



Carob fruits eaten by rats (Costas Michael)

## Carob tree protection from rats (Chypre)

Προστασία χαρουπόδενδρων απο προσβολές αρουραίων και ποντικών

### DESCRIPTION

Carob tree protection from rat attacks include protection of trees directly by using aluminium layers as rings on the neck of the carob trees in order to keep rats away from climbing on the trees and thus causing problems on fruits and new branches. Furthermore, poisonus rat baits are attached on the trees in case the aluminium layers can not be used.

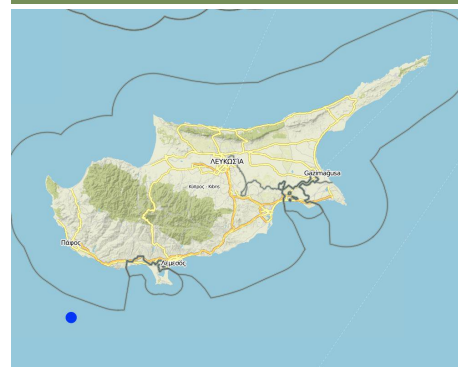
Carob trees are attacked every year by rats who nibble the trunk stem of the tree, remove the bark of the trunk and the branches sucking the juice and eat the mature fruits. Rats nibble the bark of the tree in order to reduce their teeth size which tends to enlarge year by year. This results in the death of the tree branch or even of the entire tree. The tree may also show symptoms of hemiplegia. Rats run on the tree through the trunk. Apart from the direct effect of rat attacks on carob trees, rats also cause other problems to humans and animals. Rats are vectors for serious pest and diseases

**Purpose of the Technology:** The rat population increases rapidly when there is enough food (such as carobs) available, and the population grows even faster in the absence of natural enemies. Through interrupting the access from the ground to the tree trunk, or by pruning the branches which are connected to the ground, the rats are hindered from climbing the trees. Rats can also be controlled through the use of chemical baits. However, these baits should only be used by experts who know where and how to place them in order to avoid that other animals come in contact with the baits. Natural enemies such as cats, snakes and birds (e.g. Barn owl (*Tyto alba*)) should be bred and established on the carob trees, and farmers, hunters and locals should be informed not to kill the natural enemies of rats.

**Establishment / maintenance activities and inputs:** The carob trees can be protected from rats by covering the tree neck and trunk from the ground up to 1 meter with a hard material such as aluminium with a slippery surface. This way the rats are not able to climb the trees since they will slither on the ring layer.

**Natural / human environment:** The carob tree protection will increase the production of carobs and therefore the income of the growers. Already established carob trees could provide a good income to growers with low production cost. The population of rats will decrease since the major source of food will not be provided anymore. Educating farmers, hunters and the local population about the benefits of natural enemies will allow that the environment regulates the rat population by itself.

### LIEU



Lieu: Pissouri, Limassol, Chypre

Nbr de sites de la Technologie analysés:

Géo-référence des sites sélectionnés

• 32.42443, 34.40222

**Diffusion de la Technologie:** répartition uniformément sur une zone (50.0 km<sup>2</sup>)

Dans des zones protégées en permanence ?:

**Date de mise en oeuvre:** il y a entre 10-50 ans

**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



Carob tree branch eaten by rat (Costas Michael)



Rat eating a poisonous bait on a carob tree (Costas Michael)

## 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

- Plantations d'arbres ou de buissons: caroube
- Nombre de période de croissance par an: : 1

### 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



**dégradation biologique** - Bq: baisse de la quantité/ biomasse, Bp: augmentation des insectes nuisibles (ravageurs)/ maladies, baisse des prédateurs

### Groupe de GDT

- lutte intégrée contre les ravageurs et les maladies (incluant l'agriculture biologique)
- Tree protection

