

# PROJET d'ECOVILLAGE PILOTE

Projet d'écovillage modèle et intégré, pour climat tropical humide

*Feuille de route du projet.*



Bas fond de Nkolondom, à Yaoundé (© CIRAD).

Ancienne adresse URL :

<http://www.cirad.fr/en/publications-resources/science-for-all/the-issues/fruits-legumes-des-tropiques/legumes-tropicaux/legumes-et-climats>



Source image :

<http://www.environmentafrica.org/2011/01/green-schools-%E2%80%93-water-wells-nutrition-gardens/>



Jardins scolaires au niveau de trois écoles (Ecole filles Tahoua, Ecole Garçons Illéla et Ecole de Kabelawa) dans les régions de Tahoua et de Diffa au NIGER, permettant aux élèves de produire des aliments pouvant améliorer leur nutrition (conditions de vie et de santé). Soutien en vivre à la cantine scolaire de Kabelawa. Source : <http://france-libertes-lot-et-garonne.e-monsite.com/pages/aide-a-la-scolarisation-au-niger.html>

**Document technique pour jardin potager en climat tropical humide.**

Projet présenté par Benjamin LISAN,  
Créé le 03/05/2016, Version V1.1. Mise à jour le 05/05/2016.

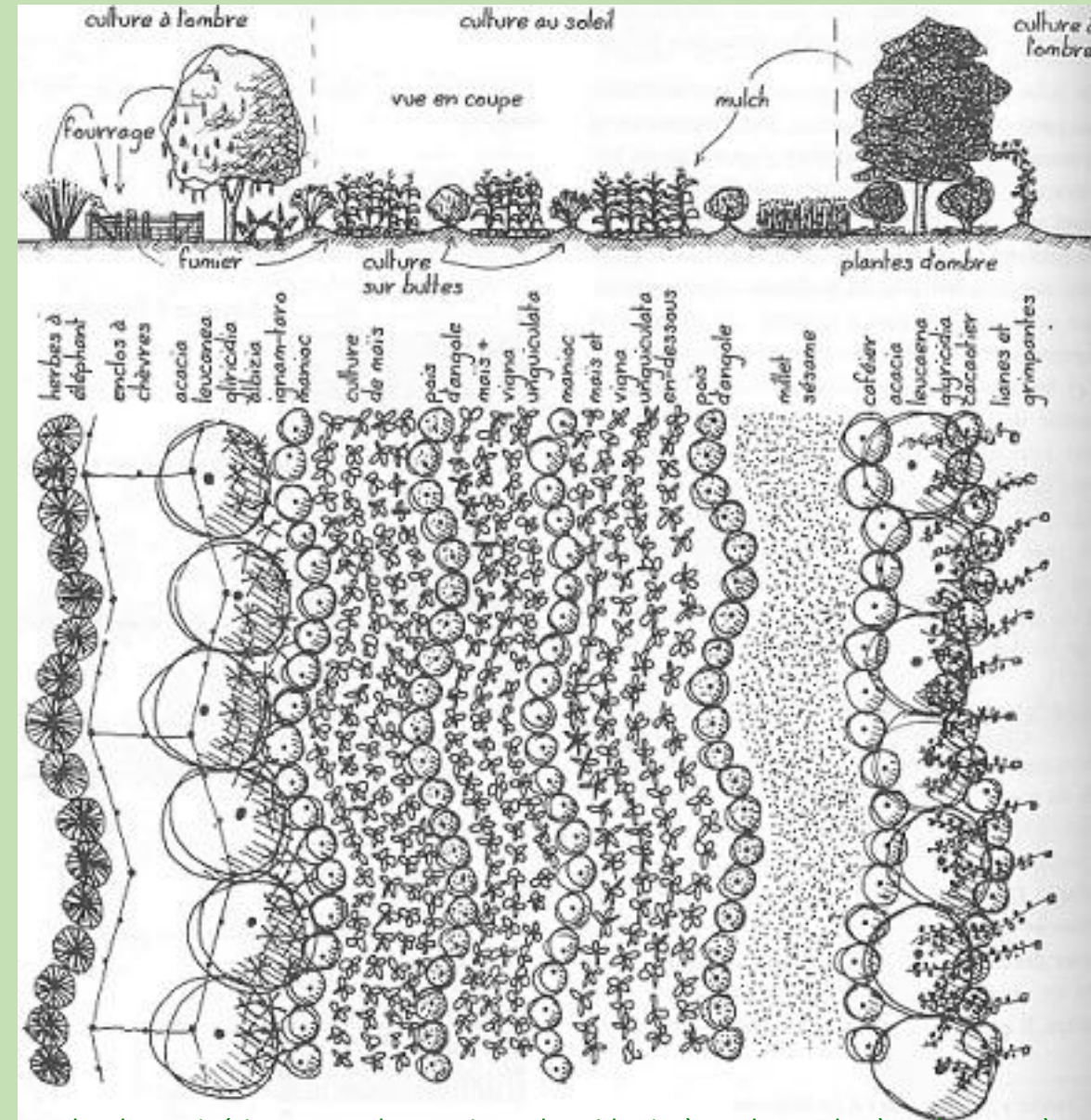
# 0. Sommaire

1. Introduction : Buts d'un écovillage
2. Culture et agriculture biologiques
  - 2.1. L'amélioration de la fertilité du sol par des moyens naturels
  - 2.2. La lutte contre les ravageurs par des moyens naturels
  - 2.3. Les jardins communautaires (présentation)
  - 2.4. Le jardin familial de case
  - 2.5. Les jardins scolaires et de démonstration
  - 2.6. La culture maraîchère commerciale
  - 2.7. Conseils de jardinage
  - 2.8. Choix du type de jardin
  - 2.9. Emplacement du jardin
  - 2.10. Exemples de plans de jardins
  - 2.11. Les outils de jardinage
  - 2.12. Haies défensives, entourant les jardins
3. Source d'eau potable
4. La production d'énergie
5. La production de matériaux de construction
6. La grainothèque
7. La pépinière de production
8. La culture bio de plantes médicinales et aromatiques
9. Le système de micro-crédits
- 9bis. Le commerce équitable
10. La bibliothèque
11. La salle communautaire
12. L'atelier collectif
13. L'assemblée villageoise et/ou la coopérative villageoise
14. La formation des apprenants par les expérimentés
15. La commercialisation de la production

## Projet d'écovillage pilote

16. La charte des valeurs morales et éthiques de l'écovillage
  - A1. Annexe : Légumes importants à cultiver
  - A2. Annexe : Fruitiers importants à cultiver
  - A3. Annexe : Plan de l'écovillage (proposition)
  - A4. Annexe : Techniques de greffes des arbres fruitiers

Les pages, aux fond rose, qui suivent dans ce document, présentent des techniques agronomiques plus délicates.



La polyculture nigérienne pour les tropiques humides intègre des enclos à cochons ou à chèvres et des cultures fourragères. Les cultures en bande suivent les baissières, sans aucun ruissellement. Source : Introduction à la permaculture, Bill Mollison, page 164



## 1. Introduction : Buts d'un écovillage

Le but d'un écovillage est d'assurer l'autonomie alimentaire, énergétique des villageois ... par des moyens écologiques, grâce à :

- a) **L'agriculture ou la culture biologique de plantes nutritives**, garantie de la sécurité alimentaire et sources de revenus.
- b) Une source d'**eau potable** (par forage, pompage, filtration ... utilisant des solutions locales).
- c) La **production d'énergie**, par des moyens locaux (bois de feu, biogaz, biodiesel, soleil ...).
- d) La **production de matériaux de construction** (forêts à multiples usages, bois ...).
- e) La mise en place d'une **grainothèque** (banque de stockage et d'échange de semences).
- f) La mise en place d'une **pépinière** de production de jeunes plants d'arbres et arbustes.
- g) la **culture bio de plantes médicinales** pour les soins médicaux et infirmiers courants.
- h) Voire la mise en place d'un système de **micro-crédits** (micro-prêts).
- i) La mise en place d'une **bibliothèque** de consultation ou de prêt.
- j) La mise en place d'une **assemblée- coopérative villageoise**, gérée démocratiquement.
- k) La mise en place d'un système de **formation** entre expérimentés et apprenants.
- l) La mise en place d'une **charte des valeurs de l'écovillage** \_ incitant les villageois à la solidarité \_ auxquels les villageois, participants au projet d'écovillage, devront adhérer.

## 2. Culture et agriculture biologiques

Les bases de l'agriculture biologique sont :

- 1) **l'amélioration de la fertilité du sol** par des moyens naturels (le semi direct, le compostage, l'agroforesterie, os, sang, cendre, mycorhizes ...).
- 2) La **lutte contre les ravageurs** par des moyens naturels (par la lutte biologique, les cultures associées, ...).

Ses buts sont d'utiliser des *intrants locaux*, bons marchés, respectueux de l'environnement, et de se passer de la dépendance *coûteuse* aux *intrants chimiques* (*engrais et pesticides*) souvent importés.

Certaines techniques comme la *permaculture* peuvent intégrer, en même temps, l'amélioration de la fertilité, la lutte contre les ravageurs, d'une manière naturelle etc.



Le sorgho et le fonio, cultivés en Afrique, s'accoutument de sols très peu fertiles. Depuis les années 1980, les paysans sahétiens ont développé des variétés adaptées à ces terres hostiles. Source : <http://www.suds-en-ligne.ird.fr/agriculture/les-defis-de-lagriculture-familiale/nourrir-les-hommes/cultiver-sur-des-sols-appauvris/>



Une partie du jardin potager pourrait servir aux essais et expérimentations de nouvelles plantes et techniques agricoles. Source image : <http://www.rural21.com/francais/regardons-de-plus-pres/detail/article/la-gestion-integree-de-la-fertilité-des-sols-0000935/>



## 2. Agriculture biologiques

### 2.1. L'amélioration de la fertilité du sol par des moyens naturels

#### Compostage



Ramassage du foin pour le compost.  
Eco-ferme de Bilopin (Sénégal).

Source images : <http://diversitepaysanne.org/senegal>



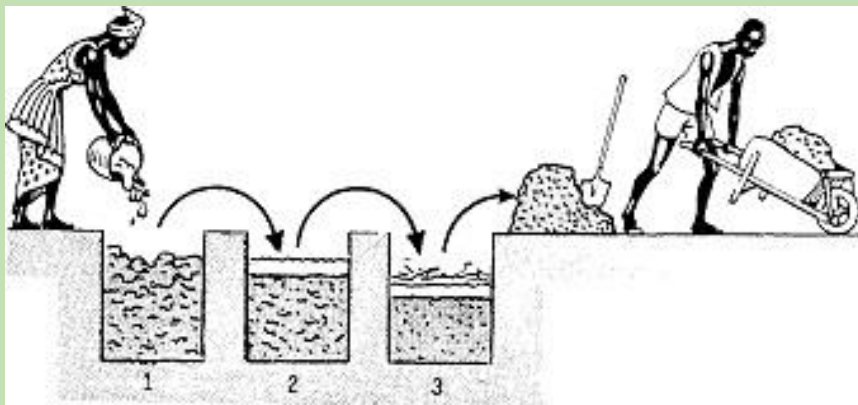
Mise en place du compost.  
Eco-ferme de Bilopin (Sénégal).

Source images : <http://diversitepaysanne.org/senegal>



Toilette sèche. Source :

<http://www.lelotenaction.org/pages/content/archives/location-de-toilettes-seches.html>



Comment faire un bon compost, avec transfert d'une fosse l'autre, tous les 2 mois (Source : Agrodok n°9).

Dans la 1<sup>ère</sup> fosse, les déchets végétaux frais.



Toilettes Sèches  
(Sciure, copeaux,  
feuilles d'arbres  
sèches ...).



Compostage

Source image : Document atelier nature de Lalayo.  
<http://lolayo-nature.blogg.org/>



Utilisation du compost  
(sauf jardin potager ou bien  
attendre un an)



## 2. Agriculture biologiques

6

### Projet d'écovillage pilote

## 2.1. L'amélioration de la fertilité du sol par des moyens naturels

### Semis direct sous couvert végétal



Crotalaire effilée (*Crotalaria juncea*).

Source : <http://proorganico.info/>



Pois chiche (*Cicer arietinum*). Pour climats secs et méditerranéens. Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Pois\\_chiche](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pois_chiche)



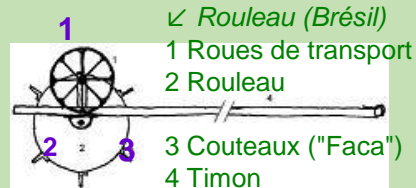
Pois d'angole (*Cajanus cajan*).

Source : © Pankaj Oudhia, <http://www.discoverlife.org/mp/20q?search=Cajanus+cajan>



Cornille, dolique à œil noir, pois à vache ou niébé. Climat sec (*Vigna unguiculata* subsp. *unguiculata*). Source : <http://www.fidafrique.net/article1156.html>

↑ 1) **pousse de la plante couvre-sol productrice d'azote.** Un engrais vert comme le *Crotalaria juncea* fournit des nutriments et la matière organique lorsqu'il est incorporé dans le sol.



↙ Rouleau (Brésil)

1 Roues de transport

2 Rouleau

3 Couteaux ("Faca")

4 Timon



↑ "Valse à couteaux" (© H. Schmitz) (source : FAO)



↑ passage d'un rouleau à cornières pour tuer la plante de couverture © CIRAD.

2) **Passage d'un rouleau à cornières** pour écraser et tuer la plante de couverture.



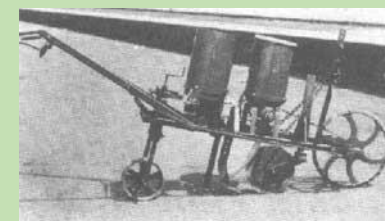
Sol paillé.



Sol protégé de l'érosion par la paille



↑ 3) **Paillis obtenu après pourriture de la plante couvre-sol**



↑ Différents types de semoirs (manuels, mécaniques ...). Faire un trou au travers du paillis, avec un bâton suffit aussi © CIRAD.



↑ 4) **Semer la céréale** au travers du paillis, avec un semoir



## 2. Agriculture biologiques

### 2.1. L'amélioration de la fertilité du sol par des moyens naturels

#### Agroforesterie avec arbre légumineux



Adoption de l'*Acacia mangium* chez le paysan (Mazoto, Madagascar) . Source : <http://gsdm-mg.org/la-delegation-du-comesa-visite-les-realizations-du-gsdm/>

De nombres espèces sont utilisées en agroforesterie.



