

Biochar et Terra Preta

Quatre ans d'expériences et de mise en
œuvre par ProSOL Bénin

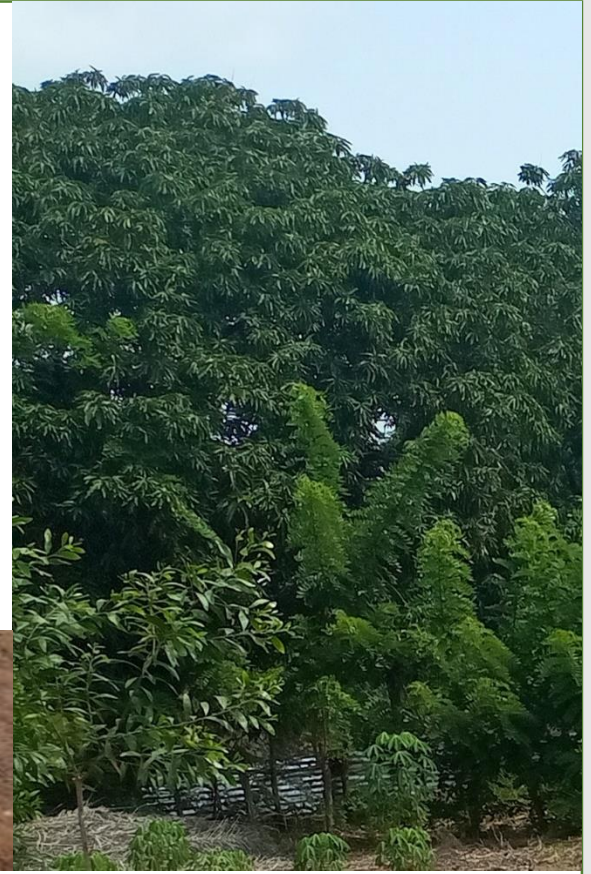


L'appauvrissement des sols : une menace à la sécurité alimentaire

Au Bénin, les sols s'épuisent à un rythme accéléré du fait des mauvaises pratiques culturales, des conditions climatiques et de l'utilisation des engrais minéraux. Une étude faite en 1996 sur 1660 échantillons a révélé que 90% des sols du Bénin ont un niveau de fertilité faible à très faible.

Cela entraîne des conséquences telles que la diminution des rendements des cultures, la menace à la sécurité alimentaire, l'augmentation de la pauvreté ainsi que la menace à l'environnement et à la santé humaine.

Pour inverser cette situation, le projet Protection et Réhabilitation des Sols pour la sécurité alimentaire (ProSOL) de la coopération Technique allemande, la GIZ, promeut la mise en œuvre à large échelle des approches de protection et de réhabilitation durables des sols au Bénin. Le Biochar / Terra Preta est l'une des innovations parmi les mesures de Gestion Durable des Terres (GDT) diffusées par ProSOL.





Biochar moulu, prêt à être utilisé (ci-dessus)



Utilisation de la terra preta dans le jardinage

Qu'est-ce que le biochar ?

Le Biochar ou charbon vert est un produit microporeux, riche en carbone récalcitrant et obtenu par la décomposition thermo-chimique des matières organiques dans un environnement limité en oxygène (Lehmann et Joseph, 2015). Il est utilisé comme un amendement du sol visant principalement à améliorer les propriétés du sol, améliorer la nutrition des cultures et augmenter leurs rendements. Son application contribue également à accroître le stockage du carbone dans le sol et améliorer la vie des micro-organismes du sol. Le processus de fabrication de Biochar est dénommé pyrolyse.

