveau de référence du réservoir de COS et sa variation dans le temps.



Panneau à l'entrée de BUNASOLS

Parmi ceux-ci figurent des éléments très importants : les données précises des profils avec l'analyse des sols déterminée dans le laboratoire interne bien équipé de BUNASOLS; cartes morphopédologiques issues des interprétations pédologiques de la lecture du territoire.



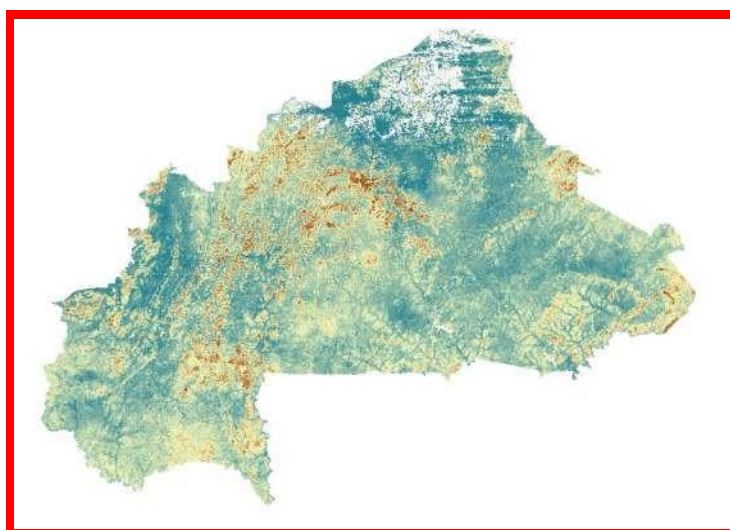
Laboratoire interne de BUNASOLS

La base de données ponctuelles doit être géoréférencée, c'est-à-dire contenir également les coordonnées géographiques du point, ainsi que des informations sur l'utilisation des terres, l'épaisseur des horizons pédologiques, la texture, la teneur en carbone organique, la densité apparente et le pourcentage d'éléments grossiers. Ce sont les informations de base sans lesquelles nous ne pouvons pas procéder au calcul de la teneur en COS en poids (t/ha).

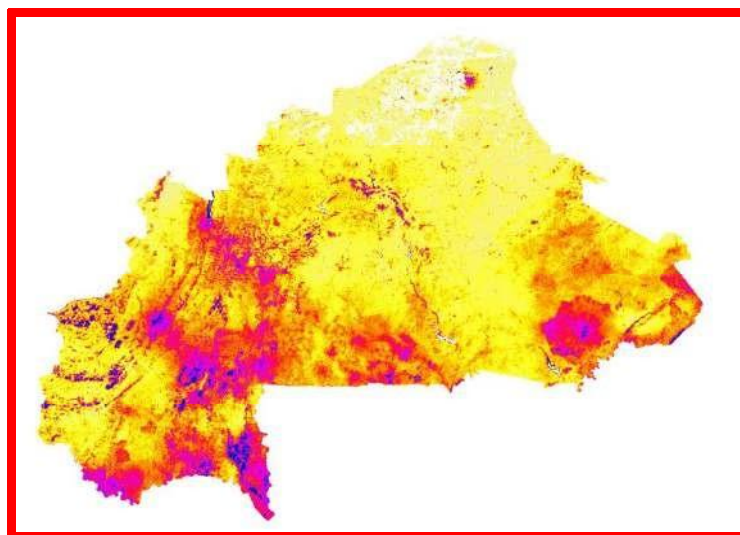
En revanche, associées à la cartographie, doivent être reportées toutes les informations qui caractérisent les polygones de la carte pédologique, avec la classification au premier plan mais également le lien avec le profil de référence ou avec l'unité typologique du sol lorsqu'il est défini.

Ces bases de données doivent être harmonisées et homogénéisées pour pouvoir être analysées sur l'ensemble du territoire national, ce qui permet de vérifier l'exhaustivité des informations tabulaires, des fusions de fichiers et des corrections géométriques.

La collecte d'informations sur le sol peut également se faire par la consultation de bases de données publiques en accès libre, souvent présentes sur Internet. Par exemple, lors de la structuration du scénario de référence (NR) pour la mise en œuvre au niveau national des mécanismes REDD +, il était possible de trouver ces données sur l'ISRIC Data Hub.