*Acacia auriculiformis* de 15 ans, dans les lots agricoles de Moraza. Zambales, Philippines. Source : <https://www.flickr.com/photos/68632374@N00/4378910417>



Une culture agricole intercalaire de *Gliricidia* avec le maïs. Au Malawi, il a été démontré qu'elle améliore la filtration et l'utilisation rationnelle de l'eau. Photo: World Agroforestry Centre. Source : [http://wca2014.org/2014/01/#.VTCRC\\_msVqU](http://wca2014.org/2014/01/#.VTCRC_msVqU)



Association agroforestière multistrata dans le centre de la Côte-d'Ivoire. Source : <http://docplayer.fr/144214-En-quoi-l-agroforesterie-peut-elle-contribuer-a-la-revolution-doublement-verte.html>

Les arbres protègent le sol de l'érosion due aux pluies tropicales violentes.



Récolte de manioc, en famille, à l'ombre de leurs *acacias*, dans le site de Kamwania (Zone Gungu/Eardi). Source : Agroforestry for food security and sustainable development in the Territory of Gungu in Democratic Republic of Congo. [https://www.feedingknowledge.net/home/-/bsdp/5599/fr\\_FR](https://www.feedingknowledge.net/home/-/bsdp/5599/fr_FR)

Le feuillage amortit l'impact des gouttes de pluie sur le sol.



*Gliricidia* planté autour d'une parcelle de plants de piments (Champ Adda Anjouan, ONG Dahari), <http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/fr/Media/Images/Actu-S-informer/Embocagement>

Agroforesterie à *Acacia mangium*

Agroforesterie à *Acacia auriculiformis*

Agroforesterie avec *Gliricidia*

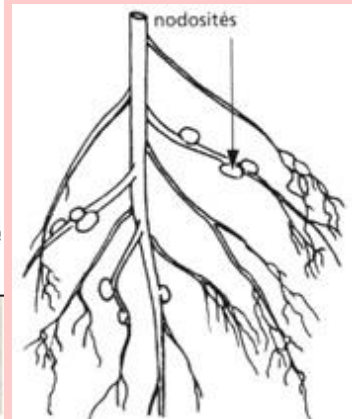
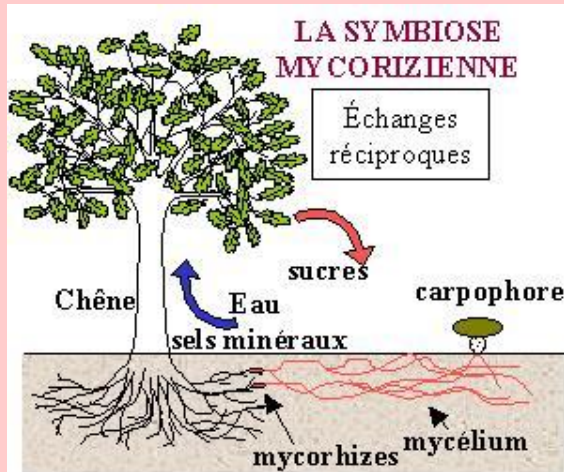


### 2.1. L'amélioration de la fertilité du sol par des moyens naturels

Dans un second temps des techniques plus complexes et délicates, nécessitant une hygiène irréprochable, une stérilisation des instruments (à l'alcool, à la flamme, à l'eau bouillante ou vapeur brûlante) ... pourraient être utilisées, comme avec : 1) la Mycorhization, 2) la greffe des arbres fruitiers (voir annexe A4).

### Mycorhization

Certains champignons apportent aussi des nutriments (sels minéraux ...) à certaines plantes (légumineuses, arbres ...), dans le cadre d'une symbiose appelée *mycorhization*. La jonction entre les racines de l'arbre et le mycélium du champignon s'appelle une Mycorhize. Le champignon prolonge le système racinaire de la plante et permet une meilleure utilisation des ressources du sol, par la plante. Les végétaux *mycorhizés* se développent mieux et résistent mieux à la sécheresse.



Mycorhizes (jonctions Champignons –racines)  
(source : station truffe)



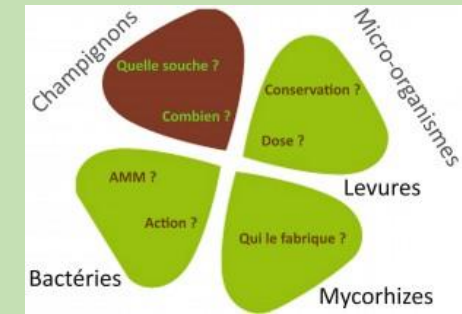
Mycorhization © [www.ird.nc](http://www.ird.nc)



On peut aider à la mycorhization par l'apport d'amendement organique *mycorhizé*.



## 2. Agriculture biologiques



### 2.1. L'amélioration de la fertilité du sol par des moyens naturels

#### Le Bokashi, les micro-organismes efficaces (EM) et les super-sols (pour mention)

Dans la technique du **Bokashi**, les déchets végétaux et matières organiques sont *fermentés, sans apport d'oxygène* (contrairement au compostage), à l'aide des **micro-organismes** anaérobies appelés **micro-organismes efficaces** ou **EM** (ferments lactiques ...), présents dans le sols. Les matières fermentent, sans pourrir, comme pour une *choucroute*.

Cette technique découle de la pratique de japonais agriculteurs il y a des siècles, à recouvrir les déchets alimentaires, avec un sol riche contenant ces micro-organismes (*Lactobacillus etc. ...*), qui fermentaient ces déchets. Ce sol est appelé *super-sol*.

Ces ferments EM (ou Ema) sont maintenant commercialisés et sélectionnés parmi souvent des *ferments lactiques*.

Les **dangos** sont des boulettes qui diffusent les microorganismes EM. Leur fabrication est simple à partir d'argile, de poudre de roche, de poudre de céramique et d'EMa.

En Inde, le **panchakavia** est un mélange de bouse de vache et de beurre clarifié, auquel on ajoute ensuite l'urine de vache, le yaourt, le lait puis de la mélasse de canne à sucre. Le sucre accélère la multiplication des microbes. Il faut attendre trois semaines pour verser le panchakavia sur les cultures, remué et dilué à 3 à 10 %, 10 %.

**Malgré les affirmations faites par les fabricants, les études disponibles, qui ont utilisé des méthodes scientifiques pour enquêter sur ces additifs EM, sont venus à la conclusion que les effets bénéfiques à long terme ne sont pas prouvés.**

Sources : a) *MICRO-ORGANISMES EFFICACES, Renouer avec le vivant*, Christine Gatineau, article réalisé pour le magazine Génération Tao n°60, mars 2011, b) *Les micro-organismes efficaces, au service de la terre, des animaux et des hommes*, Anne Lorch, Editions Le Souffle d'Or, 2011, 27 euros, [http://www.souffledor.fr/boutique/produits\\_micro-organismes-efficaces-au-quotidien-em-les\\_3337.html](http://www.souffledor.fr/boutique/produits_micro-organismes-efficaces-au-quotidien-em-les_3337.html), c) in "*Recettes faciles pour l'agro-écologie chez soi ou dans les champs, expériences d'Inde*", Stéphane Fayon, directeur d'**Annadana** (ONG antenne de **Kokopelli** en Inde, situé à Auroville), in *Solutions locales pour un désordre global*, Coline Serreau, Babel, 2010. d) <http://association-em-france.blogspot.fr/>, e) <http://en.wikipedia.org/wiki/Compost#Bokashi>, f) <http://www.wikipectia.org/Panchakavia>, g) [https://en.wikipedia.org/wiki/Effective\\_microorganism](https://en.wikipedia.org/wiki/Effective_microorganism)



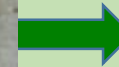
Le seau de bokashi. Source : <http://vermicomposters.ning.com>



Conditionnement des ferments pour le Bokashi. Source : <http://agrotterra.eu>



Solution d'EM activée avec eau et mélasse © Songhai



EM Bokashi (fertilisant biologique fermenté) avec matières organiques © Songhai



Bokashi récent.



## 2. Agriculture biologiques

10

### Projet d'écovillage pilote

Purin de neem ou de lilas de Perse, à pulvériser pour la protection contre les parasites →



### 2.2. La lutte contre les ravageurs par des moyens naturels

- 1) Emplois de **bio-pesticides** devant a) être efficace en très petite quantité, b) conduire à une forte diminution de l'utilisation des pesticides chimiques avec des rendements agricoles demeurant élevés, c) se décomposer rapidement dans la nature et à la lumière (photolabile), d) être, de façon habituelle et par sa nature, moins toxique que les produits chimiques de synthèse, e) pouvoir répondre favorablement aux nombreux cas de résistance des insectes aux pesticides chimiques.
- 2) **Cultures associées** ou **compagnonnage végétal** : Associations végétales bénéfiques (voir ci-dessous et page suivante).
- 3) La **lutte biologique** : employer, favoriser les animaux antagonistes (ennemis) d'animaux ravageurs.



← Ruches d'abeilles destinées à éloigner les éléphants. Sources : a) <http://www.voanews.com/content/in-uganda-park-rangers-help-elephants-farmer-coexist/1554837.html> , b) <http://www.socialphy.com/posts/pets-animals/16091/elephants-and-bees.html> →



Naucler d'Afrique (*Chelictinia riocourii*) Faucon crécerellette (*Falco naumanni*)



Pyrèthre de Dalmatie (*Tanacetum cinerariifolium*). Il est cultivée au Rwanda. Source : <http://www.clako-punaises.com/fr/21-faq/questions-reponses/16-pyrethre>



Neem ou margousier (*Azadiracta indica*), dont les graines produisent une huile insecticide.



Piment (répulsif pour de nombreuses espèces, y compris des éléphants) cultivé en association avec du café (dans le département de Cauca, dans le sud-ouest de la Colombie)



Tabac (*Nicotiana tabacum*). Source : <https://zoom50.wordpress.com>



Les oeillets d'Inde (*Tagetes patula*) et les **Tagettes** protègent les tomates des attaques parasitaires. source : Compagnonnage végétal, Wikipedia.

**Cultures associées**



## 2. Agriculture biologiques

### 2.2. La lutte contre les ravageurs par des moyens naturels (suite)



Ensachage de mangues, avec un sac plastique © TECA



Piège à mouche du fruit, réalisé avec une bouteille plastique, contenant du vinaigre © TECA



*Desmodium triflorum*



↑ *Pennisetum purpureum*  
Herbe à éléphant



Maïs  
Ravageurs (ex. foreurs du maïs)



Entretien la bonne santé des sols



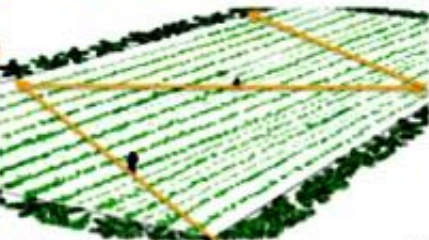
Maintenir la bonne santé des cultures



Utiliser des pesticides naturels



Planter des espèces adaptées



Surveiller les cultures régulièrement



Encourager les ennemis naturels des ravageurs et des maladies



Plante-piège (ex. herbes à éléphant - *Pennisetum purpureum*)

Plante répulsive (ex. *Desmodium*)

Plante-piège (ex. herbes à éléphant - *Pennisetum purpureum*)



La plante piège doit être plus attractive pour les ravageurs que la culture principale (en termes de source de nourriture ou de site de ponte)

La plante répulsive doit produire une odeur qui repousse les ravageurs

Les bases de la gestion des ravageurs et des maladies en agriculture biologique. Source : <http://teca.fao.org/fr/read/8575>

Technique de « **répulsion-attraction** » (push-pull) en culture de maïs : les plantes-pièges et les espèces répulsives sont plantées en bordure et/ou au sein de la culture principale. Source : <http://teca.fao.org/fr/read/8575>



## 2. Agriculture biologiques

12

### Projet d'écovillage pilote

## 2.2. La lutte contre les ravageurs par des moyens naturels (suite et fin)



Téphrosie pourpre (*Tephrosia purpurea*). ↑ Source : [https://en.wikipedia.org/wiki/Tephrosia\\_purpurea](https://en.wikipedia.org/wiki/Tephrosia_purpurea)



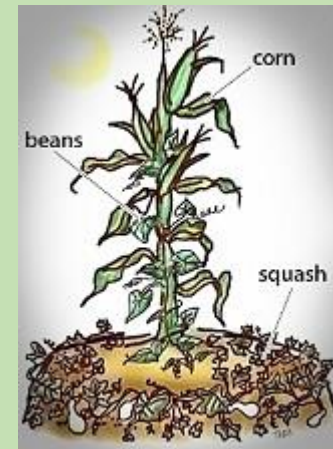
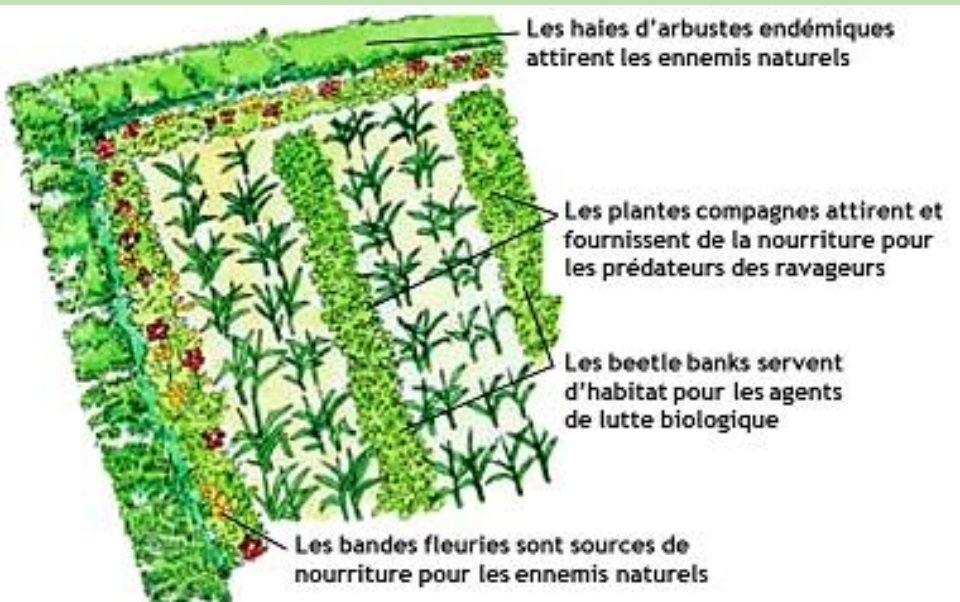
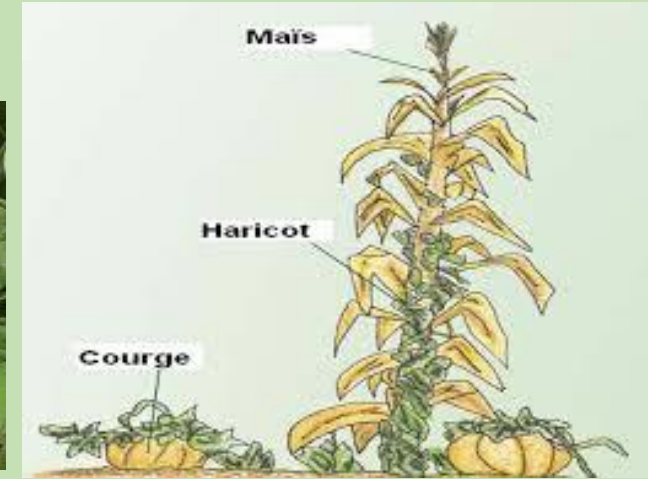
↑ Utilisation du charançon (*Neochetina eichhorniae*) pour réguler les populations de jacinthes d'eau (*Eichornia crassipes*). Source : <http://www.syfia.info/index.php5?view=articles&action=voir&idArticle=393>



Feuilles de papayers.



