



**PROJET D'AMELIORATION DE LA PRODUCTIVITE AGRICOLE A
MADAGASCAR
PAPAM**

**Formation/sensibilisation dans le domaine de l'Agro-écologie
CSA/FRDA, des Services techniques du MPAE (DRAE),
opérateurs PAPAM et des Régions**

**Du 17 au 20 mai 2017
CFAMA, IVORY ANTSIRABE**

Présenté par :
M. RANDRIAMITANTSOA Martin
Mme RANDRIAMIARANA Vololona
M. ANDRIANASOLO Hasina

Les pratiques que l'on appelle aujourd'hui agro-écologiques:

➔ pour certaines ancestrales

Le concept d'agro-écologie lui-même se structure dans les années 80, à la fois dans le travail de scientifiques nord-américains et dans l'engagement de mouvements sociaux de plusieurs pays d'Amérique latine.

➔ construire un modèle alternatif de développement à partir d'une évaluation critique des impacts de la Révolution verte

Enjeux et défis de l'agriculture actuelle et du développement rural

Film de 10 mn (Aperçu des enjeux mondiaux selon Marc [Dufumier](#) - AgroParisTech).

RAPPEL DES ENJEUX

- Sécurité alimentaire :
- Economie et emplois ruraux
- Demande sociétale : cadre de vie

❑ Sécurité alimentaire

Besoins en quantité

- ➔ Accroissement démographique, Année 2025 :
 - 8 milliards de population mondiale
 - 25 millions des malgaches

Besoins en qualité

- ➔ en qualité sanitaire
- ➔ en modèle alimentaire (plus ou moins de viande...)

Autres utilisation des ressources

- ➔ Autres utilisation de la terre
 - Biocarburants
 - Alimentation animale

❑ Economie et emplois ruraux

➡ Pour Madagascar

- 82% des actifs occupés dans le secteur primaire pour contribuer à environ 30% du PIB nationale
- Environ 300.000 jeunes par an entrent dans l'activité alors que seulement 15.000 à 20.000 emplois par an sont créés par les autres secteurs d'activités (secondaire et tertiaire). Plus de 90% des jeunes sont encore obligés de rester dans l'Agriculture.

❑ Demande sociétale: Cadre de vie

CONTEXTES D'INCERTITUDE

➔ Pauvreté

- 76,5% (Malgache sous le seuil de la pauvreté)
- Madagascar : 155ème / pays 186)
- Revenu monétaire par ménage par an : 6,87\$

➔ Dégradation de l'environnement, garant du métier et de la vie

- Changement climatiques
- Expropriation (dégradation/raréfaction) des ressources naturelles
- Généralisation de techniques agricoles non durables

➔ Extension des villes

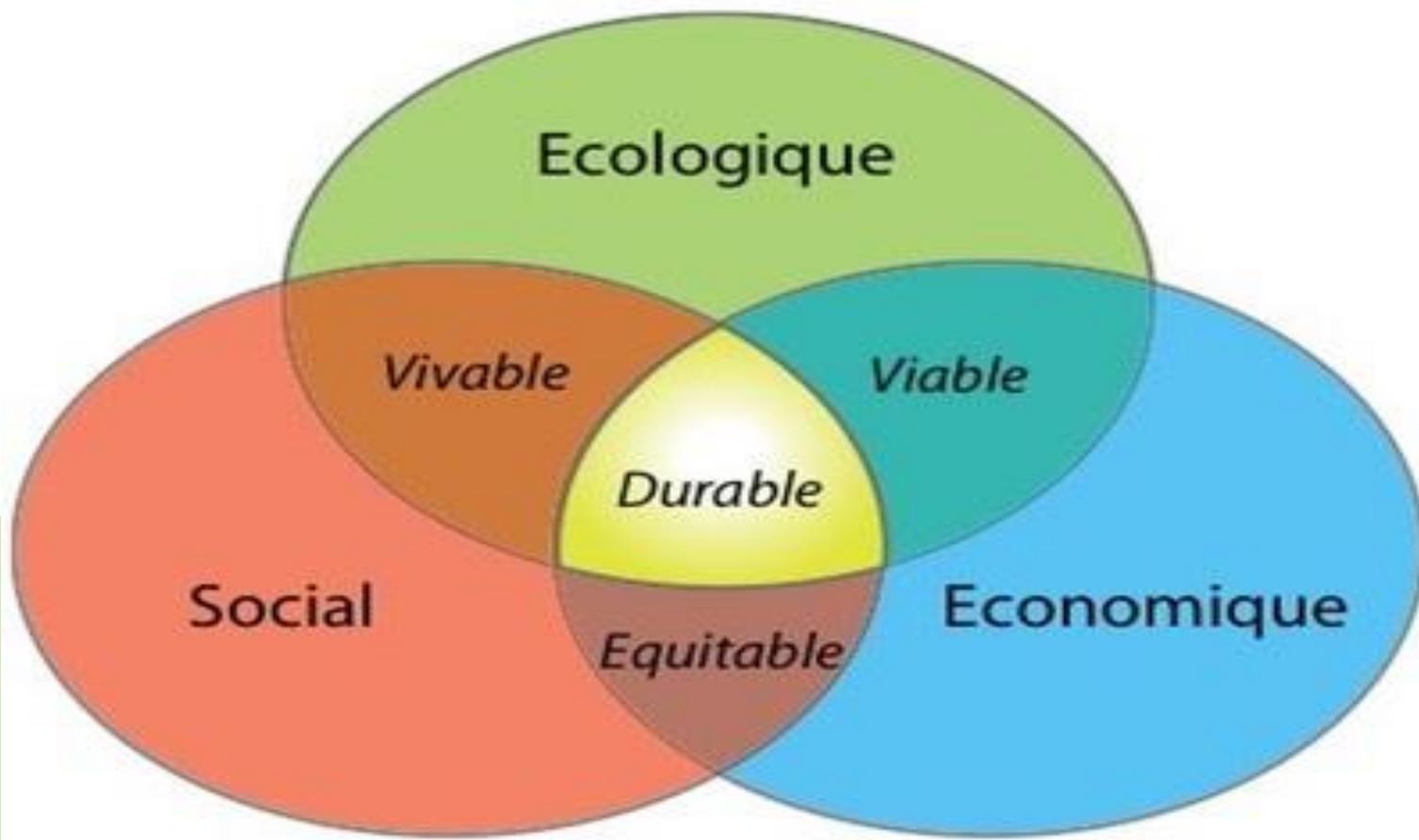
➔ Coûts croissants des intrants agricoles