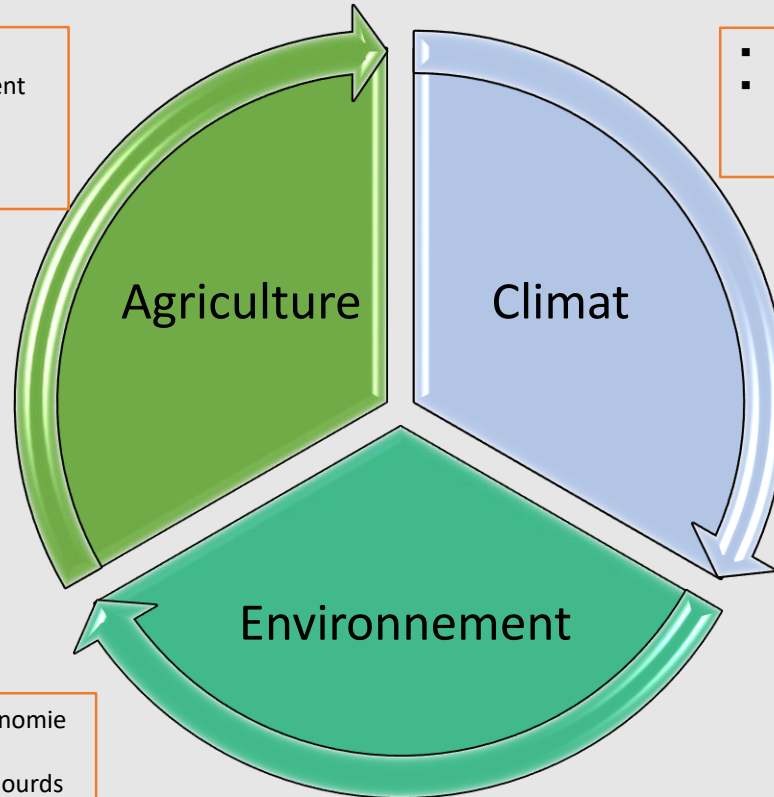
Qu'est-ce que la terra preta ?

Sol noir de plusieurs décimètres d'épaisseur ayant un niveau particulièrement élevé de matières organiques, de biochar, de micro-organismes et de nutriments en particulier le phosphore. Il contient également des objets archéologiques d'origine précolombienne. On la retrouve dans le bassin de la forêt amazonienne en Amérique du Sud.

Utilités du Biochar

- pH souvent basique → effet chaulage
- Rétention humidité et nutriments → accroissement rendement culture
- Amélioration matière organique sol
- Vie microbienne → biodiversité sol

- Stockage carbone du sol
- Réduction émission gaz à effet de serre (CO_2 , méthane et oxyde nitreux)



- Recyclage des déchets organiques urbains → économie circulaire
- Assainissement des sols de pesticides, et métaux lourds



Quelles sont les étapes de fabrication du Biochar ?

1. Disposer d'un pyrolyseur encore appelé four à biochar ou creuser une fosse Kon tiki
2. Collecter des résidus agricoles sèches (rafles de maïs, tiges de coton, rames de palmier, etc.)
3. Remplir le pyrolyseur des résidus collectés
4. Procéder à la pyrolyse
5. Broyer le biochar obtenu à l'aide d'un moulin



De gauche à droite : un four à biochar, une fosse Kon Tiki et une bassine de biochar moulu

Comment obtenir la Terra Preta ?

1. Composter des matières organiques
2. Incorporer du biochar au compost puis retourner l'ensemble
3. Ajouter de l'eau et des micro-organismes
4. Laisser se décomposer grâce à l'action des micro-organismes et d'autres animaux du sol

La fabrication de Terra Preta consiste à enrichir le Biochar avec des éléments nutritifs et l'eau, puis à le peupler avec des microorganismes et à amener la capacité d'échange cationique (CEC) à proximité de son niveau maximum avant l'incorporation dans le sol afin de rendre les éléments nutritifs fixés plus facilement bio disponibles.



(1) Mise en tas du compost.

(2) 1^{er} retournement.

(3) Ajout du biochar.

(4) Retournement.

Quelques étapes de fabrication de terra preta

Comment obtenir le compost ?

1. Sélectionnez les matières organiques disponibles. Les résidus de récoltes, les déjections animales et les déchets de cuisine biodégradables sont recommandés. Éviter les objets plastiques, les bouteilles et les métaux.
2. A l'abri du soleil et du vent, délimiter une aire de 2 mètres sur 3. Tapisser le fond et les parois avec des déjections de bovins ou de l'argile. Enfin, planter une grosse perche d'aération en bois au milieu de cette aire et une à chaque côté de l'aire délimitée.
3. Mettre successivement 5 couches de 40 cm de paille, bien damer et épandre 1 à 2 kg de cendre végétale ou de terre de surface ou de déjections de bovins, de volaille ou de chauve-souris (2 à 3cm).
4. Enlever la perche, arroser le tas au moins une fois par semaine s'il ne pleut pas avec 6 ou 7 seaux d'eau.
5. Retourner le tas après tout en ayant soin de ramener au milieu les parties en bordure, arroser encore avec 2 à 3 seaux d'eau si la paille était mouillée et 5 à 7 seaux d'eau si la paille n'était pas mouillée.
6. Couvrir de feuilles puis déposer des objets lourds.
7. Contrôler si le bas n'est pas suffisamment décomposé et le retourner une seconde fois au bout d'un mois.
8. Ainsi, le compost est prêt à être utilisé au bout de 3 à 4 mois après la mise en tas.



