

# TECHNIQUES DE PRESERVATION DES SOURCES



# POURQUOI PROTÉGER LES SOURCES D'EAU ?

La protection des sources permet d'obtenir une bonne qualité d'eau pour une utilisation agricole.

## PRINCIPALES CAUSES DE DÉTÉRIORATION DES SOURCES :

- Érosion ;
- Contamination des sources (fertilisants, pesticides) ;
- Autres sources de pollution.



## COMMENT PRÉSERVER LES SOURCES D'EAU ?

1. Lutte / protection contre l'érosion ;
2. Reboisement ;
3. Plantes protégeant les sources d'eau ;
4. Plantes améliorant la rétention en eau.

## 1. LUTTE CONTRE L'ÉROSION

### EN QUOI CONSISTE LA LUTTE / PROTECTION CONTRE L'ÉROSION ?

Aménagement des bassins versants afin de réduire le risque d'érosion, par les techniques suivantes :

- DIGUETTE EN PIERRE/ CORDON PIERREUX
- CANAUX DE PROTECTION ET D'INFILTRATION
- COUVERTURE VÉGÉTALE ANTIÉROSIVE
- TERRASSEMENT
- CULTURE SUR COURBE DE NIVEAU  
(culture de végétaux antiérosive pour stabiliser les pentes: Ananas, vetiver, citronnelle, ...)

## DISPOSITIFS ANTIEROSIFS

Aménagement des bassins versants consistant à protéger le sol contre l'érosion. Le choix de la technique appropriée dépend de différentes conditions.

## CHOIX DE LA TECHNIQUE :

Types de sol	Types d'aménagement conseillé	Remarques
Sol argileux ou à dominance argileuse, pentes faibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diguette en terre</li> <li>Végétation antiérosive</li> <li>Canaux de protection et d'infiltration</li> <li>Reboisement</li> </ul>	Choisir entre canaux ou terrassement pour pente faible
Sol sableux ou à dominance de sable, pentes fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diguette en pierre</li> <li>Végétation antiérosive</li> <li>Canaux de protection et d'infiltration</li> <li>Terrassement</li> <li>Reboisement</li> </ul>	Choisir entre canaux ou terrassement pour pente faible

## DIGUETTE EN PIERRE

Ouvrage constitué de cordons pierreux aménagé le long des courbes de niveau



### Avantages :

- Réduction du ruissellement ;
- Infiltration de l'eau dans le sol.

### Inconvénients :

- Difficulté pour la collecte des pierres ;
- Risques de glissement des pierres vers les bas fonds ;
- Travail pénible surtout si sol pierreux

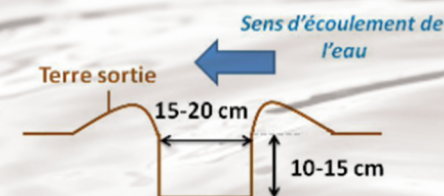
### 1 MARQUAGE DES COURBES DE NIVEAU:

Les lignes de courbe de niveau doivent être espacées de 30-47 m.



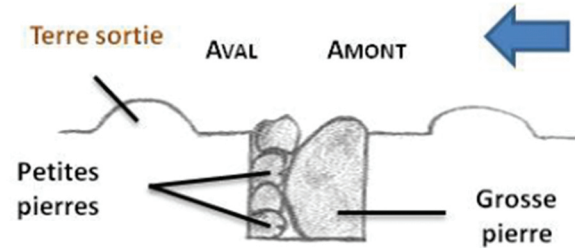
### 2 RÉALISATION DES SILLONS DANS LESQUELS SERONT PLACÉS LES PIERRES :

Creuser un sillon le long des lignes de courbe de niveau. Profondeur : 10-15cm, largeur : 15-20cm.