➔ Variabilité/volatilité des prix

➔ Mouvements migratoires massifs

Des enjeux + des incertitudes = des défis

➔ Un défi global :



**Enjeux, contextes actuels et opportunité de l'Agro-
écologie**
CAS DE MADAGASCAR

- Un pays agricole, principalement rizicole,
 - Confronté à des forts enjeux environnementaux :
érosion, fertilité, contrastes climatiques, rapide
dégradation des sols.
-
- Le type de relief accidenté
 - Un climat agressif (pluies intenses) et une longue saison sèche
 - La disparition de la végétation
 - Des pratiques agricoles inadaptées et « minières »
 - Un élevage transhumant, source de surpâturage et origine de feux de brousse et de la culture sur brûlis dans les zones semi arides
 - La fragilité des sols notamment dans les failles d'origine tectonique type Lac Alaotra

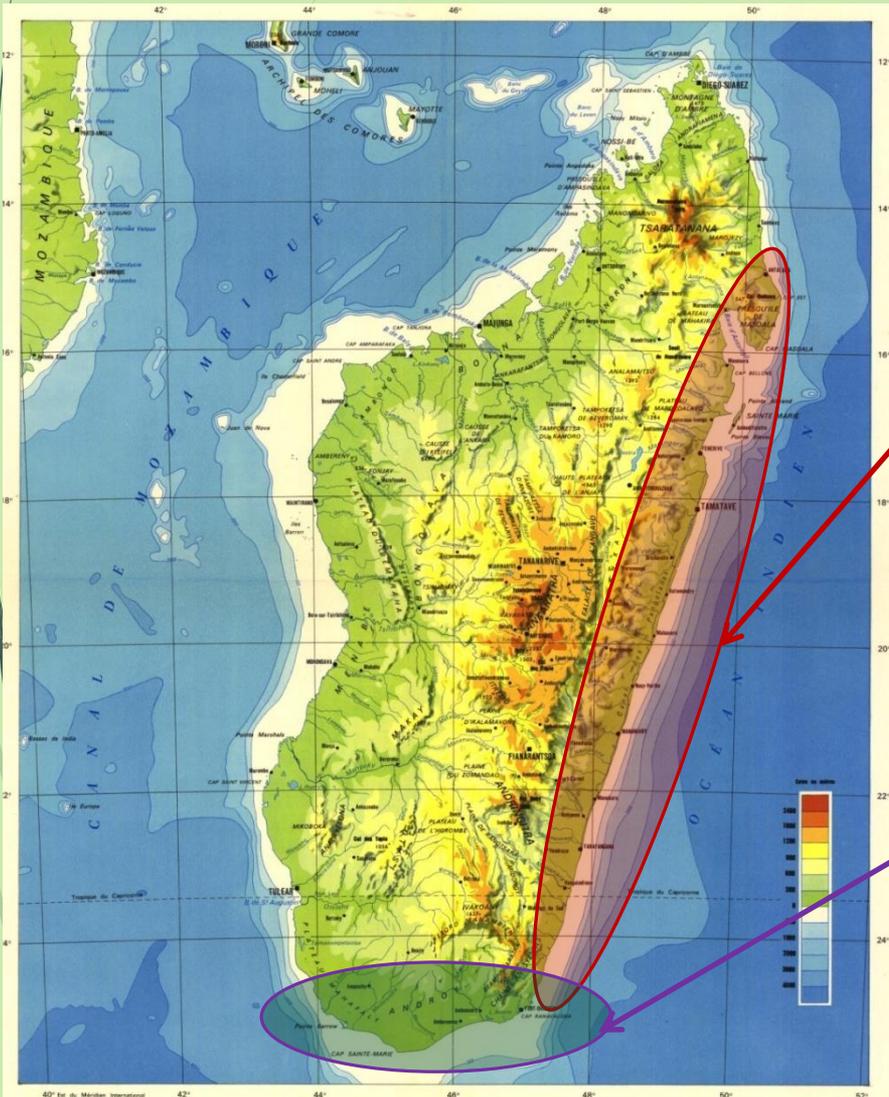
Changement climatique : les tendances générales à Madagascar

