



Planting of fruit trees on a steep slope above the village settlement. (S. Stevenson (CAMP Kuhiston))

Planting of fruit trees to increase slope stabilisation (Tadjikistan)

Табдил додани чароғгоҳ ба бор

DESCRIPTION

Planting fruit tree orchards to increase the stability of the steep loess soil slopes.

This technology involved the planting of several varieties of native fruit trees to help stabilise steep loess mountain slopes. Seven species of fruit trees were planted in seven different locations, in two watersheds within the district of Nurobod in Tajikistan. The locations were chosen as a result of a natural disaster workshop that identified the areas most susceptible to landslides.

In consultation with the Institute of Horticulture a fruit tree planting scheme was devised and using project money the identified area was enclosed with a wire perimeter fence. The fruit trees were planted along irrigation contours running at shallow angles parallel to the slope.

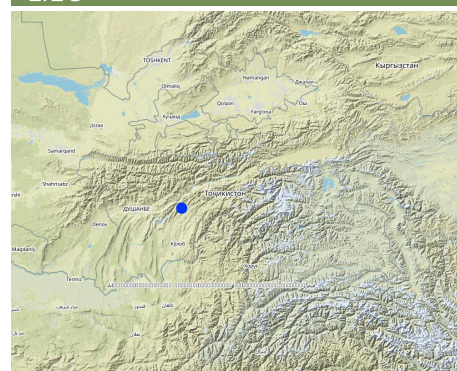
Purpose of the Technology: The best locations for planting the fruit trees were decided on via a participatory community workshop on natural disaster risk management. During the workshop the community identified areas around the village that were considered high risk. A fruit tree planting scheme was implemented in these areas to help stabilise the slopes, reduce surface water run off and top soil erosion, and reduce the risk of landslides. As the trees grew they were intercropped with wheat and espercet.

Establishment / maintenance activities and inputs: Several 'at risk' areas were identified within these workshops, therefore the project team had to assess the areas for suitability. Two of the main criteria used included the access to water and if there was sufficient depth of top soil to sustain a fruit orchard. Once the area was decided upon, a Memorandum of Understanding (MoU) was signed with the particular land user. It was made clear to the community that the land was chosen based upon the decisions from the workshop and not because of any form of favouritism towards the land user. The MoU stated that the land user was responsible for the planting and maintenance of the orchards.

The Horticultural Institute devised a planting a scheme based upon the location and soil type. The implementation activities occurred in early spring. A continuous wire fence was erected around the area, and the fruit trees were planted at five metre intervals along a dug contour irrigation ditch. One kilo of organic fertiliser was applied to each tree and later in the season they were sprayed with pesticides.

Natural / human environment: Nurobod district is a mountainous area, with large tributaries flowing into the Vasht river. There are mass erosion processes at work, causing gullies and washing away the top soil. The previous civil war, compounded by harsh winters resulted in extensive clearance of the surrounding vegetation for fuel. These areas have become further degraded by over grazing on the remaining grass lands. The local population suffers from high levels of labour migration of young men to Russia and resulting in a drain of knowledge and able bodied workers. This leaves the remaining families particularly vulnerable in this specific climate.

LIEU



Lieu: Nurobod, Tajikistan, Tadjikistan

Nbr de sites de la Technologie analysés:

Géo-référence des sites sélectionnés

• 69.8754, 38.5851

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

Dans des zones protégées en permanence ?:

Date de mise en oeuvre: 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



Planting of fruit tree with contour irrigation channels. (Shane Stevenson (CAMP Kuhiston))

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



Terres cultivées

- Cultures annuelles: céréales - blé de printemps, esparcet
- Plantations d'arbres ou de buissons: fruits, autres, fruits à noyaux (pêche, abricot, cerise, prune), fruits à coque (noix du Brésil, pistaches, noyers de bancoule, amandes), fruits à pépins (pommes, poires, coings, etc.)

Est-ce que les cultures intercalaires sont pratiquées? Oui



Pâturages

- Ranching

Type d'animal: caprine, bétail - laitier, ovins, Livestock density (if relevant): 1-10 LU /km2

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 traitée



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



dégradation biologique - Bc: réduction de la couverture végétale

Groupe de GDT

- mesures en travers de la pente

Mesures de GDT



pratiques végétales - V1: Couverture d'arbres et d'arbustes

DESSIN TECHNIQUE

Spécifications techniques

The drawing shows a perimeter fence enclosing terraces of fruit trees. The trees are irrigated through a contour trench running at a shallow angle perpendicular to the slope. The land users have taken the opportunity to optimise the cultivated land by planting perennial and wheat crops between the rows of trees.