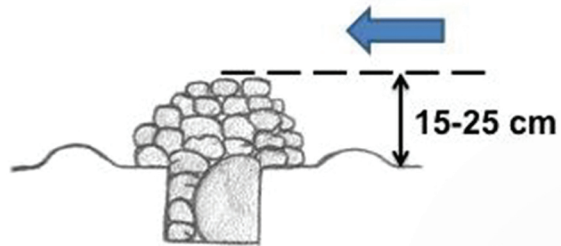


Technique de préservation des sources

### 3 DISPOSITION DES PIERRES DANS LE SILLON :



### 4 ÉLÉVATION DE LA STRUCTURE EN PIERRE



Main d'œuvre nécessaire : 60 HJ/ ha.

Matériels utilisés : pioche, pelle, brouette, niveau, bêche.

Matériaux utilisés : moellons / pierres 48 m<sup>3</sup> pour 200 m de diguette.

#### Inconvénients:

- Travail pénible surtout si sol pierreux.

#### Recommandations :

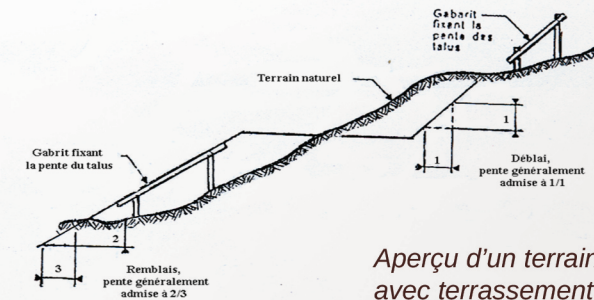
- Remplacer les pierres qui ont été déplacées ;
- Associer les diguettes avec la culture de "Verobe" (*Arthropogon gayanus*).

## TERRASSEMENT

Méthode permettant la protection des versants en construisant des terrasses.

#### MISE EN ŒUVRE :

- Installation des terrasses sur courbe de niveau ;
- Commencer de l'amont à l'aval ;
- Mettre le remblai sur la partie supérieure de la terrasse ;
- Creuser en fonction des valeurs de la pente dans le tableau.



Aperçu d'un terrain avec terrassement



h : hauteur de la terrasse.

L : longueur.

Sélectionner la valeur de L et h en fonction de la valeur de la pente.

**TABLEAU POUR CALCULER LA DIMENSION DES TERRASSES SELON LA PENTE**

Valeur de L	Pente	Valeur de h	Profondeur minimale du sol
2,5 m	18° (32,5%)	1,17 m	59 cm
	25° (46,6%)	1,87 m	93 cm
3,4 m	11° (19,4%)	0,93 m	46 cm
	20° (36,4%)	1,84 m	92 cm

**Inconvénients :**

- Travail pénible ;
- Nécessite beaucoup de temps et de main d'œuvre.

## CULTURE DE VÉGÉTAUX ANTIÉROSIVES SUR COURBE DE NIVEAU

La culture des plantes anti-érosives comme ananas, vetiver, citronnelle, ... sur pente faible permet de limiter le ruissellement .

**MISE EN ŒUVRE :**

- Plantation le long des courbes de niveau ;
- Trouaison : trou de 80cm\*80cm\*80cm ;

- Plantation des rejets en quinconce espacés de 30cm\*30cm ;
- Paillage pour chaque pied.

**Pour 1ha de terrain cultivé :**

Nombre de boutures : 6600

Quantité de fumure : 4 charrettes de 250 kg

Main d'œuvre nécessaire : environ 66 HJ.

**CULTURE D'ANANAS POUR 1HA :**

Désignation	Unité	Quantité
Rejets	U	6 600
Fumure	charrette	4

## CANAUX DE PROTECTION ET D'INFILTRATION

Dispositif permettant la réduction de la vitesse de ruissellement.

