

# Projet PROFAPAN

PROfessionnalisation des Filières Agricoles Périurbaines d'Antananarivo Nord



Projet financé par  
l'Union Européenne



Dans le cadre  
du Programme ASA



Association  
Intercoopération  
Madagascar



Mis en œuvre par Agrisud International et  
Association Intercoopération Madagascar



## Fiche Outil - Participant (OP)

### Formation - Session 1 : GESTION DU SOL ET DES BIOAGRESSEURS

#### Module 1 : GESTION DU SOL

#### Module 2 : GESTION DES BIOAGRESSEURS

Utilisateur : Producteurs Leaders.

# Projet PROFAPAN

PROfessionnalisation des Filières Agricoles Périurbaines d'Antananarivo Nord



Projet financé par  
l'Union Européenne



Dans le cadre  
du Programme ASA



Association  
Intercoopération  
Madagascar



Mis en œuvre par Agrisud International et  
Association Intercoopération Madagascar



## Module 1 : GESTION DU SOL

1. Connaissances générales
2. La succession des cultures
3. Le labour
4. Les moyens de fertilisation

# GESTION DU SOL - outil participant

## Présentation :

La gestion du sol consiste à améliorer la qualité agronomique du sol, à conserver et à maintenir la fertilité du sol, de même que sa capacité de rétention de l'eau.

## Objectifs de la gestion du sol :

Améliorer et ameublir le sol pour lui permettre d'apporter au mieux aux plantes les éléments de nutrition utiles à son développement.

Préparer le substrat sol pour permettre une bonne aération et une bonne alimentation en eau et en éléments fertilisants.

## Objectifs pédagogiques du module :

- La succession des cultures est bien comprise ;
- Le labour et la fertilisation du sol sont bien maîtrisés.

## Conditions de mise en œuvre :

- Connaissances sur les composants du sol ;
- Maîtrise de la succession des cultures ;
- Bonne connaissance de la fertilisation et des engrais.



Fertilisation localisée

## 1. CONNAISSANCES GENERALES

### 1.1. LES RÔLES DES COMPOSANTS DU SOL

Le sol n'est pas uniquement composé de roches désagrégées et de matières organiques, il comporte également de l'eau et de l'air. Chacun de ces composants du sol joue un rôle dans la croissance des plantes :

- les composants solides agrégés permettent aux plantes de s'enraciner ;
- l'eau véhicule les éléments fertilisants pour les plantes ;
- l'air permet la respiration des racines.

Le sol et ses composants ont fonctions, pour les plantes, à la fois de support pour se développer et de source d'alimentation.



Légumes plantés sur sol drainé

# GESTION DU SOL - outil participant

## 1.2. LES PLANTES ET LA FERTILITE DU SOL

La présence des plantes, cultivées ou sauvages, a un impact sur la fertilité du sol :

- les plantes absorbent les éléments minéraux (N, P, K,...) se trouvant dans le sol = consommation de la fertilité du sol ;
- les débris végétaux (feuilles, tiges, racines,..) en tombant sur le sol se décomposent, fournissant de la matière organique au sol = apport d'éléments nutritifs au sol.

## 2. LA SUCCESSION DES CULTURES

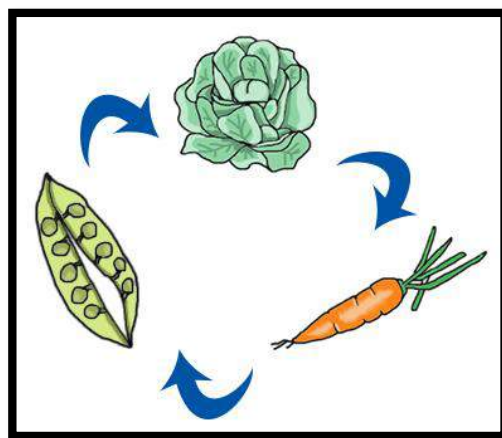
Les principaux besoins nutritionnels des plantes sont constitués des nutriments suivants : N (azote), P (phosphore) et K (potassium).

Le principe de la succession culturale consiste à faire succéder dans le temps sur une même parcelle des cultures ayant des besoins différents en nutriments du sol.

Exemple :

- après les légumes feuilles qui ont besoin d'apports importants en éléments azotés (N) ;
- viennent les légumes racines, bulbes et tubercules ayant des besoins importants en éléments potassiques (K) ;
- et ensuite les légumes graines et fruits plus consommateurs en éléments phosphorés (P).

