Travail du sol perpendiculaire à la pente (Andrianavalonarivo Rakotovao)

Travail du sol perpendiculaire à la pente (Madagascar)

Fiasana tany mifanohitra amin'ny fisolampy ny tany

DESCRIPTION

Le travail du sol perpendiculaire à la pente consiste à privilégier les labours dans le sens perpendiculaire à la pente, même lorsqu'il semble plus pratique de labourer dans le sens de la pente. Le but de cette pratique est de limiter l'érosion par ruissellement.

Généralement, les exploitants ne se soucient pas du sens de la pente lorsqu'ils travaillent leurs terres. Ils les labourent avec des charrues à bœufs ou à la main à l'aide d'une bêche dans le sens le plus pratique pour eux ; quitte à les faire dans le sens de la pente. Ce qui peut favoriser des pertes de sols utiles avec le ruissellement.
Le travail du sol perpendiculaire à la pente se pratique sur tous les sols de pente légère (< 3 à 5%). Il est nécessaire de combiner le travail du sol avec d'autres dispositifs de lutte antiérosive sur les terres présentant des pentes plus fortes (< 10%), tels que l'utilisation des bandes enherbées. Néanmoins, la culture sur les pentes très fortes est déconseillée en raison de leur exposition forte à l'érosion. De ce fait, leur mise en défens est plus judicieuse.
Cette technologie augmente la quantité d'eau disponible pour les plantes dans le sol et bloque l'écoulement de la couche superficielle du sol, en limitant la prise de vitesse de l'eau lors du ruissellement.
En ce qui concerne l'aspect foncier, les parcelles des exploitants issues d'un héritage sont généralement divisées en bandes étroites dans le sens de la pente pour que chaque enfant dispose des terres de fertilité équivalente. Pourtant lorsque la parcelle est étroite, le travail du sol perpendiculairement à la pente pose des contraintes :
- il faut faire davantage de passages et cela prend donc plus de temps ;
- l'inclinaison des terrains pose parfois de difficulté à maintenir la stabilité de la charrue ;
- dans le cas d'usage de charrue à simple soc et si la pente est un peu forte, il y a un sens de passage particulièrement difficile. Dans ce cas, l'investissement dans une charrue à double soc peut constituer une solution.

La pratique idéale pour le travail du sol est de suivre les courbes de niveau, mais cette recommandation est parfois difficile, voire inapplicable quand les reliefs sont vallonnés et irréguliers. Le traçage de courbe de niveau est aussi une tâche qui peut être trop contraignante pour certains paysans. Dans ce cas, l'identification d'un sens préférentiel pour le labour est une préconisation applicable, même sans suivre rigoureusement les courbes de niveau.

Ce type de travail du sol protège non seulement les parcelles en aval contre les apports de sables et de sédiments, mais empêche également la perte de sol utile et permet ainsi une meilleure infiltration d'eau.
La pratique de cette technique facilite la conservation des matières organiques provenant des résidus de cultures et favorise la vie biologique dans le sol.
Une charrue attelée à des bœufs est parfois difficile à tenir suivant les courbes de niveau sur les sols en pente à cause de l'inclinaison du terrain et de l'instabilité de l'outil.

LIEU

Lieu: Belobaka, Antanambao Andranolava, Marovoay Banlieue, Boeny, Madagascar

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

Géo-référence des sites sélectionnés

- 46.39054, -15.66901
- 46.64971, -16.00434
- 46.59953, -15.90672
- 46.67596, -15.97202
- 46.67324, -15.9704

Diffusion de la Technologie: répartie uniformément sur une zone (approx. < 0,1 km2 (10 ha))

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

Sol travaillé perpendiculairement à la pente (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: Oui - Agroforesterie

Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - maïs, céréales - riz (de milieux secs), céréales - sorgho, légumineuses et légumes secs - fèves, légumineuses et légumes secs - pois, légumineuses et légumes secs - soja, plantes à racines et à tubercules - manioc, Niébés

