

FORMATION EN AGRO-ECOLOGIE AFAFA
du 14 au 18 janvier 2014

FORMATEURS: Youssou SARR et Malick BAKHOUM

PARTICIPANTS:

Bacoboff:

- Fatou FAYE
- Anta SENE
- Amie FAYE

Tournal:

- Ramou FAYE
- Oumy FAYE

Eglise:

- Nogoye FAYE
- Madame FAYE
- Khady PASCALE
- François SARR
- Yvon THOMAS
- Abdoulaye FAYE

Daga:

- Ndogou FAYE
- Yande FAYE
- Mame Cheikh GUEYE

Pind Tock:

- Daba DIOUF
- Awa DIOUF

Sassème:

- Astou FAYE
- Ramou FAYE
- Amie LOUM

Attentes des participants:

- .Acquérir des savoirs théoriques
- . Acquérir des savoirs faire pratiques

- . Obtenir une production biologique
- . Connaître les bonnes techniques d'arrosage, binage, confection de pépinières.
- . Confection du compost
- . Traitement des plantes

PROGRAMME DE LA FORMATION:

Mardi 14 janvier:

- Définition de l'agro-écologie
- Comparaison de l'agriculture moderne et l'agriculture traditionnelle

Mercredi 15 janvier:

- échanges sur les fertilisants
- Pratique: fabrication du composte

Jeudi 16 janvier :

- Pratiques et techniques agro-écologiques:
 - .assolement
 - .rotation
 - .paillage
 - .binage

Vendredi 17 janvier:

- Les maladies des plantes:
 - .lutttes biologiques: fabrication
 - .les pesticides naturels

Samedi 18 janvier:

- Révsiion générale
 - Mise en situation



CHAPITRE I: INTRODUCTION A L'AGRO-ÉCOLOGIE

I Définition de l'agro-écologie

Le terme « agro écologie est constitué de deux mots: agriculture et écologie ». L'écologie, est une science qui étudie le milieu, l'éco-système, c'est à dire les interactions entre les différents êtres vivants d'un même milieu. Jusque que dans les années 1950, le milieu du Sine était idéal, il a depuis subit de nombreuses agressions en majeure partie due à l'activité humaine.

L'agro-écologie c'est l'homme vivant en harmonie dans son milieu, son activité n'empêche l'existence d'aucun être vivant, c'est une agriculture pour un développement humain soucieux du respect de l'environnement, elle ne détruit aucune des interactions qui existent entre les êtres vivants du milieu dans lequel elle s'exerce. C'est un alternative pour un développement durable. L'agro-écologie ne se limite pas seulement à l'agriculture, c'est aussi une affaire de civisme. C'est une façon de réconcilier le paysan avec la nature en reconstituant les liens qui les unissent.

L'agro-écologie est une démarche agricole soucieuse de son environnement.

Pour les participants les pratiques agro-écologiques ce sont :

- planter des arbres
- préservier les animaux
- éviter les pesticides chimiques
- utiliser le fumier dans les champs
- utiliser les déchets des animaux et des plantes ainsi que les cendres
- éviter de bruler des matières organiques
- ne pas laisser la terre nue

Ces techniques sont en réalité des techniques traditionnelles qui lorsqu'elles sont combinées à des pratiques modernes constituent l'agro-ecologie. Ces techniques nouvelles ce sont le compost et les pesticides biologiques.

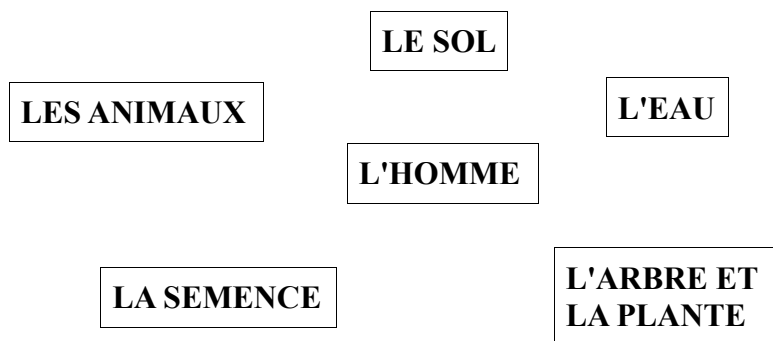
II Comparaison agriculture traditionnelle et moderne.

Les idées qui suivent émanent d'un tour de parole effectué avec les participants.

Nécessite de lourds investissements ▶▶▶▶	<u>Agriculture moderne</u> .Machines .Achats engrais/pesticides .Achat de semences .Grandes superficies .Monoculture accaparement des terres .OGM	<u>Agriculture traditionnelle</u> . Houe/Daba/ Calebasse (travail à la main et outils traditionnels) .Tabac ou Neem (pour éviter les parasites) .2 champs (vente et nourricier) (arachide et mil) .pas de produit chimiques mais du fumier décomposé . Charrue .Sélection des semences	Accessible à tous les paysans ◀◀◀◀

En agro-écologie, il est primordial d'utiliser des semences biologiques, les semences hybrides sont non reproductibles et sont associées à un produit chimique qui est le seul à pouvoir les traiter contre les maladies, autrement dit la semence OGM et le pesticide chimique sont indissociables.

III *Les fondements de l'agro-écologie*



L'homme est au centre et ordonne tout les éléments pour cultiver tout en respectant chacun d'entre eux. Chaque élément est essentiel, si un seul manque l'ensemble ne peut pas fonctionner. C'est un chaîne.

Chaque matin des participantes désignées la veille étaient invitées à faire une retranscription de la journée précédente.



CHAPITRE II: ALTERNATIVES AUX ENGRAIS

I Échange sur les fertilisants

Les fertilisants naturels:

- Les feuilles des arbres dont la décomposition forment l'humus.
- Les déchets animales: fumier, bouses de vaches...

Avant d'utiliser un type de fertilisant il faut d'abord connaître à quel type de sol on veut cultiver. Il existe deux types de sol dans le Sine: le sol dior (très sablonneux et très pauvre, mais facile à travailler) et le sol dak (argileux, plus riche que le sol dior mais très difficile à travailler).

Une expérience a été faite avec ces deux sols pour montrer aux participants les propriétés de chacun d'entre eux. On a mis un échantillon des deux sols dans des pots en verre.