La succession des cultures évite la consommation d'une seule catégorie de nutriments du sol par une famille de légumes et donc une baisse de rendement à terme. Cela permet aussi d'éviter la prolifération des bioagresseurs, en cassant leur cycle de reproduction.



### A NOTER

- L'azote est nécessaire pour la croissance des plantes (tige et feuilles) ; en cas de carence, les feuilles des plantes deviennent jaunes et la croissance est ralentie.
- Le phosphore favorise la floraison et la photosynthèse ; en cas de carence, les tiges et feuilles présentent une coloration violacée et les feuillages pourraient présenter une coloration vert pâle, la floraison est retardée et les graines tombent avant maturation.
- Le potassium est utile au développement racinaire ; en cas de carence, les feuilles présentent une coloration vert claire et peuvent se dessécher et les graines sont mures précocement.

# GESTION DU SOL - outil participant

## 3. LE LABOUR

### 3.1. LES INTERÊTS ET LES CONSEQUENCES DU LABOUR

Le labour du sol permet :

- d'ameublir le sol ;
- d'arrêter le cycle de développement des maladies et des ravageurs ;
- d'effectuer la fumure de fond.

Les conséquences du labour :

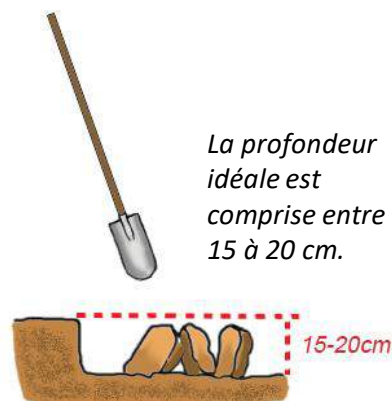
- les débris de végétaux enfouis dans le sol constituent des engrais et fertilisants ;
- en exposant au soleil les larves, les œufs des parasites et insectes sont tués, leur taux de multiplication est largement diminué ;
- le sol est ameubli favorisant la repousse des jeunes plants et le développement racinaire ;
- améliore la circulation de l'eau dans le sol.



### 3.2. LES BONNES PRATIQUE DU LABOUR

Afin de parfaire le labour:

- l'inclinaison de la parcelle doit être au contraire du sens du labour ;
- le sol doit être humidifié avant labour pour permettre l'écrasement du sol ;
- la profondeur du labour doit être inférieure à 30 cm de profondeur afin de ne pas faire remonter à la surface les couches moins fertiles du sol.



#### A NOTER

Le sol est le lieu de vie des décomposeurs - invertébrés, insectes, micro-organismes - qui ont pour rôle de décomposer les débris de végétaux et d'animaux pour produire de la matière organique. Ils sont donc essentiels à la production de fertilité pour le sol.

Lors de labour profond, les décomposeurs qui ont besoin d'oxygène peuvent se retrouver dans des couches trop profondes, sans oxygène, alors que ceux qui vivent sans oxygène risquent de terminer dans des couches trop oxygénées = risque d'asphyxie pour les décomposeurs conduisant à leur disparition.

# GESTION DU SOL - outil participant

## 3.3. LE MOMENT DE LABOUR

Le labour est effectué 15 à 20 jours avant le semis, car cela permet :

- de tuer les larves des insectes et les microbes en les exposant aux rayons du soleil ;
- de laisser aux fumiers (si non recyclés) le temps de murer, afin d'éviter qu'ils ne chauffent en se décomposant, impactant négativement le développement racinaire des plantes cultivées.

### A NOTER

Il est conseillé de nettoyer (enlever la végétation) environ 1 m les alentours des parcelles pour empêcher l'entrée des bioagresseurs.

## 4. FERTILISATION

### 4.1. LES MOYENS DE FERTILISATION DU SOL

Il est important d'améliorer la structure du sol pour lui permettre de rendre accessible aux plantes les éléments nutritifs. Pour cela, on peut pratiquer :

- la succession des cultures ;
- l'association des cultures ;
- un labour peu profond, les pratiques de binage/sarclage ;
- l'apport d'engrais.

