



Delivery basin and energy dissipation structure (Minamba Traore, IICEM)

Revêtement des canaux d'irrigation (Mali)

Revêtement des canaux d'irrigation (French)

DESCRIPTION

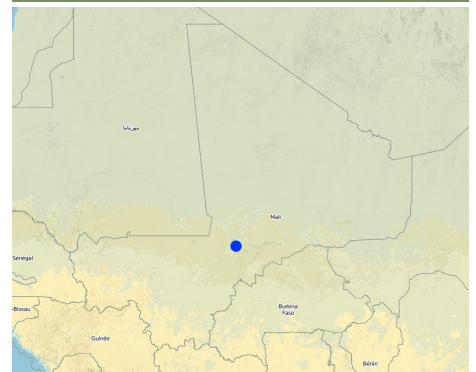
Le revêtement des canaux assure une forte économie de l'eau d'irrigation par une minimisation des pertes par infiltration, les heures et les coûts de pompage.

Les canaux principaux en terre des périmètres irrigués sont revêtus en béton sur les radiers, en agglos pleins sur les côtés latéraux espacés de potelets en béton avec un couronnement en béton; cela sur une longueur de maximal de 2 000 m par canal principal. Les sorties du canal principal vers les canaux secondaires sont aménagés en ciment et équipées de vannettes pour l'ouverture et fermeture au besoin. L'aval de chaque sortie est protégé par une structure d'enrochement jusqu'à la limite du ressaut pour éviter la dégradation des digues au début des canaux secondaires.

Le revêtement est surtout utilisé sur des sites existants pour augmenter leur efficacité. Après le revêtement des canaux, les rendements sont augmentés de 35 % à 80 %. Ceci s'explique par le fait que les cultures reçoivent l'eau nécessaire à leur maturité et en fonction de leurs besoins. Le revêtement permet souvent une extension de la superficie irriguée. Les heures de pompage par hectare sont considérablement réduites (moins 25 % en saison de pluies) car les canaux assurent une bonne répartition de l'eau d'irrigation. Par conséquent, les coûts d'irrigation par tonne de production sont réduits par la réduction du coût de pompage, le coût d'entretien périodique et une augmentation du rendement.

Ensemble avec les producteurs, un protocole d'accord est élaboré avec l'IICEM puis signé par le maire. Le protocole décrit toutes les activités faisant objet de collaboration entre l'IICEM et les différents bénéficiaires. Les travaux sont exécutés soit en entreprise, soit font l'objet de mesures à haute intensité de main d'œuvre (HIMO). a) Travaux en entreprise (clé en main): 1) Recensement des sites à revêtir. Il s'agit de situer les sites à aménager, très souvent en prenant attache avec les ONG représentant le projet dans les régions, avec les Directions Régionales du Génie Rural ou des opérateurs économiques travaillant avec les organisations paysannes concernées. 2) Lancement d'appel d'offre pour les études techniques. Les sites circonscrits et retenus font l'objet d'études techniques confiées à des bureaux d'ingénieur-conseil recrutés par appel d'offres ouvert suivant les TdR des études à mener. 3) Exécution des études techniques. Les études techniques de faisabilité concerneront les études topographiques, géotechniques, pédologiques, environnementales ainsi que l'élaboration d'un plan d'aménagement et la quantification des matériaux entrant dans la construction. 4) Établissement des DAO et lancement de l'appel d'offres pour les entreprises. Un DAO tenant lieu de TdR est établi par le projet en fonction des besoins sur le site. Il est ensuite publié afin de permettre aux bureaux d'études intéressés de soumettre leur offre. 5) Exécution des travaux sous la supervision d'un bureau de contrôle. Les travaux sont réalisés sous le contrôle et la supervision d'un bureau de contrôle pour assurer la faisabilité des travaux suivant les règles de l'art. b) Mesures à HIMO : 1) Recensement des sites. Même procédé qu'en entreprise. 2) Prise des levés topographiques pour le calage des ouvrages. Les levés topographiques sont effectués par des spécialistes de l'IICEM pour mesurer la cote de calage des canaux afin d'assurer une submersion des parcelles sur une grande superficie. 3) Étude de quantification des matériaux de construction. Après calage des ouvrages (bassin de dissipation et de répartition, canaux principaux et prise de canaux secondaire, rigole), un plan des ouvrages est dressé sur la base de mètres établis permettant la quantification des matériaux et matériels nécessaires à la construction. 4) Recrutement des maçons, briquetiers et ferrailleurs. Des équipes de maçons, de préférence locaux, sont recrutées pour les travaux de revêtement. Les équipes de maçons sont composées de maîtres maçons, ferrailleurs, briquetiers et topographes. 5) Appel d'offres pour fourniture des matériaux et équipements. La fourniture des matériaux et matériels pour chaque site est assurée par le recrutement d'un fournisseur de matériaux et matériels de construction à travers d'un appel d'offres lancé à cet effet. 6) Main d'œuvre et participation paysanne. Seuls les maçons sont payés par le projet. La main d'œuvre est assurée par la population qui bénéficie d'un repas de midi afin de renforcer leur motivation et d'éviter les pertes de temps par le déplacement des ouvriers. 7) Formation en conduite de chantier de la main d'œuvre

