# Irrigasc:

# procédé d'irrigation économe en eau

**Documentation** 



cc by SA - Organisation Yinéyinédian pour la Nature et le Développement Durable (OND)

#### Le projet :

Le projet consiste dans la formation de 30 producteurs dont 20 hommes et 10 femmes sur le procédé IRRIGASC dans la plantation d'arbres en association avec la culture du manioc, du melon, de la pastèque et d'autres cultures.

Le procédé Irrigasc est une « chaussette » plastique, perforée sur un côté, que l'on remplit de matériaux poreux (terres, matière organique, sable) et qu'on enterre verticalement en laissant émerger son cône (réservoir de 1 litre) en plastique dur qui reçoit l'eau d'arrosage. Les plants sont mis en terre, à côté de la gaine, du côté des perforations par lesquelles l'eau d'arrosage percole, s'infiltre dans le sol, autour du système racinaire.

La formation a duré 2 jours dont 1 jour pour la partie théorique et un jour pour la phase pratique qui s'est concrétisée par la plantation de 30 plants de manguiers de 3 ans chacun.

Ce document vise à vous permettre d'utiliser ce procédé et de comprendre son intérêt dans la plantation d'arbres et la culture maraîchère.

## Principe du procédé

Le concept d'irrigation par semi-conduites dénommé "Irrigasc" a pour principe d'entretenir en profondeur (1m et davantage) une réserve d'humidité suffisante avec une quantité d'eau limitée.

Le système consiste à enterrer à l'aide d'une tarière et à quelques centimètres d'une plante, verticalement ou obliquement, une gaine composée d'une partie supérieure appelée **réservoir**, et une partie inférieure appelée **manchon** en polypropylène aux parois fines et percées contenant de la terre prélevée sur place. L'eau versée périodiquement dans le réservoir de la partie supérieure, filtre à l'extérieur par les fins orifices de la paroi.

Les racines poussent très rapidement en profondeur et absorbent l'humidité au niveau de chaque orifice.

Au bout de 24 mois, la gaine plastique biodégradable se désintègre tandis que les racines ont atteint les niveaux humides profonds (riches en oligo-éléments), rendant de la sorte la plante parfaitement autonome. Ce procédé fonctionne particulièrement bien pour les plantations de manguiers et d'anacardiers etc. Il permet d'utiliser 10 à 20 fois moins d'eau et 5 fois moins d'engrais.

Le procédé consiste à creuser à la tarière deux trous verticaux de 10 cm de diamètre, très proches l'un de l'autre. Un jeune plant, issu de la pépinière (arbres fruitiers ou forestiers, cultures maraîchères) ou d'un bouturage (manioc par exemple) est placé dans le premier trou tandis qu'une gaine plastique de 1 mètre de long pour les arbres et de 50 cm pour les plantes vivrières est introduite dans le second. Cette gaine, en forme de manchon en polyéthylène, est percée de très petits orifices et remplie avec la terre issue du trou de tarière, additionnée éventuellement de terreau ou de compost et de quelques grammes, d'engrais complet NPK. Il faut bien enterrer la gaine jusqu'au niveau supérieur du manchon pour la protéger des UV et, surtout, combler le vide entre le sol et la gaine. Cette gaine est surmontée au niveau du sol d'un récipient sans fond, en polypropylène, dans lequel est versée l'eau d'arrosage. En principe, la gaine est dégradée en deux à cinq ans, tandis que le récipient supérieur, beaucoup plus résistant, est réutilisable.

Le jeune plant est aussitôt arrosé abondamment dans la gaine et autour de la gaine avec environ 10 litres d'eau. Durant la première semaine, il faut, chaque jour apporter un litre d'eau dans la gaine et hors la gaine, puis uniquement un litre d'eau dans la gaine 3 fois par semaine.

Ainsi l'eau versée régulièrement dans le réservoir de la partie supérieure filtre à l'extérieur par les fins orifices de la paroi de la gaine et entretient l'humidité du sol sur toute la profondeur concernée.

Les racines poussent rapidement vers les niveaux humides plus profonds tandis que les radicelles absorbent l'humidité au niveau de chaque orifice.

Ce système crée un tropisme racinaire profond obligeant la plante à aller chercher rapidement l'humidité en profondeur et ainsi rejoindre si possible la nappe phréatique.