**Étapes :**

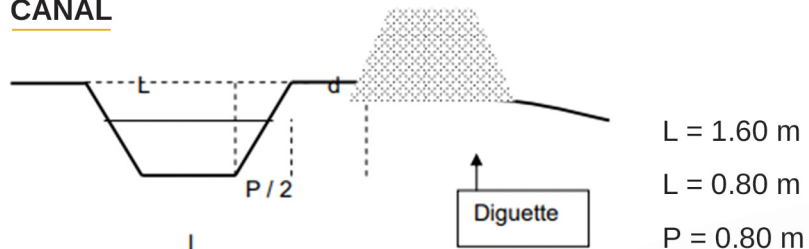
- Traçage des courbes de niveau ;
- Construction des canaux et diguettes le long des courbes de niveau ;

- Cultures antiérosives

Main d'œuvre : pour 2 canaux de 63 m il faut 19 HJ ;

Matériels utilisés : bêche, pioche, pelle, brouette.

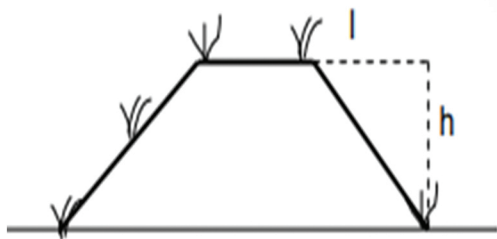
### CANAL



### DIGUETTE

La terre provenant du fossé durant le creusement constitue la diguette, qui est placée en aval du canal.

Le canal de protection est situé en amont sur le versant, le canal d'infiltration est construit 30 m en aval du canal de protection, la conception est la même.

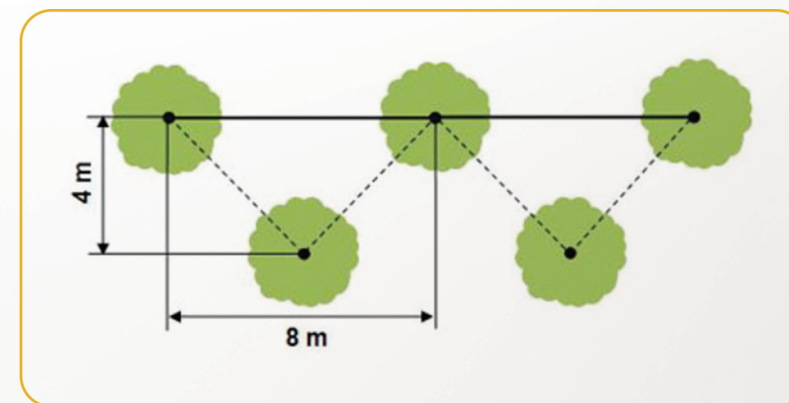


## CULTURE ANTIEROSIVE

### MISE EN PLACE :

- Choisir des plantes fixatrices à planter le long des diguettes
- Plantation en quinconce
- Quantité de semences : 100 kg pour 16648 mètre linéaire de diguette.

### Méthode de plantation en quinconce :



## DEVIS QUANTITATIF POUR CHAQUE TYPE DE DIGUETTE

### DIGUETTE EN PIERRE POUR 200 M LINÉAIRE

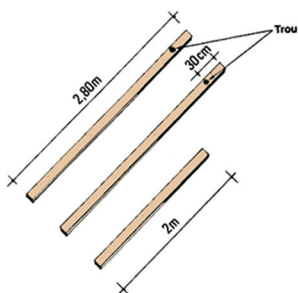
Désignation	Unité	Quantité
Pioche	U	1
Bêche	U	1
Pelle	U	1
Brouette	U	1
Niveau-cadre A	U	1
Moellon	m <sup>3</sup>	48
Main d'œuvre	HJ	60