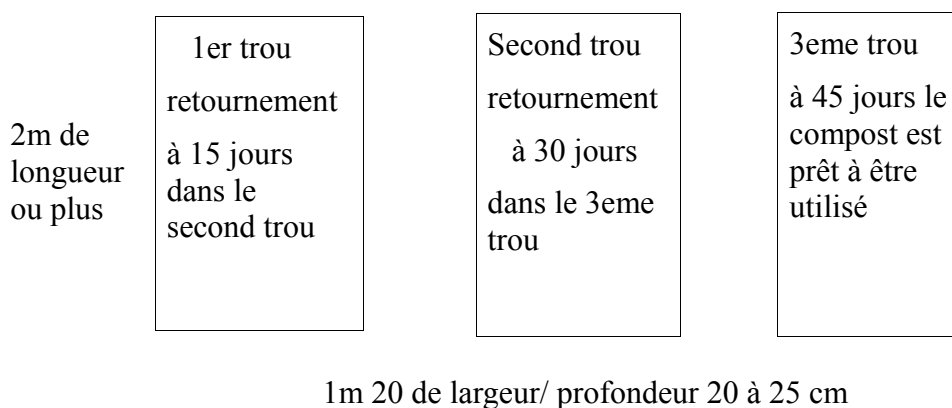


De l'eau a été versée dans chacun des pots, on remarque que le sol dior est très perméable, alors que dans l'argile l'eau ne s'infiltre pas. On constate donc que ces sols sont de natures différentes, l'eau s'infiltre rapidement dans le sol dior, dans le sol dak elle reste en surface, au pied d'une plante elle

reste en surface, s'infiltrer ou s'évaporer. Ensuite on fait la même expérience en ayant ajouté dans chacun des pots de la paille et du fumier. Dans les deux cas on voit que cela retient l'eau, dans le sol dior cela ralentit l'infiltration, dans le sol dak, au contraire cela aide l'eau à s'infiltrer. Il faut pour ces deux types de sol qu'on trouve dans le Sine, à Ndionglor et sur le terrain de la ferme, biner, mettre du fumier ou du compost et pailler.

II Fabrication du compost

Le compost c'est tout ce qui se décompose, ou peut tout mettre à l'intérieur à l'exception du plastique et du fer. Il faut le mettre dans un endroit ombragé et à proximité d'un point d'eau, tout le matériel doit se trouver à proximité. Il faut de la paille, du fumier, de la cendre. Aux éléments essentiels (paille, fumier, cendres) on peut ajouter d'autres matières organiques comme des feuilles vertes, des épeluchures...



- 1) Une fois le trou creusé, il faut arroser la terre avant de commencer la première couche. Si c'est du sol dior il faut ensuite mettre un peu d'argile au fond pour imperméabiliser et garder l'humidité.
- 2) On applique ensuite une couche de paille
- 3) on ajoute ensuite une couche de fumier et de la cendre, on peut ensuite ajouter des feuilles par dessus, ou toute autre matière organique.
- 4) La première couche est constituée, il faut au minimum trois couches, le tas de compost peut s'élever jusqu'à 1m de hauteur.

Constitution d'une couche de compost

FEUILLES/EPELUCHURES...
CENDRES
FUMIER
PAILLE
ARGILE
SOL

Une fois que le tas à atteint environ 1m il faut le couvrir de paille. Toutes les étapes doivent impérativement être faites le même jour. Chaque 15 jours on retourne le compost dans le trou suivant sans rien ajouter. Il est important d'arroser abondamment à chaque étapes de la fabrication (à chaque fois qu'on ajoute un élément). Pour faciliter l'arrosage on peut faire tremper la paille la veille et arroser le fumier.

Pour avoir toujours du compost à disposition on peut creuser jusqu'à 6 trous, on retourne chaque quinze jours dans le trous suivant et on fabrique un nouveau.

Lorsqu'on utilise de l'engrais chimique on récolte pendant 6 mois après les feuilles se fanent, avec le compost on peut récolter pendant un an, ensuite on paille et sa repart.

Ce type de composte s'appelle aérobie, il n'est pas enterré, l'air y joue un rôle crucial dans la décomposition.

Quelques étapes du travail pratique de fabrication du compost avec les participantes.



Le compost, usine à engrais de la ferme

Méthode de fabrication

- 1) Creuser trois lits de compost dans un endroit protégé du vent, si possible du soleil, et à proximité d'un point d'eau.

Longueur : à volonté, selon la quantité de matières à composter.

Largeur : de 20 cm à 1,50 m, selon la quantité de matières à composter.

Profondeur : 20 cm.

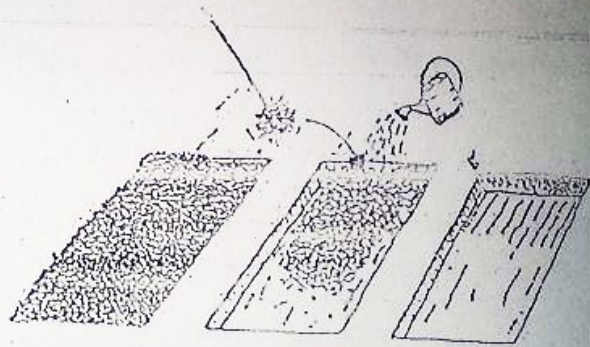
- 2) Tapisser la base du lit avec une couche d'argile de 2 à 3 cm d'épaisseur. Lisser cette couche à la main avec un peu d'eau afin de la rendre imperméable.

Emplacement de l'aire de compostage



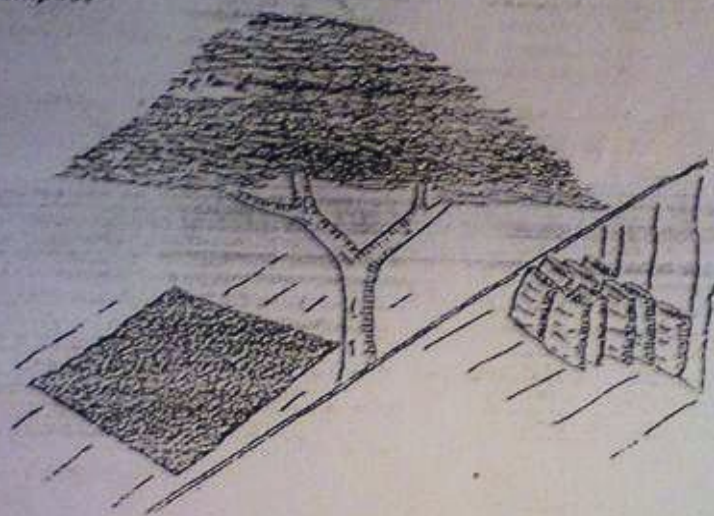
- 3) Commencer à y introduire les matières organiques disponibles couche par couche en alternant.

Après 15 jours déplacer le compost sur le deuxième lit, humidifier, puis 15 jours plus tard faire de même sur le troisième lit.



Le compost, devenu un concentré d'humus a une odeur agréable qui colle légèrement dans la main. A partir de là, il faut le conserver à l'abri, soit dans des sacs, soit dans un bac, soit sur un tas à l'abri du vent et du soleil.

Conservation du compost



- 5) Utilisation : avec plus ou moins de parcimonie selon les cultures à réaliser, par exemple : pour le mil, le sorgho ou le maïs on en utilise moins que pour les pommes de terre, le manioc, les patates douces, les carottes, les salades, les courgettes, etc.

Attention : ne jamais mettre le compost exposé au vent et au soleil trop longtemps, donc l'utiliser au moment même du semis ou des repiquages. L'incorporer à la surface du sol sans jamais l'enterrer afin d'éviter une « faim d'azote ».