Données ISRIC sur les éléments grossiers des sols



Données ISRIC sur la densité apparente des sols

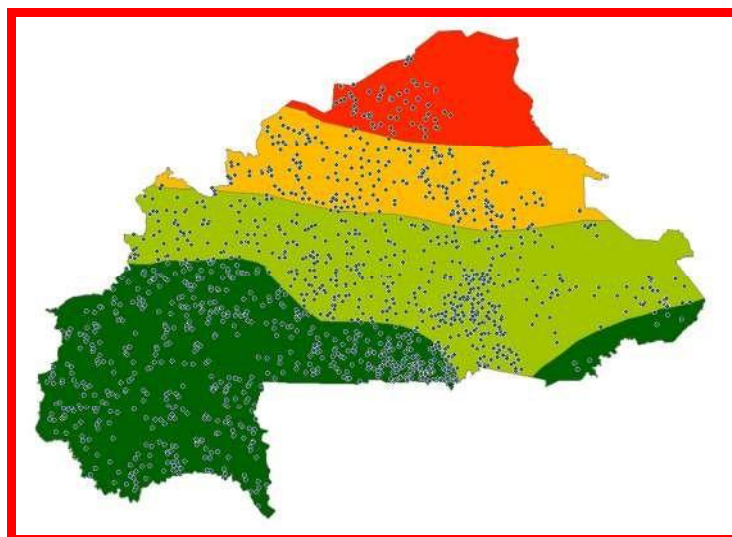
3.2. Traitement des données sur les sols

Souvent, pour utiliser les informations de sol avec d'autres données spatiales, il est nécessaire de trouver des clés de connexion afin que les données de sol puissent être correctement attribuées aux composants analysés. Dans le scénario de référence (NR) REDD+, afin d'analyser les relations entre l'utilisation des terres dans les feuilles de BUNASOLS et le BDOT, chaque description BUNASOLS a été attribué à une définition correspondant à la classe d'utilisation des terres de la cartographie BDOT.

POINTS BUNASOLS	BDOT
pastorale sous savane arborée	Steppe arborée
pastorale sous savane arbustive	Steppes arbustive et herbeuse
pâturage sous formation ripicole	Zones humides
pâturage sous steppe	Steppes arbustive et herbeuse
pâturage sous steppe arbustive	Steppes arbustive et herbeuse
plaine rizicole	Terres cultivées
plantation de Anacardium occidentalia	Terres cultivées
plantation de Teck	Plantation forestière
Plantation d'Eucalyptus sous savane parc	Plantation forestière
potager sous savane arborée	Territoire agroforestier
reboisement de Gmelina arborea	Plantation forestière
Rizière	Terres cultivées
Rizière sous plantation	Territoire agroforestier
rizière sous savane arborée claire	Territoire agroforestier
rizière sous savane arbustive	Territoire agroforestier
rizière sous savane parc	Territoire agroforestier
savane	Savane arbustive et herbeuse
savane arbustive peu dense	Savane arbustive et herbeuse

Matrice d'attribution de classe d'utilisation des terres

Un autre exemple de croisement avec une information géographique spécifique est la suivante : les valeurs indexées par zone phytogéographique, permettant de déterminer les valeurs moyennes globales pour chaque zone phytogéographique et un gradient de diminution de la teneur en COS attribuée aux classes d'utilisation des terres du BDOT lorsque la latitude des zones phytogéographiques augmentées.



Localisation des échantillons Bunasols sur zones phytogéographiques

Dom	Count	C med	rid C OT	rid C GEN
SSD	609	0,67	0	0
NSD	521	0,65	-5%	-5%
SSH	211	0,53	-10%	-15%
NSH	56	0,34	-30%	-35%

Diminution des valeurs de COS pour différentes zones phytogéographiques

En ce qui concerne le traitement statistique, les paramètres de moyenne, médiane, écart type, maximum, minimum et nombre sont utiles pour analyser les paramètres pédologiques individuels appartenant à différents ensembles. Dans l'exemple méthodologique réalisé sur les données de BUNASOLS, les valeurs statistiques de la teneur en COS pour tous les points attribués aux différentes classes d'utilisation des terres du BDOT ont été calculées sur l'ensemble de données.