LIEU



Lieu: Mopti, Timbuktu, Gao, Sikasso, Mali, Mali

Nbr de sites de la Technologie analysés:

Géo-référence des sites sélectionnés

- -4.19919, 15.01713

Diffusion de la Technologie: répartie uniformément sur une zone (12.0 km²)

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

villageoise. Au sein des villages candidats à l'aménagement, des relais villageois sont créés et formés pour la conduite d'un chantier de revêtement de canaux et la tenue des cahiers de chantier. Une fois les travaux de revêtement terminés, l'IICEM fournit un Groupe Motopompe (GMP) et subventionne le carburant et les consommables pendant une campagne. Une formation relative à la bonne marche et l'entretien des GMP est donnée aux groupes moto-pompistes des populations bénéficiaires pour renforcer leur capacité en gestion des groupes motopompes.



Turnout from a main canal into a secondary canal (Minamba Traore, IICEM)

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 - Agropastoralisme (y compris les systèmes culture-élevage intégrés)



Terres cultivées

- Cultures annuelles
- Nombre de période de croissance par an: : 1



Pâturages



Voies d'eau, plans d'eau, zones humides - Voies de drainage, voies d'eau

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 - Wr: érosion des berges



dégradation chimique des sols - Cn: baisse de la fertilité des sols et réduction du niveau de matière organique (non causée par l'érosion)



dégradation biologique - Bc: réduction de la couverture végétale



dégradation hydrique - Ha: aridification

Groupe de GDT

- pastoralisme et gestion des pâturages
- gestion de l'irrigation (incl. l'approvisionnement en eau, le drainage)
- dérivation et drainage de l'eau

Mesures de GDT



structures physiques - S3: Fossés étagés, canaux, voies d'eau

DESSIN TECHNIQUE

Spécifications techniques

Les canaux principaux en terre des périmètres irrigués sont revêtus en béton sur les radiers, en agglos pleins sur les côtés latéraux espacés de potelets en béton avec un couronnement en béton ; cela sur une longueur de maximal de 2 000 m par canal principal. Les sorties du canal principal vers les canaux secondaires sont aménagés en ciment et équipées de vannettes pour l'ouverture et fermeture au besoin. L'aval de chaque sortie est protégé par une structure d'enrochement jusqu'à la limite du ressaut pour éviter la dégradation des digues au début des canaux secondaires.

Technical knowledge required for field staff / advisors: fort

Technical knowledge required for land users: faible

Main technical functions: récupération de l'eau / augmentation des réserves d'eau, épandage des eaux



Author: Minamba Traore, IICEM

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 : **CFA Franc**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 512.0 CFA Franc
- Coût salarial moyen de la main-d'œuvre par jour : n.d.

Facteurs les plus importants affectant les coûts

Une cinquantaine de sites d'environ 1 200 ha a bénéficié du revêtement. Coûts totaux: 1,587,865.50 US Dollar

Activités de mise en place/ d'établissement

1. Recensement des sites à revêtir (Calendrier/ fréquence: None)
2. Lancement d'appel d'offre pour les études techniques/Prise des levés topographiques pour le calage des ouvrages (Calendrier/ fréquence: None)
3. Exécution des études techniques/Étude de quantification des matériaux de construction (Calendrier/ fréquence: None)
4. Établissement des DAO et lancement de l'appel d'offres pour les entreprises/Recrutement des maçons, briquetiers et ferrailleurs (Calendrier/ fréquence: None)
5. Exécution des travaux sous la supervision d'un bureau de contrôle/Appel d'offres pour fourniture des matériaux et équipements (Calendrier/ fréquence: None)
6. Main d'œuvre et participation paysanne (Calendrier/ fréquence: None)
7. Formation en conduite de chantier de la main d'œuvre villageoise (Calendrier/ fréquence: None)