### 1. Matériaux et outillage nécessaires

#### 1.1. Outillage:

- Tarières à moteur ou manuelles de 10 cm de diamètre ;
- Barres à mine en lieu et place de la tarière ;
- Pioches et/ou des dabas pour pré préparer le terrain avant la trouaison;
- Gaines irrigasc 55 cm pour la culture maraîchère ;
- Gaines irrigasc 105 cm pour la plantation d'arbres ;
- Charrette-réservoir+ attelage lorsque la superficie à planter est importante (Pousse-pousse d'eau ou des bidons de 20 litres pour transporter l'eau);
- Poteaux en bois tuteur de 1,8m si nécessaire pour supporter les arbres ayant besoin d'être soutenus ;
- Arrosoirs et seaux pour l'eau ;
- Tricycles ou charrettes pour transporter les plants sur les sites de plantations;
- Barbelés (rouleaux de 100m) ou toute autre protection pour protéger les arbres ou les cultures contre les dégâts d'animaux ;
- Brouettes pour transporter les plants et les agrégats une fois sur le site de plantation ;
- Pelles pour faire le mélange de la terre, du sable, de la cendre et des matières organiques pour le remplissage de la gaine irrigasc.

#### 1.2. Matériaux et intrants :

- L'eau:
- De la terre ;
- De l'engrais (raclure de corne, compost mûr, etc....) ;
- Du sable pour remplir la gaine si la terre est trop argileuse ;
- Les plantules (1 à 3 ans) avec des racines droites et saines ;
- La semence du melon ;
- La semence pastèque ;
- Les boutures de manioc ;

- Autres semences au choix :
- Furadan (sachet) ou de la cendre pour prévenir l'action des termites ;
- Burkina phosphate;
- Matières organiques (déchets d'animaux ou compost) .
- Intrants:
- NPK

### 2. Etapes d'application du procédé

#### 2.1. Présentation de la gaine Irrigasc

La conduite d'irrigation semi-perméable est une «chaussette», appelée aussi gaine ou manchon, en plastique transparent (polypropylène) plantée verticalement dans la terre, à côté de l'arbre ou de la plante.

Elle est composée d'un réservoir noir d'une capacité de 1 litre et d'un manchon aux parois fines percées d'une série de trous (micro-perforations) d'un seul côté de la gaine. Le manchon mesure 9 centimètres de diamètre.

La longueur du manchon varie selon les besoins (maraîchage ou arboriculture).

Le réservoir et le manchon sont fixés à l'aide d'un ruban adhésif noir.

#### 2.2.Fonctionnement

Ce système conduit l'eau et les nutriments en profondeur, directement aux racines.

Plus précisément la gaine d'irrigation a comme effet de :

 Stimuler la croissance des racines ligneuses en apportant à la plante l'eau et les sels minéraux;

- Favoriser le stockage des réserves dans les racines ;
- Conduire les racines dans les couches profondes du sol où la température est constante et permet ainsi une croissance continue des racines, même pendant la saison sèche.
- Rendre les plantes plus résistantes, car les racines
- sont moins exposées aux facteurs défavorables dans les couches profondes du sol.

Ce système évite la perte par évaporation, puisque l'eau va en profondeur directement aux racines des plants.

Il permet ainsi, d'économiser 90% d'eau et mais aussi 90 % d'engrais ou de matières organiques.

**Remarque :** Ce matériel d'irrigation est très léger et économique par rapport aux techniques d'irrigation conventionnelles. Il est aussi possible de combiner ce système avec un système de goutte à goutte.

#### 2.3.Illustrations

#### 2.3.1. Tarières ci-dessous :



### 2.3.2.Pelle:



2.3.3. Gaine Irrigasc pour la plantation d'arbres :



2.3.4. Gaines Irrigasc dont la plus grosse pour la plantation d'arbres et la plus petite pour la culture maraîchère :



#### 2.4. Préparation et Trouaison

- Préparation du terrain de plantation et.ou pour la culture maraichère;
- Piquetages (écarts de 2m x 2m (manioc), 10m x 10m (manguiers);
- Trouaissons (creuser un trou à l'aide d'une tarière (mèche de 100mm de diamètre) soit manuelle si le sol est léger, soit motorisée en cas de sol compact ou lourd. La profondeur du trou dépend de la longueur de la gaine;
- Dépôt de la terre des trous en trois tas différents.

**Remarque :** le type de mèche dépend du type de sol : sableux ou hétérogène). Trous de 40cm de diamètre et 60cm de profondeur (manioc) et 80cm et 110 cm (manguiers).