D'après les données de la Météo, les tendances actuelles en termes de changement climatique sont :

- 1. Augmentation significative de la température dans le Sud depuis 1950 et dans le Nord depuis 1970.**
- 2. Grande variabilité dans le régime des précipitations : saison sèche plus longue (côte Est et les montagnes centrales) ; retard de pluie (partie Ouest de Madagascar)**
- 3. Le nombre d'évènements météorologiques extrêmes (cyclones, sécheresses, inondations) a connu une augmentation significative au cours de la période 1994-2005.**

Changement climatique : zones les plus vulnérable à Madagascar

12



Partie Est : Cyclone, Variabilité climatique (pluviométrie irrégulière, trous pluviométriques), problème de sécurité alimentaire

Grand Sud : Sécheresse, Désertification, problème de sécurité alimentaire, forte érosion éolienne et hydriques.

Changement climatique : les perceptions en milieu rural

13

- 1. Pluviométrie déficitaire et tardive avec un « trou » pluviométrique en l'absence de cyclone entre décembre à février ;**
- 2. Pluie irrégulière avec un arrêt précoce des pluies vers le mois de mars ;**
- 3. Climat agressif (pluies intenses) entraînant de fortes érosion.**



Notre pays est en très forte dégradation

- Une perte de plus en plus importante de la couverture forestière et de la couverture végétale;
- Un assèchement des sources et des points d'eau;
- Une dégradation continue et de plus en plus accentuée du sol;
- Un ensablement des rizières notamment dans les périmètres irrigués.



Une dégradation des ressources naturelles en grande partie due à l'action de l'homme

- Des pratiques agricoles, sources de dégradation de nos sols (Feux de brousse, agriculture minière, culture en sol nu sur fortes pentes...);
- Une perte de plus en plus accentuée de la couverture végétale à cause des feux de brousse;
- Dégradations accentuées par la nature fragile de nos sols



Perte de la fertilité des sols:
apparition du striga



Feux de brousses intensifs

Ces aléas et contraintes affectent la production, engendrant une insécurité alimentaire persistante et une pauvreté de la population

L'Agro-écologie = une alternative

Une combinaison de réponses d'ordre technique permettant de concilier :

- ✓ productivité
- ✓ faible pression sur l'environnement
- ✓ et gestion durable des ressources naturelles, en particulier
 - fertilité du sol
 - ressource en eau
 - biodiversité

en valorisant les processus écologiques

⇒ **Agriculture écologiquement intensive**

Principes de l'agro-écologie

Logique de l'agriculture conventionnelle:

- La plante et/ou les animaux sont considérés comme des produits industriels ;
- Les conduites se font en culture pure et/ou en élevage en batterie, avec le plus souvent de séparation de l'agriculture et de l'élevage ;
- Des plantes et/ou des animaux sont sélectionnés suivant le critère de hauts rendements ou de hautes potentialités ;
- L'objectif est par la suite d'adapter l'environnement au besoin des plantes/ animaux à hauts potentiels.

Formes de l'agriculture conventionnelle :

- **Pays développés** : basée sur un modèle d'intensification, appelé ultérieurement « productiviste » développé après la deuxième guerre mondiale.
Forte mécanisation, forte intensification, objectif de productivité ➔ très forte croissance de la production agricole
- **Pays émergents** : calquée du modèle productiviste plus connu sous le nom de « révolution verte ».
Généralement dépourvue de la forte mécanisation; un paquet technique : semences améliorées, engrais/pesticides, matériels agricoles, irrigation ➔ très forte croissance de la production agricole dans certains pays asiatiques et Amérique du sud
- **Pays moins avancés**: le modèle productiviste n'est pas développé, l'agriculture est peu intensifiée avec un faible recours aux mécanisations, et également en intrants (engrais chimiques et/ou pesticides). Souvent de type minier et fortement dépendante des ressources naturelles

Avec le modèle productiviste et la révolution verte:

- une forte augmentation de rendement à l'hectare
- Parfois, une productivité élevée de la main d'œuvre
- Obtention des produits homogènes suivant les exigences de l'industrie

Sur les aspects socio-économiques

- Forte dépendance des exploitations agricoles aux intrants externes (pour ceux qui sont habitués à l'utiliser).
- Dépendances aux engrais, pesticides et aux matériels agricoles avec des besoins continus d'innovation pour rester compétitif.
- Niveau très faible de rentabilité énergétique (utilisation importante de carburant et/ou de résidus de pétrole).
- Diminution progressive des performances économiques dans le temps (prix des intrants en constante augmentation, les rendements agricoles en stagnation). A Madagascar, les intrants coutent de plus en plus chers mais en plus, pas disponibles.