### CANAUX AVEC DIGUETTE EN TERRE (ET TERRAS- SEMENT) POUR 63 M LINÉAIRE

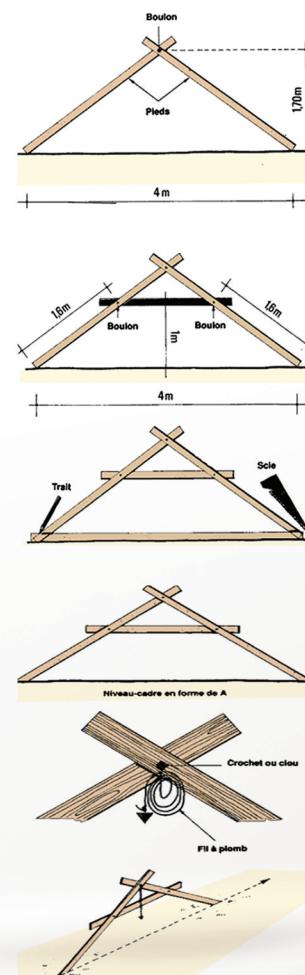
Désignation	Unité	Quantité
Pioche	U	1
Bêche	U	1
Pelle	U	1
Semence de tephrosia	kg	0.37
Niveau-cadre A	U	1
Main d'œuvre	HJ	19

## TECHNIQUE DE TRACAGE DES COURBES DE NIVEAU

### CONSTRUCTION D'UN NIVEAU EN FORME DE A AVEC FIL À PLOMB :



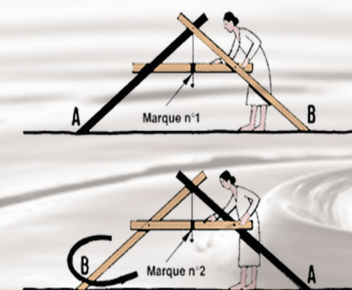
- ➔ Prendre trois morceaux de bois avec les dimensions suivantes pour un cadre d'environ 1.70 m de haut et 4 m de long. Deux morceaux d'au moins 2.80 m et un morceau d'environ 2 m.



- ➔ A partir de 30 cm du sommet, assembler les 2 pieds de 2.80m en les trouant.
- ➔ Régler l'écartement à 4m au niveau du sol.
- ➔ Mesurer 1.60m à partir de la base et fixer provisoirement l'autre bois sur les deux autres.
- ➔ Couper la base des pieds afin d'obtenir une base horizontale pour les deux pieds.
- ➔ Fixer un clou ou un crochet sur le sommet.
- ➔ Fixer un fil à plomb sur le clou, suffisamment long de façon à atteindre la traverse.

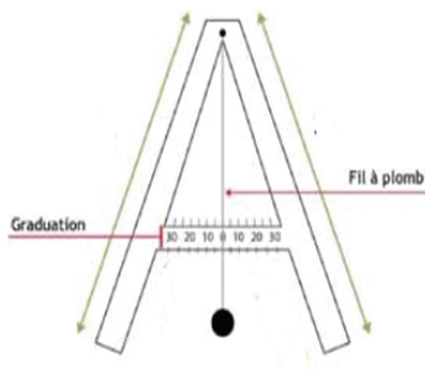
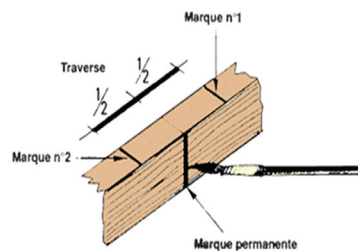
- ➔ Installer le niveau sur les pieds.

- ➔ Marquer la partie supérieure de la traverse lorsque le fil à plomb atteint sa position d'équilibre.



➔ Tourner le niveau dans le sens inverse de sa position précédente et marquer comme précédemment.

➔ Tracer la marque permanente sur le devant de la traverse, exactement au milieu des deux traces provisoires précédentes.



**Main d'œuvre nécessaire :**  
60 HJ / ha.

**Matériels utilisés :** pioche, niveau-cadre A, clou, morceaux de bois, marteau, corde fil à plomb, Feutre/ marker.

➔ Marquer le point où l'on veut commencer le tracé de la courbe de niveau (point A).