### 2.5. Remplissage de la gaine Irrigasc :

- Mélange de trois terres (sable, fumure organique, engrais, terre, cendre) pour le remplissage de la gaine irrigasc/mettre une dose d'engrais organique adapté au type de plantation dans la chaussette ainsi que de la cendre au cas où il y a des termites dans les environs);
- Remplissage de la gaine d'irrigation localisée avec le mélange préparé ( si la terre est argileuse et compacte, mettre un matériel poreux comme par exemple du sable)

#### 2.6. Plantation de l'arbre

- Plantation de l'arbre à côté de la gaine (tasser très légèrement à trois endroits la terre autour des racines, afin de bien fixer le jeune plant au sol,
- L'arbre est planté à une distance de 7 cm «largeur d'une main fermée) de la gaine du côté des perforations (du côté du logo Flèche» en faisant un mélange de deux tiers terre et un tiers compost);

### 2.7. Rebouchage des trous

- Rebouchage du trou de l'arbre avec les trois tas de terres du trou en commençant par la première, la deuxième et la troisième terre;
- Placement dans son trou et bien orientée la gaine vis à vis de l'arbre (les trous doivent être tournés vers l'arbre) ;
- Rebouchage de trou de la gaine irrigasc (la gaine est enterrée verticalement jusqu'au tiers du réservoir avec les perforations orientées du côté du trou de plantation. La paroi de la gaine doit être bien tendue pour être efficace, sinon les micros perforations peuvent se boucher, le vide entre le sol et la gaine est comblé en mettant de la terre, mais sans tasser).



\_





### 2.8.Arrosage:

- Arroser le jeune plant aussitôt abondamment dans la gaine et autour de la gaine avec environ 10 litres d'eau ;
- Arroser le jeune plant durant la première semaine, en lui apportant chaque jour un litre d'eau dans la gaine et hors la gaine ;
- Arroser le jeune plant 3 fois par semaine avec un litre d'eau uniquement dans la gaine après la première semaine de plantation.







## 3. Conseils pratiques

### 3.1. Préparation de la gaine

• Remplir le manchon avec la terre du trou mélangé au compost jusqu'au bas du réservoir. Si la terre est trop argileuse, ajouter du substrat plus poreux à la terre (par exemple du sable).

- Vérifier si la gaine n'est pas abîmée, s'il y a un petit trou, il est facilement réparable avec un scotch en plastique
- Une fois remplie, la gaine est fragile! Attention aux racines ou aux cailloux pointus lors de la manipulation.



### 3.2. Installer les perforations du côté de l'arbre :

Enterrer la gaine jusqu'au tiers du réservoir avec les orifices orientés du côté du trou de plantation.

**Remarque:** pour les gaines maraîchères, cette étape n'est pas pertinente, car les perforations sont tout autour de la gaine.



### 3.3. Combler le vide entre le sol et la gaine :

Combler le vide entre le sol et la gaine en mettant de la terre, sans laisser d'espace libre (attention si la terre est en morceaux ou qu'il y a beaucoup de racines), mais sans tasser ou abîmer la gaine.



### 3.4. Mise en terre du plant (arbre ou plantule) :

Planter l'arbre à une distance de 7 cm environ (largeur de 4 doigts) de la gaine du côté des perforations (du côté de la flèche Irrigasc) en faisant un mélange de deux tiers de terre et d'un tiers de compost.



### 3.5. Fixer la plante au sol:

Tasser très légèrement à trois endroits la terre autour des racines, afin de bien fixer le jeune plant au sol.



### 3.6. Arrosage au départ :

- Mettre une dose d'engrais organique ou chimique adapté au type de plantation dans la chaussette. (Attention pour les arbres, trop d'engrais peu affecter la reprise des plantes, notamment pour les arbres).
- Remplir la gaine d'eau jusqu'à ce que le niveau du réservoir ne baisse plus
- Arroser abondamment le jeune plant (même tous les jours la première semaine si besoin est).



### 3.7. Un arrosage économique mais régulier

- Les semaines suivantes, l'arrosage se fait trois fois par semaine dans le réservoir uniquement, en tenant compte des précipitations s'il y en a.
- L'arrosage dans la gaine durant 18 à 36 mois.

**Rappel :** l'eau sert à l'enracinement en profondeur, ainsi l'arbre est rapidement (18-36mois) autonome.

Les engrais sont ajoutés 2 fois par an au maximum.



- L'arrosage se fait de manière régulière avec un maximum de trois litres par semaine.
- Il est important de comprendre que les racines doivent détecter l'eau en profondeur, il s'agit donc d'arroser régulièrement:

### Verser 1 litre d'eau, trois fois par semaine.

- S'il pleut beaucoup et que l'eau va en profondeur, il n'est pas nécessaire d'arroser.
- En cas de sol argileux, il faut être sûr du niveau de la nappe phréatique tout au long de l'année, car les racines peuvent s'asphyxier en profondeur.

