

PAILLAGE

DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

DESCRIPTION TECHNIQUE



Parcelles de cultures d'aubergine et de poireau paillées au Bénin¹

Le paillage consiste à recouvrir le sol d'une couche de 2 ou 3 cm d'herbes sèches ou de branchages provenant du sarclage et de l'élagage des arbres des plantations équivalant à 3 à 6 t/ha ou de résidus cultureux (chaumes de maïs, de mil ou de sorgho, fanes de légumineuses à graines). Il assure la protection du sol contre les effets de la sécheresse et des pluies violentes, notamment l'érosion éolienne et hydrique, et améliore l'infiltration de l'eau et la rétention de l'humidité du sol.

Le paillage consiste à recouvrir le sol d'une couche de 2 ou 3 cm d'herbes sèches ou de branchages provenant du sarclage et de l'élagage des arbres des plantations équivalant à 3 à 6 t/ha ou de résidus cultureux (chaumes de maïs, de mil ou de sorgho, fanes de légumineuses à graines). Il assure la protection du sol contre les effets de la sécheresse et des pluies violentes, notamment l'érosion éolienne et hydrique, et améliore l'infiltration de l'eau et la rétention de l'humidité du sol. Il limite la prolifération des adventices. Le matériel de paillage peut être de diverses origines.

Il peut provenir (i) d'herbes sauvages ou de cultures de couverture ; (ii) de résidus de récolte ; (iii) de matériel végétal issu de l'élagage des arbres ou des haies, (petites branches, rameaux, , etc.); (iv) de déchets issus de la transformation des produits agricoles ou provenant de l'exploitation forestière comme des déchets de l'usinage ou de la transformation du bois (sciures, copeaux, etc.).

NIVEAU DE MATURITE TECHNOLOGIQUE OU INDICE DE PRÉPARATION COMMERCIALE ACTUEL

La technologie du paillage ou *mulching* est une technologie complexe. Ses composantes matérielle, procédurale et organisationnelle sont respectivement (i) l'équipement, le matériel végétal et les produits, (ii) le savoir-faire et la compétence des équipes d'acteurs et (iii) les dispositifs organisationnels et institutionnels (IPCC, 2000² ; Nygaard et Hansen, 2015³). Le niveau de maturité technologique (TRL) intègre les TRL des différentes composantes, sous-composantes et de leur interface (Héder, 2017⁴; ARENA, 2014⁵). Le Calculateur du niveau de maturité technologique et commerciale proposé par NYSERDA (2017⁶) a été utilisé pour évaluer les TRL des différentes composantes et sous-composantes regroupées en sept catégories fonctionnelles, en tenant compte de l'état actuel de la technologie au Bénin. Le traitement des données a débouché sur le niveau huit (8) de TRL, sur un potentiel de neuf (9) pour la pleine maturité technologique.

La présente technologie n'est pas commerciale.

¹ <https://tropicasem.sn/test/wp-content/uploads/2020/08/NovacultureFRn%C2%B03.pdf>

² http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/005133/ipcc/tectran/IPCC_SRTT.pdf

³ https://backend.orbit.dtu.dk/ws/files/206553586/overcoming_barriers_to_the_transfer_and_diffusion_of_climate_technologies_french_web_version_final.pdf

⁴ https://www.innovation.cc/discussion-papers/2017_22_2_3_heder_nasa-to-eu-trl-scale.pdf

⁵ <https://arena.gov.au/assets/2014/02/Commercial-Readiness-Index.pdf>

⁶ <https://portal.nyserda.ny.gov/servlet/servlet.FileDownload?file=00Pt000000I2HX3EAN>

JUSTIFICATION CLIMATIQUE DE LA TECHNOLOGIE

Dans le contexte du réchauffement global persistant, le paillage est utilisé dans les exploitations agricoles pour réduire notamment les effets de la sécheresse sur le bilan de l'eau dans la couche de sol exploitée par les racines et par voie de conséquence, préserver la vie microbienne favorable à la nitrification de la matière organique et à l'alimentation minérale des cultures.