➔ Placer un pied du niveau sur le point A.

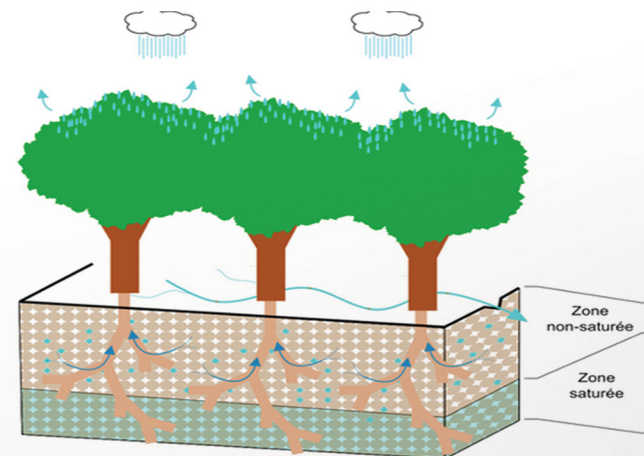
➔ Déplacer l'autre pied vers un point B de façon à ce que le fil à plomb soit parallèle à la marque au milieu de la traverse. Marquer ce point comme nouveau point de départ.

➔ Répéter l'opération pour chaque point jusqu'à finir le tracé de la courbe de niveau.

## 2. REBOISEMENT

Les arbres jouent plusieurs rôles dans la préservation de l'eau :

- Avec leur feuillage, les arbres interceptent les pluies et contribuent à l'évaporation directe de cette eau bloquée.



Les arbres favorisent également le stockage de l'eau dans les sols :

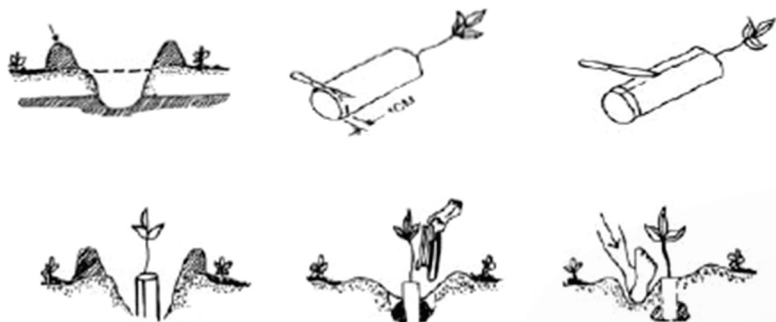
- Ils ralentissent l'arrivée de l'eau au sol après une précipitation (égouttement, écoulement le long des troncs) ;
- L'ombrage des arbres diminue l'évaporation du sol ;
- La litière aux pieds des arbres et les racines ralentissent et diminuent le ruissellement vers l'aval, à la faveur d'un drainage et d'un stockage de l'eau dans les sols.

Les arbres drainent l'eau au-dessous des racines :

- L'infiltration dans les nappes est favorisée ce qui diminue le ruissellement en surface.

## ÉTAPES DU REBOISEMENT :

- Piquetage : 0.5 m d'écartement entre les plants en quinconce ;
- Trouaison : 20 cm x 40cm et profondeur : 40 cm ;
- Mise en terre avec fumure ;
- Entretien : arrosage et paillage.



## LISTE DES MATÉRIELS À UTILISER :

- Pioche ;
- Bêche ;
- Arrosoir ;
- Barre à mine ;
- Sobika/panier ;
- Piquet ;
- Corde.

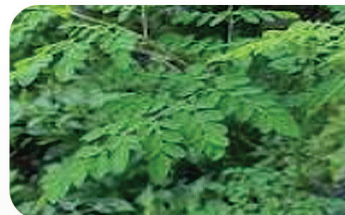


## ESSENCES CONSEILLÉES POUR LE REBOISEMENT :



### Margousier et/ou Neem

- Espèces résistantes aux feux et à la sécheresse ;
- Adaptés à tous les types de sol ;
- Graines et feuilles utilisées comme insecticide.