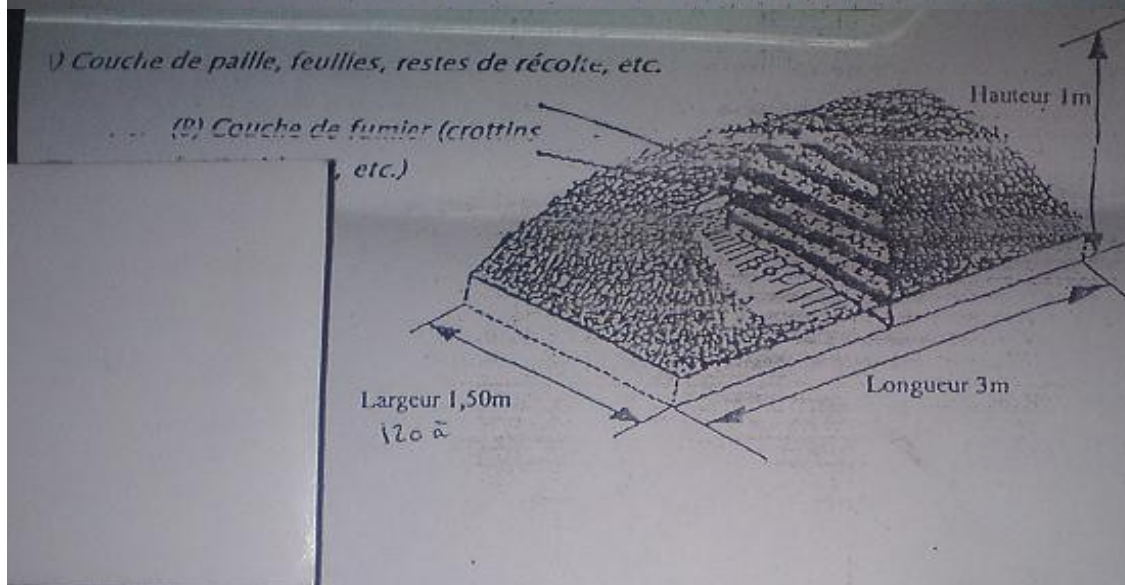
Résultat : cette poudre brune foncée sera capable de produire des végétaux économes en eau et résistants face aux attaques des insectes et des maladies car ces derniers ne s'intéressent qu'aux végétaux fragilisés par les engrais chimiques qui sont totalement à proscrire !

Par exemple : d'abord une couche de paille, feuilles, herbes, etc. de +/- 20 cm d'épaisseur (A). Humidifier le tout sans jamais exagérer car trop ou trop peu d'humidité inhibe la fermentation. Continuer avec une couche de fumier (crottin de chevaux, vaches, ânes, moutons, etc.) (B). Humidifier et continuer avec une nouvelle couche de (A) plus (B) en y intégrant un peu d'argile, de cendre de bois, et/ou d'algues marines et, si possible, un peu de phosphate tricalcique de Sénégal ou de Mauritanie.

Lorsque le tas aura atteint une hauteur d'environ 1 mètre, arroser le tout une dernière fois et couvrir aussitôt d'une bonne couche d'herbes ou de pailles pour le protéger du soleil et éviter l'évaporation.

Eviter que les poules viennent gratter à la base du tas.

*Le compost doit être protégé du dessèchement par une couverture de paille, de vieilles nattes ou de vieux sacs.
Mieux couvrir le côté face au vent dominant.*



Si les matières à composter auront été normalement humidifiées, la température intérieure du tas aura atteint plus de 50°C, c'est à dire plus que votre main ne pourra le supporter ; c'est le signe d'une digestion réussie.

Après environ 15 jours (lorsque la t° du tas aura baissé), peut commencer la phase 2 qui consiste à déplacer les matières sur le deuxième lit juste à côté. Il peut-être de moitié plus petit que le premier.

Au cours de ce travail de déplacement, réhumidifier les matières si nécessaire, afin que celles qui ne sont encore bien digérées puissent continuer à se transformer en humus.

Le même test est à faire à la main pour juger de la température et, après environ 15 jours, il faut déplacer le tout dans le troisième lit, qui sera bien plus petit puisque le tas se condense. Réhumidifier encore si nécessaire et laisser finir la digestion jusqu'à refroidissement total du tas.

FABRICATION DU COMPOST LIQUIDE

Le compost liquide ne peut pas remplacer le compost aérobie. Il faut pour le fabriquer un fût en plastique dans lequel on met du fumier (cheval, âne, poules...) ou des feuilles d'arbres encore vertes (sauf de neem). Il faut mettre de l'eau jusqu'à la moitié, au fond on dépose un sac contenant les fumier et /ou les feuilles. Il faut laisser décanter en mélangeant régulièrement à l'aide d'un bâton pendant une durée de 3 à 6 semaines. On retire ensuite le sac, que l'on peut mettre dans le compost aérobie. On peut conserver le compost liquide pendant un mois. Le compost liquide nourrit directement la plante, tandis que le compost aérobie nourrit la terre.

COMPOST LIQUIDE

Le compost liquide est un mélange fermenté aqueux qui peut être utilisé comme un engrais et ou un produit de traitement selon les matériaux qui le composent

Le compost liquide a un effet direct sur le sol et la plante. Il permet d'améliorer la fertilité du sol, d'améliorer la décomposition du paillage et d'obtenir un effet phytosanitaire contre les attaques d'insectes, des bactéries et de divers parasites.

MISE EN ŒUVRE

Matériel

- 1 fût de 100 litres
- Un sac de fibres tissé
- Du fumier (fiente de poule, de vaches, de moutons...)
- Feuilles d'arbres (moringa, ~~neem~~...)
- Bâton

FABRICATION DU COMPOST LIQUIDE

- 1) Enterret le fût
- 2) Remplir un sac de fibres tissé avec 10 kg de mélange de feuilles et 6 kg de fumier
- 3) Remplir le fût avec 100 litres d'eau
- 4) Introduire le sac fermé dans l'eau et placer au-dessus une grosse pierre afin qu'il soit complètement immergé.
- 5) Fermer le sac pour éviter les mouches et les mauvaises odeurs
Ne pas couvrir hermétiquement afin d'éviter la fermentation
- 6) Deux jours après l'opération : remuer l'eau durant 5 minutes et rajouter de l'eau si nécessaire (le sac doit toujours être immergé). Répéter l'opération au moins une fois par semaine
- 7) Après 3 à 6 semaines le compost liquide est prêt. Il est clair et sans mauvaise odeur

Le compost liquide peut se conserver pendant un mois dans un endroit protégé et ombragé

UTILISATION DU COMPOST LIQUIDE

Appliquer le compost liquide 2 semaines après le repiquage ou 3 semaines après la levée des semis à raison de 3 litres par m² ou 0,3 l par cuvette

