Exemple de fascine, les dépôts de sédiments en amont sont bien visibles (Solofo RAHARINAIVO)

Utilisation de fascines (Madagascar)

Hesika sy laharana paipaika

DESCRIPTION

Les fascines sont des pièges mécaniques en matières végétales mises en place sur les passages d'érosion afin de bloquer l'écoulement de terre.

Les fascines sont utilisées sur les sols en pente, où des traces d'érosion sont présentes. Cette technique s'applique pour tous les types d'exploitation.
Les fascines sont fabriquées à l'aide d'une rangée de pieux en bois dont les 2/3 de sa longueur sont enfouies dans le sol (1/3 au-dessus de la surface) et disposés les uns à côté des autres avec un écartement de 50 cm à 1 m. Entre ces pieux, des branches entrelacées sont insérées sur lesquelles sont installés des débris végétaux pour finaliser l'ouvrage et bloquer les éléments fins entraînés par l'eau. La longueur des fascines dépend de l'ampleur de la zone à traiter et l'espacement entre les fascines dépend de la pente (plus rapproché si la pente est forte).
L'implantation d'une rangée de Vétiver (Chrysopogon zizanioides) en aval de la fascine et l'utilisation des piquets qui peuvent pousser par bouture (faux Kapokier ou Ceiba speciosa, Jatropha, etc.) permettent de la stabiliser et de limiter son entretien.
Les fascines limitent les pertes de sol par élargissement des couloirs d'érosion, et évitent ainsi les dépôts de sable sur les parcelles situées en aval. Leur efficacité s'apprécie en observant la différence de niveau du sol entre l'amont et l'aval : une différence de plusieurs dizaines de cm montre que l'ouvrage est fonctionnel.
Leur construction permet à la fois de bloquer de nouvelles érosions et de nouvelles pertes de sol, mais aussi de créer de nouvelles zones de culture sur les parties situées en amont des ouvrages. Ces derniers sont vérifiés après chaque grande pluie, et devront être réparés en cas de dégâts.
L'installation des fascines permet de :
- colmater les ravines ;
- bloquer l'écoulement de surface, réduire l'érosion due au ruissellement ;
- améliorer l'infiltration de l'eau ;
- aérer la culture en amont de l'ouvrage ;
- protéger les parties en aval contre l'ensablement.

Les fascines peuvent notamment être utilisées pour compenser les zones de faiblesses des bandes enherbées ; parfois traversées par des écoulements de sols en cas d'interruption de la bande (partie non végétalisée ou insuffisamment végétalisée).
Les paysans qui ont des sols fragiles en pente jugent l'implantation de fascines indispensable pour préserver l'intégrité de leurs parcelles. Ils proposent diverses solutions pour les stabiliser, par exemple : la plantation d'une ligne de Vétiver, de Brachiaria ou de sisal en aval, ou bien des pieux avec des boutures qui vont par la suite rester en vie et se développer.

LIEU

Lieu: Ambalakida, Marovoay Banlieue, Tsaramandroso, Manerinerina, Boeny, Madagascar

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

Géo-référence des sites sélectionnés

- 46.64222, -15.90667
- 46.6933, -16.0308
- 47.06393, -16.37936
- 47.3091, -16.31037
- 47.05244, -16.36285

Diffusion de la Technologie: appliquée en des points spécifiques ou concentrée sur une petite surface

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: 2021; il y a moins de 10 ans (récemment)

Type d'introduction

- ☐ grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- ☐ dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- ☐ au cours d'expérimentations / de recherches
- ☑ par le biais de projets/ d'interventions

extérieures

Etage de fascines sur un terrain en pente avec culture de riz (Dimby RAHERINJATOVOARISON)

Fascines installées sur une ravine (Dimby RAHERINJATOVOARISON)

CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

Principal objectif

- ☑ améliorer la production
- ☑ réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- ☐ préserver l'écosystème
- ☑ protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- ☐ conserver/ améliorer la biodiversité
- ☑ réduire les risques de catastrophes
- ☐ s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- ☐ atténuer le changement climatique et ses impacts
- ☐ créer un impact économique positif
- ☐ créer un impact social positif