### 4.2. LES DIFFERENTS TYPES D'ENGRAIS

#### 4.2.1. L'ENGRAIS ORGANIQUE

Les engrais organiques peuvent être alimentés par plusieurs sources :

- la fumure de parc : mélange des déjections des animaux d'élevage et des résidus d'aliments et/ou de litières ;
- le compost : mélange décomposé d'éléments organiques (végétale et animale) ;
- la poudre d'os riche en phosphore, la cendre de bois, etc.



*Fertilisation du chou petsay avec du compost*

### A NOTER :

Il faut s'assurer que le compost est bien mure pour éviter la présence de graines et de larves/oeufs. Un compost bien mure a assez chauffé pour tuer les indésirables. Il permet aussi de rendre les éléments minéraux plus accessibles aux plantes.

# GESTION DU SOL - outil participant

## 4.2.2. ENGRAIS MINERAL

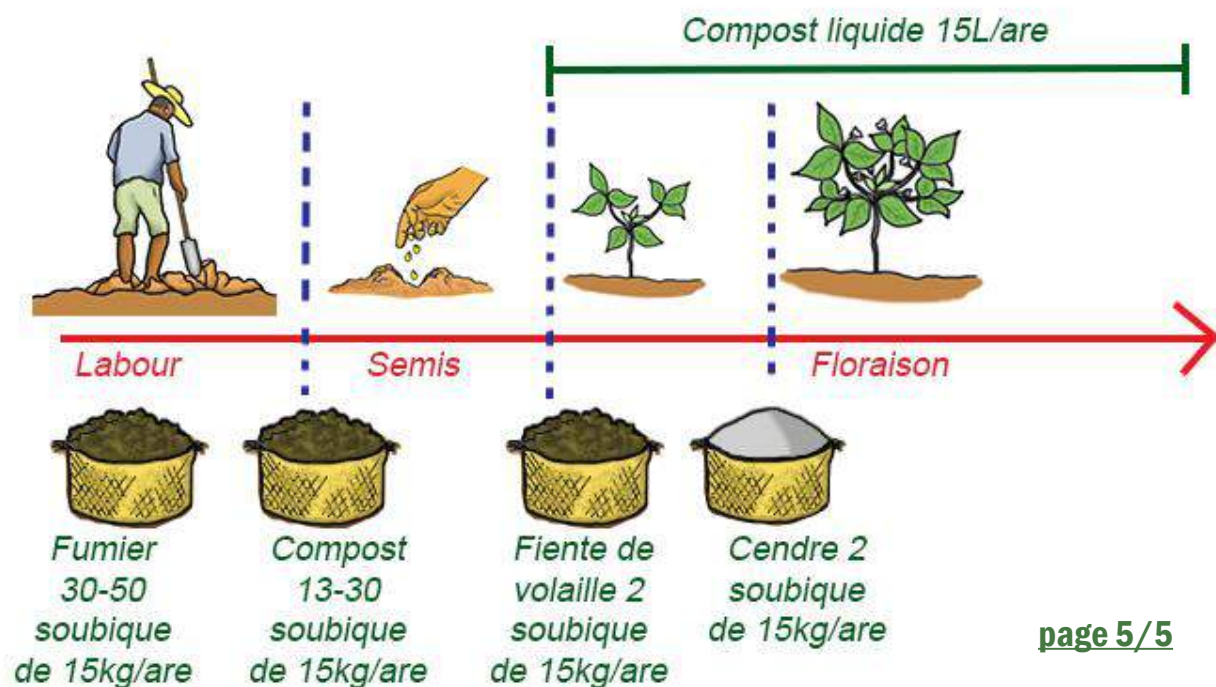
Il est composé de substances d'origine minérale, produites soit par l'industrie chimique, soit par l'exploitation de gisements naturels (phosphate, potasse). Il apporte à la plante des éléments minéraux directement assimilables. Ils ont donc une action rapide. Un exemple d'engrais minéral largement utilisé dans le monde est les engrais de type NPK.

## 4.2.3. PRATIQUES DE FERTILISATION

Il est important d'apporter de l'engrais adéquat aux besoins du sol et au moment opportun. De même, le dosage des quantités apportées est primordial afin de reconstituer les éléments minéraux du sol utilisés par les plantes.