Cultures associées avec bandes de *liliacées* (oignons, ails, poireaux ...) alternant avec bandes de choux.



Pratiques qui permettent de stimuler le contrôle des ravageurs et des maladies. Source : <http://teca.fao.org/fr/read/8575>

Technique des trois sœurs ou de la *milpa* amérindienne : Association courge-haricot-maïs. Sources : a) [https://fr.wikipedia.org/wiki/Trois\\_s%C5%93urs\\_\(agriculture\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Trois_s%C5%93urs_(agriculture)), b) <http://es.wikipedia.org/wiki/Milpa>



## 2. Agriculture biologiques

### 2.3. Les jardins communautaires (présentation)

Le jardinage communautaire est pratiqué par des groupes de plusieurs familles. Comme les problèmes d'organisation du travail et de droits de propriété sur le terrain sont fréquents, il semble préférable que chaque famille possède son propre jardin et que l'achat de semences, d'outils et d'engrais chimiques se fasse collectivement. Source : *Agrodok 9 - Le jardin potager dans les zones tropicales*, Henk Waayenberg



↖ ↑ Jardin scolaire, école primaire de Legmoïn (Burkina faso) ↗  
Source : <http://www.rencontresafraicaines.org/alpha.htm>



Jardin scolaire (Haïti). (Le novelliste).



Jardin scolaire du Lycée du Bicentenaire, aux Gonaïves (Haïti),  
<http://www.planetere.org/bulletin/2008/Vol3no2-hiver2008.htm>

Enfant au jardin scolaire, Adda. Source :  
<http://daharicomores.org/les-comores/les-comoriens/>

Source : <http://lenouvelliste.com/lenouvelliste/article/144079/Jardins-scolaires-une-alternance-pour-le-reboisement-du-quartier-de-Marbial>

↗ Jardin des femmes de Koutiala (Mali), destinée à venir en aide aux femmes isolées de Koutiala (veuves, femmes répudiées, divorcées...) en leur permettant de cultiver pour subvenir à leurs besoins alimentaires et aussi pour leur procurer des petits revenus destinés à compléter ces besoins. UVPA a appris aux femmes, non seulement à cultiver les graines potagères qu'elles peuvent recevoir de UVPA mais également à récupérer ces graines et assurer de nouveaux semis à partir de leurs récoltes. Source : <http://quasar-info.com/uvpa/index.php?page=presentation>



## 2. Agriculture biologiques

### Projet d'écovillage pilote

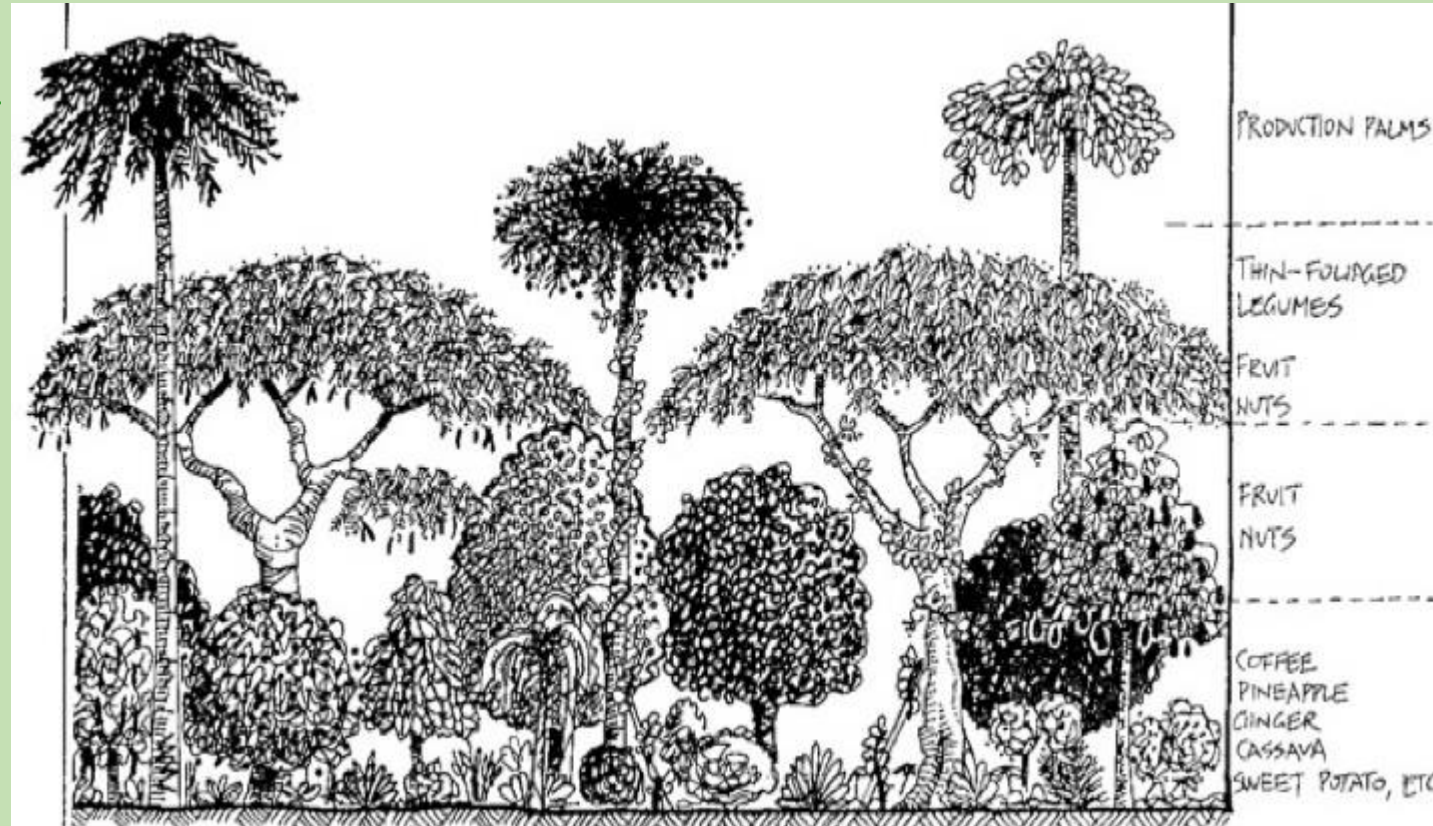
### 2.4. Le jardin familial de case

On appelle jardin de case un ensemble de légumes et d'arbres fruitiers cultivés pêle-mêle autour des habitations.

- Jardin-forêt ou agro-forêt multi-étagé ou multi-strates.



Ce type de jardin donne des rendements élevés sans exiger trop de travail. À côté des fruits et légumes, il fournit également le bois de chauffage, les matériaux de construction, les condiments, et les médicaments. Le jardin de case se rencontre un peu partout sous les tropiques, mais surtout en Asie.



➤ Le verger domestique peut présenter les mêmes étagements qu'une forêt vierge, où les espèces de hauteurs variées partagent la lumière et les nutriments. Avec ce type d'agencement, si la pluie ne tombe pas toute l'année, il est nécessaire d'apporter de l'eau pendant la saison sèche. \$ : ce qui peut être source de revenus. Source : *Introduction à la Permaculture*, Bill Mollison, Ed. Passerelle Eco, 2012 et aussi. <https://treeyopermacultureedu.wordpress.com/chapter-10-the-humid-tropics/soil-building-techniques-part-2/>



## 2. Agriculture biologiques

### Projet d'écovillage pilote

#### 2.5. Les jardins scolaires et de démonstration

Les buts de ces jardins sont a) l'apprendre, à l'enfant, le jardinage et donc la possibilité de se nourrir dans le futur, b) améliorer les menus de la cantine.

Certaines expériences sont intéressantes à réaliser, par exemple : diviser une planche de 10 m<sup>2</sup> en plusieurs parcelles, donner à chaque parcelle un fumage différent (fumier, compost, gadoue, engrais chimique, témoin sans fumure), planter sur chacune le même légume (par exemple l'amarante) et attendre les résultats. Il est conseillé aussi d'y planter quelques cultures vivrières locales et d'installer un petit verger. Les jardins de démonstration permettent de réaliser diverses expériences. Leur plan doit toutefois être simple pour que les démonstrations soient faciles à comprendre.

Source : Agrodok 9 - *Le jardin potager dans les zones tropicales*, Henk Waayenberg

Il y apprendra, par exemple :

- 1) le travail dans les pépinières,
- 2) les effets de saison sur la croissance des plantes,
- 3) la réaction des plantes aux soins fournis,
- 4) l'utilisation du compost.
- 5) Faire des essais de cultures et de plantes.



Jardin scolaire pour améliorer les menus de la cantine (~ Banfora, Burkina Faso). Source : [http://burkina-afrique.com/jardins\\_scolaires.html](http://burkina-afrique.com/jardins_scolaires.html)



Ferme pédagogique de Manonpana (Côte Est) (ADEFA – YAPLUKA) © B. LISAN.



↑ Jardin scolaire villages de Bana, Wona et Dangouna, <http://fondationsemafo.org/cause-view/projet-jardins-scolaires/>



Carrés de légumes des enfants d'un jardin scolaire. Source : Agrodok 9.



↑ On forme des sillons à l'aide d'une planche. Source : Agrodok 9.

## 2. Agriculture biologiques

### 2.6. La culture maraîchère commerciale

La culture maraîchère commerciale est pratiquée autour des villes, souvent sur des sols marécageux. Elle est très importante pour l'approvisionnement de la population urbaine. Le transport des denrées périssables pose souvent des problèmes. A certains endroits, le maraîchage professionnel est passé en partie de la culture des légumes européens à celle des légumes tropicaux (amarante).

Les légumes tropicaux sont souvent plus faciles à cultiver et donc meilleur marché. Leur culture est généralement intensive : planches, semences améliorées, arrosage très soigné, fumage (surtout aux engrais chimiques), lutte contre les maladies des plantes (surtout avec des produits chimiques). *La culture commerciale exige de bonnes connaissances techniques.* Il faut bénéficier d'un conseiller agricole.

Source : Agrodok 9 - *Le jardin potager dans les zones tropicales*, Henk Waayenberg



Culture de la pomme de terre (Comores) entourés de Gliricidia (ONG Dahari),  
<http://www.ecddcomoros.org/2014/02/hands-on-support-from-dahari/>



Jardin de case, au Bénin, entretenu par la femme de la maison pour assurer l'alimentation saine des enfants et du mari tout en valorisant le développement économique de la famille.  
Source : <http://www.runetwork.org/>



Afrique du Sud: vivre dans la dignité et assurer la sécurité alimentaire,  
[http://www.actiondecareme.ch/sites/pays/afrique\\_du\\_sud.html](http://www.actiondecareme.ch/sites/pays/afrique_du_sud.html)



Jardin de la communauté de la Poutargue, "communautés de la nourriture", groupe de femmes IMRAGUEN, qui habite entre Nouakchott et Nouadhibou,  
<http://www.tours.fr/484-4cities4dev.htm>



## 2. Agriculture biologiques

### 2.7. Conseils de jardinage

Un petit jardin bien cultivé rapporte davantage qu'un grand jardin mal entretenu ! La surface d'un jardin doit dépendre :

- des besoins de la famille et de la vente prévue;
- du temps, de l'eau et des engrais disponibles.

La production d'un jardin familial est de l'ordre de :

- 8 kg/m<sup>2</sup>/an pour les légumes-feuilles;
- 10 kg/m<sup>2</sup>/an pour les légumes-fruits;
- 2 kg/m<sup>2</sup>/an pour les fruits (arbres fruitiers).



Jardin créole.



➤ Le jardin scolaire d'Ibn Yassin, Ain Aouda, Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, <https://slowfoodmaroc.wordpress.com/1000-jardins-potagers-en-afrique/>



Une culture agricole intercalaire de *Gliricidia* avec le maïs. Au Malawi, il a été démontré qu'elle améliore la filtration et l'utilisation rationnelle de l'eau. Photo: World Agroforestry Centre. Source : [Agroforestry can be a long-term solution to closing Africa's food gap, http://wca2014.org/2014/01/#.VTCRC\\_msVqU](http://wca2014.org/2014/01/#.VTCRC_msVqU)



Source image : <http://www.burkinafaso-cotedazur.org/mission-markoye-2010>



## 2. Agriculture biologiques

### 2.7. Conseils de jardinage (suite)

Les légumes ont besoin de beaucoup d'eau, de soleil et d'un peu de chaleur. Leur culture est intimement liée à la présence de l'eau.



Source : [http://peres-blancs.cef.fr/jardin\\_tropical.htm](http://peres-blancs.cef.fr/jardin_tropical.htm)

Source image : <http://decouvertesolidarite.free.fr/retour2012>



Association Itinérance, Burkina

Source : <http://mission-humanitaire-femmes.org/Nos%20partenaires.html> Faso, <http://lesjujusencamion.over-blog.com/archive/2013-06/>

#### Les cinq exigences du jardin tropical (familial et autre) :

- La plus importante est la **disponibilité des semences**. Le semis est la première étape dans la culture d'un jardin. Sans lui, les étapes suivantes n'ont pas de sens.
- Pour éviter les dégâts causés par les animaux en divagation et pour empêcher les vols, **la parcelle doit être clôturée** (par exemple par une haie vive épineuse ...).
- Il faut pouvoir disposer d'un **minimum d'eau pour l'arrosage**.
- L'exploitant doit avoir les **outils** pour travailler son jardin.
- Enfin, il doit posséder un **savoir-faire** concernant la culture, la récolte et l'utilisation des produits.