L'utilisation des terres

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Non

Terres cultivées

- Cultures annuelles: cultures oléagineuses - arachide, céréales - maïs, légumineuses et légumes secs - fèves, légumineuses et légumes secs - pois, plantes à racines et à tubercules - manioc, Niébé, Mucuna
- Cultures pérennes (non ligneuses): cultures fourragères - graminées, Brachiaria, Vetiver

Nombre de période de croissance par an: : 1
Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui
Est-ce que la rotation des cultures est appliquée? Oui

Approvisionnement en eau

- ☑ pluvial
- ☐ mixte: pluvial-irrigué
- ☐ pleine irrigation

But relatif à la dégradation des terres

- ☐ prévenir la dégradation des terres
- ☑ réduire la dégradation des terres
- ☑ restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- ☐ s'adapter à la dégradation des terres
- ☐ non applicable

Dégradation des terres traité

érosion hydrique des sols - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface, Wg: ravinement/ érosion en ravines

Groupe de GDT

- Amélioration de la couverture végétale/ du sol
- mesures en travers de la pente

Mesures de GDT

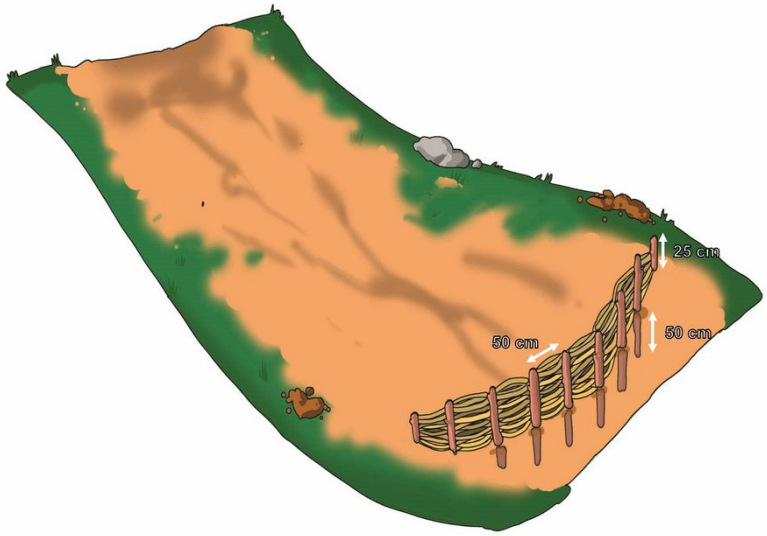
pratiques végétales - V2: Herbes et plantes herbacées pérennes

structures physiques - S2: Diguettes, digues , S11: Autres

DESSIN TECHNIQUE

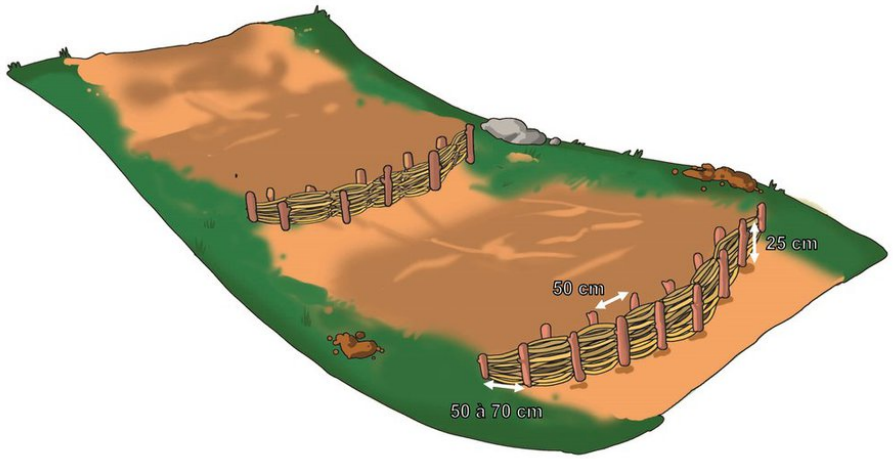
Spécifications techniques

Les 2/3 de la longueur des pieux doivent être enfoncés dans le sol et 1/3 au-dessus de la surface. L'ecart entre les pieux est de 50 cm et ils sont entrelacés par des branches et des débris végétaux. La hauteur de la fascine ne doit pas dépasser la profondeur de la ravine.