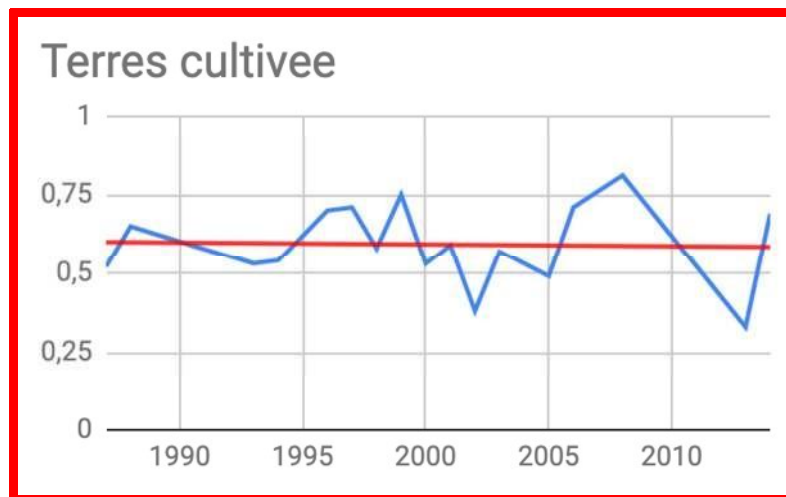
BDOT	Dernière attribution				
	Count	Min	Max	Med	Classe
Agriculture mixte					aboli
Autres terres	8	0,32	0,71	0,46	c
Etablissements humains	2	0,3	0,75	0,53	c
Forêt claire	3	0,35	0,71	0,49	c
Forêt galerie					no data
Plantation forestière	3	0,31	0,49	0,42	b
Savane arborée	291	0,16	2,32	0,66	e
Savane arbustive et herbeuse	321	0,02	1,98	0,67	e
Sols nus	5	0,22	0,4	0,28	a
Steppe arborée	1	0,96	0,96	0,96	e
Steppes arbustive et herbeuse	121	0,12	2,5	0,59	d
Terres cultivées	260	0,05	1,99	0,6	d
Territoire agroforestier	337	0,15	1,73	0,59	d
Vergers	7	0,27	1,19	0,62	d
Zones humides	38	0,27	1,63	0,88	f

Statistiques COS par classe d'utilisation des terresDe la BDOT

L'analyse de la tendance des valeurs dans le temps est également un outil utile pour interpréter correctement les données de sol disponibles. Par exemple, pour les classes d'utilisation des sols du BDOT les études de tendance en matière de COS au cours des différentes années d'échantillonnage a été vérifiée, sans relation significative.



Tendance en COS pour les points BUNASOLS attribués au Territoire Agroforestier

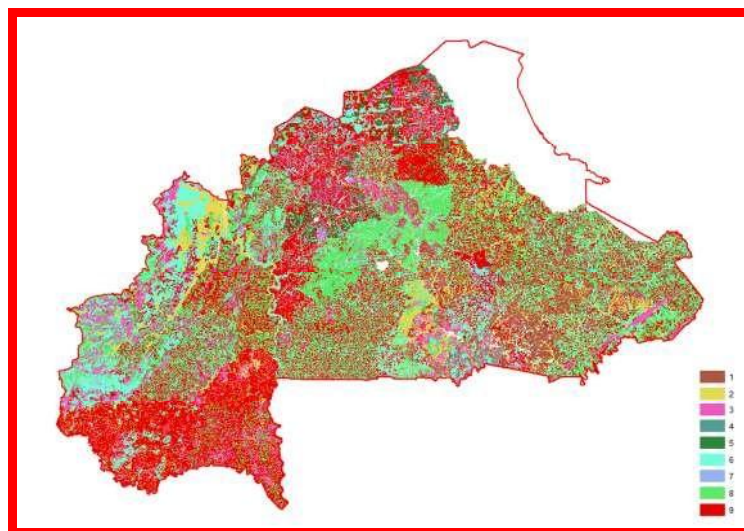


Tendance en COS pour les points BUNASOLS attribués aux Terres cultivées

D'autres opérations indispensables sont les classifications territoriales telles que le regroupement des sols pour les caractéristiques fonctionnelles. Dans notre exemple, la légende de la carte des sols a été simplifiée en regroupant les classifications en neuf classes fonctionnelles pour la teneur en carbone organique du sol.

Definition	CL
sol brun	1
sol hydromorphe	2
sol peu evolu / lithique	3
sol vertique	4
sol aride	5
sol evolu	6
sol evolu hydromorphe	7
sol evolu superficielle	8
sol evolu indure	9