Vu la dimension des jardins, l'activité est possible avec des outils à taille humaine, nul besoin de gros outils mécaniques. → Des outils de base comme une **pelle**, une **bêche**, un **râteau**, une **houe** et un **arrosoir** suffisent.



Source : [http://peres-blancs.cef.fr/jardin\\_tropical.htm](http://peres-blancs.cef.fr/jardin_tropical.htm)

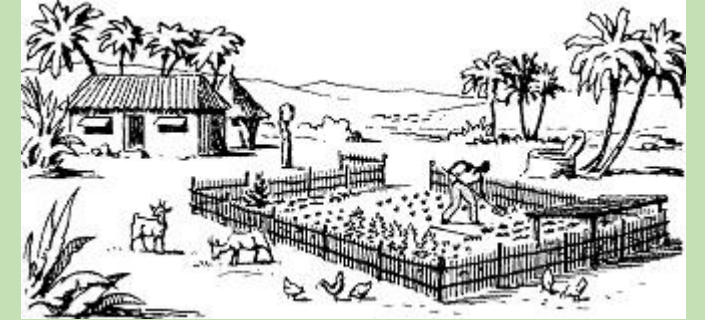
Source : *Le jardin tropical amélioré*, Voix d'Afrique N°92, [http://peres-blancs.cef.fr/jardin\\_tropical.htm](http://peres-blancs.cef.fr/jardin_tropical.htm)



## 2. Agriculture biologiques

### 2.8. Choix du type de jardin

Points essentiels	Jardinage familial	Cultures maraîchères
<b>Motivations</b>	améliorer l'alimentation	gagner de l'argent
<b>Type de culture</b>	résistante, réclamant peu d'attention	délicate, exigeant des soins intensifs
<b>Production</b>	faible investissement, faible production	investissements élevés, production élevée
<b>Produits</b>	traditionnels ; ce qu'aime la famille	ce qui est à la mode ; ce qu'achètent les groupes aux revenus élevés
<b>Principaux avantages</b>	améliorent la nutrition : - produisent toute l'année - haute valeur nutritive	développement économique : - revenu pour plus de paysans - augmente l'emploi - prix à la consommation plus bas
<b>Du point de vue du développement</b>	programme à long terme au niveau national, sous l'égide des ministères de la Santé, de l'Éducation et de l'Agriculture	projets spécifiques dans les zones appropriées, comprenant des améliorations infrastructurelles



Un jardin exige peu d'espace : un terrain de 50 à 100 m<sup>2</sup> suffit à la production des légumes nécessaires à l'alimentation de six personnes.  
Source : Agrodok 9 - Le jardin potager dans les zones tropicales.



Jardin de case et enclos de volailles (dindons ...) (Bénin). Source : <http://www.runetwork.org/>

Points essentiels du développement du jardinage familial et des cultures maraîchères.  
Source : Agrodok 9 - Le jardin potager dans les zones tropicales, Henk Waayenberg, CTA

## 2. Agriculture biologiques

### 2.9. Emplacement du jardin

Le meilleur emplacement pour un jardin est :

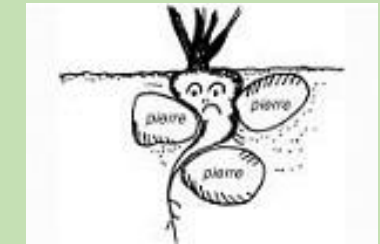
1. à proximité d'un point d'eau (puits, marigot, rivière) car, pendant la saison sèche, les légumes doivent être arrosés. On peut avoir deux jardins : le jardin de saison sèche, situé près du puits ou au bord du marigot et le jardin de saison humide, situé sur un terrain non inondable et bien plat.
2. sur un terrain plat ou en pente légère. Les terrains en pente forte exigent un terrassement contre l'érosion. Veiller à ce que la couche supérieure (la plus fertile) reste en surface.
3. près de la maison. Cela facilite la surveillance et la cueillette.
4. sur un sol meuble et perméable, riche en matières organiques. Eviter les sols pierreux ou trop argileux, les plaques de latérite et les sols très sableux. Amélioré avec du fumier ou du compost, un terrain pauvre (sableux) convient également.
5. sur un terrain bien ensoleillé et abrité des vents dominants.
6. sur un terrain où poussent peu de **plantes nuisibles à rhizomes (mauvaises herbes)**, comme l'*Imperata* (lalang, cogon) ou à petites tubercules, comme le *Cyperus*. Un terrain couvert de ces herbes est difficile à défricher et à entretenir.

Généralement les meilleures terres sont les terres récemment déboisées, riches en humus, *les terres fines des vallées non inondées* et les terres où s'accumulent l'humus et les matières érodées. **Les terrains moins fertiles peuvent être améliorés.**

Source : Agrodok 9 - *Le jardin potager dans les zones tropicales*, Henk Waayenberg



Jardin de case au Brésil.  
(photo : Caroline Rochon).



*Eviter les sols pierreux.  
En retirer les pierres.*

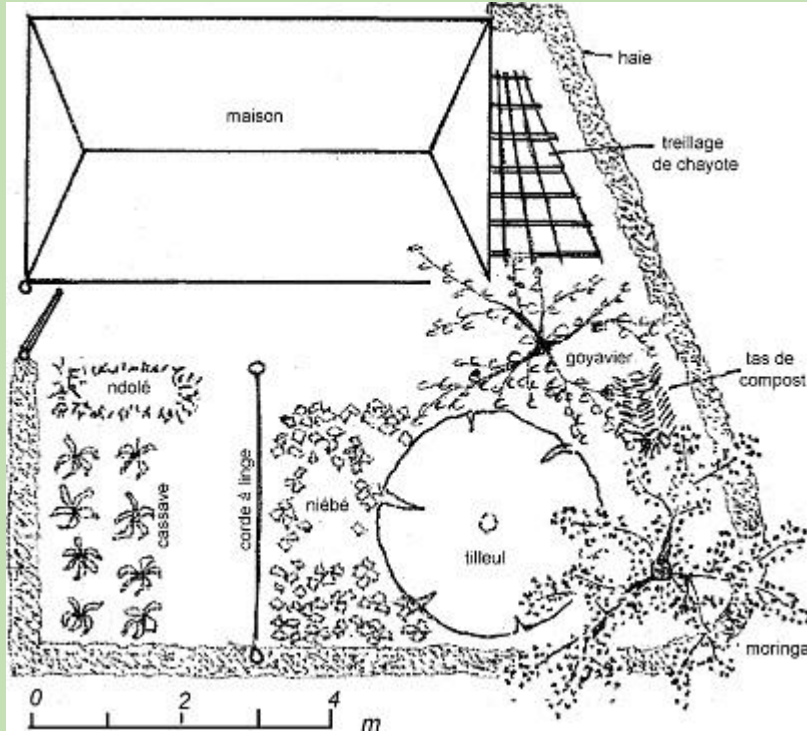


Planche du jardin potager, de l'association Génération Masoala,  
<http://www.generation-masoala.org/>



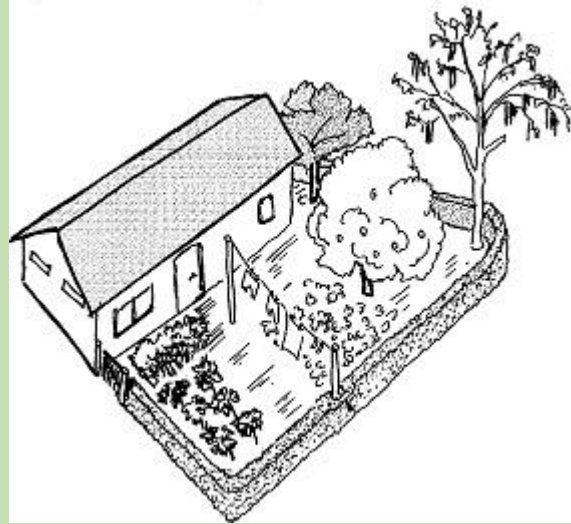
## 2. Agriculture biologiques

### 2.10. Exemples de plans de jardins

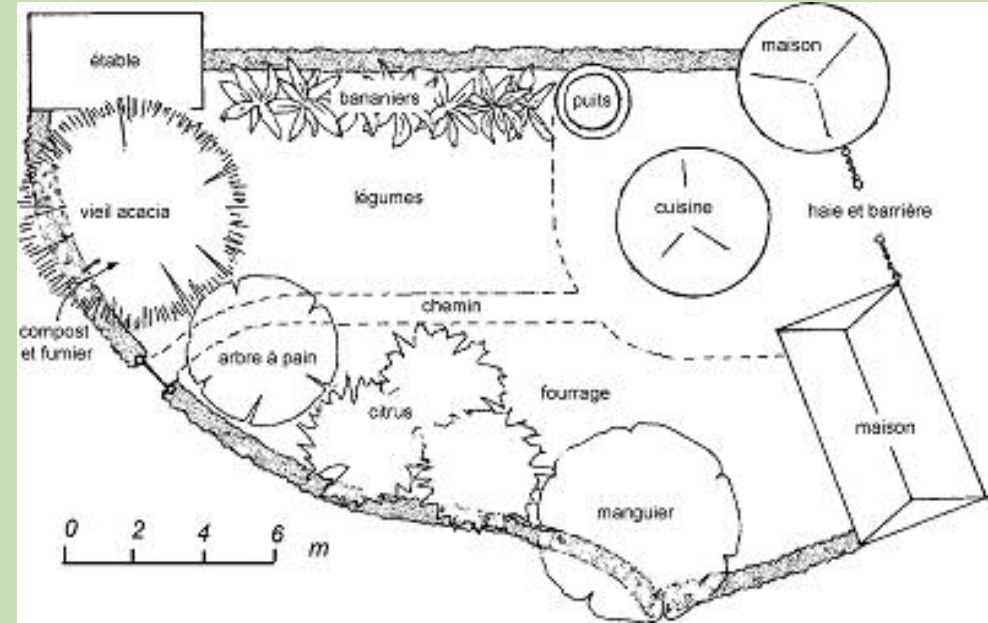


Le jardin « sans soucis ».

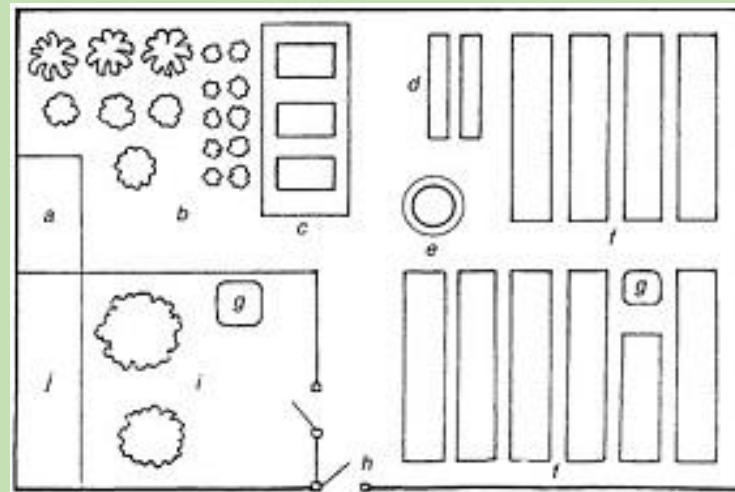
Commentaires : ndolé, corde à linge, maison, haie, treillage de chayote, tilleul, goyavier, tas de compost, moringa.



Le jardin « sans soucis » à vol d'oiseau



Plan d'un jardin associant les cultures potagères et l'élevage.  
Commentaires : compost et fumier, vieil acacia, arbre à pain, bananière, légumes, chemin, citrus, fourrage, manguier, maison, haie et barrière, maison.



- a: abri aux outils
- b: verger
- c: compostière
- d: pépinière
- e: puits
- f: planches de légumes fleurs
- g: bassin
- h: entrée
- i: enclos de l'élevage
- j: petit élevage

Plan d'un jardin (source : Agrodok)



# 2. Agriculture biologiques

## Projet d'écovillage pilote

### 2.11. Les outils de jardinage

Le jardinage familial exige très peu d'outils. Une houe et une machette et, quand le climat est aride, un seau ou autre récipient à eau suffisent.

La figure indique les outils les plus pratiques :

1. La houe.
2. La machette.
3. Le seau (bidon, calebasse munie d'une anse).
4. La bêche.
5. La fourche à dents rondes.
6. La fourche à dents plates.
7. a binette (sarcloir).
8. Le râteau.
9. Le plantoir.
10. Une pioche, une batte.
11. Des piquets, un cordeau.
12. Une balance.



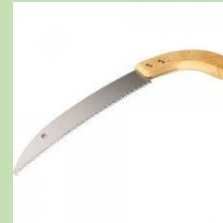
seau



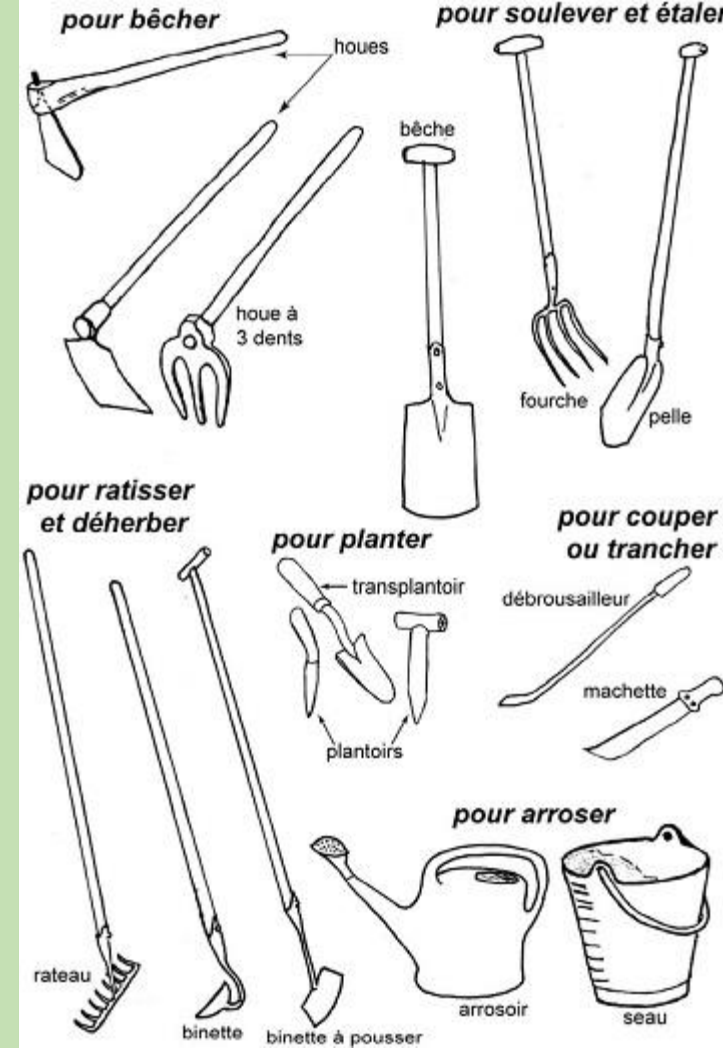
brouettes



Binette Sneeboer® pour le désherbage manuel.