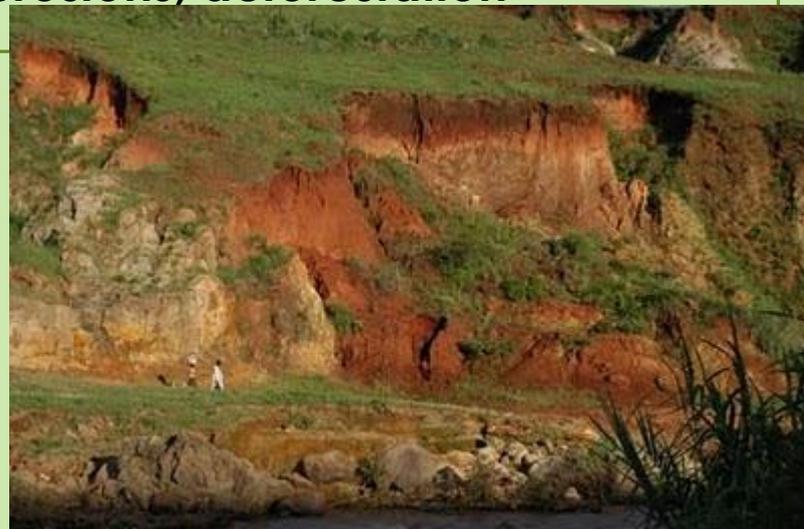
Inconvénients

- Déséquilibre du système alimentaire mondial (production agricole insuffisante et surtout trop inégale): Une augmentation énorme des populations pauvres ne pouvant pas pratiquer les techniques proposées.
- Régime alimentaire actuel: imposition de la globalisation, grands producteurs favorisés (avec leur surproduction) ➔ exclusion des petits agriculteurs (révolution verte).
- L'utilisation des semences transgéniques (les OGM) ont abouti à des formes de résistances des parasites exigeant des doses de plus en plus fortes.

Inconvénients



Dégradation des sols, érosions, déforestation

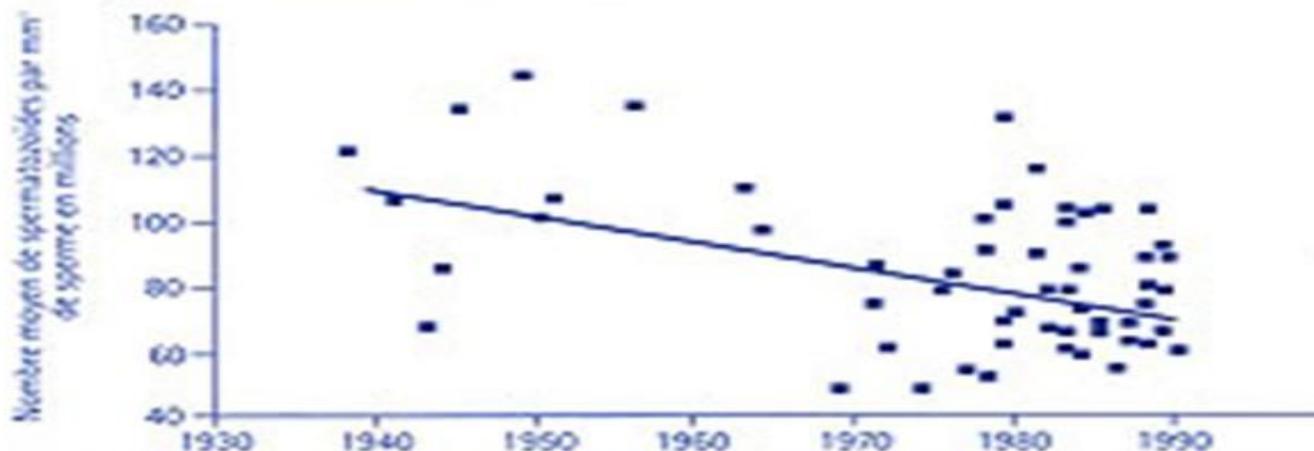


Inconvénients



Pollution et impact sur la santé

Le déclin de la concentration moyenne en spermatozoïdes du sperme humain depuis 1938