### Moringa

- Plante à haute valeur nutritionnelle ;
- Feuilles utilisées comme engrais.



### Acacia

- Croissance rapide ;
- Produits : bois d'énergie ;
- Adapté à tous les types de sols ;
- Brise vent.



### Niaouli

- Plante adaptée à tous les types de sol ;
- Tolérante aux conditions écologiques difficiles.



### Arbres fruitiers (oranger, mangouier, ...)

- Plantes à croissance rapide ;
- Adaptés à tous les types de sols ;
- Produits pour l'alimentation ;
- Source de revenu supplémentaire

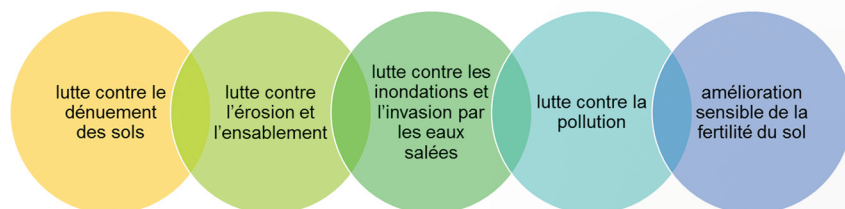
### 3. PLANTES PROTEGEANT LES SOURCES D'EAU



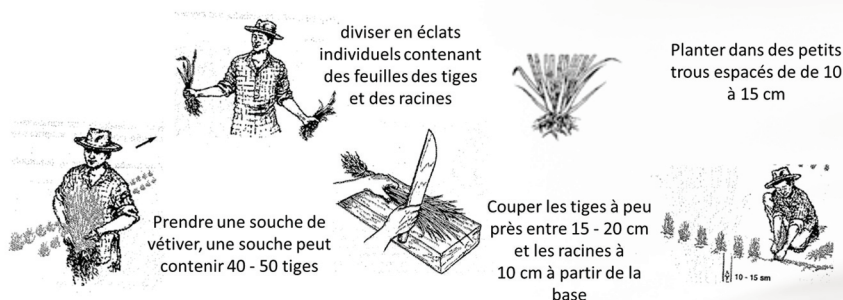
#### LE VETIVER

C'est une plante à forte capacité de rétention d'eau et de sol. Elle est utilisée pour protéger les plans d'eau. Elle est peu exigeante et s'adapte à tous les types de sol. Elle est aussi tolérante à l'excès et au déficit en eau.

#### LE VÉTIVER A ÉGALEMENT DE MULTIPLES AVANTAGES ÉCOLOGIQUES :



#### TECHNIQUE DE PLANTATION :



**Planter le vétiver au début de la saison des pluies**

### LE BANANIER

Le bananier intercepte et redistribue les pluies de fortes intensités à l'interface atmosphère-sol.

L'eau s'écoule le long de la tige et par les bords de la feuille (égouttage) pour être stockée et évaporée.



#### TECHNIQUE DE PLANTATION :



*Rejet de bananier*

- Le bananier peut être planté tout au long de l'année. Toutefois, il est préférable de le planter pendant la saison chaude et humide ;
- Creuser un trou de dimensions 40 x 40 x 40 (cm3) en prenant soin de séparer la terre de surface de celle du fond ;
- Mettre dans le trou 5 kg de compost ;
- Mélanger l'engrais organique avec la terre de surface ;
- Mettre le rejet en terre.

## LE PALMIER RAPHIA

(*Raphia farinifera*)

Cette plante a une forte capacité de rétention d'eau. Elle diminue le ruissellement et favorise l'infiltration de l'eau en empêchant le tarissement des sources.

Le système racinaire est très dense agissant comme une éponge, qui va ralentir et filtrer l'eau qui s'écoule au pied de la plante et maintenir l'humidité.



