



Water cellars solving the drinking water problem of the farmer communities (Wang Yaolin)

Rainwater Cellars (Chine)

DESCRIPTION

The use of courtyard, roof, road surface, slope, etc. as catchments to collect rainwater for underground water storage for future supply of cropland irrigation as well as drinking water for humans and livestock.

The demonstration site is located in mid Gansu, semi-arid gully area of the Loess Plateau, where either surface or groundwater is in great shortage. The annual precipitation is around 380mm with 60% concentrated in July, August and September in storm form. Due to scarce vegetation and serious soil erosion. The agricultural farming is rainfed, but the timing of precipitation and water demand of crops do not coincide, so that the rainwater utilization is extremely low. Low productivity of land and shortage of water for mankind and animal leads to poverty. Since 1980s the government has organized local people in mid Gansu to explore the utilization of water cellars to achieve coincided precipitation, i.e. collecting rainwater to solve water shortage and develop dryland crop cultivation.

Water cellars are used mainly for the interception of rainwater to supply water for humans and livestock as well as for the irrigation of crops. The cellar is comprised of the cellar body and an ancillary facility, including catchment area, delivery facility (ditch, silt tank, stain interception grate, inlet pipe, cellar opening and irrigation equipment). In general, water cellars are designed to 20-30m³ in capacity. The catchment should be chosen at hillside, road surface, courtyard, roofing, greenhouse roof, etc. For the location selection, considerations should be given to site landform and geological conditions and not proximity to ditch or trench banks, large tree stumps but close to farmland to maximize the possibility of self-flowing irrigation. In consideration of drinking water safety, the cellar should be built far from livestock sheds and toilets to prevent contamination. The silt tank is 2-3m wide, 1m deep and 2-3m away from the cellar opening, and higher than water cellar inlet. The dirt interception grate should be installed 0.5m higher than the base of the silt tank pond and upstream of the inlet. The platform of the water cellar should be 0.3-0.5m high above ground. In Anding District, the concrete cement sphere type water cellar is more often adopted, with the cellar vault/wall of 10cm and base of 20cm thick. At the demonstration site, the inner wall used to be lined with red puddle. Now concrete cement is used for the base and lined with cement and mortar. The water for irrigation does not need special treatment, but drinking water does. Irrigation is done by pumping for watering by ditches flowing to the farmland, hole watering or drip irrigation.

Since mid 1990s, the water cellar has expanded gradually. The 1-2-1 rainwater collection project (each household has 1 catchment, 2 water cellars and 1 patch of courtyard cashcrop forest) has played a significant role in the technology dissemination and poverty alleviation. Since 2000, water cellar function has been further extended toward multifunction for livestock raising, farmland/forest land irrigation and so forth, and greater economic and social benefits are captured by its combination with greenhouse development. Plastic film greenhouse roof was used as the catchment and two water cellars (30 cubic meters capacity for each) were set for each greenhouse. In combination with other technologies of mulched ditch irrigation or drip irrigation, water resource utilization has been tremendously increased. The technology has thereby triggered industrial restructuring as outstanding pilot sites for high benefit agricultural development.

LIEU

Lieu: Anding District, Dingxi City, Gansu Province, Chine

Nbr de sites de la Technologie analysés:

Géo-référence des sites sélectionnés
• sans objet

Diffusion de la Technologie:

Dans des zones protégées en permanence ?:

Date de mise en oeuvre:

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



Water cellars used for water-saving irrigation (Chen Zhengbin)

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



Pâturages



Voies d'eau, plans d'eau, zones humides - Voies de drainage, voies d'eau
Principaux produits/ services: Rainwater Cellars

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

Groupe de GDT

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

Mesures de GDT

DESSIN TECHNIQUE

Spécifications techniques

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 : **sans objet**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = n.d.
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : n.d.

Facteurs les plus importants affectant les coûts
sans objet

Activités de mise en place/ d'établissement

n.a.

Intrants et coûts de mise en place

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (sans objet)	Coût total par intrant (sans objet)	% des coût supporté par les exploitants des terres
Main d'œuvre					
labour		1,0	140,0	140,0	
Equipements					
steel bar		1,0	26,7	26,7	
Matériaux de construction					
sand gravel		1,0	33,3	33,3	
concrete cement		1,0	40,0	40,0	
bricks		1,0	5,3	5,3	
Autre					
transportation		1,0	26,7	26,7	
Coût total de mise en place de la Technologie				272.0	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				272.0	

Activités récurrentes d'entretien

n.a.

Intrants et coûts de l'entretien

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (sans objet)	Coût total par intrant (sans objet)	% des coût supporté par les exploitants des terres
Main d'œuvre					
labour		1,0	23,3	23,3	100,0
Autre					
transportation		1,0	2,67	2,67	100,0
Coût total d'entretien de la Technologie				25.97	
<i>Coût total d'entretien de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				25.97	

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/ glaciés (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 salinité de l'eau est-elle un problème ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Présence d'inondations

- ☐ Oui

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

IMPACT

Impacts socio-économiques

Short term economic burden reduced increased

Impacts socioculturels

Impacts écologiques

Impacts hors site

Reduce silt inflow of the downstream increased reduced

Runoff decrease of the downstream increased reduced

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

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%

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%

■ > 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

- Intercept and retain runoff and reduce soil and water losses
- Supplementary irrigation to the cropland for higher production

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

- High initial establishment cost seek more project support

RÉFÉRENCES

Compilateur

Anna Schuler

Editors

Examineur

Deborah Niggli
Alexandra Gavilano

Date de mise en oeuvre: 13 octobre 2010

Dernière mise à jour: 14 mars 2019

Personnes-ressources

Anna Schuler - Spécialiste GDT

Description complète dans la base de données WOCAT

https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_1335/

Données de GDT correspondantes

Approaches: Rainwater Cellars introduced through government support https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_2432/

La documentation a été facilitée par

Institution

- sans objet

Projet

- Best Practices for Land Degradation Control in Dryland Areas of China (Best Practices China)

Références clés

- Wang Lin, Water cellar Construction technology for rainwater collection and water-saving irrigation in the mountainous areas, Gansu water conservancy and hydro power technology. 2002 38(4):

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