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

Groupe de GDT

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

Mesures de GDT

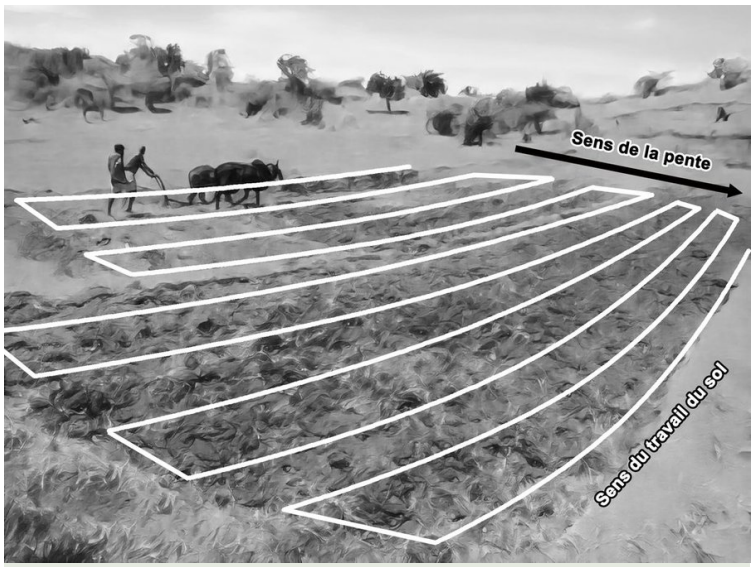
pratiques agronomiques - A1: Couverture végétale/ du sol, A3: Traitement de la couche superficielle du sol (A 3.3: Full tillage (< 30% soil cover))

structures physiques - S11: Autres

DESSIN TECHNIQUE

Spécifications techniques

Le travail du sol avec la charrue ou la bêche se fait perpendiculairement au sens de la pente du bas vers le haut. Les paysans ne laissent pas d'espace entre chaque sillon mais labourent la totalité de la parcelle.
Eventuellement, les exploitants peuvent piqueter les courbes de niveau avant le travail du sol et les sillons doivent être tracés suivant ces courbes.



Author: GIZ ProSol Madagascar

MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN: ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

Calcul des intrants et des coûts
- Les coûts sont calculés: par superficie de la Technologie (taille et unité de surface: **1 hectare**)
- 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: 7500

Facteurs les plus importants affectant les coûts
Equipements pour la mise en place de la technologie

Activités de mise en place/ d'établissement
1. Achat des matériels nécessaires au travail du sol (Calendrier/ fréquence: None)

Intrants et coûts de mise en place (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
Equipements					
Bêche	Nombre	5,0	12000,0	60000,0	100,0
Pelle	Nombre	5,0	12000,0	60000,0	100,0
Charrue	Nombre	1,0	250000,0	250000,0	100,0
Coût total de mise en place de la Technologie				**370'000.0**	
Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)				*86.05*	

Activités récurrentes d'entretien
1. Travail du sol perpendiculairement à la pente (charrue + herse) (Calendrier/ fréquence: Novembre - Décembre)

Intrants et coûts de l'entretien (per 1 hectare)

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (ariary)	Coût total par intrant (ariary)	% du coût supporté par les exploitants des terres
Equipements					
Travail du sol perpendiculairement à la pente (charrue + herse)	traction animale	10,0	20000,0	200000,0	100,0
Coût total d'entretien de la Technologie				**200'000.0**	
Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)				*46.51*	

ENVIRONNEMENT NATUREL

Précipitations annuelles
- ☐ < 250 mm
- ☐ 251-500 mm
- ☐ 501-750 mm
- ☐ 751-1000 mm
- ☑ 1001-1500 mm
- ☐ 1501-2000 mm