Scies à élaguer



pioche

Batte à semis



Batte à poignée



Arrosoirs (image de droite : Thomas Koehler)



Calebasse pour l'eau



piquet et cordeau de jardin



Balance de Roberval



Balance romaine



## 2. Agriculture biologiques

### Projet d'écovillage pilote

#### 2.12. Haies défensives, entourant les jardins

Elles protègent les cultures de la voracité des herbivores, voire des voleurs.



Haie de piquets de *gliricidia* et de branches coupées de manioc



Haie: treillage soutenu par des arbres  
(Source : Du-priez & de Leener, 1993)



*Aloe vera*



*Ananas*

On peut faire des barrières défensive en ananas et aloès.



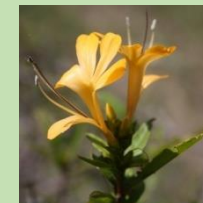
➤ **Campêche** (*Haematoxylum campechianum*) (*Fabaceae*) (Prota database). De croissance assez rapide, ce petit arbre apprécie une exposition en plein soleil et une atmosphère humide. Il fournit des haies impénétrables et odorantes, au moment de la floraison.

Source : [http://uses.plantnet-project.org/fr/Haematoxylum\\_campechianum\\_%28PROTA%29](http://uses.plantnet-project.org/fr/Haematoxylum_campechianum_%28PROTA%29)



Haie infranchissable par les animaux, constituée de piquets vivants plantés serrés (Dupriez & de Leener, 1993).

Voici quelques exemples de haies d'épineux : tamarin d'Inde (*Pithecellobium dulce*), épine de Jérusalem (*Parkinsonia aculeata*), mahakaranda (*Carissa carandas*), pomme cafre (*Dovyalis caffra*), agaves et *Yucca* ... Le pourghère ou pignon d'Inde (*Jatropha curcas*) est un arbuste toxique à croissance rapide qui fait beaucoup parler de lui parce que sa graine permet de fabriquer du biocarburant. L'*Euphorbia tirucalli* est connue pour sa sève laiteuse et toxique.



➤ Haie épineuse de *Barleria lupulina*, de 1,5 m, pour protéger la pépinière, le jardin ...



### 3. Source d'eau potable

(par forage, pompage, filtration, irrigation ... utilisant des solutions locales).



a) Creusement manuel d'un puits à Madagascar.

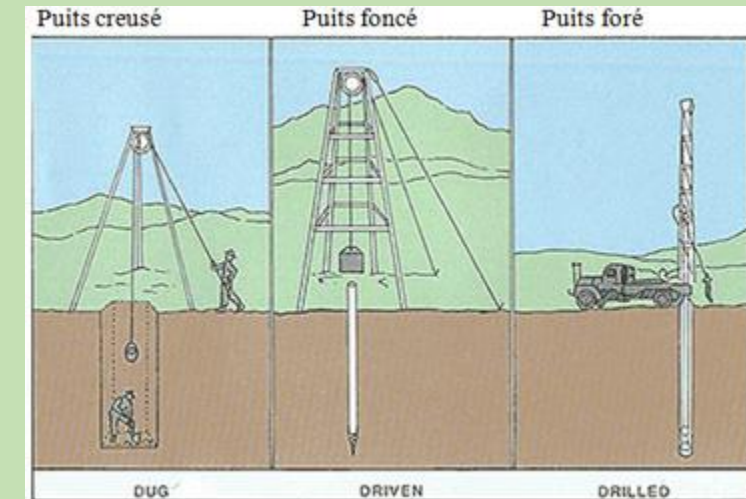


Collecte de l'eau de pluie des toits. Source : <http://www.ongbenin.org/galerie-88-l-eau.html>



Puits creusés en Afrique. Sources :

- a) <http://www.wikiwater.fr/e28-les-divers-types-de-puits-et.html>
- b) [forage](#) à la percussion (Fondation Practica) <http://www.wikiwater.fr/e31-les-forages.html>
- c) <http://www.ongbenin.org/galerie-88-l-eau.html>



Types de creusement de Puits. Sources :  
a) <http://www.wikiwater.fr/e28-les-divers-types-de-puits-et.html>

Systèmes de pompage solaire. Sources :

- a) <http://www.sunlabob.com/news-2011/sunlabob-installs-solar-water-pumps-to-improve-water-access-at-agriculture-college.html>
- b) <http://practicalaction.org/solar-powered-water-pumps>
- c) uganda : système pompage putti . © Jewish Heart for Africa.
- d) [http://www.dulas.org.uk/casestudyprofile/solar\\_water\\_pumping\\_burundi](http://www.dulas.org.uk/casestudyprofile/solar_water_pumping_burundi)



### 3. Source d'eau potable

(par forage, pompage, filtration, irrigation ... utilisant des solutions locales).



Irrigation par canaux



Floculation, décantation par utilisation de graines de moringa oleifera. Source :a)

<http://www.wikiwater.fr/e23-le-pretraitement-floculation.html> , b)

<http://changera.blogspot.fr/2013/12/purifier-les-eaux-avec-des-produits.html>

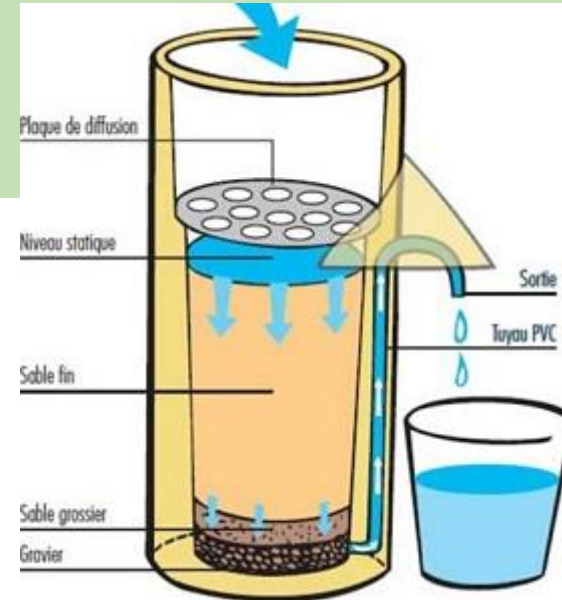
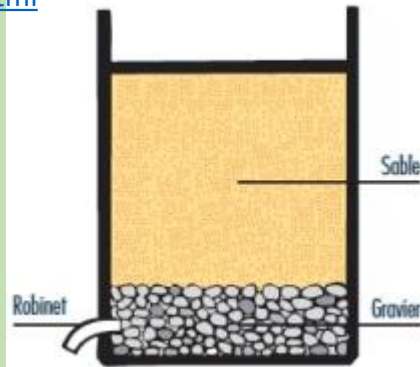


Irrigation goutte à goutte



L'installation d'un poly tank de 5 m<sup>3</sup>, de panneaux solaires, d'une pompe solaire, de kits d'irrigation « goutte à goutte » et la formation des utilisateurs mobiliseront un budget de l'ordre de 20 000 euros.

<http://www.amitiesavoiesahel.org/?p=1487>



Traitement et stockage sûr de l'eau à domicile dans les situations d'urgence - Croix-Rouge

Traitement de l'eau par filtration lente sur sable à usage familial. Source : <http://www.wikiwater.fr/e21-le-traitement-de-l-eau-par.html>



Filtre à sable et charbon actif



### 3. Source d'eau potable

(par forage, pompage, filtration, irrigation ... utilisant des solutions locales).



Irrigation au goutte-à-goutte utilisant un tonneau et deux lignes d'irrigation par planche (source Agrodok 9).



Phyto-épuration à base de jacinthe d'eau. Image Songhaï. Les déchets de jacinthe servent à alimenter le *biodigesteur*.

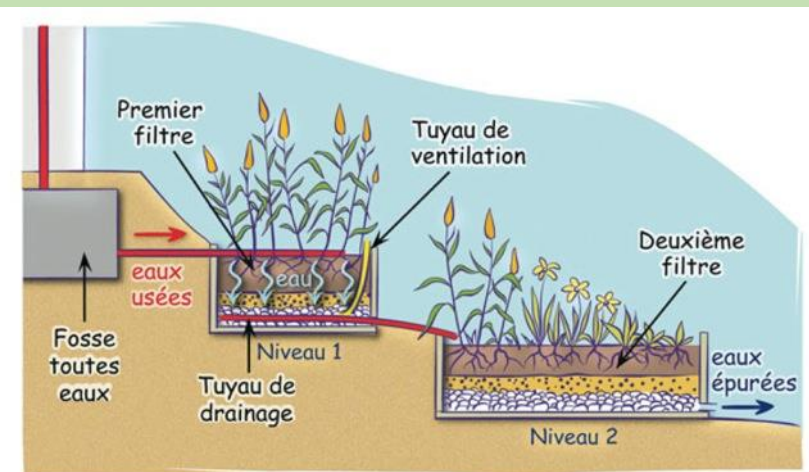


William Kamkwamba



Eoliennes familiales sources d'électricité. À 14 ans, dans la pauvreté et la famine, un garçon du Malawi, William Kamkwamba, a construit son éolienne pour alimenter la maison de sa famille. Source :

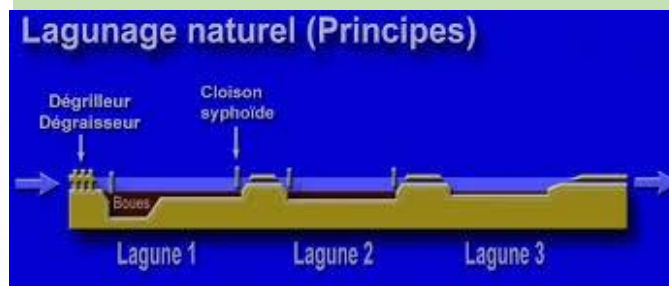
[https://www.ted.com/talks/william\\_kamkwamba\\_how\\_i\\_harnessed\\_the\\_wind](https://www.ted.com/talks/william_kamkwamba_how_i_harnessed_the_wind)



Phytoépuration : épuration des eaux usées par les plantes



Papyrus →



Lagunage naturel (principes) pour épurer les eaux usées .



## 4. La production d'énergie par des moyens locaux (bois de feu, biogaz, biodiesel, soleil ...).



↑ Exemple de cuiseur solaire parabolique, en carton et papier d'aluminium, proposé par l'association Terre et humanisme (l'association de l'agronome Pierre Rabhi) au Maghreb. Source : [www.terre-humanisme.org](http://www.terre-humanisme.org)



Foyer à bois économe NIAFUNKE. Source : <https://sites.google.com/site/foyerニアfunke/>



← Cuiseur solaire de type boîte.



Cuiseur solaire parabolique.



Cuiseurs à bois économe (CBE).



Réchauds à biogaz



Cuve à fermentation – biodigester.



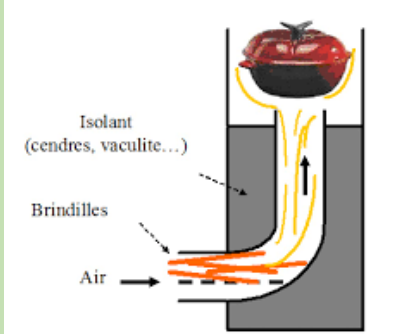
Four solaire de Kotowski



# 4. La production d'énergie par des moyens locaux (bois de feu, biogaz, biodiesel, soleil ...).



Panneaux solaires



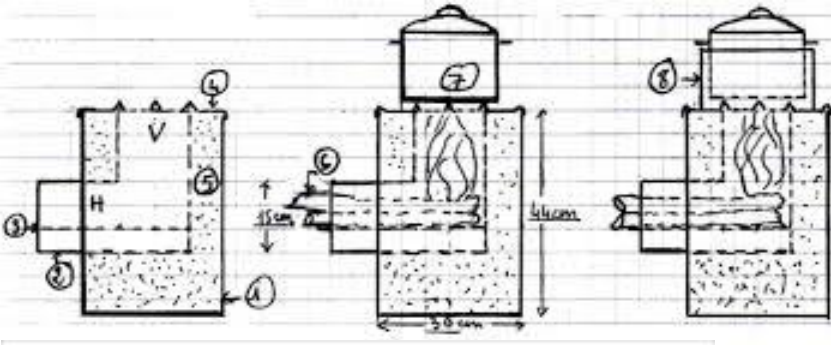
a) four rempli de déchets, b) après carbonisation



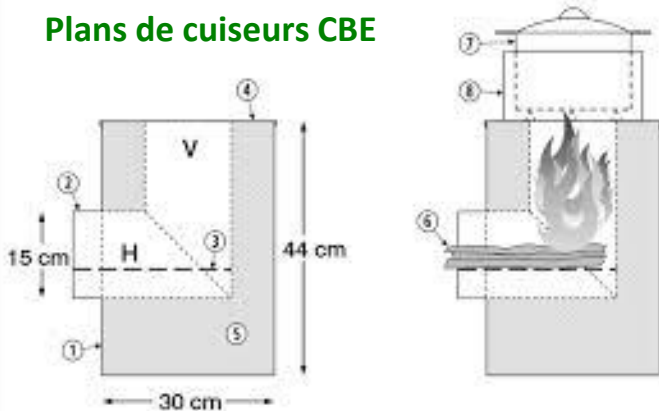
Compacteur de poudre de charbon vert avec un liant (BRADES).



Charbon vert après compactage



Plans de cuiseurs CBE



Coupe du typha (roseau massette) au Sénégal.