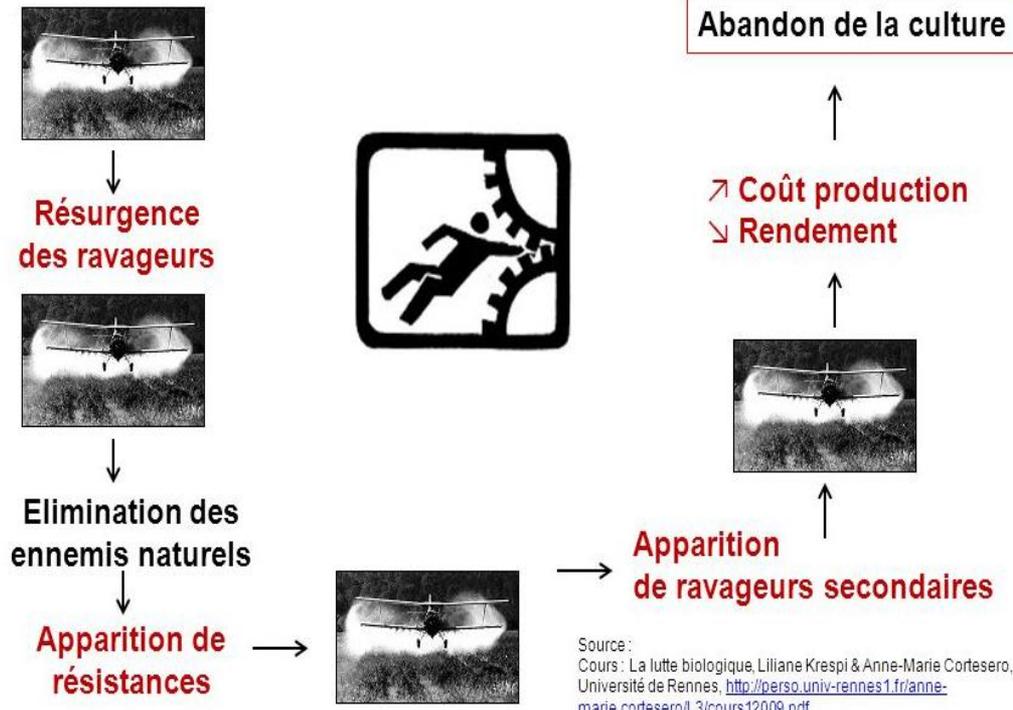
Les chercheurs danois auteurs de cette étude ont combiné les résultats de 61 études du monde entier qui montrent une baisse de concentration de 50% en 50 ans.

Perte de la biodiversité aux pesticides



Résistance aux pesticides

Inconvénients (suite) : L'engrenage des pesticides



Approches Agro-écologiques

Pas de définition universelle...

➔ Mais la principale est :

L'agroécologie est l'application de l'écologie à l'étude, à la conception et à la gestion des agroécosystèmes durables;

Le terme Agro-écologie est de plus en plus largement utilisé pour désigner un nouveau modèle agricole, qui concilierait les enjeux économiques, environnementaux et sociaux de l'agriculture.

Définition de l'Agro-écologie

29

Trois dimensions de l'AE

L'AE résulte de la fusion de deux disciplines scientifiques, l'agronomie et l'écologie ; c'est l'application de la science écologique à l'étude, à la conception et à la gestion d'agro-systèmes durables.

Une
discipline
scientifique

Des
pratiques
agricoles

Agro-
écologie

Des
mouvement
sociaux

En tant que ensemble de pratiques agricoles, l'AE recherche des moyens d'améliorer les systèmes agricoles en imitant le processus naturels, induisant ainsi une intensification écologiques

L'AE permet de construire des systèmes agricoles durables en fonction des contextes: socio-économiques, culturels, politiques et écologiques

En opposition à l'agriculture conventionnelle:

- Réduire les intrants artificiels qui nuisent à l'environnement,
- Minimiser les quantités de substances polluantes libérées dans la nature,
- Optimiser les ressources en eau,
- Gérer les éléments nutritifs plus efficacement,
- Maintenir une grande diversité d'espèces,
- Promouvoir une activité biologique des sols,
- Diminuer la dépendance aux différentes énergies fossiles,
- Assurer l'autonomie des agriculteurs et la souveraineté alimentaire.

➔ Agro-écologie = Une façon de concevoir des systèmes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes.

Elle les amplifie tout en visant à diminuer les pressions sur l'environnement et à préserver les ressources naturelles (eau, énergie, éléments minéraux...).

Il s'agit d'utiliser au maximum la nature comme facteur de production en maintenant ses capacités de renouvellement (forces de la nature).

Permettre le recyclage de la biomasse

Garantir les conditions de sol favorables à la croissance des plantes

Minimiser les pertes de ressources dues aux radiations solaires, à l'érosion et à la lixiviation

Favoriser la diversification génétique dans le temps et dans l'espace

Permettre les interactions et les synergies biologiques entre les composantes de l'agro biodiversité

- ➔ Alternative importante pour les problématiques actuelles
- ➔ Résoudre en grande partie les inconvénients de l'agriculture conventionnelle:
 - Grande rentabilité énergétique,
 - Adaptation et atténuation aux changements climatiques,
 - Protège l'environnement (moins de polluants),
 - Permet une gestion durable des ressources naturelles,
 - Bonne accessibilité par les populations locales,
 - Reconnu comme système durable pour l'agriculture,
 - Permet de restaurer les sols dégradés,
 - Favorise un moyen de lutte durable contre les bioagresseurs,
 - Solution pour la sécurité et surtout la souveraineté alimentaire.