Le compost liquide peut être appliqué chaque semaine après la floraison

FUMURE DE FOND

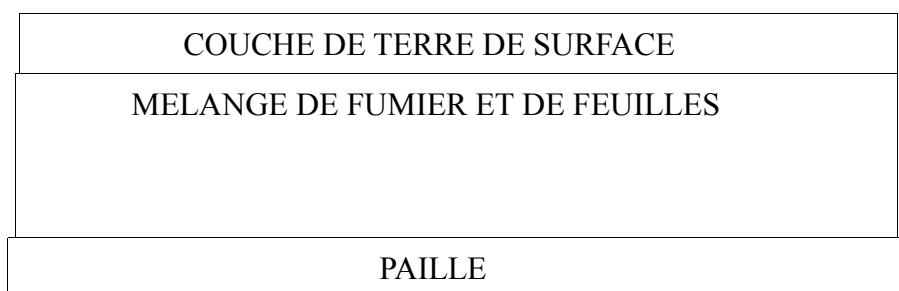
Si on garde le compost jusqu'à 60 à 70 jours, on peut en faire de la fumure de fond, c'est ce qui est recommandé pour la terre de Ndiongolor qui est très pauvre et très fine. On le disperse sur la planche, on bine et on mélange.

POQUETS

Pour faire les poquets, on creuse un trou circulaire de 20 à 30 cm de profondeur, on le remplit de paille, de compost et on y ajoute un peu de feuilles de neem. Si on remplace la plante, le poquet est déjà fertilisé, si on ne dispose pas de compost on peut mettre du fumier mais si il est mal décomposé ça peut poser problème.

PLANCHE A ECONOMIE D'EAU

*50 CM
de
Profondeur*



Lorsque l'on creuse la tranchée, on met de côté la couche de terre qui est en surface, pour la redispenser ensuite. Au fond de la tranchée, on dispose une couche de paille que l'on va tasser jusqu'à ce qu'elle fasse environ 10 cm d'épaisseur. On remplit ensuite le trou avec du fumier et des feuilles, jusqu'à laisser 5 à 10 cm ou l'on redéposera la couche de terre qui était en surface. Avec ce système, l'eau s'infiltré mais le sol reste humide. On re-ajoute de la paille par dessus, et on attend 4 jours avant de semer. Ce système est idéal pour les laitues les carottes et les navets, on peut arroser tous les 4 à 5 jours.



Association Sahel People Service (SPS)
Partenaire de Terre & Humanisme
Partenaire de Kakopelli
Président d'honneur : Pierre Gevaert
Directrice : Anita Pellegrinelli Castan
Château Commarque - F - 33 210 Sauternes
Tél./Fax : 00 33 (0)5 57 31 04 67
Portable : 00 33 (0)6 82 42 45 01
Mail : contact@sahelpeopleservice.com
Site : www.sahelpeopleservice.com

Aide au Femmes Africaines par la
Formation à l'Agroécologie (AFABA)
Président : Elhadji Hamath Hane
Bureau à la Résidence de Nianing n°4
BP 234 MBOUR - SENEGAL
Tél : 00 221 77 634 18 37
Mail : spservice@orange.sn
agrinal@enda.sn

Fiche technique n°5 : La Technique du Zaï

Introduction

Dans l'ensemble des pays du Sahel, les aléas climatiques ainsi que les actions de l'homme ont entraîné une dégradation sévère des terres agricoles. Le stade ultime de cette dégradation est l'apparition de terres dénudées imperméables et stériles appelées zipellés



Zipellé

Depuis les années 80, les agriculteurs sahéliens ont expérimenté diverses techniques de conservation des sols et de l'eau en vue de reconstituer, de maintenir ou d'améliorer la fertilité du sol. Une des techniques les plus appréciées par les agriculteurs du nord du Burkina Faso a été le système des trous à semis (demi-lunes) ou "Zaï" dans la langue locale. En langue Mooré, « zaï » vient du mot « zaïégré » qui veut dire « se lever tôt et se hâter pour préparer sa terre ». Cette technique a été importée du Mali, de la région des Dogons, et a été adoptée et améliorée par les agriculteurs du nord du Burkina Faso après la sécheresse des années 80.

La technique du Zaï manuel

Au Sahel, le zaï est un système traditionnel de réhabilitation de la productivité des terres pauvres et encroûtées de certains espaces appelés "Zippellé" qui consiste à creuser manuellement des trous pour y concentrer les eaux de ruissellement et les matières organiques.

Cette pratique consiste à préparer la terre très tôt dans la saison sèche de novembre à juin, en creusant manuellement à l'aide de daba (houe à manche court) tous les 70-100 cm, des cuvettes de 20 à 40 cm de diamètre, de 15 à 20 cm de profondeur en rejetant la terre en croissant vers l'aval, en vue de capter les eaux de ruissellement. Ces micro-bassins piègent des sables, des limons et des matières organiques emportés par les vents. L'ensemble du champ est entouré d'un cordon de pierres ou à défaut de diguettes anti-érosives pour maîtriser le ruissellement très violent sur ces terres encroûtées.



Zaï manuel

Des les premières pluies, le paysan y dépose de la matière organique (300 à 600g/trou cad une à deux poignées de fumier/compost par trou de semis) que l'on recouvre la matière d'une fine couche de terre (5cm). Les termites, attirés par les matières organiques, creusent des galeries au fond des cuvettes qu'elles transforment en entonnoirs.

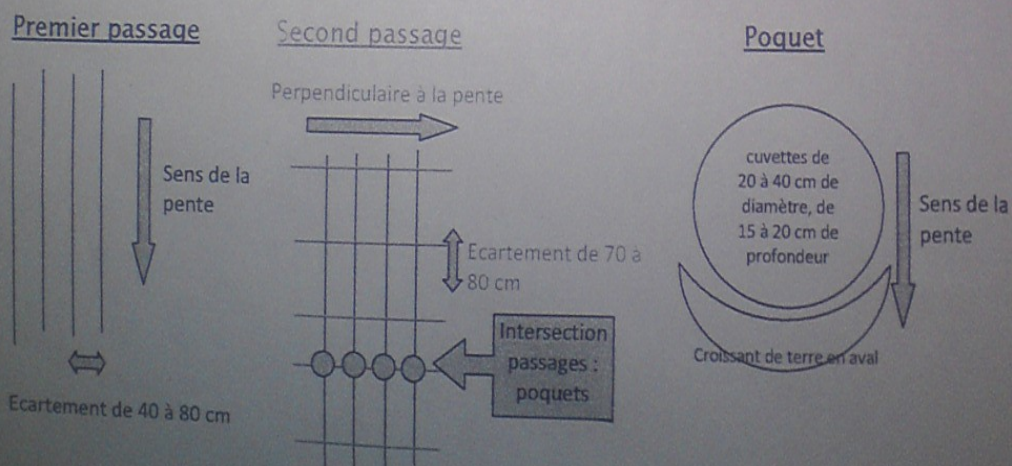
Après les premières pluies, environ deux semaines après l'apport de matière organique, la famille y sème en poquets, une douzaine de graines de sorgho sur les terrains lourds ou du mil dans les terres sableuses et gravillonneuses. Les eaux de ruissellement s'y engouffrent et créent des poches d'humidité en profondeur à l'abri de l'évaporation rapide. La technique du zaï permet donc de concentrer localement l'eau enrichie par le ruissellement et les nutriments transformés par les termites.