### Mesures de GDT



**pratiques agronomiques** - A7: Autres



**structures physiques** - S11: Autres



**modes de gestion** - M7: Autres

## DESSIN TECHNIQUE

### Spécifications techniques

Aluminium layers are placed around the bark of carob trees as a ring. The aluminium is thin and light thus does not affect the growth of the tree. The height of the aluminium is more than 50cm so that the rats can not climb or jump on the bark of the tree

Location: Pafos, Pafos

Date: 10/3/2014

Technical knowledge required for field staff / advisors: high (Agricultural advisors will inform the land users about the rat life cycle and their characteristics in order to understand the use of the technology)

Technical knowledge required for land users: high (land users will implement the technology by installing the zinc or aluminium layers around the tree trunk)

Technical knowledge required for wildlife department: low (will release natural enemies such as the bird Tyto alba)

Main technical functions: reduction of rat population, protection of carob trees and fruits

Structural measure: tree trunk cover with aluminium layer

Height of bunds/banks/others (m): 1

Width of bunds/banks/others (m): 0,1

Length of bunds/banks/others (m): 1

Construction material (other): aluminium layers 1m X 1m X 0,01mm



Author: Costas Michael

## 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 : **euro**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 0.91 euro
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 33.00

### Facteurs les plus importants affectant les coûts

The costs are affected by the trunk diameter and the plant height

### Activités de mise en place/ d'établissement

1. covering the tree trunk with an aluminium layer (Calendrier/ fréquence: winter, spring)

### Intrants et coûts de mise en place

| Spécifiez les intrants                                                           | Unité | Quantité | Coûts par unité (euro) | Coût total par intrant (euro) | % des coût supporté par les exploitants des terres |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Main d'œuvre</b>                                                              |       |          |                        |                               |                                                    |
| Labour                                                                           | ha    | 1,0      | 265,0                  | 265,0                         | 100,0                                              |
| <b>Equipements</b>                                                               |       |          |                        |                               |                                                    |
| Tools                                                                            | ha    | 1,0      | 1,0                    | 1,0                           | 100,0                                              |
| <b>Matériaux de construction</b>                                                 |       |          |                        |                               |                                                    |
| Aluminium layer                                                                  | ha    | 1,0      | 1116,0                 | 1116,0                        | 100,0                                              |
| Iron nails                                                                       | ha    | 1,0      | 11,0                   | 11,0                          | 100,0                                              |
| <b>Coût total de mise en place de la Technologie</b>                             |       |          |                        | <b>1'393.0</b>                |                                                    |
| <i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i> |       |          |                        | <i>1'530.77</i>               |                                                    |

### Activités récurrentes d'entretien

1. Control of aluminium layers (Calendrier/ fréquence: once a year)

## ENVIRONNEMENT NATUREL

### Précipitations annuelles

- ☒ < 250 mm
- ☒ 251-500 mm
- ☐ 501-750 mm
- ☐ 751-1000 mm
- ☐ 1001-1500 mm

### Zones agro-climatiques

- ☐ humide
- ☐ subhumide
- ☒ semi-aride
- ☐ aride

### Spécifications sur le climat

Total annual rainfall in 2013=255mm

Total annual rainfall in 2014=363mm, and in 2015=300mm from Jan to May

Thermal climate class: subtropics. In Jan and Feb the temp can go below 5 C for few hours in one or two days.

- ☐ 1501-2000 mm
- ☐ 2001-3000 mm
- ☐ 3001-4000 mm
- ☐ > 4000 mm

#### 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:

#### 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-apvisionnement)
- ☒ 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                              | pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| éducation                          | pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| assistance technique               | pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| emploi (par ex. hors exploitation) | pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| marchés                            | pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| énergie                            | pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| routes et transports               | pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |
| eau potable et assainissement      | pauvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | bonne |

## IMPACT

### Impacts socio-économiques

#### Production agricole

en baisse  en augmentation

Quantité avant la GDT: 35 Kg/tree

Quantité après la GDT: 45-50Kg/tree

Trunk and branch protection lead to yield increase

#### risque d'échec de la production

en augmentation  en baisse

Although other factor like fire, frost, pests and diseases can cause production failure, rat attack is considered as the most damageable