➔ Difficultés de mise en œuvre :

- Au pas de temps long d'apprentissage pour les agriculteurs,
- Aux résultats parfois ressentis à moyens et plus longs termes,
- Aux produits parfois décalés par rapport aux exigences industrielles,
- A la mise en œuvre souvent décalé aux législations conventionnelles,
- A la forte hostilité des lobbys industriels.

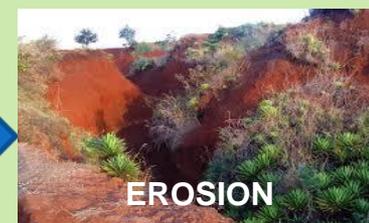
Ce sont:

-

Quelle que soit la pratique, la biomasse est le garant de la durabilité de la production

La résilience des techniques agro-écologiques

50 ANS



Actions de l'homme :

- Feux de brousse
- Agriculture minière
- Changement climatique...

5 A 10 ANS



AGRO-ECOLOGIE

Bonnes pratiques agricoles

PRATIQUES AGROECOLOGIQUES

Sur le plan agricole

Sur le plan
écologique

pertinente ?

adaptée ?

accessible ?

Maintien des
ressources
naturelles?

LES BONNES PRATIQUES AGRICOLES

GESTION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL

39

PRINCIPE

Principe

- Assurer une alimentation en continue de la plante par de la matière organique plus stable à dégradation lente (Lignine).
Le degré de décomposition de la matière organique est fonction du ratio C/N : le degré d'humification diminue selon que C/N est faible
- Ajouter de la matière organique dans le sol pour assurer sa fertilité.
Le moyen le plus efficace est de produire de la biomasse au dessus et au dessous de la surface.

Propriétés physiques et hydriques

- agrégation des particules du sol (granulation et stabilité structurale du sol)
- protection contre la dispersion de l'argile (résistance à la battance et à l'érosion),
- augmentation de la capacité de rétention pour l'eau,

Propriétés physico-chimiques

- augmentation de la capacité d'échange,
- La matière organique permet l'augmentation du pH des sols acides
- fourniture d'éléments minéraux nutritifs aux plantes
- CO₂ issu de sa décomposition attaque les sels minéraux insolubles

Propriétés biologiques

- aliments de la faune,
 - substrats carbonés et azotés pour la micro-flore (donc augmentation des échanges dans la rhizosphère),
- nourriture d'une grande diversité d'organismes vivant dans le sol

GESTION DE LA MATIERE ORGANIQUE DU SOL

42

LES DIFFERENTS TYPES DE COMPOST LES PLUS PRATIQUES

Compost en andain ou classique

Compostage des déchets organiques par des couches successives donnant un tas appelé « andain »

Compost de 7 jours

Compostage en utilisant un ferment fabriqué à partir des jus de l'intestin des zébus.

Lombricompost

Compostage en utilisant des vers de terre spéciaux pour accélérer le processus.

MONTAGE DE L'ANDAIN: Compost classique



1. Disposer les **troncs de bananiers coupés** en une bande d'1,5m de largeur et de 2m minimum de longueur (la longueur de l'andain doit correspondre à la longueur de la compostière diminué de 1,5m pour le retournement et à la quantité de matières à composter)



2. Disposer une couche d'environ 30 à 40cm de **matière sèche** sur les troncs de bananiers.
Arroser



3. Disposer une couche d'environ 5 cm de **fumier** sur la matière sèche.
Arroser



4. Disposer une couche d'environ 10 cm de **matière verte** sur le fumier.

Répéter ces opérations jusqu'à obtenir un andain de **1,2m de hauteur**.

Pour garder l'humidité, on termine l'andain par le fumier avant la couverture.

Les différents types de « compostage » proposés

Divers type de compostage proposés :

Compost classique
ou
compost 7 jours



Lombricompost



Compost liquide

Gestion de la matière organique : pratique très développés dans les zones d'élevage