Dans certaines régions, l'extension du zaï peut être limitée par la disponibilité en main d'œuvre et en compost, ce dernier étant de toute manière indispensable en agroécologie. Le zaï exige 200 à 300 heures (selon le type de sol) de travail très dur à la houe traditionnelle pour aménager un ha. Au bout de 3 années d'exploitation, le sol dégradé devient moins compact et plus perméable. Il pourrait être utilisé de façon classique, sans zaï, mais vu l'économie de compost et vu l'amélioration de rendements, la continuation de cette technique est vivement recommandée.

Technique du Zaï mécanique

L'adoption de la technique manuelle du zaï est limitée par nombre de contraintes dont l'une des principales est la forte demande en main d'œuvre. L'opération, qui se déroule en période sèche et chaude, est donc pénible pour les paysans.

La mécanisation de l'opération est possible. Elle consiste à réaliser des passages croisés de la dent de travail du sol en sec en traction animale. Le premier passage est fait dans le sens de la pente : l'écartement entre passage correspond à l'écartement entre poquets. Le second est perpendiculaire à la pente et croise le premier. Les écartements entre passage correspondent aux écartements entre lignes de semis. L'écartement entre les trous varie selon la culture envisagée. Pour le petit mil qui talle beaucoup, il peut être de 80 cm x 80 cm. Pour le sorgho qui talle moins que le mil, il peut être de 70 cm x 70 cm. A l'intersection des 2 passages se trouve la cuvette de zaï : on excave la terre des points d'intersection et on la dépose en aval de chaque cuvette.



Un apport de compost est effectué manuellement deux semaines avant le semis. Un poquet de zaï bien rempli peut être utilisé deux années de suite avant d'être renouvelé. Cependant s'impose l'alternance céréales-légumineuses pour éviter la monoculture. Après récolte, un sous-solage croisé tous les 80 cm, avec une dent pénétrant jusqu'à 12-18cm sous la croûte, diminue de moitié le temps de creusement des zaï.



Zaï mécanique



Le passage croisé de la dent de travail du sol en sec donne une possibilité d'infiltration de l'eau plus importante que l'opération manuelle. L'outil de travail du sol en sec pendant son passage engendre dans le sol des fissures qui descendent au-delà de la profondeur de travail ce qui est aussi favorable au développement des racines. Le passage de la dent éclate le sol en continu sur une bande de 20 à 30 cm de largeur, alors que le trou de zaï manuel est localisé en un point de la parcelle. Le micro-relief obtenu en zaï manuel, par le déblai de terre déposé en aval du trou, n'est donc pas continu comme c'est le cas du zaï mécanique. Cette technique est 2 à 3 fois plus rapide que l'opération manuelle et ses effets sur le sol et la production de la culture sont considérables (sur des sols improductifs + 40 % de paille et + 34 % de grain comparé au zaï manuel). Il est aussi possible d'apporter un complément minéral, notamment en phosphates naturels qui permet d'améliorer la production de biomasse. Le zipellé est réhabilité après 2 années de pratique du zaï mécanique.

Avantages et limites du zaï

L'apport localisé de matière organique et l'accroissement du stock d'eau dans le sol induit un meilleur fonctionnement du système racinaire des plantes. L'alimentation hydrique et minérale des plantes est ainsi améliorée. L'augmentation de la rugosité de la surface du champs permet de ralentir le ruissellement et le vent au ras du sol, de capturer au fond des cuvettes les débris organiques et les particules fines et de protéger les jeunes plantules. Cette pratique apporte encore un regain des activités biologiques du sol, notamment une reprise de l'activité des micro-organismes: avance de croissance des plantules qui profitent de la minéralisation du compost apporté en fin de saison sèche, perforation de la croûte par les termites et régénération de la végétation ligneuse. Le zaï crée donc des conditions favorables à la revégétalisation des zipellés à condition de bien clôturer les parcelles pour empêcher la divagation animale. Enfin le zaï mécanisé permet d'augmenter les surfaces cultivées et les rendements des céréales en particulier les années où les cultures ont à subir le stress de périodes déficitaires pendant les périodes sensibles de leur cycle (tallage, épiaison, floraison, remplissage des grains): le zaï peut ainsi réduire l'impact négatif des aléas climatiques et sécuriser la production.

Bien sûr si la pratique du zaï peut réduire l'impact d'une sécheresse de 2 à 3 semaines si le sol peut stocker suffisamment d'eau, elle ne peut fonctionner de façon satisfaisante s'il ne pleut pas assez (minimum de 400 mm avec capacité de stockage du sol de 50 mm) ou trop (engorgement au fond des cuvettes et nutriments lixiviés).

De plus, l'amélioration des conditions d'alimentation hydrique des plantes reste insuffisante pour une augmentation significative des rendements, tant qu'on n'améliore pas le faible niveau initial de fertilité des zipellés, par une disponibilité de compost suffisamment riche en azote.

Conclusion

Le zaï réalisé traditionnellement à la main peut être mécanisé. Cette mécanisation facilite le travail des paysans et leur permet de produire sur des surfaces de sols dégradés plus importantes. La pratique du zaï homogénéise les sols et sécuriserait la production par son efficacité sur la gestion de l'eau, en limitant l'effet néfaste de la sécheresse sur des secteurs localisés du champs. La gestion de l'eau a aussi un effet positif sur le patrimoine foncier en le préservant de l'érosion et par une meilleure gestion des eaux de surface améliore l'alimentation des nappes phréatiques.

La mise en valeur de 0,5 à 1 ha de sol dégradé par exploitation permettrait de restaurer la majorité des sols dégradés et d'améliorer de façon importante le potentiel de production de la région.

Au bout de 5 ans, l'ensemble de la surface cultivée ou améliorée par les termites qui perforent les croûtes à la recherche des résidus organiques, peut être labouré et soumis aux rotations traditionnelles. Certains paysans observent des graines forestières dans les apports de matière organique : ils conservent lors du sarclage, un poquet sur 5 colonisé de plantules forestières. Ces arbustes fourragers, généralement des légumineuses fixatrices d'azote, arrivent en une dizaine d'années à recoloniser les zones désertifiées, tout en entretenant la production de céréales entre les arbres menés en perchis.