Séchage du charbon vert →



Système BRADES.



Deux technologies pour la pyrolyse ARTI-TZ



Production de biochar (charbon vert issu de la carbonisation de déchets ligneux, bois typha ...)





## 5. La production de matériaux de construction (forêts à multiples usages, sylviculture, bois, fruits, plantes médicinales ...).



compas forestier, bastringue, pied à coulisse, mesureur de diamètre.



Hache



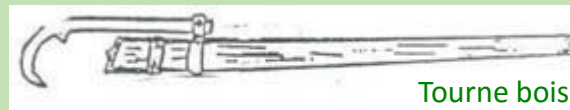
"Serpe" et ceinture de support



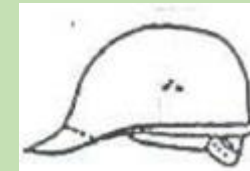
Masse



Sapi



Tourne bois



Casque



Scieurs de long, Bénin central. Source : <http://www.ladyforester-tech.org/FemmeForestiere.html>



Scieurs de long, Madagascar © B. LISAN

**A chaque arbre abattu,  
replanter 3 bébés arbres.**



Coin

↗ **Outils du bûcheron.** Source : *Programme de la formation des exploitants forestiers de la région de Belo-sur-Me.* TRANSMAD.

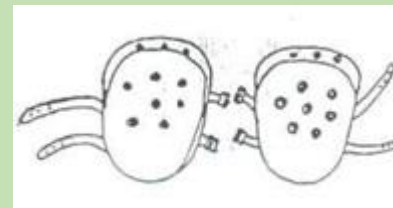


Revue internationale des forêts et des industries forestières - Vol. 37 - 1985/4



Source : <http://afrique-centrale.cirad.fr/recherche-en-partenariat/principaux-projets/credits-carbone-cascade>

← Source : <http://www.fao.org/docrep/r5265f/r5265f00.htm>



Genouillère

**Gestion durable des rotations**



Pépinières forestières. Source : <http://www.rougier.fr/fr/groupe/9-historique.html>





## Projet d'écovillage pilote

### 6. La grainothèque

(banque de stockage et d'échange de semences).

- Le *local doit être frais, sec et, si possible, ventilé.*
- Les graines doivent être stockés dans des *sacs en papiers* et/ou dans des bocaux *respirants*.
- Chaque sac ou bocal doit être étiqueté.
- Tout doit être répertorié dans un répertoire (cahier) ou dans le tableau d'un tableur.
- Il faut tenir compte des dates de péremption.
- Les graines *saines* sont nettoyées, séchées puis conservées par réfrigération à +4 °C et/ou par lyophilisation.



Source :

<http://www.br.fgov.be/CONSERVATION/CONSERVATIONFR/seedbankfr.php>



Source :

<http://www.cbmed.fr/missions/index.php?aff=conserv>



Banque de 200 variétés de graines de blé. Source :

[http://www.lemonde.fr/planete/article/2013/06/30/les-varietes-paysannes-de-ble-en-voie-de-disparition\\_3436092\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2013/06/30/les-varietes-paysannes-de-ble-en-voie-de-disparition_3436092_3244.html)



Source : <http://www.doc-developpement-durable.org/file/fermes-ecoles/jardin-fraternite%C3%A9s-ouvri%C3%A8res-de-Mouscron/images/>



Tiroirs de la « Banque de graine » (Seedbank) de la *Western Regional Plant Introduction Station*.

Source :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Banque\\_de\\_graines](https://fr.wikipedia.org/wiki/Banque_de_graines)



Trois variétés de graines de [lentille cultivée](#). Source :

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Graine>



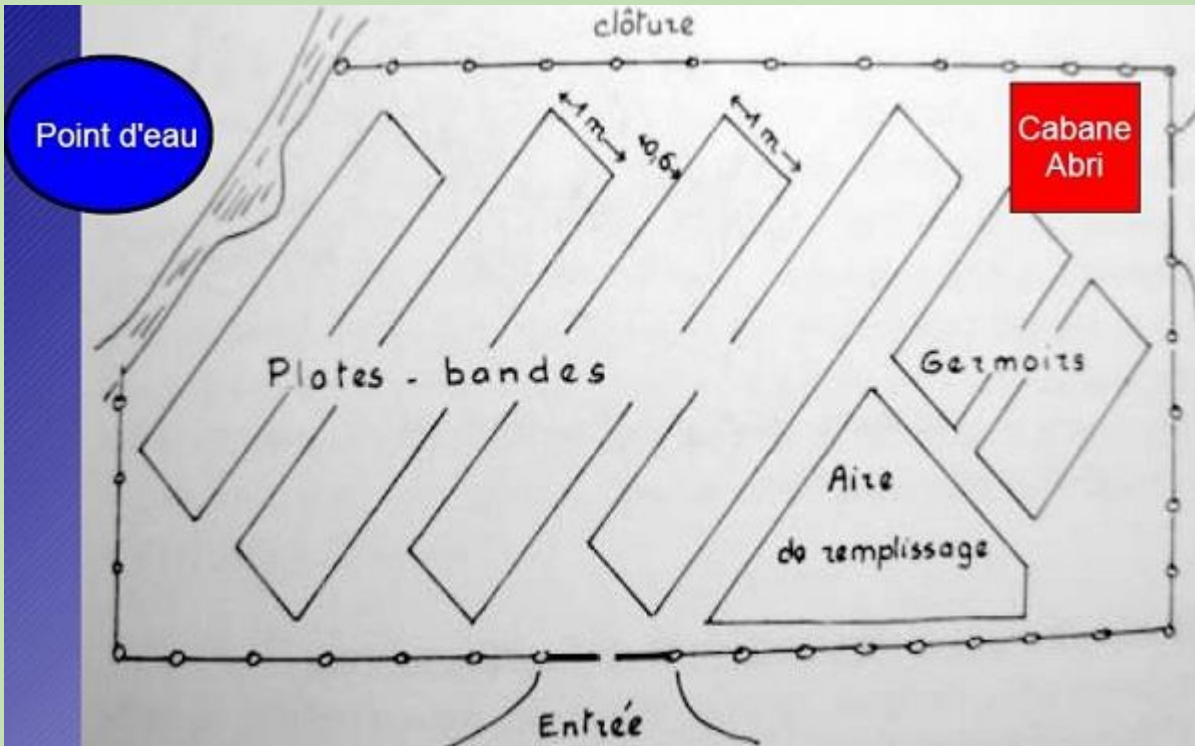
Collection de graines de variétés de légumes et d'herbes. Source : [CC BY-SA 3.0](#),

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Grainothèque>



Différents type de haricots (grains)

## 7. La pépinière de production de jeunes plants d'arbres et arbustes.



Pépinière 15 m x 15 m 32 planches de 2mx1m, 1 an,  
1/3 fumier, 1/3 sable

Source: Module 1.0 : Formation des pépiniéristes, Formad environnement,  
juillet 2010,

[http://www.formad-environnement.org/pepiniere\\_reforestation\\_agroforesterie.pdf](http://www.formad-environnement.org/pepiniere_reforestation_agroforesterie.pdf)



↑ Les graines sont plantés dans des pots ou dans des sacs en plastiques ou en jute ↑

↑ Jeunes arbres plantés dans des sacs remplis de terre.

Activités / produits	Nombre
x20cm 25 kg=50 000 pots	10000
l'irriplissage 10000 pots (300 pots/jour)	10 personnes x 3jours
clôture de gaulette 30 x 1 m pour 50 m	1500
Installation clôture	4
puits	1
fût pour le puits	2
arrosoir plastique 15 l	2
pelle	3
Bêche (Angady)	3
Corde plastique (diamètre 3 mm) rouleau	1
support ombrage	12 gaulettes par planches
ombrage typha (joncs) ou phragmite	forfait
fumier	10 charrettes
argile	10 charrettes
ramassage graines (50 à 30000 Ar/kapok)	20 espèces (500 par espèce)
salaires pépiniéristes x 7 mois	2
sous total	
Supervision association Projecteur (30%)	
Total	



↑ Ombrières : Protection des jeunes plants contre le soleil (pour certaines espèces d'arbres).



## 8. La culture bio de plantes médicinales et aromatiques pour les soins médicaux et infirmiers courants.



Mitsuba (*Cryptotaenia japonica*)



Cataire (*Nepeta cataria*)



Mélitte à feuilles de mélisse (*Melittis melissophyllum*)



Plectranthe (*Plectranthus montanus*)



Coriandre vietnamienne (*Persicaria odorata*)

Il existe plusieurs milliers de plantes médicinales en Afrique. Il n'y a que l'embarras du choix.



Gros thym (*Plectranthus amboinicus*)



Vernonie commune (*Vernonia amygdalina*)



Sisho (*Perilla frutescens*)



Monarde (*Monarda didyma*)



[\*Monarda citriodora\*](#)



Le chan ou Guarijio Conivari (*Hyptis suaveolens*), pour traiter les diarrhées



## 9. Le système de micro-crédits (micro-prêts, microfinance).



Source : <http://www.secours-catholique.org/emploi-insertion-microcredit>

1. Chez l'organisme VHI (au Viet Nam), l'octroi de crédit est subordonné à une formation : formation technique selon l'activité de production choisie mais aussi culture générale. C'est la condition essentielle à la viabilité à long terme des bénéficiaires.
2. Les activités productives que VHI encourage, au Viet Nam, doivent s'inscrire dans l'optique du développement durable et de la préservation de l'environnement.
3. Ses partenaires locaux sont incontournables car ils assurent l'interface entre VHI et les bénéficiaires. Ceux-ci ne sont pas livrés à eux-mêmes mais sont encadrés et soutenus par une structure communautaire, des activités d'entraide créées exprès pour eux.

Après un an, elle a remboursé le prêt avec intérêt. Elle a la possibilité de renouveler son prêt.

La truie a produit 12 petits porcelets, dans l'année. Elle en a gardé quelques-uns et vendu le reste.



Avec l'aide de l'Union ou la Coopérative des femmes locales, elle a appris à gérer ses activités familiales : inventaire, comptabilité de base des finances familiales, culture, bonheur, protection de l'environnement.

Modèle de la Microfinance de VHI (Vietnam) : 5 principes  
Source : [http://www.thevhi.org/en/index.php?page=micro\\_credit](http://www.thevhi.org/en/index.php?page=micro_credit)

4. Les intérêts versés par les bénéficiaires sont réutilisés en leur faveur à travers les activités d'entraide et d'autres formes d'aide comme les bourses pour écoliers, l'aide en cas de catastrophes naturelles, l'aide en cas de difficulté dans l'activité économique, etc.  
Source : [http://www.thevhi.org/fr/index.php?page=micro\\_credit](http://www.thevhi.org/fr/index.php?page=micro_credit)

Mme Nuong reçoit un petit prêt de l'association XXX de microcrédit.

Avec l'argent, elle a acheté une truie gestante (voire un enclos)

Avec le soutien de l'organisme de formation YYY, elle a appris à élever correctement les cochons, à utiliser des soins préventifs tels que la vaccination des porcs, l'alimentation correcte etc. ...



## 9. Le système de micro-crédits (micro-prêts, microfinance).

## 9bis. Le commerce équitable



Ecoview n°14 : Le microcrédit

Source : <http://presse.bforbank.com/MediaGallery.aspx?FID=143>

### Les critères du commerce idéal

#### L'acheteur

- ... garantit un prix minimal au producteur
- ... l'aide à financer ses projets de développement
- ... paie à la commande
- ... propose des délais de production « raisonnables »
- ... s'engage à entretenir des relations commerciales sur le long terme.



#### Le producteur

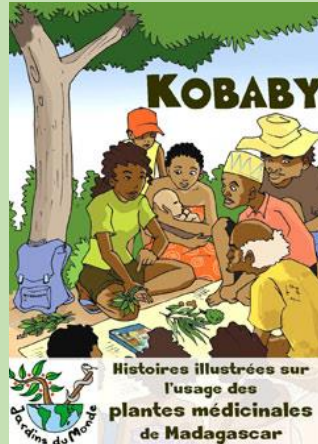
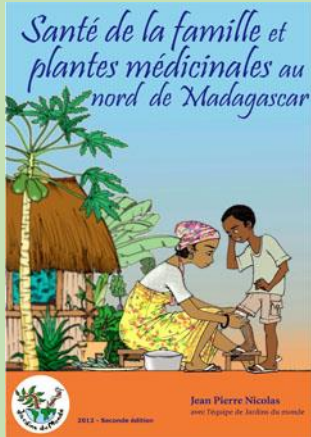
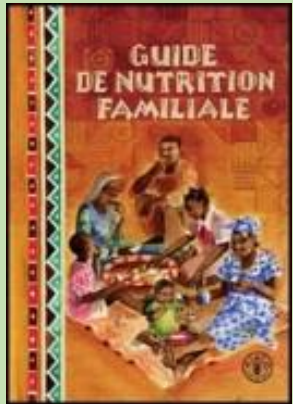
- ... verse à ses ouvriers un salaire décent (au moins supérieur au minimum légal du pays)
- ... respecte les normes d'hygiène et de sécurité internationales
- ... respecte la liberté syndicale.
- ... ne recourt pas au travail forcé, ni au travail des enfants.
- ... s'efforce de protéger au maximum l'environnement





## 10. La bibliothèque

Pour éviter les vols, elle serait plutôt une bibliothèque de consultation (?).  
Les livres seraient donnés par des ONG ou achetés avec les crédits de la coopérative (?).  
On y faciliterait une bourse d'échange de livres entre villageois.