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

Spécifications sur le climat
Précipitations moyennes annuelles en mm: 1400.0

- [ ] 2001-3000 mm
- [ ] 3001-4000 mm
- [ ] > 4000 mm

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

Reliefs
- [ ] plateaux/ plaines
- [ ] crêtes
- [ ] flancs/ pentes de montagne
- [x] flancs/ pentes de colline
- [ ] piémonts/ glacis (bas de pente)
- [ ] fonds de vallée/bas-fonds

Zones altitudinales
- [x] 0-100 m
- [x] 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
- [x] non pertinent

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

Textures du sol (de la couche arable)
- [x] grossier/ léger (sablonneux)
- [x] moyen (limoneux)
- [ ] fin/ lourd (argile)

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

Matière organique de la couche arable
- [x] abondant (>3%)
- [x] moyen (1-3%)
- [ ] faible (<1%)

Profondeur estimée de l'eau dans le sol
- [ ] en surface
- [ ] < 5 m
- [x] 5-50 m
- [ ] > 50 m

Disponibilité de l'eau de surface
- [ ] excès
- [x] bonne
- [ ] moyenne
- [ ] faible/ absente

Qualité de l'eau (non traitée)
- [ ] eau potable
- [x] 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
- [x] Non

Présence d'inondations
- [ ] Oui
- [x] Non

Diversité des espèces
- [ ] élevé
- [x] moyenne
- [ ] faible

Diversité des habitats
- [ ] élevé
- [ ] moyenne
- [x] faible

CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

Orientation du système de production
- [x] subsistance (auto-approvisionnement)
- [x] exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- [ ] commercial/ de marché

Revenus hors exploitation
- [x] moins de 10% de tous les revenus
- [ ] 10-50% de tous les revenus
- [ ] > 50% de tous les revenus

Niveau relatif de richesse
- [ ] très pauvre
- [x] pauvre
- [x] moyen
- [ ] riche
- [ ] très riche

Niveau de mécanisation
- [x] travail manuel
- [x] traction animale
- [ ] mécanisé/ motorisé

Sédentaire ou nomade
- [x] Sédentaire
- [ ] Semi-nomade
- [ ] Nomade

Individus ou groupes
- [x] individu/ ménage
- [x] groupe/ communauté
- [ ] coopérative
- [ ] employé (entreprise, gouvernement)

Sexe
- [x] femmes
- [x] hommes

Âge
- [ ] enfants
- [x] jeunes
- [x] 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
- [x] 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)
- [x] 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...
qualité des cultures	en baisse	✓ en augment...
charge de travail	✓ en augment...	en baisse

Impacts socioculturels

Impacts écologiques

ruissellement de surface	en augment...	✓ en baisse
humidité du sol	en baisse	✓ en augment...
perte en sol	en augment...	✓ en baisse

Impacts hors site

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

Positif

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

ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

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

- 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?

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- ✓ 91-100%

La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions?

- Oui
- ✓ 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

- Augmentation de la production agricole due à la réduction de l'érosion hydrique de surface, donc le sol retient plus d'eau et de couche arable utilisées par les cultures.

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

- Le labour perpendiculaire à la pente est difficile à réaliser si les parcelles sont trop étroites. → Utilisation de charrues réversibles.

Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé → comment surmonter

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
Dod ANDRIANALISON - exploitant des terres
Alison Johnny RATOVONIRINA - exploitant des terres
Daniel RABEMANANJARA - exploitant des terres
Guillaume Sylver ANDRIATIANA - exploitant des terres
Tsimihery Jean RANDRIANANDRASANA - exploitant des terres

Description complète dans la base de données WOCAT
https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_6479/

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

Liens vers des informations pertinentes disponibles en ligne
- Jacques Beauchamp, "LA LUTTE CONTRE L'EROSION DES SOLS DANS LES REGIONS DE GRANDES CULTURES": https://www.u-picardie.fr/beauchamp/mst/Erosion_sol/Erosion-sol.htm
- "Taille, forme et orientation des parcelles": https://agripedia.ch/erosion/taille-forme-et-orientation-des-parcelles/
- "Le travail du sol perpendiculaire à la pente": https://soatany.org/fiches-techniques/