LOMBRICOMPOST

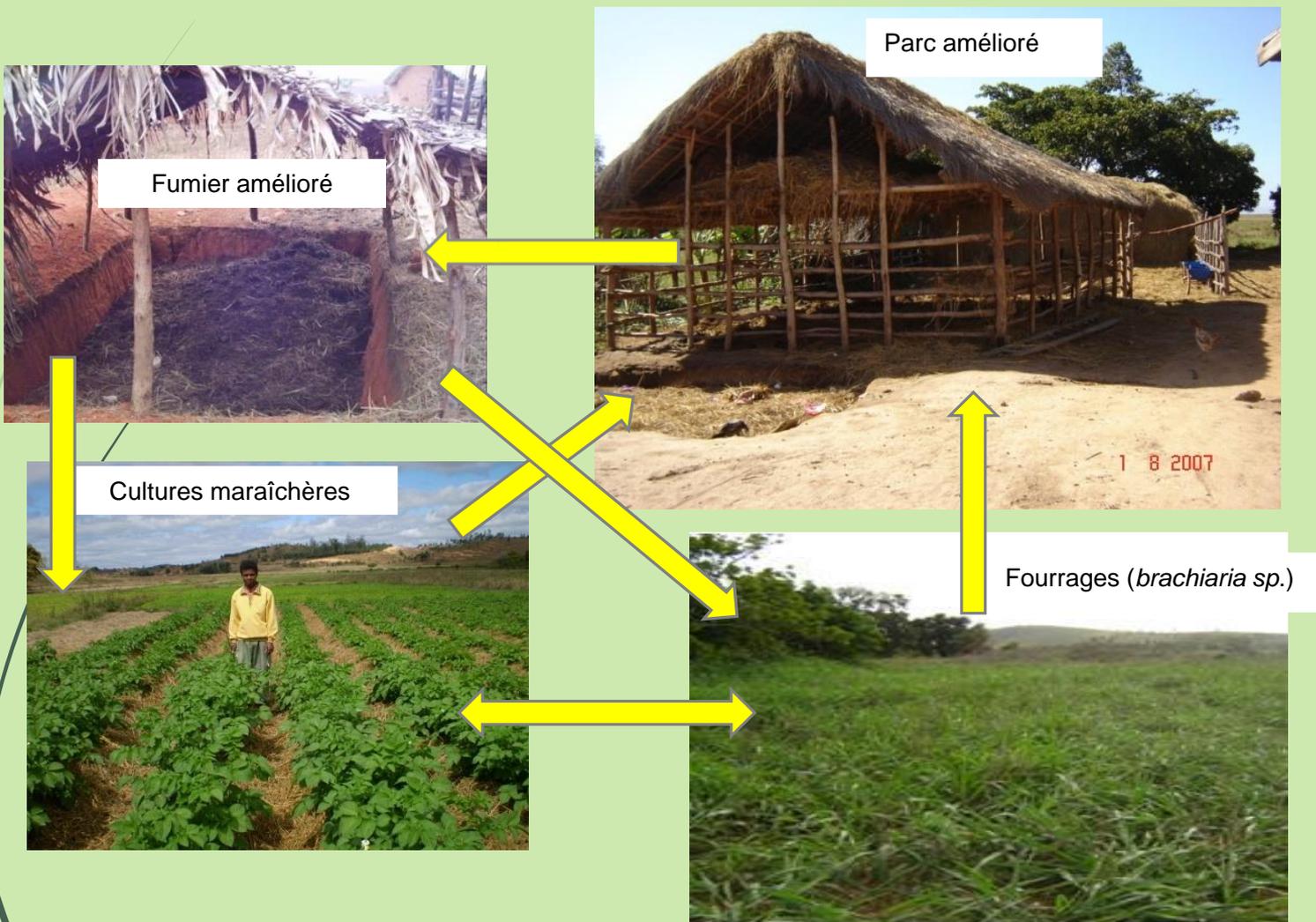
<http://open-library.cirad.fr/gsdm/read/2266>



lombri

Intégration Agriculture Elevage

46



LUTTE CONTRE LES BIOAGRESSEURS

Objectif:

Assurer l'amélioration de la productivité et la réduction des pertes en post-récolte et prendre en considération la préservation de l'environnement et la santé moyennant le raisonnement des pratiques agricoles

Principe:

Assurer le meilleur état sanitaire des plantes par une alimentation équilibrée

Combattre les organismes nuisibles en favorisant les mécanismes naturels (allélopathie, insectes auxiliaires,...) ou en utilisant des biopesticides

Techniques culturales

- fertilisation équilibrée: compost, engrais vert, engrais liquide et/ou biofertilisants liquide,
- rotation et association de cultures,
- couverture permanente du sol,
- respect du calendrier cultural,
- choix des variétés adaptées (et notamment les variétés locales),
- ...

Méthodes mécaniques

- Sarclage : nettoyage de champs de culture,
- Ramassage : vers gris, ...
- Utilisation des pièges : mouche des fruits, rongeurs,...
- Protection physique : couverture des cultures par les voiles
- Pièges : lumières, phéromones, pièges à trou,
- ...

Méthodes biologiques

Utilisation des produits naturels et/ou des organismes vivants contre des ravageurs, adventices ou des maladies : En particulier,

- l'utilisation du compost ou de lombricompost diminue énormément les mauvaises herbes;
- Les rotations ou l'association des cultures avec des plantes répulsives types mucuna ou crotalaire supprime presque les attaques des vers blancs.

Méthodes chimiques

Utilisation des produits chimiques limitée.

Les méthodes chimiques devraient être utilisées en recours finaux lorsqu'il n'existe plus aucun autre moyen de lutte efficace.