La variante agroforestière du zaï et l'apparition de nombreuses adventices dès la deuxième année de culture traduit donc la possibilité d'utilisation de cette technique complexe pour la revégétalisation des zones dénudées et l'accélération des processus de restauration de la fertilité des terres par la jachère. La technique est à la portée de tous les paysans qui possèdent un attelage et un outil (buteur, charrue, houe manga, houe sine). L'opération doit être réalisée quand le sol est à la consistance dure mais il faut éviter de travailler en sol trop sec dont la cohésion est en général très forte. La technique du zaï pourrait être mieux valorisée si la capacité de traction de l'attelage et la disponibilité du compost pouvait être améliorée. Une meilleure traction nécessiterait une meilleure alimentation pour les animaux (fourrages) et des systèmes de harnachement plus adaptés (sans blesser l'animal). Le manque d'eau est aussi un facteur limitant pour la fabrication du compost. A notre encore qu'en agroécologie, il est vivement recommandé de réduire la superficie des parcelles en les entourant de diguettes enherbées, et en cas de divagations animales de haies vives d'euphorbe avec quelques arbres coupe-vent (acacia albida ou jujubiers)

CHAPITRE III: LES PRATIQUES OU TECHNIQUES AGRO-ECOLOGIQUES

I *Assolement*

C'est la répartition des parcelles de culture sur le terrain d'exploitation, les objectifs sont:

- un meilleur rendement
- moins de pénibilité
- optimisation de l'espace disponible

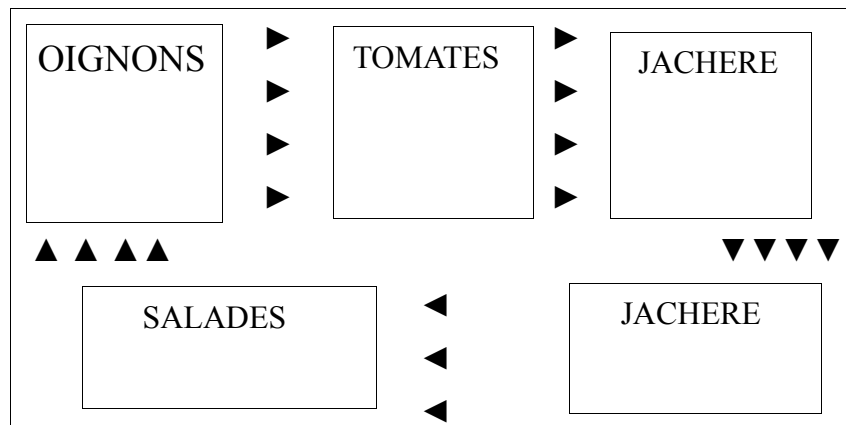
Exemple:



II *Rotation*

La rotation c'est la succession au fil du temps de différentes cultures sur une même parcelle.

Exemple:



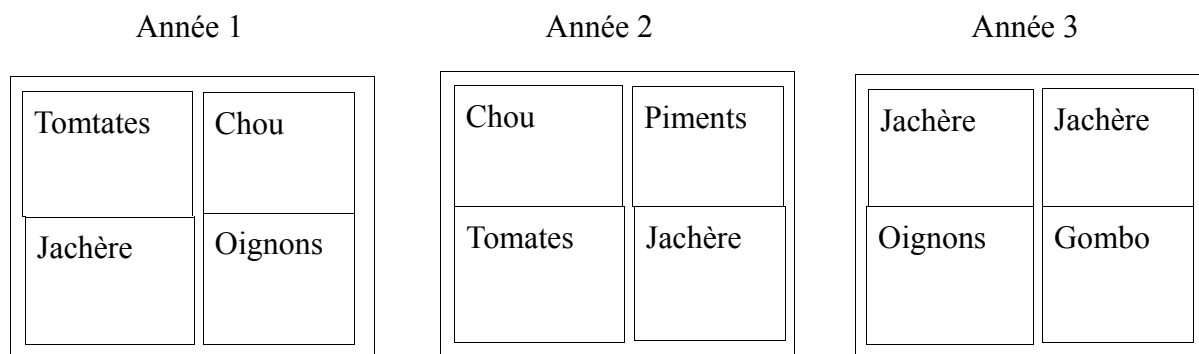
La rotation s'applique à 3 groupes de légumes:

- les légumes « racines » (navets, oignons, carottes...)
- les légumes « feuilles » (aubergines, tomates, piments...)
- les légumineuses (gombo, niébé, haricot...)

Ces trois groupes de légumes ont des besoins différents pour se développer et n'exploitent pas la terre de la même façon. Les légumes « racines » puisent leurs nutriments et l'eau en profondeur. Les légumes « feuilles » prennent l'eau et les nutriments peu profondément, ils utilisent beaucoup la photosynthèse grâce à leurs feuilles. Les légumineuses fertilisent le sol en azote attirent ou repoussent certains types d'insectes.

On peut donc combiner sur une même parcelle ces différents types de légumes, en utilisant la rotation on évite que la terre s'épuise trop rapidement car leurs besoins sont différents.

Exemple:



III *Paillage/Binage*

Pour économiser l'eau et espacer les arrosages il faut aérer la terre en binant, mettre du compost et pailler. Le paillage permet de protéger du soleil et éviter l'évaporation, l'eau reste plus longtemps et s'infiltrer mieux jusqu'aux racines. Cela permet également de réduire l'érosion (due à l'arrosage) qui découvre les racines et les expose.

Le paillage c'est le fait de couvrir le sol de végétaux ou de résidus de végétaux afin de le protéger contre les agressions climatiques:

- protège contre le vent et le ruissellement
- apporte des matières organiques
- garde l'humidité
- réduit l'effort (binage, arrosage)

Il faut 25 à 30 kg de paille pour 10 m² sur une épaisseur d'environ 10cm.

La meilleure solution pour le paillage c'est l'herbe, mais on peut utiliser tout autre végétal sec. On peut également utiliser du compost pour pailler si on en a assez (minimum à 30 jours)



Binage et paillage durant la formation

IV Association de cultures

C'est l'association de différentes espèces de plantes sur une même planche ou parcelle.

Traditionnellement les plantes associées en milieu serere sont le mil/niébé (haricot) et l'arachide et le bissap (oseille).

L'idéal est d'associer des plantes de types différents, c'est à dire des légumes « racines » avec des légumes feuilles », et des légumineuses, l'essentiel est que les plantes n'entre pas en concurrence, elles doivent être de type différents.

On peut par exemple associé une planche d'aubergines avec des patates douces en haie vive. Les patates sont des légumineuses, elles fertilisent le sol et attirent les insectes. On retrouve d'autres associations telles que:

- laitues et oignons
- carottes et gombos
- laitues et piments
- tomates et patates douce

CHAPITRE IV: LA SANTE DES PLANTES

Comment reconnaître qu'une plante à une maladie ? (selon les participants)

- les feuilles rétrécissent
- les feuilles deviennent sèches
- les feuilles jaunissent
- Il y a des nématodes
- les fleurs avortent
- Il y a des petites toiles sur les feuilles

Il y a des causes nutritives, la plante ne peut plus nourrir ses fleurs et elles meurent (terre trop pauvres).

Il y a les attaques d'insectes, de vers, de chenilles. Le nématode est fréquent, ce ver fait des petites boules sur les racines et empêche la plante de se développer. Pour s'en débarrasser, le meilleur moyen reste de planter des arachides.