AMBITION DE LA TECHNOLOGIE

ÉCHELLE ET CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE DE LA TECHNOLOGIE

La technologie du paillage est appliquée régulièrement par les maraichers et dans les plantations d'ananas. Les exploitants de palmier à huile, de cocotier, de manguier et d'agrumes installent également souvent du paillis autour des arbres en attendant que les plantes de couverture prennent la relève. En grande culture, la technologie est relativement peu utilisée dans les parcelles de céréales (maïs, sorgho, mil, etc.), de racines et tubercules alimentaires (manioc, igname, patate douce, etc.) et de légumineuses à graines (niébé, soja, pois d'Angole, etc.).

L'ambition du Bénin est de promouvoir la technologie du paillage dans 25% des exploitations de grandes cultures prioritaires, de manière à doubler la productivité des terres dégradées et éviter, à l'horizon 2030, 23,8% des émissions cumulées de gaz à effet de serre (GES) dues aux terres dégradées, conformément aux engagements exprimés dans la Première Contribution Déterminée au niveau National (MCVDD, 2017⁷).

Le Bénin est ouvert à la pratique du paillage des cultures dans toutes ses zones agro-écologiques. La technologie est moins exploitée dans les bas-fonds en période humide.

Les activités de la phase pilote de mise en oeuvre sont prévues pour la période 2022 – 2026.

AMBITION DU NIVEAU DE PRÉPARATION TECHNOLOGIQUE OU DE L'INDICE DE PRÉPARATION COMMERCIALE

Le niveau de maturité technologique (TRL) 8 traduit bien l'état de déploiement de la technologie de paillage ou *mulching* au Bénin. la technologie est largement appliquée dans les cultures maraichères et les cultures d'ananas. Les modalités d'application dans les grandes cultures et les contraintes d'accès au matériel de paillis limitent encore son adoption au niveau national. Ces problèmes de fin de maturité pourront être résolus au bout de la phase pilote. Ce qui ferait porter le TRL à neuf (9).

IMPACTS ATTENDUS DE LA TECHNOLOGIE

Les impacts attendus dans le cadre de la diffusion de cette technologie se résume comme suit:

Avantages

Les avantages du paillage sont nombreux (FAO, 2015)⁸ :

- Protéger le sol de l'érosion éolienne et hydrique;
- Améliorer l'infiltration de l'eau de pluie et d'irrigation grâce au maintien d'une bonne structure du sol. Il n'y a pas de formation de croûte imperméable en surface et les pores/interstices du sol restent ouverts;

⁷ https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Benin%20First/CDN_BENIN_VERSION%20FINALE.pdf

⁸ <http://www.fao.org/3/ca4049fr/ca4049fr.pdf>

- Garder le sol humide en réduisant l'évaporation. Le sol est couvert et donc moins exposé au rayonnement du soleil, ce qui permet de diminuer l'évaporation. Les plantes utilisent plus efficacement l'eau disponible pendant la saison sèche et peuvent donc être moins irriguées;
- Nourrir et protéger les organismes du sol. Le paillis végétal est une excellente source de carbone pour les organismes du sol; il offre des conditions propices à leur croissance;
- Bloquer la croissance des adventices. Si la couche de mulch est assez épaisse, le développement des adventices est stoppé par manque de lumière, d'air, etc.
- Éviter le réchauffement du sol. Le paillis fournit de l'ombre au sol et retient l'humidité, ce qui évite au sol de se réchauffer trop rapidement et trop fortement;
- Fournir des nutriments pour les cultures. Tout en se décomposant, la matière organique du paillis libère continuellement ses éléments nutritifs, fertilisant ainsi le sol;
- Réduire l'érosion des couches superficielles et le lessivage du sol ;
- Augmenter la capacité de résilience des exploitants agricoles aux changements climatiques notamment dans la lutte contre les effets de la sécheresse sur le bilan de l'eau, et contre les effets des pluies violentes ;
- Augmenter les rendements agricoles par la fertilisation à base des paillis ;
- Réduire le brûlage des résidus agricoles aux fins de la réduction des émissions de GES ;
- Augmenter la teneur en matière organique du sol: une partie du mulch est transformé en humus puis décomposé progressivement.