#### dépenses pour les intrants agricoles

en augmentation  en baisse

Quantité avant la GDT: 1,5 euro/tree

Quantité après la GDT: 1 euro/tree

During pruning, large dead branches should be removed

#### charge de travail

en augmentation  en baisse

Quantité avant la GDT: 50 trees/day

Quantité après la GDT: 65 trees/day

During pruning,

### Impacts socioculturels

#### sécurité alimentaire/ autosuffisance

réduit  amélioré

Carob fruits are free from infectious diseases transferred by rats

#### situation sanitaire

détérioré  amélioré

Reduction of rat populations within the production area minimizes the risk of man diseases infection like typhos,

#### Improved livelihoods and human well-being

decreased  increased

The technology improved both livelihoods and human health. The growers income has increased more than 10-20% due to the reduction of the damage caused by rats every year. The reduction of the number of rats minimized the risk of human pathogens such as typhus which was very common in these areas.

### Impacts écologiques

#### contrôle des animaux nuisibles/ maladies

en baisse  en augmentation

Increase of predators in the areas around the carob trees since rats can not climb on carob trees

#### risques d'incendies

en augmentation  en baisse

Fields with carob trees being attacked by rats are more sensitive to fires since they are abandoned by their owners

#### Control of rat population

decreased  increased

#### Quality of carob trees and fruits

decreased  increased

#### Plant growth

None  None

On small trees the aluminium layer is pressing the trunk in a way the tree can not grow normally. In this case the aluminium layer must be replaced with a layer once every few years

### Impacts hors site

#### dommages sur les champs voisins

en augmentation  réduit

rat population around the SLM technology is decreased therefore the damage caused by rats to the neighbours is also decreased

#### dommages sur les infrastructures publiques/ privées

en augmentation  réduit

Decrease in rat population rear farms also decrease the damage caused on the farm infrastructure (wires, wood, plastic equipment), by rats

## 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

Due to the damage caused on the carob trees by rats already, the trees will need some time (2-3 years) to create new branches able to produce fruits. Furthermore no new damages occur on trees. During the first 3-5 years the aluminium layer can remain on the trees. After this period the aluminium should be replaced with a larger one due to the enlargement of the tree trunk.

## CHANGEMENT CLIMATIQUE

### Changements climatiques progressifs

températures annuelles augmente

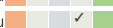
pas bien du tout  très bien

### Extrêmes climatiques (catastrophes)

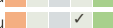
pluie torrentielle locale

pas bien du tout  très bien

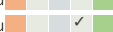
tempête de vent locale

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

## 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

10

### 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

- easy to install
- the technology can be used over a long time

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

- the technology can be used over a long time

How can they be sustained / enhanced? use of non-oxidizing material

- the aluminium layer can be bent easily

How can they be sustained / enhanced? both vertical edges should be hold each other by the use of a spur

- low cost
- easy installation

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

- the aluminium layer can be a target for thieves who steal metal

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

- the aluminium layer should be replaced in time because the trees are growing in size install larger aluminium layers and lold it with spring
- The aluminium (metal) can overheat during summer time Spray the layer with white paint

## RÉFÉRENCES

### Compilateur

Michalakis Christoforou

### Editors

### Examineur

Fabian Ottiger

Alexandra Gavilano

**Date de mise en oeuvre:** 26 juillet 2015

**Dernière mise à jour:** 18 mars 2019

### Personnes-ressources

Michalakis Christoforou - Spécialiste GDT

Michael Costas - Gouvernement officiel

### Description complète dans la base de données WOCAT

[https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies\\_1703/](https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_1703/)

### Données de GDT correspondantes

sans objet

### La documentation a été facilitée par

Institution

- Cyprus University of Technology (Cyprus University of Technology) - Chypre

Projet

- Catastrophic shifts in drylands (EU-CASCADE)

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