Location: Mujiharf. Nurobod, tajikisatn

Date: 22nd June 2011

Technical knowledge required for field staff / advisors: low (The technology is relatively straight forward and easy to implement.)

Technical knowledge required for land users: low (The land user is responsible for the continued maintenance of the fruit trees.)

Main technical functions: improvement of ground cover

Secondary technical functions: control of dispersed runoff: retain / trap, control of dispersed runoff: impede / retard, spatial arrangement and diversification of land use

Aligned: -contour

Vegetative material: F : fruit trees / shrubs

Number of plants per (ha): 400

Vertical interval between rows / strips / blocks (m): 5

Spacing between rows / strips / blocks (m): 5

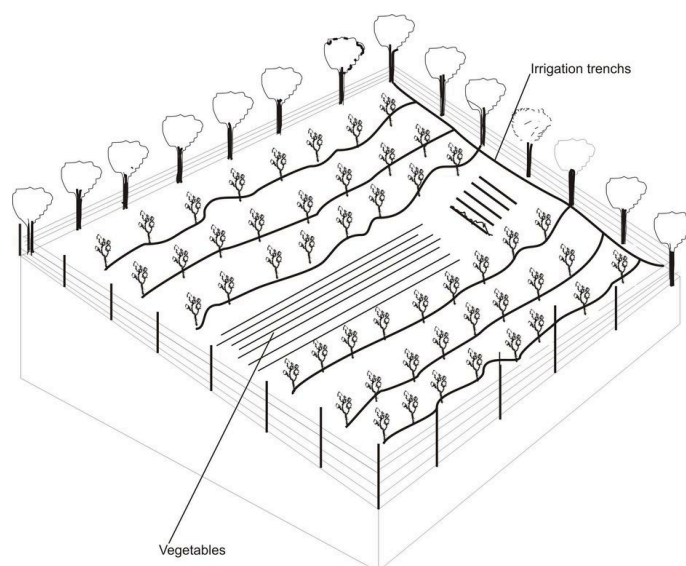
Vertical interval within rows / strips / blocks (m): 5

Width within rows / strips / blocks (m): 5

Fruit trees / shrubs species: Cherry, Apple, Quince, Pear, Plum, Peach, Walnut

Slope (which determines the spacing indicated above): 25.00%

Gradient along the rows / strips: 2.00%



Author: Pjotr M. Sosin, Camp Kuhiston, Dusahnbe

MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés :
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **somoni**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 4.5 somoni
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 25.00

Facteurs les plus importants affectant les coûts

The main issue was the procurement of the fruit trees from a reliable credible source. Since the start of the project, land users purchased trees from local tree nurseries but the trees were of poor quality and some already had signs of disease. The scarcity of natural resources, and the lack of controlled grazing means that wire fencing had to be used, This could only be purchased outside of the district and thus incurred high transport costs.

Activités de mise en place/ d'établissement

- Erection of Fence (Calendrier/ fréquence: Spring - end of march)
- Planting of fruit trees. (Calendrier/ fréquence: March / April)

Intrants et coûts de mise en place

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (somoni)	Coût total par intrant (somoni)	% des coût supporté par les exploitants des terres
Main d'œuvre					
Building fence	Persons/day	28,0	25,0	700,0	100,0
Planting fruit trees	Persons/day	40,0	25,0	1000,0	100,0
Equipements					
Tools	Pieces	6,0	20,0	120,0	
Matériel végétal					
Seedlings	pieces	400,0	8,0	3200,0	
Engrais et biocides					
Compost/manure	tons	1,0	225,0	225,0	100,0
					1,0
Matériaux de construction					
Metal fence and posts	meter	400,0	12,0	4800,0	
Coût total de mise en place de la Technologie				10'045.0	
Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)				2'232.22	

Activités récurrentes d'entretien

1. pruning and tree care (Calendrier/ fréquence: Annually)

Intrants et coûts de l'entretien

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (somon)	Coût total par intrant (somon)	% des coût supporté par les exploitants des terres
Main d'œuvre					
Pruning and tree care	Persons/day	15,0	16,6666667	250,0	100,0
Coût total d'entretien de la Technologie				250,0	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>55.56</i>	

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

Thermal climate class: temperate

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/ glaciers (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:*

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-alimentation)
- ☐ 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

Genre

- ☒ femmes
- ☒ hommes

Âge

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

employé (entreprise, gouvernement)

Superficie utilisée par ménage

- ✓ < 0,5 ha
- 0,5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 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
- moyenne dimension
- grande dimension

Propriété foncière

- ✓ état
- entreprise
- communauté/ village
- groupe
- ✓ individu, sans titre de propriété
- individu, avec titre de propriété

Droits d'utilisation des terres

- accès libre (non organisé)
- ✓ communautaire (organisé)
- loué
- individuel

Droits d'utilisation de l'eau

- 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 de bois	en baisse	en augmentation	400 trees planted
diversité des produits	en baisse	en augmentation	new products to sell
revenus agricoles	en baisse	en augmentation	seven varieties of fruits
diversité des sources de revenus	en baisse	en augmentation	new source of sustainable income
New skills in fruit tree cultivation	reduced	improved	The implementation of the technology is supported with training.

Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance	réduit	amélioré	increased fruit production
situation sanitaire	détérioré	amélioré	
connaissances sur la GDT/ dégradation des terres	réduit	amélioré	
Community knowledge of fruit tree cultivation	reduced	improved	training provided
Livelihood and human well-being	None	None	Training on fruit tree cultivation was provided for the community in conjunction with the implementation of the planting of the trees, to help improve the fruit yields in the community and the health of the trees.

Impacts écologiques

ruissellement de surface	en augmentation	en baisse	trees absorb the water
cycle/ recharge des éléments nutritifs	en baisse	en augmentation	regeneration of the biomass cycle
espèces bénéfiques (prédateurs, pollinisateurs, vers de terre)	en baisse	en augmentation	introduced new species to the area.
glissements de terrains/coulées de débris	en augmentation	en baisse	main goal of the SLM technology

Impacts hors site

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

It can take 3-12 years before the fruits can be harvested, depending upon the variety. The trees will require more care and attention in the first few years to ensure their long term survival.

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Changements climatiques progressifs

températures annuelles augmente pas bien du tout très bien

Extrêmes climatiques (catastrophes)

pluie torrentielle locale pas bien du tout très bien
sécheresse pas bien du tout très bien

Autres conséquences liées au climat

increase in pests pas bien du tout 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%

Nombre de ménages et/ou superficie couverte

7 households in an area of 10 ha

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

- It has made efficient use of the land that was previously used for grazing of livestock.
- I have planted espercet in within the fence line, to improve my fodder production.
- I learnt how to care for the trees in the training provided.

How can they be sustained / enhanced? Further ongoing professional support for the land user would be beneficial.

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

- It helped stabilise the soil and reduce the risk of mudslides.

How can they be sustained / enhanced? Other identified areas could be planted with trees.

- It helped to reduce the rates of surface water top soil erosion.

How can they be sustained / enhanced? The area of land could be extended.

- The fencing helped protect the technology from grazing livestock.

How can they be sustained / enhanced? The fruit trees within the fence can be intercropped with perennial grasses or other crops.

- It provides long term food and potential income for the land user.

Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

- There are tree diseases in the district, which may spread to the fruit trees and many locals cannot afford the pesticides required to help prevent these. Pesticides could be provided by larger farms or cooperatives could be set up.
- The livestock broke through the fence and ate some of the saplings. In some instances double fencing may be required.

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

- The areas identified to be stabilised do not always have access to water and therefore the technology is limited. Piped irrigation and drip irrigation techniques could be applied.
- The land owner does not have any returns on the initial investment for a minimum of three years. Also they will have to pay tax on the land after three years. Some trees will not produce fruits for up to 12yrs. Loans or subsidies could be provided to the land user over this initial period of time.

RÉFÉRENCES

Compilateur

Gulniso Nekushoeva

Editors

Examineur

David Streiff

Alexandra Gavilano

Joana Eichenberger

Date de mise en oeuvre: 16 mars 2011

Dernière mise à jour: 2 novembre 2021

Personnes-ressources

Gulniso Nekushoeva - Spécialiste GDT

Sa'dy Odinashev - Spécialiste GDT

shane stevenson - Spécialiste GDT

Description complète dans la base de données WOCAT

https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_1520/

Données de GDT correspondantes

Approaches: Selection of SLM Technologies for Natural Disaster Risk Mitigation

https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_2437/

Approaches: Selection of SLM Technologies for Natural Disaster Risk Mitigation

https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_2437/

La documentation a été facilitée par

Institution

- CAMP - Central Asian Mountain Partnership (CAMP - Central Asian Mountain Partnership) - Kirghizistan
- NCCR North-South (NCCR North-South) - Kirghizistan
- Tajik Academy of Agricultural Sciences (Tajik Academy of Agricultural Sciences) - Tadjikistan
- Tajik Soil Insitute (Tajik Soil Institute) - Tadjikistan

Projet

- Pilot Program for Climate Resilience, Tajikistan (WB / PPCR)

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)