Author: GIZ ProSol Madagascar, GSDM

Pour le cas de deux fascines successives, l'écartement entre elles est de 50 à 70 cm selon l'inclinaison du versant et il faut les installer de l'amont vers l'aval.
L'espacement entre les fascines dépend de la pente et des dégats de l'érosion ; plus ces derniers sont importants, plus les lignes de fascines doivent être plus rapprochées.



Author: GIZ ProSol Madagascar, GSDM

MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN: ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

Calcul des intrants et des coûts
- Les coûts sont calculés: par entité de la Technologie (unité: **Ligne de fascine** volume, length: **5 m**)
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts: **ariary**
- Taux de change (en dollars américains - USD): 1 USD = 4300.0 ariary
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour: 5000

Facteurs les plus importants affectant les coûts
Mains-d'œuvre pour la mise en place et l'entretien

Activités de mise en place/ d'établissement
1. Collecte des matériaux et confection (Calendrier/ fréquence: Novembre - Décembre)
2. Plantation de vetiver, de brachiaria ou de sisal sur les fascines (Calendrier/ fréquence: Décembre - Janvier)

Intrants et coûts de mise en place (per Ligne de fascine)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
Main d'œuvre					
Collecte des matériaux et confection	jours-personne	1,0	5000,0	5000,0	100,0
Plantation de vetiver, brachiaria ou sisal	jours-personne	1,0	5000,0	5000,0	100,0
Matériel végétal					
Plants de vetiver/brachiaria/sisal	Nombre	10,0	100,0	1000,0	
Coût total de mise en place de la Technologie				**11'000.0**	
Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)				*2.56*	

Activités récurrentes d'entretien

1. Surveillance, réparation de l'ouvrage ou élargissement (Calendrier/ fréquence: Toutes les semaines pendant 3 mois et à chaque grande pluie (Janvier à Mars))

Intrants et coûts de l'entretien (per Ligne de fascine)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
Main d'œuvre					
Surveillance et réparation	jours-personne	1,0	5000,0	5000,0	100,0
Coût total d'entretien de la Technologie				**5'000.0**	
Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)				*1.16*	

ENVIRONNEMENT NATUREL

Précipitations annuelles
- ☐ < 250 mm
- ☐ 251-500 mm
- ☐ 501-750 mm
- ☐ 751-1000 mm
- ☑ 1001-1500 mm
- ☐ 1501-2000 mm
- ☐ 2001-3000 mm
- ☐ 3001-4000 mm
- ☐ > 4000 mm

Zones agro-climatiques
- ☐ humide
- ☑ subhumide
- ☐ semi-aride
- ☐ aride

Spécifications sur le climat
Précipitations moyennes annuelles en mm: 1400.0

Pentes moyennes
- ☐ plat (0-2 %)
- ☐ faible (3-5%)
- ☑ modéré (6-10%)
- ☑ onduleux (11-15%)
- ☐ vallonné (16-30%)
- ☐ raide (31-60%)
- ☐ très raide (>60%)

Reliefs
- ☐ plateaux/ plaines
- ☐ crêtes
- ☐ flancs/ pentes de montagne
- ☑ flancs/ pentes de colline
- ☐ piémonts/ glacis (bas de pente)
- ☐ fonds de vallée/bas-fonds

Zones altitudinales
- ☑ 0-100 m
- ☑ 101-500 m
- ☐ 501-1000 m
- ☐ 1001-1500 m
- ☐ 1501-2000 m
- ☐ 2001-2500 m
- ☐ 2501-3000 m
- ☐ 3001-4000 m
- ☐ > 4000 m

La Technologie est appliquée dans
- ☐ situations convexes
- ☑ situations concaves
- ☐ non pertinent

Profondeurs moyennes du sol
- ☑ très superficiel (0-20 cm)
- ☑ superficiel (21-50 cm)
- ☐ modérément profond (51-80 cm)
- ☐ profond (81-120 cm)
- ☐ très profond (>120 cm)