Fabrication du compost andin

Quatre années de recherches et des résultats satisfaisants

ProSOL a réalisé quatre recherches sur le Biochar et la Terra Preta. Celles-ci se sont déroulées simultanément au Centre de Recherches Agricoles Nord d'Ina, à Kandi, Bembéréké, Bantè et Zagnanado soit une commune par zone agro-écologique. Les résultats ont confirmé le potentiel du Biochar et de la Terra Preta pour améliorer durablement le rendement des cultures dans toutes les régions agro-climatiques testées. La terra preta peut donc valablement servir de substitut aux engrais minéraux.



Etudiants dans la production du biochar



Culture de maïs

En milieux paysans, le mélange de 234 kg de biochar à 75kg de NPK et dose recommandée de NPK (150kg) ont respectivement accru le rendement en grains 188% et 134% par rapport au témoin absolu (783,05 kg/ha).



Culture du coton

En milieux paysans, le mélange de 271 kg de biochar à 100kg de NPK et dose recommandée de NPK (200kg) ont respectivement accru le rendement de coton (graine + fibre) de 165,9% et 126% par rapport au témoin absolu (725,26 kg/ha).

Mise à échelle des recherches sur le Biochar et la Terra Preta au Bénin

*ProSOL forme,
coache et
appuie les
actrices-teurs
du monde rural*

En vue de promouvoir une agriculture durable, lutter contre la faim et protéger l'environnement et la santé humaine, ProSOL fait la promotion du Biochar/Terra Preta dans les villages d'interventions à travers des prestataires de service qui forment et encadrent les groupements de femmes sur les techniques de production et d'utilisation.

Au total, 40 groupements de femmes maraîchères étaient touchées en 2022. en plus de la formation technique, ces groupements ont été appuyés en matériels (kits) de production du biochar et de la terra preta dans les communes de Zogbodomey, Djidja, Covè, Zagnanado, Savalou, Bantè, Bembérékè, Sinendé, Kalalé, Gogounou, Ségbana er Banikoara.

Par ailleurs, ProSOL travaille avec les 11 Lycées Techniques Agricoles du Bénin afin de former les élèves sur les mesures GDT/ACC y compris le Biochar et la Terra Preta.



Remise au Start-Up de la commune de Ouèssè



Remise aux groupements maraichers à Savalou



Remise aux groupements maraichers de Bantè

Partage d'expériences



Démonstration sur site de la production d'un engrais foliaire à base du Biochar et du mucuna à Agbon, Bantè



Echanges entre agricultrices-teurs à Agbon/Bantè

En décembre 2022, une délégation de 10 agriculteurs dont 4 femmes de la Fédération Nationale des Organisations des Maraichiers (FeNOMa) a effectué une visite aux groupements de ProSOL sur le biochar et la Gestion Durable des Terres (GDT). Les groupements qui ont reçu cette visite d'échange sont ceux de Sokpa (Groupement Affodoté de la commune de Savalou) et d'Agbon (Groupement Okpèlouwa de la commune de Bantè). Quant aux visiteurs, ils sont venus venant des communes de Lokossa, Ifangni, Ouidah, Djougou et Dogbo.

Les échanges ont permis aux membres de la FeNOMa d'être davantage outillées pour la fabrication et l'utilisation du Biochar et d'avoir une meilleure compréhension des mesures GDT. Dans le même temps, ils ont saisi l'occasion pour développer des liens d'affaires avec leurs pairs du ProSOL.

Cette visite d'échange fait suite à d'autres comme celle organisée du 17 au 27 juin 2021 au profit d'une délégation du ProSOL Burkina-Faso sur la production et la commercialisation du Biochar et de Terra Preta. Dans le cadre de cet échange, ProSOL Bénin avait organisé un atelier scientifique sur le Biochar et la Terra Preta en collaboration avec la faculté d'agronomie de l'Université de Parakou. Egalement, en novembre 2018, une délégation de femmes de l'Association des Femmes Vaillantes et Actives (AFVA) s'est rendue en Inde pour une visite d'échange sur le Biochar.