Activités récurrentes d'entretien

1. des petites réparations sont faites régulièrement (Calendrier/ fréquence: None)

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 sans objet

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)

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%)

■ très profond (>120 cm)

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
- employé (entreprise, gouvernement)

Genre

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

- pauvre en baisse en augmentation bonne
- pauvre en baisse en augmentation bonne
- pauvre en baisse en augmentation bonne
- pauvre en baisse en augmentation bonne
- pauvre en baisse en augmentation bonne
- pauvre en baisse en augmentation bonne
- pauvre en baisse en augmentation bonne
- pauvre en baisse en augmentation bonne
- pauvre en baisse en augmentation bonne

IMPACT

Impacts socio-économiques

- Production agricole
- risque d'échec de la production
- surface de production (nouvelles terres cultivées/ utilisées)
- charge de travail

- en baisse en augmentation en baisse
- en augmentation en baisse en augmentation
- en baisse en augmentation en augmentation
- en augmentation en baisse en augmentation

Impacts socioculturels

- sécurité alimentaire/ autosuffisance
- apaisement des conflits

- réduit amélioré amélioré
- détérioré amélioré amélioré


Impacts écologiques


- quantité d'eau
- récolte/ collecte de l'eau (ruissellement, rosée, neige, etc.)


- en baisse en augmentation en augmentation
- réduit amélioré amélioré

Impacts hors site

flux des cours d'eau fiables et stables en saison sèche (incl. faibles débits)
pollution des rivières/ nappes phréatiques
sédiments (indésirables) transportés par le vent

réduit  en augmentation

en augmentation  réduit

en augmentation  réduit

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

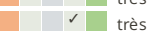
CHANGEMENT CLIMATIQUE


Changements climatiques progressifs

températures annuelles augmente pas bien du tout  très bien

Extrêmes climatiques (catastrophes)


pluie torrentielle locale pas bien du tout  très bien

tempête de vent locale pas bien du tout  très bien

sécheresse pas bien du tout  très bien





inondation générale (rivière) pas bien du tout  très bien

Autres conséquences liées au climat





réduction de la période de croissance pas bien du tout  très bien Réponse : pas connu

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

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

- Le revêtement des canaux assure une forte économie de l'eau d'irrigation par une minimisation des pertes par infiltration.
- Les heures et les coûts de pompage sont ainsi fortement réduits par une répartition rapide des doses d'irrigation. L'utilisation réduite des motopompes permet des économies des coûts d'entretien.
- Les rendements sont augmentés de 35 % à 80 %. Le revêtement permet souvent une extension de la superficie irriguée.
- Une formation relative à la bonne marche et l'entretien des GMP est donnée aux groupes moto-pompistes des populations bénéficiaires pour renforcer leur capacité en gestion des groupes motopompes. En plus, une formation en gestion et entretien des périmètres est également organisée au bénéfice du comité de pilotage des organisations paysannes.
- La durée de vie est de 10 à 20 ans si des petites réparations sont faites régulièrement.

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

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

RÉFÉRENCES

Compilateur
Dieter Nill

Editors

Examineur
Deborah Niggli
Alexandra Gavilano

Date de mise en oeuvre: 24 septembre 2014

Dernière mise à jour: 28 mai 2019

Personnes-ressources

Dieter Nill - Spécialiste GDT
Minamba Traore - Spécialiste GDT

Description complète dans la base de données WOCAT

https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_1651/

Données de GDT correspondantes

sans objet

La documentation a été facilitée par

Institution

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (GIZ) - Allemagne

Projet

- Manual of Good Practices in Small Scale Irrigation in the Sahel (GIZ)

Références clés

- Manual of Good Practices in Small Scale Irrigation in the Sahel. Experiences from Mali. Published by GIZ in 2014.: <http://star-www.giz.de/starweb/giz/pub/servlet.starweb>
- www.iicem.net:

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