Textures du sol (de la couche arable)
- ☑ grossier/ léger (sablonneux)
- ☑ moyen (limoneux)
- ☐ fin/ lourd (argile)

Textures du sol (> 20 cm sous la surface)
- ☐ grossier/ léger (sablonneux)
- ☑ moyen (limoneux)
- ☑ fin/ lourd (argile)

Matière organique de la couche arable
- ☐ abondant (>3%)
- ☐ moyen (1-3%)
- ☑ faible (<1%)

Profondeur estimée de l'eau dans le sol
- ☐ en surface
- ☐ < 5 m
- ☑ 5-50 m
- ☐ > 50 m

Disponibilité de l'eau de surface
- ☐ excès
- ☐ bonne
- ☑ moyenne
- ☐ faible/ absente

Qualité de l'eau (non traitée)
- ☐ eau potable
- ☑ faiblement potable (traitement nécessaire)
- ☐ uniquement pour usage agricole (irrigation)
- ☐ eau inutilisable

La qualité de l'eau fait référence à: eaux souterraines

La salinité de l'eau est-elle un problème?
- ☐ Oui
- ☑ Non

Présence d'inondations
- ☐ Oui
- ☑ Non

Diversité des espèces
- ☐ élevé
- ☑ moyenne
- ☐ faible

Diversité des habitats
- ☐ élevé
- ☐ moyenne
- ☑ faible

CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

Orientation du système de production
- ☐ subsistance (auto-approvisionnement)
- ☑ exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- ☐ commercial/ de marché

Revenus hors exploitation
- ☐ moins de 10% de tous les revenus
- ☑ 10-50% de tous les revenus
- ☐ > 50% de tous les revenus

Niveau relatif de richesse
- ☐ très pauvre
- ☐ pauvre
- ☑ moyen
- ☐ riche
- ☐ très riche

Niveau de mécanisation
- ☑ travail manuel
- ☑ traction animale
- ☐ mécanisé/ motorisé

Sédentaire ou nomade
- ☑ Sédentaire
- ☐ Semi-nomade
- ☐ Nomade

Individus ou groupes
- ☑ individu/ ménage
- ☑ groupe/ communauté
- ☐ coopérative
- ☐ employé (entreprise, gouvernement)

Sexe
- ☑ femmes
- ☑ hommes

Âge
- ☐ enfants
- ☑ jeunes
- ☑ personnes d'âge moyen
- ☐ personnes âgées

Superficie utilisée par ménage
- [ ] < 0,5 ha
- [ ] 0,5-1 ha
- [ ] 1-2 ha
- [x] 2-5 ha
- [x] 5-15 ha
- [ ] 15-50 ha
- [ ] 50-100 ha
- [ ] 100-500 ha
- [ ] 500-1 000 ha
- [ ] 1 000-10 000 ha
- [ ] > 10 000 ha

Échelle
- [ ] petite dimension
- [x] moyenne dimension
- [ ] grande dimension

Propriété foncière
- [ ] état
- [ ] entreprise
- [ ] communauté/ village
- [ ] groupe
- [x] individu, sans titre de propriété
- [x] individu, avec titre de propriété

Droits d'utilisation des terres
- [ ] accès libre (non organisé)
- [ ] communautaire (organisé)
- [ ] loué
- [x] individuel

Droits d'utilisation de l'eau
- [x] accès libre (non organisé)
- [ ] communautaire (organisé)
- [ ] loué
- [ ] individuel

Accès aux services et aux infrastructures

santé	pauvre	✓	bonne
éducation	pauvre	✓	bonne
assistance technique	pauvre	✓	bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	pauvre	✓	bonne
marchés	pauvre	✓	bonne
énergie	pauvre	✓	bonne
routes et transports	pauvre	✓	bonne
eau potable et assainissement	pauvre	✓	bonne
services financiers	pauvre	✓	bonne

IMPACT

Impacts socio-économiques

Production agricole	en baisse	✓	en augment...
dépenses pour les intrants agricoles	en augment...	✓	en baisse
revenus agricoles	en baisse	✓	en augment...
charge de travail	en augment...	✓	en baisse

Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance	réduit	✓	amélioré

Impacts écologiques

ruissellement de surface	en augment...	✓	en baisse
humidité du sol	en baisse	✓	en augment...
couverture du sol	réduit	✓	amélioré
perte en sol	en augment...	✓	en baisse
accumulation de sol	en baisse	✓	en augment...
glissements de terrains/coulées de débris	en augment...	✓	en baisse

Impacts hors site

envasement en aval	en augment...	✓	en baisse
dommages sur les champs voisins	en augment...	✓	réduit

L'envasement des rizières en aval est réduit donc la technologie est bénéfique.

ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme	très négative	✓	très positive
Rentabilité à long terme	très négative	✓	très positive

Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme	très négative	✓	très positive
Rentabilité à long terme	très négative	✓	très positive

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Extrêmes climatiques (catastrophes)

tempête tropicale	pas bien du ...	✓	très bien
pluie torrentielle locale	pas bien du ...	✓	très bien
orage local	pas bien du ...	✓	très bien
averse de grêle locale	pas bien du ...	✓	très bien

ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

- [x] cas isolés/ expérimentaux
- [ ] 1-10%
- [ ] 11-50%
- [ ] > 50%

Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement?
- [x] 0-10%
- [x] 11-50%
- [x] 51-90%
- [x] 91-100%

La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions?
- [ ] Oui
- [x] Non

A quel changement?
- [ ] changements/ extrêmes climatiques
- [ ] évolution des marchés
- [ ] la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Points forts: point de vue de l'exploitant des terres
- L'érosion hydrique de surface est stoppée et le sable transporté par l'eau s'accumule sur les fascines.
- L'envasement ou l'ensablement des rizières en aval est réduit, donc augmentation de production sur ces rizières.
- La terre accumulée sur les fascines peut être cultuvée et cela augmente la production agricole.

Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres → comment surmonter
- Les cyclones apportent trop de pluie et d'érosion hydrique, ce qui fait que les installations sont parfois emportées par l'eau. → Reconstruire les fascines.
- La mise en place du dispositif est assez coûteuse et demande beaucoup de travail. → Embaucher des mains-d'œuvre pour les travaux mais il faut prioriser les activités selon les moyens à disposition.
- Les fascines n'arrêtent pas totalement l'érosion hydrique, l'eau trouve toujours un autre chemin pour passer. → Elargir la surface couverte par les fascines et construire de nouvelles selon l'érosion en place.

Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé → comment surmonter
- Les facines sont des techniques de réparation qui doivent être systématiquement couplées à d'autres mesures de protection préventives. → Usage de bandes enherbées simples ou enrichies.

RÉFÉRENCES

Compilateur
Harifidy RAKOTO RATSIMBA

Examinateur
Rima Mekdaschi Studer
William Critchley

Date de mise en oeuvre: 24 octobre 2022

Dernière mise à jour: 25 mai 2023

Personnes-ressources
Denise Germaine RAFARAMALALA - exploitant des terres
Jocelyn Jean Chrystophe RALAIMIDONA - exploitant des terres
Heriniaina Joseph RAKOTOARIVELO - exploitant des terres
FIADANA - exploitant des terres
Aurélien RAMANATSALAMA - exploitant des terres

Description complète dans la base de données WOCAT
https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6478/

Données de GDT correspondantes
sans objet

La documentation a été facilitée par
Institution
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Projet
- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i)l)

Références clés
- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, "Livret des Paysans Relais": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Madagascar, 2022, Poster "Fascines et cordon de paille": GIZ ProSol Madagascar
- Raharinaivo S., 2008, "Les techniques de correction des ravines et de stabilisations des Lavaka" tirés des acquis du PLAE Marovoay: https://wocatpedia.net/images/d/d9/Solofo_Raharinaivo_%282008%29_-_Les_techniques_de_Correction_des_ravines_et_de_Stabilisation_des_Lavaka_.pdf

Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne
- Les Fascines (Fiche technique, Hydraulique douce): https://marne.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Grand-Est/51-Fiche-hydraulique-douce-fascine.pdf