Dans 99% des cas les maladies sont dues à une terre trop trop pauvre et à une mauvaise qualité des pépinières. Pour une bonne pépinière on doit prendre le sable qui est sous le Dak. On peut purifier le sable avec de l'eau à 50°C qu'on verse sur la planche avant semer. Ensuite on couvre de paille pendant 5 jours. Quand les graines commencent à germer on les recouvre d'une moustiquaire qu'on laisse même pour l'arrosage.

Les maladies peuvent provenir des semences, les semences qui viennent d'Europe ne sont pas adaptées. Elles sont vulnérables aux maladies.

Il est aussi possible de transporter des maladies sur soi. Si l'on touche des plantes qui ont une maladie on peut les transporter sur d'autres. Le remède c'est de fabriquer des pesticides préventifs et de les appliquer tous les 3 ou 4 jours.

Les plantes les plus exposées dans la zone sont les: tomates, oignons, oseille (bissap), aubergines, concombres, diakhatous (aubergines amères), piments, gombos.

En ce qui concerne les tomates, les diakhatou et les piments qui sont le plus fréquemment sujets aux maladies, dans 90% des cas les maladies résultent d'un mauvais arrosage. Si on arrose sur les feuilles, selon la forme de celles-ci elles peuvent retenir l'eau et sous l'effet du soleil les feuilles humides brûlent. Elles deviennent jaunes avec des trous.

Lutte biologique et pesticides naturels

Il existe de nombreux types de pesticides naturels, le plus fréquemment utilisé dans la zone est celui réalisé à partir des feuilles de Neem. On pile les feuilles qu'on mélange à proportion d' 1/10 pour 9/10 d'eau. On laisse reposer pendant 3 jours, après cela on peut l'appliquer sur les plantes pour repousser les insectes et prévenir les maladies.

Fiche technique

Le Neem pesticide naturel .Remplacer les produits chimiques par les plantes, c'est possible, même et surtout dans les pays pauvres. Pour guérir les maladies d'une plante rien ne vaut aune autre plante, à condition de bien l'utiliser.

Le neem, ou margousier

Le Margousier (*Azadirachta indica* ou *Melia azedarach*) ou neem est un arbre à feuillage caduque originaire de l'Inde appartenant à la famille des Méliacées.

C'est une plante d'origine tropicale au sud de l'Himalaya mais les conditions climatiques de la région méditerranéenne lui conviennent également.

Ses fleurs sont en forme d'étoile, de couleur violette, son appellation "Lilas des Indes" vient de cette ressemblance (à ne pas confondre avec le *Lagerstroemia* que l'on appelle également Lilas des Indes). En Inde, le margousier est presque considéré comme un arbre sacré tant ses vertus sont nombreuses son nom indien veut dire "qui guérit toutes les maladies".

Il soigne les problèmes de peau (piqûres d'insectes, boutons, gerçures, mycoses, acné...), traite les problèmes respiratoires, digestifs, il est utilisé en traitement contre certaines maladies comme la malaria et le paludisme

C'est un insecticide très puissant et depuis des siècles, il est utilisé comme insecticide naturel pour protéger les cultures et les greniers. Il fait fuir les poux et acariens

Utilisation du purin de neem .Le purin de neem élimine de nombreuses espèces de mouches, de Sauterelles, de scarabées, de larves, de chenilles et autres insectes. Il ne tue pas nécessairement les insectes, mais les empêche de manger les cultures, ou d'y pondre leurs œufs. Dans de nombreux cas, insectes peuvent manger une partie des cultures traitées, mais cela les rends malades, donc hors d'état de nuire. En fait, la solution à vaporiser est très amère, alors la plupart des insectes s'éloignent des plantes.

Fabrication de l'insecticide avec les feuilles

1. Pour préparer l'insecticide avec la feuille de neem, qui est le purin de neem, trempez 2 kg de feuille dans une bassine avec 20 l d'eau. Laissez fermenter pendant à peu près 6 jours en remuant tous les jours.
2. Filtrer le jus et le diluer dans 40 l d'eau

Le produit est alors prêt à être pulvérisé sur les plantes malades ou infectées. Répétez éventuellement le traitement en cas de nécessité. Selon la gravité de l'infestation il est parfois nécessaire d'augmenter la concentration du produit actif en ajoutant plus de feuilles dans la bassine et éventuellement en laissant fermenter le purin plus longtemps.

Nous recommandons à tous les maraîchers et fruiticulteurs d'éviter toute utilisation d'engrais chimiques surtout l'azote, en les remplaçant par le compost que chacun peut fabriquer à la ferme grâce aux déchets organiques. (voir fiche technique n°1)

Alors que chaque litre de pesticides chimiques coûte environs 7 euros, les feuilles de neem macérées sont gratuites, il suffit de les récolter et de les préparer.

Ca ne coûte pas un franc et de surcroît, ça n'abîme pas aujourd'hui ce qui sera utile encore demain !

Fabrication de l'insecticide avec les graines

Récupérez les graines des fruits murs du neem. Gardez les soigneusement, entreposés jusqu'au jour où vous en aurez besoin. Vous pouvez trouver les graines par terre sous les arbres, là où les oiseaux les laissent après avoir mangé la partie charnue molle.

Faites bien sécher les graines pour éviter qu'elles ne soient moisies ou pourries. Etalez-les pour les sécher au soleil, de préférence sur des nattes, et remuez-les de temps en temps pour qu'elles sèchent de façon égale. Après 3 ou 4 heures au soleil, vous pouvez les mettre à l'ombre. Continuez à les faire sécher ainsi pendant plusieurs jours. Puis mettez-les dans des paniers ou des sacs en tissu. Ne les mettez pas dans des sacs en plastique. Gardez-les dans un endroit sec, aéré, en attendant que vous soyez prêt à préparer la solution à vaporiser.

Préparez la solution à vaporiser la veille du jour où vous en aurez besoin. Assurez-vous que les graines soient propres, sans moisissures ni saletés. Il vous faudra deux grandes poignées de graines pour chaque litre de solution que vous préparez. Pour 10 litres de solution il vous faudra donc 10 doubles poignées bien plaines de graines. Broyez ou écrasez les graines jusqu'à obtenir une poudre grossière. Mélangez cette poudre avec 11 litres d'eau, remuez bien le mélange, lissez le couvert toute la nuit. Le jour suivant, filtrez le mélange avec un tissu fin ou plusieurs épaisseurs de tissu grossier. Si vous avez l'intention d'utiliser un vaporisateur, assurez-vous de bien filtrer le mélange pour qu'il ne bouche pas le bec du vaporisateur. Maintenant vous pouvez utiliser la solution à vaporiser sur vos cultures. Une fois que le mélange est prêt, il est important de l'appliquer tout de suite. Sinon cette solution n'éliminera plus les insectes avec autant d'efficacité.