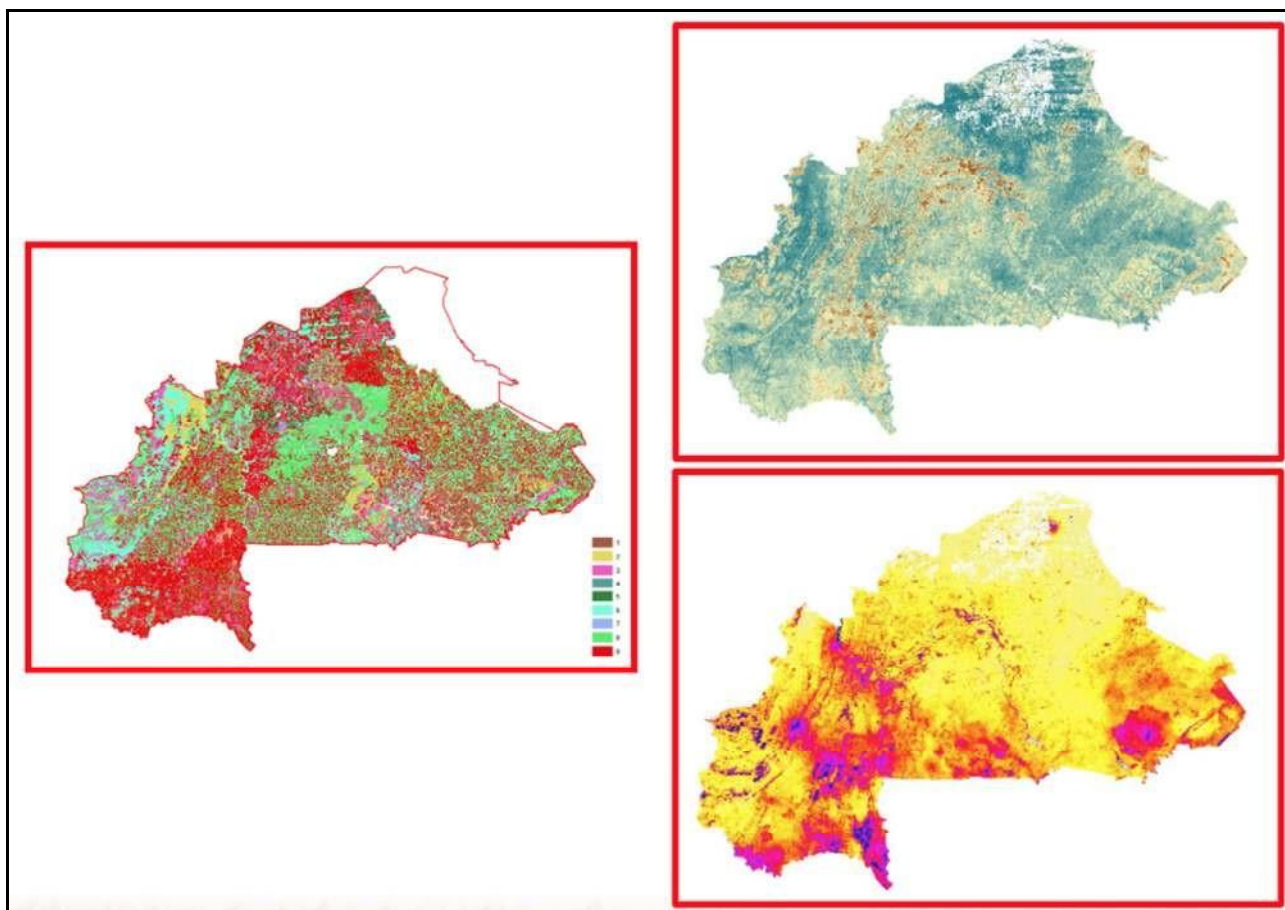
Définition du groupe des sols



Représentation de la carte des sols selon les regroupements définis

Le croisement des données ISRIC Data Hub avec la carte du sol nous a permis d'attribuer une valeur moyenne à chaque classe de légende du sol. La valeur moyenne des éléments grossiers et de la densité apparente des sols pour le domaine phytogéographique a été calculée en analysant la moyenne pondérée des valeurs attribuées à chaque classe de sol pour la superficie effective de cette classe dans le domaine.

Parfois, il est essentiel de procéder à des croisements de données cartographiques, comme dans l'exemple de l'ISRIC Data Hub avec les cartes du sol de BUNASOLS. Cela nous a permis d'attribuer une valeur moyenne de densité apparente à chaque classe de légende du sol. La valeur moyenne des éléments grossiers et de la densité apparente des sols pour le domaine phytogéographique a été calculée en analysant la moyenne pondérée des valeurs attribuées à chaque classe de sol pour la surface effective de cette classe dans le domaine. Cette opération est possible grâce à l'utilisation de la Géodatabase, un instrument inséré dans le renforcement des capacités du Livrable 1.8.



Croisement des données dans le Géodatabase

Enfin, les calculs effectués sur les différentes données de nos bases de données sont très importants. Un exemple est celui qui fait référence à la phase finale de la détermination du scénario de référence (NR) pour la mise en œuvre au niveau national des mécanismes REDD+: le calcul de la teneur en COS en t/ha à l'aide de la formule relative.

$$C.O. = \sum_1^n c.o. * d.a. * sp * \frac{(100 - sk)}{100}$$

C.O.= teneur en carbone organique (t/ha);
 c.o.= concentration en carbone organique 0-30 cm (%);
 d.a.= densité apparente (g/cm³);
 sp = épaisseur d'horizon (30 cm);
 sk = éléments grossiers (%);

Les principes théoriques des systèmes d'information géographique exposés aux techniciens du BUNASOLS lors du renforcement des capacités sont exposés dans la présentation jointe en annexe.

Contacts

Secrétariat Technique National

REDD+ Burkina Faso

Tél. +226 25 35 50 21

E-mail: stnredd@gmail.com

Site web: www.pifburkina.org