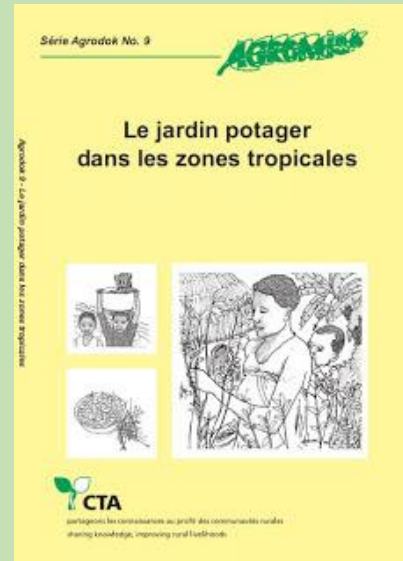
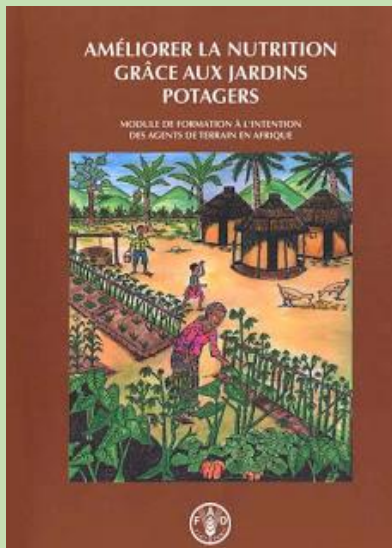


Source : <http://comme-un-camion-rouge.over-blog.com/2015/11/la-marmaille-a-la-case.html>



Source : <http://www.fao.org/docrep/v9974f/v9974f03.htm>

bibliothèque de la « Marmaille à la case ». Manonpana. Côte Est de Madagascar. Source : [http://marmaillealacase.free.fr/La\\_marmaille/Mes\\_albums/Pages/La\\_bibliotheque.html#13](http://marmaillealacase.free.fr/La_marmaille/Mes_albums/Pages/La_bibliotheque.html#13)





## 11. La salle communautaire ou communale



Cette salle pourrait être à multiples usages pour :

- a) Les réunions d'associations, municipales, religieuses,
- b) Les conférences,
- c) Les projections de films, de vidéo, la télévision,
- d) Pour des cours et des formations,
- e) etc.



Centre social et culturel, Mananpana. Côte Est Madagascar.

Source : <http://lemondeagit.uniterre.com/page13/&thisy=&thism=&thisd=>



## 12. L'atelier collectif

Pour la menuiserie, se faire aider, par exemple, par l'équipe de coopération internationale au sein de l'Assemblée permanente des chambres de métiers et de l'artisanat (APCMA).

Source : <http://www.cosame.fr/> ou <http://www.co-cma.fr/>



Artisans d'Atakpamé. Source : <http://www.co-cma.fr/Renforcementdescomp%C3%A9tences/Desactions/Paysd'intervention/Togo/Lamenuiseriebois%C3%A0Atakpam%C3%A9/tabid/218/Default.aspx>



Etiquetage et emballage des bouteilles



Encapsulation du jus bio



Fabrication de savons bios



Menuiserie bois à Ouessou & Owando. Source : <http://www.cosame.fr/Accueil/Paysd'intervention/Congo/MenuiserieboisOuessouOwando/tabid/142/Default.aspx>



Atelier bois en Tanzanie. Source : <http://footage.framepool.com/fr/shot/976185660-menuiserie-menuisier-brosser-sansibar>



Fabrication de jus d'ananas bio



Fromagerie bio (proposition)



Sources des images Songhai





### 13. L'assemblée villageoise et/ou la coopérative villageoise gérée démocratiquement. C'est une démocratie participative.

1. Rien ne doit être caché, tout doit être transparent \_ en particulier les comptes du village, de la coopérative, de l'association, sur les quantités de bois à prélever ou à couper \_ et débattu par toute l'assemblée (femmes et hommes).
2. Si des alliances inter-villageoises [regroupement de communes] étaient envisagées, elles ne devraient pas être faites au détriment des règles éthiques et morales de la communauté.
3. Les "projets" s'adressent le plus souvent aux "villageois" ou au "village" pour mener des actions de développement dit participatif et avec lesquels ils évaluent, diagnostiquent, contractualisent, programment et exécutent.
4. Les communes rurales, en tant que résultat d'une "décentralisation démocratique" sont un espace de rencontre qui devrait tout en augmentant la qualité de l'État, favoriser "l'autodétermination" des populations, en matière de développement notamment.

Sources : a) Des Dynamiques Villageoises au Service d'une "Démocratie Décentralisée". Jérôme Coll, <https://apad.revues.org/583>

b) Utiliser les écosystèmes pour augmenter la résilience des communautés et des infrastructures face aux risques naturels, <http://slideplayer.fr/slide/1296332/>



2) Mise en œuvre des activités



1) Validation du plan d'action et élaboration du plan annuel d'activité du village. Source image : <http://slideplayer.fr/slide/1296332/>

« La capacité d'un peuple de se gouverner démocratiquement est (donc) proportionnelle à son degré de compréhension de la structure et du fonctionnement de l'ensemble du corps social »  
A. Koestler, Le zéro et l'infini (Calmann-Lévy, 1945 : 158)



## 14. La formation des apprenants par les expérimentés

Le but de ces formations entre membres du villages étant d'améliorer la vie de tous les jours des bénéficiaires (villageois, futurs formateurs ...). Par exemple, formations aux :

- Médecines traditionnelles, à la herboristerie (culture et soins par les plantes médicinales ...), à la connaissance des plantes médicinales.
- à culture des plantes à parfums et à huiles essentielles (et leur extraction).
- à l'élevage (bovin, ovin, porcin, aviaire, équin, aquaculture ...).
- à la gestion durable des pâturages (utilisation de plantes fourragères, de haies d'arbustes fourragers ...).
- aux pratiques agricoles (riz (SRI ...), niébé, manioc, igname, sorgho etc. ...).
- aux pratiques horticoles et à la gestion des pépinières et plantations.
- aux arbres fruitiers (vergers, greffes, maladies, repiquage ...).
- à l'agroforesterie et à la gestion durable d'une forêt.
- au jardinage, à la gestion d'un jardin potager et d'un jardin de plantes médicinales.
- À la Menuiserie
- À la Maçonnerie
- A l'Electricité
- Au Soudage
- A la comptabilité ...

Ces formations pourraient utiliser la salle communale ou l'atelier.



Source : <http://www.fao.org/docrep/v9974f/v9974f03.htm>



Expérience de vulgarisation à Madagascar (CIRAD).





## 15. La commercialisation de la production

Ce sont tous les excédents qui, par leur vente, financeront 1) les études de vos enfants, 2) vos soins médicaux\_ ceux les plus chers (opération, traitement anti-cancer) \_,

3) les aménagements de votre village (creusement du puits, construction ou aménagement de l'école, de la salle communale ...), 3) l'aménagement d'un magasin coopératif / communautaire (sur place ou dans la ville distante).

**Il faut un moyen de transport et un lieu de vente.**



Equation de base du succès d'une micro-ferme. Source : *Micro-ferme de la Bourdaisière, conception inspirée de la permaculture*, Rédigé par Claire Uzan & Gildas Véret, Horizonpermaculture.wix.com/perma, Mars 2014, <http://www.fermesdavenir.org/wp-content/uploads/2014/09/rapport-Bourdaisi%C3%A8re-avril-2014-modifications-couleur-1.pdf>



Productions de Songhaï : confitures, jus de fruits, sirop (Porto-Novo, Bénin). Sources : <https://pierregaultier.wordpress.com/2016/01/30/entretien-godfrey-nzamujo-songhai/>



Magasin de Songhaï (Porto-Novo, Bénin). Source : <http://www.doc-developpement-durable.org/file/fermes-ecoles/ecoferme-Songhai/images/>



Vente de mangues sur le marché. Ancienne source image : <http://officeboots.net/tag/burkina-faso-projets-de-dveloppement-international->



Femmes productrices en pleine récolte de paprika, Burkina faso <http://fondationsemafo.org/qui-sommes-nous/realisations-2/>



Femmes au marché de Volo-volo, Moroni, Comores. Source : <http://daharicomores.org/les-comores/les-comoriens/>



## 16. La charte des valeurs morales et éthiques de l'écovillage

Les villageois, participants au projet d'écovillage, doivent adhérer à cet engagement :

Je m'engage, devant les autres membres, dans mon village :

- 1) À améliorer l'environnement, l'économie et le bien-être social de nos familles, de notre village et de notre pays, en général.
- 2) À promouvoir les valeurs d'union, de collaboration, d'amour, de courage et de travail, dans notre village.
- 3) A travailler dur pour le progrès, l'avancement de nos familles, en particulier, et nos communautés, en général.
- 4) À nous efforcer d'utiliser toutes nos capacités pour la concrétisation et la réalisation de nos tâches et pour l'aboutissement des projets, pour lesquels nous nous sommes moralement engagés ;
- 5) À éduquer nos enfants, selon nos meilleurs us et coutumes positifs, et à les envoyer à l'école.
- 6) A avoir et à m'occuper d'un jardin potager et d'un élevage dans ma famille.
- 7) A assainir notre maisons et notre latrine et à assainir le village, y compris pour le ramassage des déchets, par nous-même.
- 8) La propreté de nos enfants, de nos maisons et de notre environnement, nous concernent tous, en tant que membre de la communauté ;
- 9) À protéger notre environnement, en plantant les arbres agroforestiers et les arbres fruitiers, en évitant de salir l'environnement, par la mauvaise gestion de déchets, en protégeant nos rivières et nos sources ; cela pour notre intérêt, celui de nos enfants et des générations futures.



## 16. La charte des valeurs morales et éthiques de l'écovillage

- 10) À éviter et à combattre, tous ensembles, les constructions anarchiques dans nos communautés, pour que notre environnement ne perde pas son vrai visage ;
- 11) À respecter les conseils des professionnels soignants et agents communautaires, par rapport à la planification familiale et à procréer les enfants, selon les revenus de nos familles.
- 12) À combattre les mauvaises habitudes qui occasionnent les maladies (à boire de l'alcool, à manger trop gras ...), afin de nous permettre d'être toujours en bonne santé ;
- 13) À éviter par tous les moyens l'ivresse dans nos communautés ;
- 14) À manger et à aider nos communautés à manger les aliments sains : les fruits, les légumes et d'autres aliments nutritifs ;
- 15) À cultiver la paix dans sa famille, en particulier, et dans la communauté, en général ;
- 16) À lutter contre les tribalismes, les vols, la discrimination et d'autres mauvaises habitudes qui nous font reculer (régresser) moralement et intellectuellement ;
- 17) Chaque membre, de la communauté, là où il se retrouve, doit respecter et faire respecter la loi de notre pays et aussi les normes des organisations de notre communauté.



**Aide-toi et le ciel t'aidera**

***C'est vous qui devez toujours entamer l'effort nécessaire***





# A1. Annexe : Légumes importants à cultiver



*Maïs à haut rendement sur super-sols*



*Laitue frisée*



*Chou*



*papaye*



*poivron*



*haricot vert*



*gombo*



*Carotte*



*Oignons (exemple : violet de Galmi)*



*Ananas*



*piment*



*banane*



*Tomate*



*Concombre*



**RIZ A HAUT RENDEMENT– 6 Tonnes/ha 3 fois par an**



*fraise*



*pastèque*



## A1. Annexe : Légumes importants à cultiver

Nom français	Nom anglais	Nom scientifique	Famille	Produits
Amarante	Amaranth	<i>Amaranthus spp.</i>	Amaranthacées	Feuilles
Arachide	Groundnut	<i>Arachis hypogaea</i>	Légumineuses	Graines
Aubergine	Eggplant	<i>Solanum melonena</i>	Solanées	Feuilles
Aubergine locale	African eggplant	<i>Solanum macrocarpon</i>	Solanées	Fruits charnus, feuilles
Baselle	Ceylon spinach	<i>Basella alba</i>	Basellescées	Feuilles
Chou	White cabbage	<i>Brassica oleracea, var. capitata</i>	Crucifères	Feuilles
Chou africain	African cabbage	<i>Brassica carinata</i>	Crucifères	Feuilles
Chou de chine 'pakchoi' 'petsai'	Chinese cabbage	<i>Brassica campestris, var. chinensis var. pekinensis</i>	Crucifères	Feuilles
Concombre	Cucumber	<i>Cucumis sativus</i>	Cucurbitacées	Fruits charnus
Concombre amer	Bitter melon	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitacées	Fruits charnus, feuilles
Dolique asperge	Yardlong bean	<i>Vigna unguiculata (var. sesquipedalis)</i>	Légumineuses	Fruits charnus, feuilles (graines)
Gombo	Okra	<i>Hibiscus esculentus</i>	Malvacées	Fruits charnus, feuilles
Haricot vert	Common bean	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Légumineuses	Fruits charnus, graines
Jute potagère ou corète potagère	Jews mallow	<i>Corchorus olitorius</i>	Tilacées	Feuilles
Laitue, salade	Lettuce	<i>Lactuca sativa</i>	Composées	Feuilles
Macabo, tanier	Cocoyam, taro, tania	<i>Xanthosoma spp.</i>	Aracées	Tubercules, feuilles
Mais	Maize	<i>Zea mays</i>	Graminées	Graines, feuilles, fruits charnus
Manioc	Cassava	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiacées	Tubercules, feuilles
Melon	Melon	<i>Cucumis melo</i>	Cucurbitacées	Fruits charnus, graines



Etal de fruits



### 15 plantes tolérantes à l'ombre

Ces légumes-racines, herbes, légumes verts à feuilles ont tous besoin de 4 heures de soleil par jour ou moins (These root vegetables, herbs, and leafy greens all need 4 hours of sun a day, or less).

Traduction : Kale : brocoli, Parsley : persil, Lettuce : Laitue, Garlic : Ail, Beets : Betterave, Bok Choy : variété de chou, Potatoes : Pomme de terre, Carrots : Carottes, Spinach : épinards, Scallions : oignons verts, Cilantro : Coriandre, Arugula : Roquette, Turnips : Navets, Mustard greens : Feuilles de moutarde



# A1. Annexe : Légumes importants à cultiver (suite)

Nom français	Nom anglais	Nom scientifique	Famille	Produits
Morelle noire	Black night- shade	<i>Solanum nigrum</i>	Solanées	Feuilles
Niebe	Cowpea	<i>Vigna unguiculata (var. unguiculata)</i>	Légumineuses	Graines, feuilles (fruits charnus)
Oignon	Onion	<i>Allium cepa</i>	Alliacées	Bulbus
Oseille de Guinée	Roselle	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Malvacées	Fruits charnus, feuilles
Patate douce	Sweet potato	<i>Ipomoea batatas</i>	Convolvulacées	Tubercules, feuilles
Patate aquatique	Kangkong	<i>Ipomoea aquatique</i>	Convolvulacées	Feuilles
Piment	Hot pepper	<i>Capsicum spp.</i>	Solanées	Fruits charnus
Pois d'Angole	Pigeon pea	<i>Cajanus cajan</i>	Légumineuses	Fruits charnus, feuilles, graines
Poivron	Sweet pepper	<i>Capsicum annum</i>	Solanées	Fruits charnus
Taro	Taro, cocoyam	<i>Colocasia esculenta</i>	Aracées	Tubercules, feuilles
Tomate	Tomato	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Solanées	Fruits charnus

Sources : Grubben (1977, 1978), Oomen & Grubben (1977)



Jardin pédagogique de Manonpana à Madagascar. Source image : © YAPLUKA.