### EXEMPLES D'APPORTS D'ENGRAIS :

- fumier 30-50 soubiques de 15 kg /are, à incorporer au sol au moment du labour ;
- compost 13-30 soubiques de 15kg/are à épandre avant le semis dans chaque trou ;
- fiente de volaille de 2 soubiques de 15kg/are à mettre dans chaque trou après le 1er désherbage ou avant la floraison ;
- cendre 2 soubiques de 15kg/are à mettre dans chaque trou avant la floraison ou avant la formation des choux ou des laitues ou formation du bulbe ou de la tubercule ;
- compost liquide de 15 litres/are à épandre au pied des cultures pendant la croissance ;
- amendement calcique : dolomie 5-10 kg/are pour diminuer l'acidité du sol.



# Projet PROFAPAN

PROfessionnalisation des Filières Agricoles Périurbaines d'Antananarivo Nord



Projet financé par  
l'Union Européenne



Dans le cadre  
du Programme ASA



Association  
Intercoopération  
Madagascar



Mis en œuvre par Agrisud International et  
Association Intercoopération Madagascar



## Module 2 : GESTION DES BIOAGRESSEURS

1. Les contraintes
2. L'identification des maladies et des insectes
3. Les pratiques de lutte intégrée contre les ravageurs
4. La lutte naturelle ou « Ady Gasy »

# GESTION DES BIOAGRESSEURS - outil participant

## Présentation :

La gestion des bioagresseurs est un moyen de lutter contre les maladies et les insectes ravageurs des cultures.

## Objectif de la gestion des bioagresseurs :

Limiter les dégâts et les pertes de rendements liés aux insectes et aux maladies.

## Objectifs pédagogiques du module :

- Comprendre les avantages de la lutte intégrée ;
- Connaitre les moyens de lutte et les produits phytosanitaires adéquats.

## Conditions de mise en œuvre :

- Savoir différencier les maladies des insectes ravageurs ;
- Savoir préparer les moyens de lutte naturels.



## 1. LES CONTRAINTES LIES AUX INVASIONS PARASITAIRES

Les effets des invasions parasitaires sur les cultures maraîchères sont visibles sur la production qui souffre tant en termes de quantité que de qualité de production.

Par exemple, les insectes volants (Mouches blanches, *plutella*) en saison sèche sur les choux, les choux-fleur et les légumes feuilles, ainsi que le développement des maladies cryptogamiques en saison de pluie sur toutes les cultures maraîchères, diminuent la qualité et la quantité de produits.

## 2. IDENTIFICATION DES MALADIES ET DES INSECTES RAVAGEURS

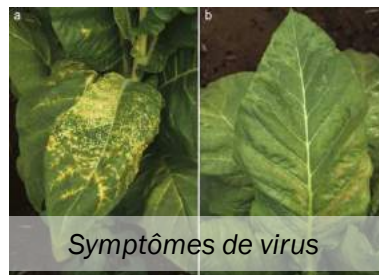
Plusieurs types de symptômes peuvent aider à l'identification des maladies et des insectes ravageurs des cultures si on apprend à les reconnaître.

*Les parties de la plante attaquées par les insectes* sont tachetées ou déchirées et visible à l'œil nu ; par contre les *parties attaquées par les maladies* changent de couleur ou sont putréfiées ou présentent un gonflement des racines ; pourtant le microbe n'est pas visible à l'œil nu.

# GESTION DES BIO-AGRESSEUR - outil participant

## Les différentes maladies et insectes observés sont :

- **Virus** : les feuilles peuvent présenter des déformations (cloques, aspect filiforme/enroulé ou gaufré, réduction de taille). Le feuillage peut aussi présenter des symptômes de mosaïque, c'est à dire une coloration irrégulière bien visible au niveau des jeunes feuilles.
- **Bactérie** : les plantes présentent des putréfactions et les feuilles virent au noir. La feuille présente des petites plaques de cellules mortes et sèches. L'attaque des bactéries se matérialise par une prolifération rapide qui détruit les tissus sous-jacents.
- **Champignon (maladie cryptogamique ou fongique)** : les feuilles des plantes présentent des taches de couleurs diverses (blanche, jaune ou rouge). Attention, lorsque les symptômes apparaissent, il est trop tard pour soigner les parties atteintes.
- **Nématodes** : bien que ce parasite ne soit pas visible à l'œil nu, les symptômes de sa présence sont caractéristiques : sur les racines, des déformations anormales telles que des racines fourchues, la présence de galles ou une prolifération surabondante du chevelu racinaire, Sur les tiges et les feuilles, un affaissement des parties aériennes et des feuillages vrillés.