PREPARATION DE PESTICIDES A BASE DE NEEM



Exemples de plantes et de leur utilisation comme traitement naturel

Plantes	Partie utilisée	RAVAGEURS/MALADIES	EFFET	PREPARATION	Application
Papayer	Feuille	Oidium, Rouille	Fongicide	<ul style="list-style-type: none"> Piler finement 1 kg de feuilles fraîches Mélanger dans 10 litres d'eau Ajouter de l'argile dans la solution pour atténuer les mauvaises odeurs Mettre le mélange dans un récipient et fermer en laissant une ouverture pour permettre à l'air d'entrer Remuer tous les jours Après 15 jours de fermentation, filtrer et utiliser directement sans diluer 	<p>En préventif</p> <ul style="list-style-type: none"> Appliquer tous les 15 jours à raison de 1 litre pour 10 m² <p>En curatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appliquer dès l'apparition des symptômes Appliquer toutes les semaines à raison de 2 litres pour 10 m²
Piment	Fruit	Aphides ou pucerons	Insecticide	<ul style="list-style-type: none"> Sécher et piler lorsque le fruit est bien sec Faire macérer 2 cuillères de poudre dans 10 litres d'eau pendant 12 h Prendre 2 litres du mélange et ajouter 4 litres d'eau savonneuse préparée préalablement 	<p>En préventif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appliquer 1 mois avant la prolifération supposée de l'insecte Répéter le traitement tous les 10 jours Appliquer à raison de 0,6 litre pour 10 m² <p>En curatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appliquer à raison de 1,2 litres pour 10 m² Répéter régulièrement jusqu'à disparition des insectes
Tabac	Feuille, tige	Pucerons, chenilles, acariens, Virus de l'enroulement des feuilles de poivron	Insectifuge, Insecticide, Fongicide, Acaricide	<ul style="list-style-type: none"> Emietter 1 kg de feuilles sèches et enfermer la poudre obtenue dans un tissu Tremper le baluchon dans 9 litres d'eau, fermer le récipient et laisser macérer 24h Piler un morceau de savon blanc et tremper 2 pincées (3 doigts) dans 1 litre d'eau, bien remuer Après 24 h, remuer, presser fortement le baluchon au dessus du récipient Retirer le baluchon et filtrer le jus contenant la décoction Ajouter le litre d'eau savonneuse au filtrat 	<ul style="list-style-type: none"> Appliquer la solution au pulvérisateur ou à l'aide d'un rameau Traiter les cultures avec la solution obtenue (0,1 litre pour 10 m²) Pour une bonne efficacité, le traitement doit être répété régulièrement (durée d'efficacité de 5 jours)
Riz	Son	Oidium des cucurbitacées	Fongicide	<ul style="list-style-type: none"> Prendre 1/3 de litre de son de riz très fin Mélanger à 10 litres d'eau Laisser macérer pendant 6 heures Filtrer et utiliser directement sans diluer 	<p>En préventif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appliquer 2 fois par semaine à raison de 1 litre pour 10 m²
Basilic	Feuille et tige	Insectes et champignons en général	Insecticide, Fongicide	<ul style="list-style-type: none"> Tremper 200 g de feuilles dans 1 litre d'eau pendant une nuit, broyer les feuilles et filtrer Ajouter 1 ml de savon liquide préalablement préparé et bien mélanger 	<p>En préventif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pulvériser le mélange macéré + eau savonneuse à raison de 3 litres pour 10 m²
Moringa oleifera	Feuille	Champignons (fonte des semis en pépinière)	Fongicide	<ul style="list-style-type: none"> Enfour les feuilles fraîches dans les poquets ou les pépinières 	<p>En préventif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Enfour 1 kg/m² de pépinière

Plante	PARTIE UTILISÉE	RAVAGEURS/MALADIES	EFFET	PREPARATION	APPLICATION
Ail	Bulbe	Aphides ou pucerons	Insectifuge	<ul style="list-style-type: none"> Sécher et piler les gousses lorsque l'ail est bien sec Faire macérer 2 cuillères de poudre dans 10 litres d'eau pendant 12 h Mélanger 2 litres de préparation avec 4 litres d'eau savonneuse préparée préalablement 	<p>En préventif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appliquer 1 mois avant la prolifération supposée de l'insecte Répéter le traitement tous les 10 jours Appliquer sur une parcelle à raison de 0,6 litre pour 10 m² <p>En curatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appliquer à raison de 1,2 litres pour 10 m² Répéter régulièrement jusqu'à la disparition des insectes
Chromolaena	Plante entière	Nématodes du sol	Nématocide	<ul style="list-style-type: none"> Hacher les feuilles et les racines et les incorporer au compost solide Hacher le système racinaire et l'incorporer au compost liquide 	<p>Cf. Fiche sur le compost p 81</p>
Citronnelle	Plante entière	Bactérien en général	Bactéricide en préventif	<ul style="list-style-type: none"> Broyer environ 50 g de feuilles de citronnelle, laisser macérer pendant quelques minutes dans 2 litres d'eau chaude Filtrer 	<p>En préventif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pulvériser le mélange macéré + eau savonneuse à raison de 3 litres pour 10 m²
Neem	Feuille	Différents insectes nuisibles : très efficace contre les chenilles et les larves des coléoptères (agrotis), les mouches mineuses, les criquets et les cicadelles.	Insecticide	<ul style="list-style-type: none"> Piler 3 kg de feuilles avec un mortier Faire macérer dans 10 litres d'eau pendant 6 à 12 heures jusqu'à ce que l'eau devienne verdâtre Filtrer et presser Ajouter de l'eau savonneuse pour compléter le mélange à 30 litres 	<p>En préventif :</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 moyens pour combattre l'infestation des insectes dans le sol avec la feuille de neem non macérée : utiliser comme engrais vert en incorporant les feuilles dans le sol ou sous des planches de pépinières ; utiliser comme matière verte en incorporant les feuilles dans le compost. <p>En curatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pulvériser le mélange neem macéré + eau savonneuse à raison de 3 litres pour 10 m² ; la durée de rémanence est de 6 à 10 jours
Neem	Fruit	Différents insectes nuisibles : très efficace contre les chenilles et les larves des coléoptères (agrotis), les mouches mineuses, les criquets et les cicadelles.	Insecticide	<ul style="list-style-type: none"> Piler légèrement les fruits frais pour enlever l'écorce et sécher au soleil quelques jours Enlever l'écorce restante et piler les noyaux pour en faire de la poudre Utiliser sous forme de poudre ou continuer la préparation Faire macérer 1/3 de litre de poudre dans 10 litres d'eau pendant 12 heures Filtrer 	<p>En poudre :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mélanger 1 mesure de poudre avec 4 mesures de cendres fines de bois Saupoudrer sur les plants en profitant de la rosée du matin pour fixer la poudre Appliquer la préparation sur 1 are <p>En liquide :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pulvériser à raison de 1 litre pour 10 m²
Palmier	Inflorescence mâle	Acariens tetranyques	Acaricide	<ul style="list-style-type: none"> Incinerer les inflorescences mâles de palmier 	<p>En curatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> Poudrer en cas d'infestation tetranyque

Yvon THOMAS VSI au village de Ndiogolor