Banque de graines à Hébron UAWC. Source : <http://semencespaysannespaca.org/palestine/Dominique/>



















Ruche

à la flétrissure		aux nématodes à galles	
sensibles	résistantes	sensibles	résistantes
aubergine	amarante	aubergine	amarante
aubergine locale	baselle	baselle	aubergine locale
concombre	gombo	concombre	patate aquatique
diloque-asperge	jute potagère	piment	
haricot vert	oignon	(peusens.)	
laitue	patate aquatique	jute potagère	
melon		laitue	
tomate		melon	
		tomate	

Source : Oomen & Grubben (1977) : 69



## A2. Annexe : Fruitiers importants à cultiver

<p>Cœur de bœuf (<i>Annona reticulata</i>)</p> 	<p>Attier ou pommier cannelle (<i>Annona squamosa</i>) / Pomme cannelle ou "zat"</p> 	<p>Goyaviers (<i>Psidium cattleianum</i>)</p> 	<p>Papayes Colombo &amp; Hawaï (<i>Carica papaya</i>)</p> 
<p>Combavas (<i>Citrus hystrix</i>)</p> 	<p>Corossol fruit du corossolier (<i>Annona muricata</i>)</p> 	<p>Graviola, corossol, sapotille (<i>Annona muricata</i>)</p> 	<p>Tomates arbustes (<i>Cyphomendra betacea</i>)</p> 
<p>Fleur et Fruit de la Passion (<i>Passiflora edulis</i>)</p> 	<p>Fruits du caféier (<i>Coffea arabica</i>)</p> 	<p>Cabosse de Cacaoyer (<i>Theobroma cacao</i>)</p> 	<p>Amour en cage, physalis (<i>Physalis peruviana</i>)</p> 
<p>Fruit de Jacquier (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)</p> 	<p>Raisinnier des Bords de Mer (<i>Coccoloba uvifera</i>)</p> 	<p>Jamelonier, Roitra (<i>Syzygium cumini</i>)</p> 	<p>↓ Framboisier d'Asie (<i>Rubus rosifolius</i>) ↓</p> 



Fruits tropicaux



↑ Agroforesterie



↗ Elevages d'escargots géants africains ou Achatines (*Achatina fulica*). © Songhaï, Bénin.





## A2. Annexe : Fruitiers importants à cultiver

<p>Igname (<i>genre Dioscorea</i>)</p> 	<p>↓Manioc (<i>Manihot esculenta</i>)↓</p> 	<p>Patate douce (<i>Ipomoea batatas</i>)</p> 	<p>Sagoutier (<i>Metroxylon sagu</i>)</p> 
<p>(utiliser les mûres de la vigne marronne (<i>Rubus alceifolius</i>), si l'espèce a déjà envahit la forêt).</p> 	<p>Palmier à huile (<i>Elaeis guineensis</i>)</p> 	<p>Cocotier (<i>Cocos nucifera</i>) (à voir)</p> 	<p>Prunier ou pomme de Cythère (<i>Spondias dulcis</i>)</p> 
<p>Manguier (<i>Mangifera indica</i>)</p> 	<p>Avocatier (<i>Persea americana</i>)</p> 	<p>Durian (<i>Durio zibethinus</i>)</p> 	<p>Duku (<i>Lansium domesticum</i>)</p> 
<p>Petai (<i>Parkia speciosa</i>)</p> 	<p>Graines et sève du palmier rônier ou de Palmyre (<i>Borassus flabellifer</i>)</p> 	<p>Biriba (<i>Rollinia deliciosa</i>)</p> 	<p>prunier mombin (<i>Spondias mombin</i>)</p> 



Elevage de cailles, source de revenus © Songhaï, Bénin



Elevage lapins (Photo D. Oke)



Elevage poussins © Songhaï, Bénin



## A2. Annexe : Fruitiers importants à cultiver

<p>Grenadille (<i>Passiflora edulis</i>)</p> 	<p>Grenadelle (<i>Passiflora ligularis</i>)</p> 	<p>mamón, cotoperí (<i>Melicococcus bijugatus</i>)</p> 	<p>Pitaya (<i>Hylocereus undatus</i>).</p> 
<p>Pitaya jaune à chair blanche (<i>Selenicereus megalanthus</i>)</p> 	<p>noix-pain (<i>Brosimum alicastrum</i>)</p> 	<p>Cajá, prunier mombin (<i>Spondias mombin</i>)</p> 	<p>noyers du Brésil ou d'Amazonie (<i>Bertholletia excelsa</i>)</p> 
<p>Aguaje, palmier bâche (<i>Mauritia flexuosa</i>)</p> 	<p>Bilimbi (<i>Averrhoa bilimbi</i>) Biri-biri</p> 	<p>Carambolier (<i>Averrhoa carambola</i>)</p> 	<p>Guaraná (<i>Paullinia cupana</i>)</p> 
<p>Colatier (<i>Cola acuminata</i>)</p> 	<p>Curuba (<i>Passiflora tarminiana</i>)</p> 	<p>Poivrier noir (<i>Piper nigrum</i>)</p> 	<p>Litchi (<i>Litchi chinensis</i>) et Ramboutan (<i>Nephelium lappaceum</i>)</p> 



Poivre sauvage de Madagascar, voatsiperifery (*Piper borbonense*). Ses baies sauvages sont utilisées comme épice : il est connu sous le nom de poivre Voatsiperifery.

Source :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Piper\\_borbonense](https://fr.wikipedia.org/wiki/Piper_borbonense)

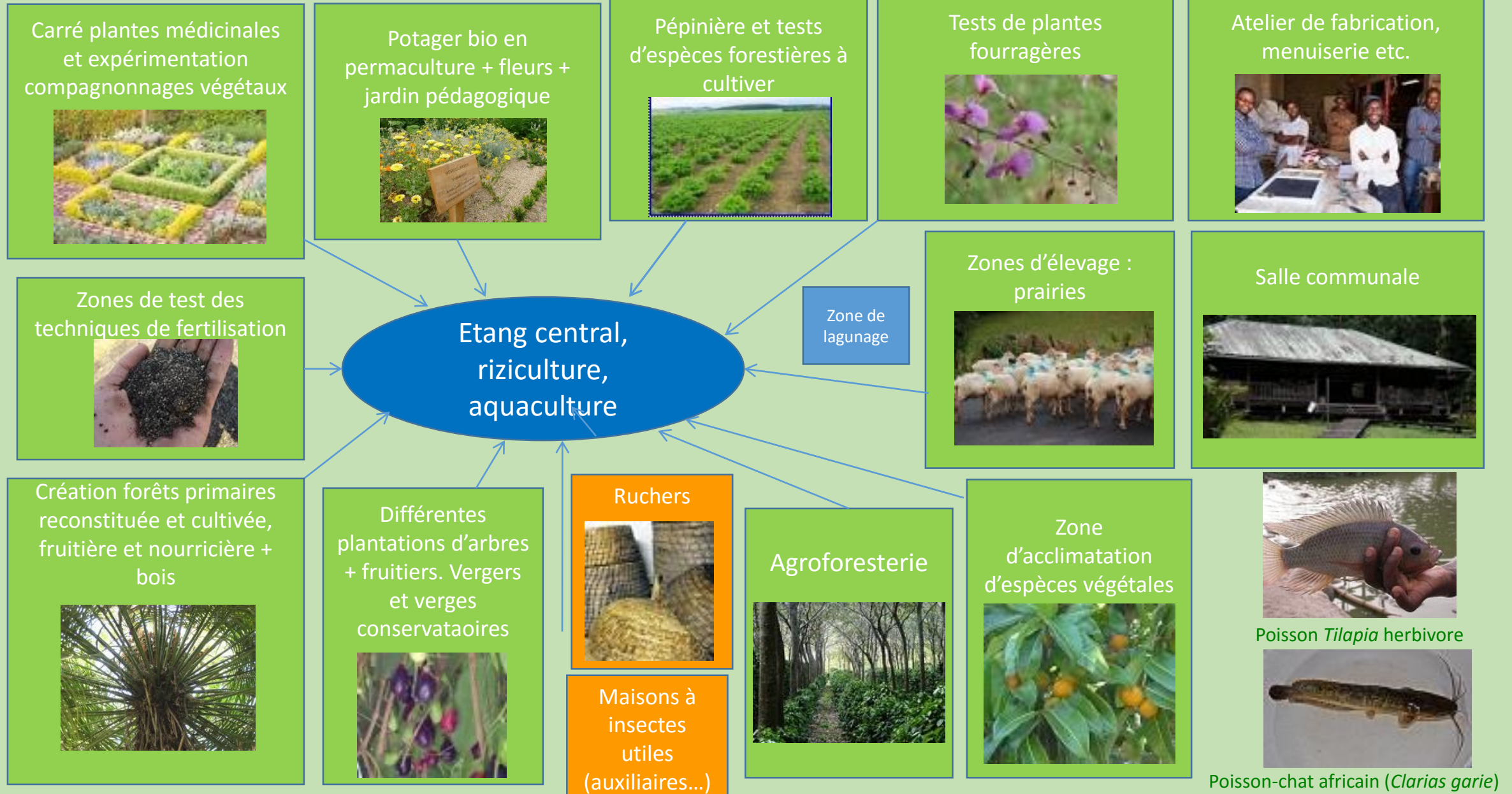


Poivrier noir (*Piper nigrum*)

Exemples des arbres à fruits présents dans la forêt amazonienne (sauf poivrier, litchi et ramboutan) ↑  
(Analyser par des botanistes scientifiques si leur introduction dans les forêts Africaines pourrait être sans risque ?)



### A3. Annexe : Plan de l'écovillage (proposition)





Forêt jardinée multi-strates ou multi-étagées.

En réalisant les bonnes greffes sur les bons arbres de la forêt primaire, on peut rendre cette dernière très productive en fruits, noix etc.. Sa canopée serait régulièrement taillée (tous les 2 ans), afin qu'elle ne se ferme pas (puits de lumière), pour augmenter sa productivité.

Le but est que cette production, vue de son « angle énergétique », calculée en calorie, se rapproche de l'énergie contenues dans la production céréalière d'un champ en agriculture conventionnelle, à surface cultivée égale.

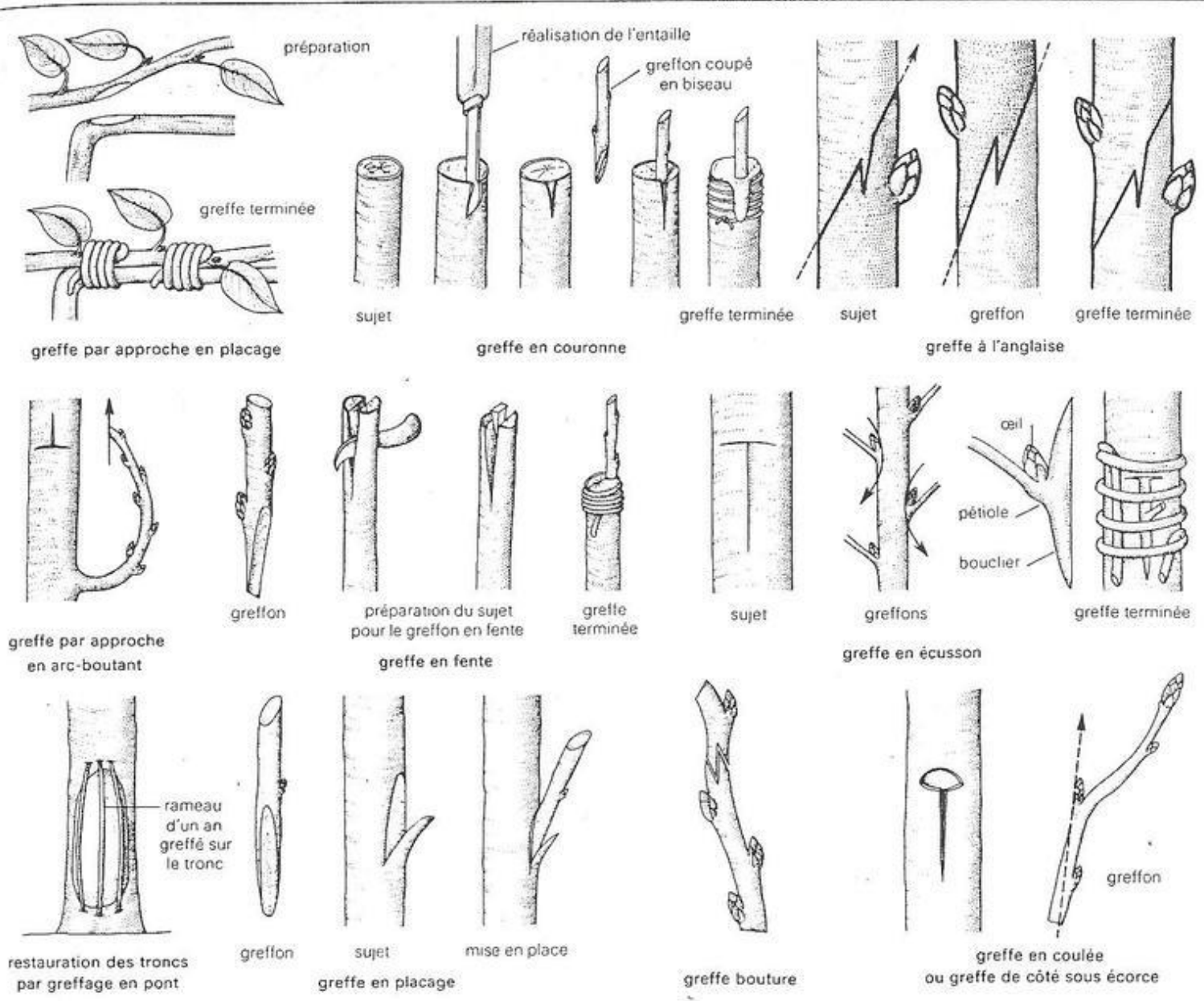
Voir **jardin de case**, au début de ce document.

La greffe est une technique délicate, nécessitant des **instruments stérilisés** à l'alcool ou à la flamme (briquet, bougie ...).

Elle nécessite a) un couteau *effilé, extrêmement affuté*, b) du mastic à cicatrifier (stérile).



← Mastic à cicatrifier  
Couteau à greffer →



Différents types de greffes.