### 3. LES PRATIQUES DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES RAVAGEURS

Contraintes	Pratiques associées de la lutte intégrée
Diminution de la production liée à la faible croissance de la plante à cause des pucerons sur les légumineuses, solanaceae, légumes feuilles (saison pluvieuse)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aménagement de canaux de drainage pour limiter la prolifération des pucerons ;</li> <li>- biopesticides Ady-gasy (Neem, piment, savon, tabac, ail, fougères, Bemangidy, Taretra) + produits phytosanitaires en cas d'attaques virulentes ;</li> <li>- compost ;</li> <li>- fumier recyclé.</li> </ul>
Développement des maladies cryptogamiques en saison des pluies sur toutes les cultures maraîchères (humidité ambiante + température / projections de terre sur les parties)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aménagement des planches surélevées en saison des pluies pour favoriser le drainage ;</li> <li>- biofertilisant liquide ;</li> <li>- biopesticides Ady-gasy (son de riz, consoude, bouses fermentées, papayer, tabac, basilic et Moringa) + produits phytosanitaires en cas d'attaques virulentes ;</li> <li>- compost ;</li> <li>- fumier recyclé.</li> </ul>
Insectes volants (Mouches blanches, plutella) en saison sèche sur choux, chou-fleur, légumes feuilles (diminution de la qualité et quantité de produits)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- association avec plantes insectifuges (citronnelle, tephrosia, ail, oignons, ciboule, piment, basilic, neem) ;</li> <li>- biopesticides Ady-gasy (Neem, Tabac, piment, basilic, ail) + produits phytosanitaires en cas d'attaques virulentes ;</li> <li>- compost ;</li> <li>- fumier recyclé.</li> </ul>

En plus des pratiques associées de la lutte intégrée, il est également préconisé :

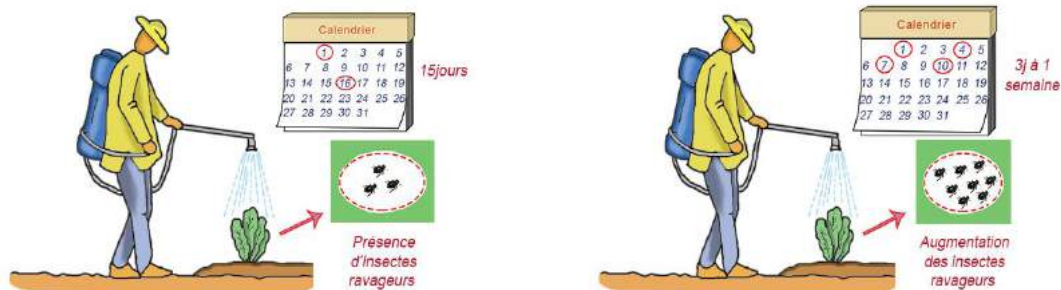
- d'effectuer un labour du sol pour casser le cycle de reproduction des insectes ;
- d'exposer le sol à l'ensoleillement ;
- d'effectuer des successions culturales adaptées qui cassent le cycle de reproduction (plantes qui ne sont pas issues de la même famille) ;
- d'arracher, puis de brûler les plantes complètement attaquées par les maladies ;
- de piéger les insectes et les animaux ravageurs (rats, mouches...) ;
- de faire le désherbage des parcelles et de nettoyer les bordures ;
- d'assurer le calage de cycle, ou encore de favoriser des variétés locales plus résistantes et adaptées.

#### A NOTER

- Les plantes attaquées par les virus doivent être brûlées et ne doivent surtout pas être utilisées dans la préparation des engrais comme le compost ;
- Les plantes attaquées par les champignons peuvent être traitées avec des biopesticides ou avec de « la bouillie bordelaise » : 2 boîtes de tomates « madco » (=25g) dans 10l d'eau pour 50 à 100 m<sup>2</sup> ;
- Le recours aux produits chimiques de synthèse doit rester un dernier ressort.