#### 3.8. Conseils de plantation

#### 3.8.1. Les plantes

En premier lieu, il faut toujours planter des essences adaptées au type de sol et de climat.

- Les plants doivent être le moins âgés possible, c'est à dire entre 1 et 3 ans. En effet, plus les plantes sont âgées, plus elles vont être stressées et croître moins vite.
- Il est important de vérifier l'état des plants avant de les planter pour détecter d'éventuels ravageurs.
- Les racines doivent être saines, non enroulées, humides sans être pourries.
- La racine principale (pivot) doit être droite! Ne pas planter des racines qui sont enroulées où courbées.
- Le niveau de la nappe phréatique peut être un facteur limitant pour l'enracinement des arbres, à contrôler avant de réaliser le projet.

#### 3.8.2. Les engrais :

Les plantes ont surtout besoin d'éléments nutritifs précis comme l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K). Il est souvent intéressant d'apporter le phosphore, sous forme de phosphate naturel riche en calcium.

Les engrais sont mis deux fois par année dans la gaine au moment d'un arrosage.

**Attention :** Trop mettre d'engrais chimiques fragilise le système racinaire au niveau des symbioses mycorhiziennes.

#### 3.8.3.Les types de sols

#### Sols peu profonds:

Le sol doit avoir 30 centimètres de profondeur au minimum pour utiliser la technique Irrigasc.

Par contre, il sera impossible d'avoir des arbres avec des racines ancrées en profondeur du fait des caractéristiques du sol.

#### Sols très humides :

Si le sol est très humide, les racines peuvent s'asphyxier en profondeur et rendre cette technique peu ou pas efficace.

#### Sols très argileux et compacts :

En cas de forte sécheresse ou de chaleur, un espace entre la gaine et le sol peut apparaître, ainsi l'eau coule le long de la gaine sans atteindre les racines des plantes.

On peut remédier à cela en mettant en place les gaines lorsque la terre est peu humide (on ne doit pas pouvoir en faire des boulettes avec les doigts) et planter plus tard.

En cas de forte pluie, le sol peut se tasser le long de la gaine si le trou fait à la tarière est trop large.

Si le sol est argileux, compact ou très caillouteux, une gaine de 50 cm suffit. En cas de sol compact et lourd, utilisez une tarière à moteur si possible.

La gaine d'irrigation peut être raccourcie, par exemple si on rencontre un terrain trop compact

## 4. Faire du maraîchage avec Irrigasc :





#### 4.1. Variante de technique à employer

Cette technique d'irrigation peut aussi être utilisée pour cultiver des légumes.

Dans ce cas, la gaine est plus courte. Elle mesure environ 50 cm de longueur et est pourvue du même réservoir. Les trous pour l'irrigation sont situés à 360° autour de la chaussette (partie transparente sous terre) pour arroser les plantes de tous les côtés.

Les plants de maraîchage sont disposés tous les 120° autour de la gaine, à une distance de 8-10 cm de la gaine. La disposition des plants et la densité des gaines dépend du type de culture. Il est important de respecter les règles de culture de chaque plantation (espace, saison de culture, etc...)

#### 4.2. Economies d'eau

# La gaine maraichère permet d'économiser l'eau de manière spectaculaire dans les pays tropicaux :

Concrètement, pour des tomates:

On plante trois plants de tomates autour de chaque gaine (voir les informations techniques), ainsi on utilise qu'un litre d'eau pour 3 plants.

De plus on est sûr que l'eau va dans le sol et ne s'évapore pas.

D'autre part, il est facile de mettre l'engrais directement dans le réservoir, puis de mettre de l'eau. On peut ainsi réduire la dose d'engrais.

Enfin, les plantes sont espacées et on minimise les problèmes liés à l'ombrage moins, du fait de l'utilisation des gaines. Ainsi on gagne énormément de temps et d'argent.

### 4.3. Rotation des cultures et gaines d'irrigation :

Etant donné que les gaines de maraîchage sont fixes, il est important de pratiquer la rotation des cultures autour des gaines et de mettre du compost pour nourrir le sol.

CC by SA Organisation Yinéyinédian pour la Nature et le Développement Durable (OND).

**Contact documentation :** François Benao - Organisation Yinéyinédian pour la Nature et le Développement Durable (OND) - natureetdevelopementdurable@gmail.com