### TECHNIQUE DE PLANTATION :



Il serait plus intéressant de récupérer les rejets et de les transplanter.

Choisir des plantules de 10 à 15 cm ayant 2 jeunes feuilles, des racines déjà bien développées mais n'étant pas encore séparées de leurs graines.

Source: Andriamparanony, 2010

### EXIGENCES :

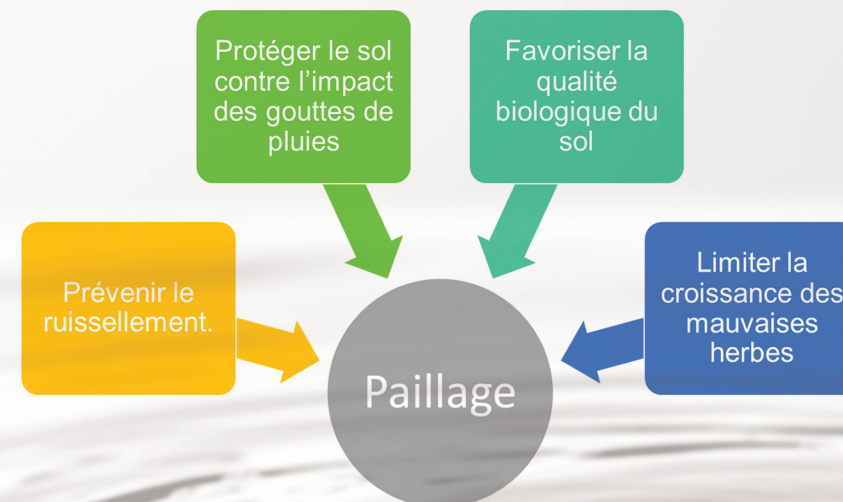
- Le raphia est indifférent au type de sol mais se développe mieux en basse altitude, aux environs des sources d'eau, rivières et marais ;
- Les climats qui sont trop froids et trop secs ralentissent sa croissance.

## 4. AMELIORATION DE LA RETENTION EN EAU

### PAILLAGE / MULCHING

Le paillage (ou mulching) contribue à la rétention de l'humidité du sol, en réduisant l'évaporation et le besoin en arrosage.

#### AUTRES AVANTAGES DU PAILLAGE :



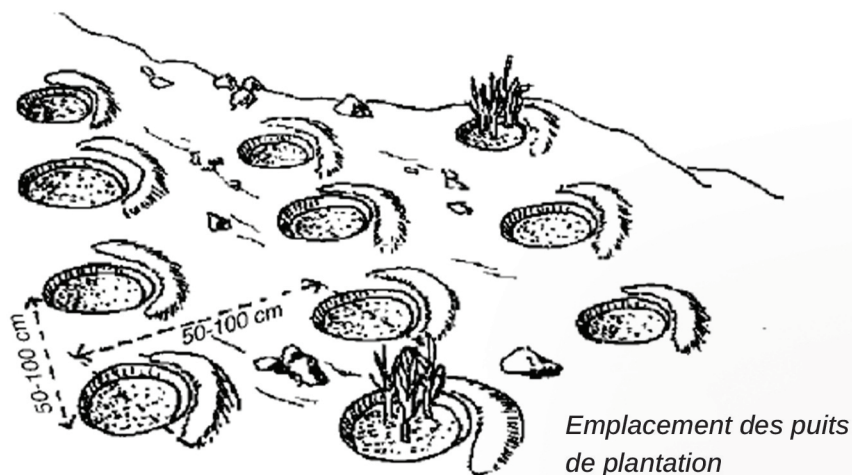
#### MISE EN PLACE :

Le paillage consiste à recouvrir le sol entre les rangées de cultures ou autour des arbres avec de l'herbe coupée, de la paille, des résidus végétaux...

## PUITS DE PLANTATION / ZAÏ

La technique des puits de plantation consiste à creuser des petits trous et y placer quelques graines avec un peu de compost ou de l'engrais.