## 4. LA LUTTE NATURELLE OU « ADY GASY »

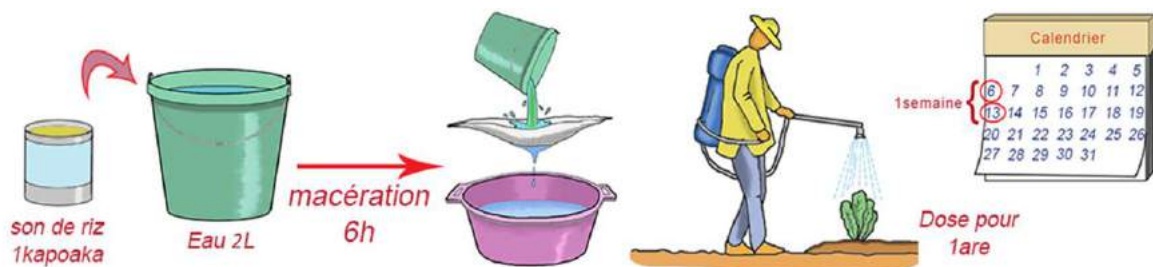
Les pulvérisations préventives sont préconisées tous les 15 jours, en cas d'accroissement de la pression parasitaire. La fréquence est tous les 3 jours à 1 semaine.



Il existe plusieurs « recettes » de biopesticides selon les problèmes parasites rencontrés. Voici celles proposées pour les **maladies cryptogamiques** :

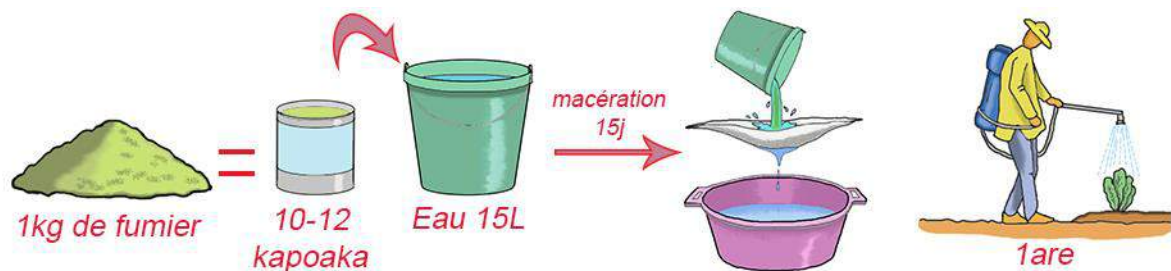
- **Son fin de riz ou « apombo malemy » :**

Mettre 1 kapoaka de son de riz à macérer dans 2 litres d'eau pendant 6 h ; filtrer, puis pulvériser = Dose : 10 litres / 1 are/semaine.



- **Bouse de vache sèche ou « tain'omby » :**

Mettre 1 kg de fumier (10-12 kp) à macérer dans 15 litres d'eau pendant 15 jours en mélangeant tous les 3 jours ; filtrer et pulvériser = Dose pour 1 are.



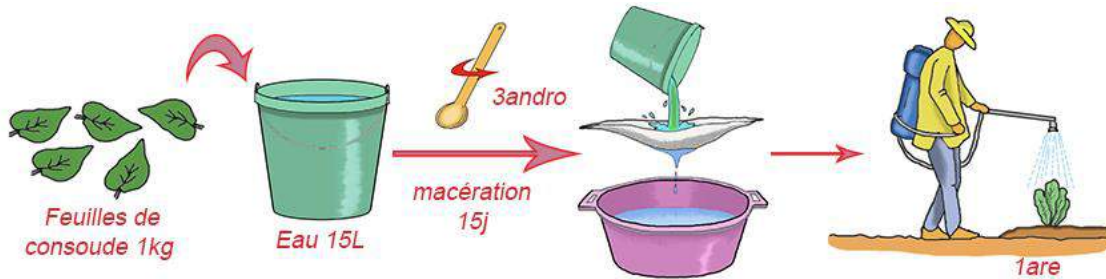
### A NOTER

- Il est recommandé de faire la pulvérisation le soir, car ces maladies se développent plus lors des temps les plus humides de la journée.
- Il faut alterner les recettes pour éviter le développement de résistance chez les maladies cryptogamiques.

Pour **lutter contre les insectes**, en particulier les chenilles, on peut utiliser les consoude ou les « vondelaka »/tefy rosia/taretra. Pour lutter contre les vers gris ou « renibem pangaraka », on peut utiliser le « voandelaka ».