Inconvénients

Les inconvénients observés dans certaines conditions se présentent comme suit:

- Prolifération des organismes qui apprécient les milieux humides et protégés (limaces, escargots, fourmis, etc.);
- Lorsque les résidus de culture sont utilisés comme paillis, risque de maintien de maladies fongiques ou virales et de populations de ravageurs;
- Lorsque le paillis est riche en carbone (paille, chaumes, fanes, etc.), l'azote du sol est utilisé par les micro-organismes pour la décomposition de la matière organique et devient temporairement indisponible pour la croissance des plantes;
- Problème de disponibilité de matière végétale utilisable pour couvrir le sol. Sa production et/ou sa collecte nécessitent de la main-d'œuvre.
- Problèmes de feux de végétation accidentels dont l'extention peut être facilitée par les paillis d'herbes sèches mal entretenus.

ACTIONS POLITIQUES POUR LA MISE EN OEUVRE DE LA TECHNOLOGIE

POLITIQUES EXISTANTES EN RELATION AVEC LA TECHNOLOGIE

Les politiques nationales en faveur de cette technologie peuvent s'énoncer comme suit :

- la Politique Nationale de Gestion des Changements Climatiques (PNGCC 2021-2030) ; *Programme 2 – Axe 2.1.1* ;
- la Contribution Déterminée au niveau National actualisée du Bénin, *Besoins en transfert de technologies Volet adaptation* ;
- le Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (2017-2025), *Axe stratégique 3* ;
- le Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle de seconde génération (PNIASAN, 2017 – 2021), *Axe stratégique 3*.

POLITIQUES PROPOSEES POUR LA MISE EN PLACE DE LA TECHNOLOGIE

Au-delà des politiques existantes qui fixent le cadre favorable à la promotion et l'adoption de la technologie, des dispositions spécifiques suivantes seront requises pour la mise en place effective de la technologie :

- le renforcement au niveau national des capacités des acteurs institutionnels et communautaires en matière de diffusion de la technologie de paillage;
- la prise de mesures incitatives pour l'implication des opérateurs du secteur privé dans l'adoption de la technologie de paillage par les organisations de producteurs, et les entreprises communautaires et individuelles;
- le renforcement de la politique d'accès des entreprises agricoles et des petites exploitations familiales aux programmes de subvention des matériels et intrants mis en place par le Fonds National de Développement Agricole (FNDA);
- le développement des mécanismes d'assurance climatique adaptés aux contextes socioculturels et économiques du Bénin, accessibles à toutes les couches de la population;
- la mise en place d'un système multirisque d'alerte précoce et de gestion efficace des catastrophes et des calamités naturelles, notamment les inondations, la sécheresse aigue et les feux de végétation accidentels.

COÛTS LIES AUX POLITIQUES PROPOSEES

Éléments de politique	Coût (FCFA)
Mettre en place un mécanisme d'appui périodique pour le suivi permanent de la mise en œuvre de la technologie	100000000
Former le personnel de la R&D sur les thématiques de la technologie du paillage	100000000
Former les acteurs des conseils agricoles sur les stratégies d'encadrement rapproché pour la promotion de la technologie du paillage	100000000
Mettre en place un mécanisme d'appui périodique pour le suivi permanent de la mise en œuvre de la technologie	75000000
Former le personnel des services agro-météorologiques en matière de prise en compte de l'information climatique dans la pratique du paillage	100000000

INFORMATIONS PRATIQUES

CONTACTS

Coordonnées du coordinateur EBT
Dr. AMINOU Raphiou
Contact : 00229 97748748
E-mail : aminou_raphiou@yahoo.fr

Coordonnées du Point Focal Changements
Climatiques
M. MONGAZI Wilfried
Contact : 00229 66014474
E-mail : wilmongazi@yahoo.fr

[HTTPS://TECH-ACTION.UNEPDTU.ORG/COUNTRY/BENIN/](https://tech-action.unepdtu.org/country/benin/)