Ils permettent de collecter le ruissellement et le concentrent autour des plantes. Cette technique restaure la fertilité du sol et assure des rendements même pendant des années de grande sécheresse.

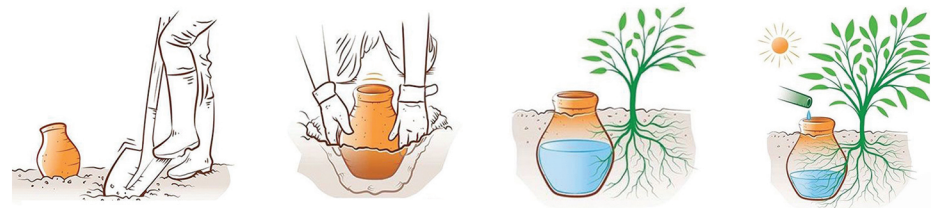


### MISE EN PLACE :

Profondeur : 5 à 15 cm ;  
Diamètre : 10 à 30 cm ;  
Distance entre deux puits : 0,5 à 1 m ;  
Nombre de puits par hectare : entre 10 000 et 25 000.

**Il faut creuser les puits pendant la saison sèche.**

## OYAS



Faire un trou légèrement plus gros que l'Oyas

Installez l'Oyas à même le sol sans autre préparation

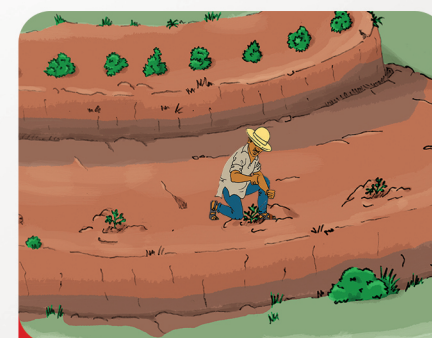
Enterrer l'Oya, laissez son col dépasser du sol d'1 à 5 cm.

Remplissez votre Oya avec de l'eau.

## REBOISEMENT



**Arrêtez les cultures sur brulis et les feux de brousse et la surexploitation des arbres**



**Reboisez tout en mettant en place des pare feux**

### SEMENCES LÉGUMINEUSES

#### Tsara grains

+261 33 18 949 27

+261 34 32 533 90

+261 32 73 624 34

#### Ceffel

+261 33 02 010 05

### JEUNES PLANTS POUR LE REBOISEMENT

#### SNGF

+261 34 39 818 05

#### Ceffel

+261 33 02 010 05

#### Pépinieriste Analamanga

+261 34 10 835 21

# DOCUMENTS ANNEXES

## FICHES TECHNIQUES :

Fanamboarana “Tohan-drano” kely ho an’ny fambolena

Fanamboarana Dobo fitehirizan-drano

Fampiasana “Forage” ho an’ny fambolena

Teknika fiarovana ny Loharano

Torolalana ho an’ny mpamokatra fanamboarana sy fampiasana Lava-drano

## GUIDES PRATIQUES :

Construction et utilisation d’un mini-barrage (régulateur) pour l’Agriculture

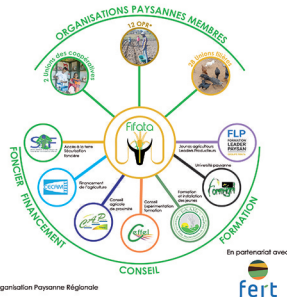
Construction et utilisation de bassin de retention d’eau pour l’Agriculture

Utilisation du Forage pour l’Agriculture

Techniques de préservation des sources

Construction et utilisation d’un Puits pour l’agriculture

Documents produits en  
collaboration avec



\* Organisation Paysanne Régionale



[www.fert.com](http://www.fert.com)  
[www.fifata.net](http://www.fifata.net)

« Synergie et complémentarité du Groupe  
Fifata au développement des EAF membres »