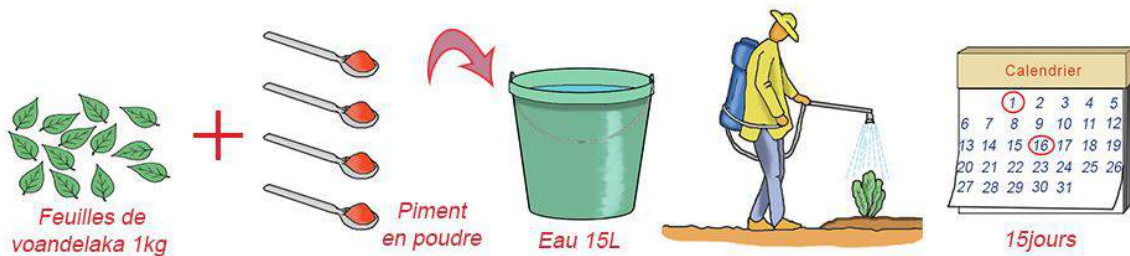
- **Consoude ou Kaosonda/tefy rosia**

Faire macérer 1 kg de feuilles dans 15 L d'eau pendant 15 jours, en mélangeant tous les 3 jours ; filtrer ; pulvériser = Dose pour 1 are.

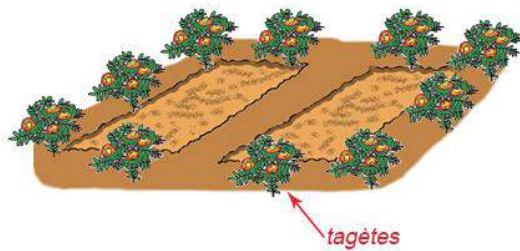


- **Voandelaka**

Faire macérer 1 kg de feuilles avec 4 cuillères à soupe de piment pili-pili en poudre dans 15 L d'eau pendant 15 jours ; filtrer et pulvériser tous les 15 jours.



Pour **lutter contre les nématodes** dans le sol, on peut utiliser les **tagètes** (œillets d'Inde) ou « mavo adala » ou « radriaka », plantés en bordure des parcelles ou mélangés avec le compost.



 **A NOTER**

La lutte naturelle ou « Ady Gasy » présente de nombreux avantages :

- Le coût de revient est largement diminué car les matières utilisées sont naturelles, il n'y a pas besoin d'achat.
- Le résidu dans le sol est moindre et il n'y a pas de risque de pollution de l'environnement.
- De même, le résidu dans les aliments est nul et donc il n'y a pas de risque sanitaire pour les consommateurs.

## AGRISUD INTERNATIONAL A MADAGASCAR

AGRISUD INTERNATIONAL est une Association française à but non lucratif et de bienfaisance. Elle accompagne les populations dans la création et le renforcement de très petites exploitations agricoles familiales durables, ancrées sur le marché local. Ces TPE (Très Petites Entreprises) génèrent des revenus, des emplois et de la valeur ajoutée locale tout en répondant aux besoins des marchés : des produits locaux pour des marchés locaux.

Le projet PROFAPAN fait partie intégrante du programme ASA. Il vise à renforcer et développer les systèmes de production des producteurs, à faciliter l'accès des produits alimentaires par une amélioration de la mise en marché et à consolider les organisations professionnelles dans les services qu'elles rendent à leurs membres.



## ASSOCIATION INTERCOOPERATION MADAGASCAR

Créée en septembre 2004, AIM était initialement une association de droit malgache à but non lucratif. En 2015, après 10 ans d'existence, AIM mute en ONG et sa dénomination devient Action Intercoopération Madagascar.

Elle assure la mise en œuvre directe de projets et programmes de développement à Madagascar. L'ONG peut également assurer le rôle de gestionnaire de fonds.

AIM a déjà travaillé sur l'ensemble du territoire national. Actuellement, elle intervient dans 6 régions, à savoir, Menabe, Androy, Amoron'i Mania, Analanjirofo, Atsimo Andrefana et Analamanga. La professionnalisation et la structuration des producteurs font partie intégrante de ses actions en matière de développement.



## UNITE DE COORDINATION DU PROGRAMME ASA

Le programme d'Appui à l'Agro Sylviculture autour d'Antananarivo (ASA) est financé dans le cadre du 10ème Fonds Européen de Développement (Février 2014- Février 2019). L'Unité de Coordination du Programme se charge du suivi et de la mise en cohérence des 9 projets et des 5 filières, ainsi que de la mise en place d'un dispositif de suivi-évaluation.

Dans ce cadre, le programme ASA soutient le projet PROFAPAN œuvrant dans les filières maraîchage – arboriculture – poulet gasy.



## DELEGATION DE L'UNION EUROPEENNE A MADAGASCAR



Programme financé par l'Union Européenne