Visite d'une exploitation sous mesures GDT à Sokpa/Savalou



Démonstration sur site de la production du Composte à Sokpa/ Savalou

Quelques résultats

- ✓ 159 conseillers agricoles et 23 TS des ATDA 5, 4 et 2 (29% de femmes) formés sur production et utilisation du Biochar / Terra Preta
- ✓ 2226 maraîchers de 99 groupements de femmes dont 40 équipés en matériels
- ✓ 30 start-up dont 10 femmes formés et équipés en matériels
- ✓ 2 Visites des délégations Inde et Burkina
- ✓ 1 Atelier d'échange d'expérience entre conseillers agricoles et Cellules Communales (200 participants)



Mélange du biochar au compost



Epannage de la terra preta



Remise de kit biochar

Témoignage

Clémence KAKPO vit à Bantè et c'est là où elle cultive des différentes cultures maraîchères comme laitue, carottes, chou et concombre sur une surface de 2 ha. Depuis 2020 elle profite de l'appui de ProSOL à travers des formations en GDT/ACC et l'encadrement autour de la campagne agricole.

Elle applique des diverses mesures GDT/ACC y compris l'utilisation des plantes améliorantes pour la fertilité des sols, la production du compost et de la terra preta, la gestion des résidus de récolte et le paillage. Elle produit le biochar à travers des résidus de maïs qu'elle rend en charbon et puis en poudre ; après elle mélange le biochar au compost à raison d'un tier (1/3) sur deux tiers (2/3).

Elle témoigne :

« Quand j'ai utilisé les produits chimiques, les fruits et légumes pourrissent très vite. Depuis que j'ai commencé la production du biochar et de la terra preta le rendement est élevé et le cout de production est moins cher, et je peux même faire des économies. »

Madame Clémence explique qu'avec l'application du biochar les cultures poussent plus vite ; également la conservation de ses produits agricoles sur une longue période est plus facile.

Elle explique comment sa condition de vie s'est améliorée :

« Je donne l'argent de poche aux enfants, j'arrive à aider mon mari dans les soins des enfants ; nous mangeons des aliments plus riches et sains. »





A Bassila dans le département des Collines, ProSOL accompagne Otounfoun, un groupement de 13 femmes qui font du maraichage leur activité principale.

Après avoir été formées en 2020, ces femmes se sont lancées dans la production, ce qui a permis de vendre environ 700 kg de biochar, 500kg de terra preta et 700 kg de compost.

Les clients potentiels de Otounfoun sont les particuliers mais aussi des organisations agricoles.

Elles utilisent également une partie de leur production sur leurs propres cultures au nombre desquelles le chou, le gombo, la laitue et la grande morelle.

Les résultats avec la terra preta sont très positifs et elles en témoignent. Avec ce fertilisant, elles font jusqu'à trois ou quatre coupes par saison.

La Terra Preta, d'hier à aujourd'hui

Une des terres les plus fertiles au monde, la Terra Preta ou terre noire en portugais, n'est pas naturelle. Elle a été fabriquée entre -800 et 500 par les habitants du bassin amazonien en Amérique du Sud. Ce mélange très complexe fait de restes organiques, de charbon, de déjections animales et d'os de poissons a permis aux populations précolombiennes de se nourrir dans une région où les sols sont généralement peu fertiles.

C'est cette technologie ancestrale que ProSOL, met à la disposition des agricultrices et agriculteurs du Bénin avec, pour objectif, de parvenir à une gestion durable des terres pour un monde sans faim,

Publié par

Deutsche Gesellschaft für Internationale

Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

08 B.P. 1132 Tri Postal

Cotonou/Bénin

T+229 67 01 59 59 / 60 30 66 66 (Parakou)

T+229 21 31 86 64/65 (Cotonou)

T+229 22 51 04 23 (Bohicon)

I www.giz.de

Programme « Protection et réhabilitation des
sols pour améliorer la sécurité alimentaire »

Mandaté par :

Ministère Fédéral de la Coopération

Économique et du Développement

Le contenu de cette publication relève de la
responsabilité de la GIZ

Décembre 2022