« *L'agroforesterie désigne l'association d'arbres et de cultures ou d'animaux sur une même parcelle agricole, en bordure ou en plein champ.*

A partir d'un système forestier en place :

Eclaircies et remplacement progressif des arbres forestiers par des plantes cultivées

Sur ce système : attention au maintien de la fertilité des sols (sols de forêt fertiles mais extrêmement fragiles)

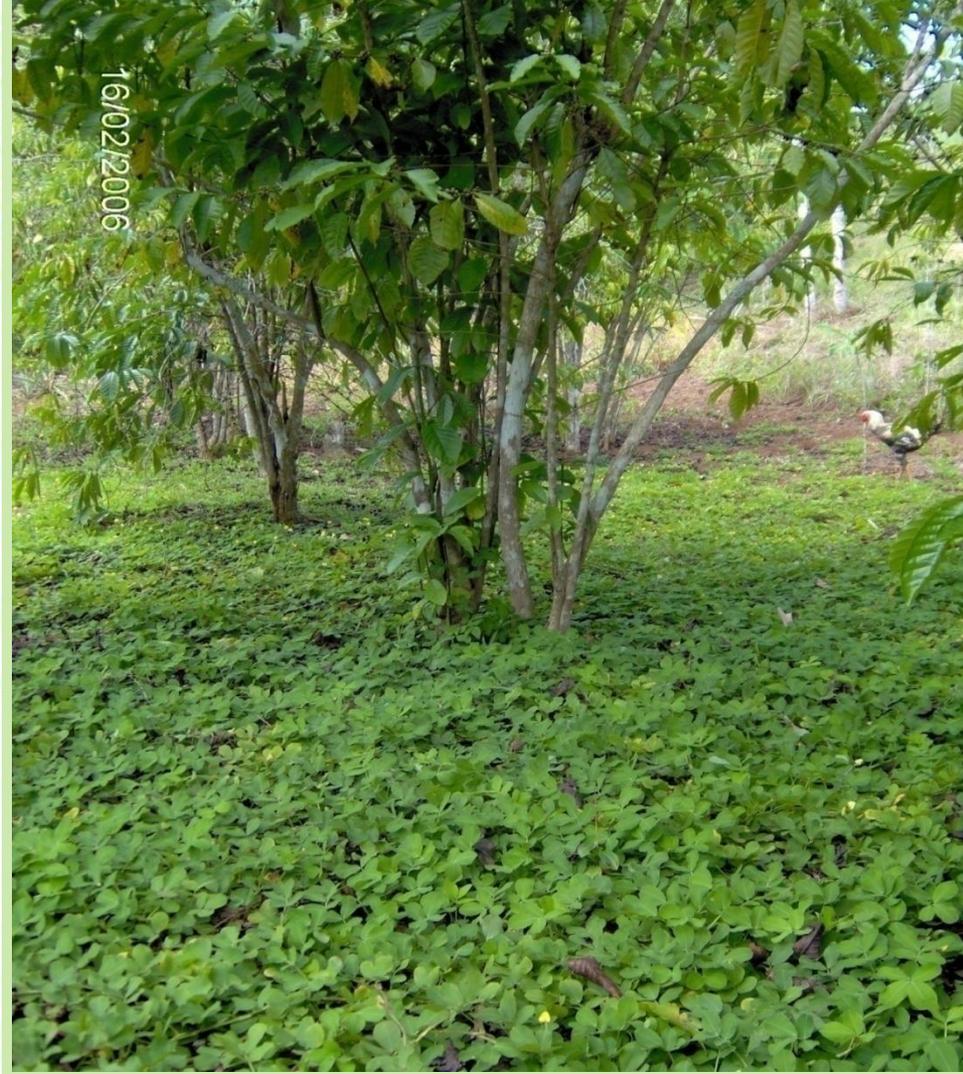
A partir d'une parcelle nue :

intégration d'arbres en complémentarité avec les cultures visées :

- En pourtour de parcelle : Haies vives (brise vents, barrière physique, lutte antiérosive...)
- A l'intérieur d'une parcelle : alignements intra-parcellaires, haies, arbres ...

Incorporer des plantes de couvertures dans l'existant

51



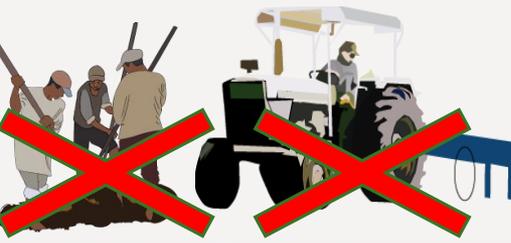
L'Agriculture de Conservation (AC)

L'Agriculture de Conservation repose sur trois principes fondamentaux :

L'absence de travail du sol pour éviter de perturber

La production et la restitution au sol d'une forte biomasse produite par diverses plantes, aux fonctions multiples

Le maintien en permanence d'une couverture végétale,



1

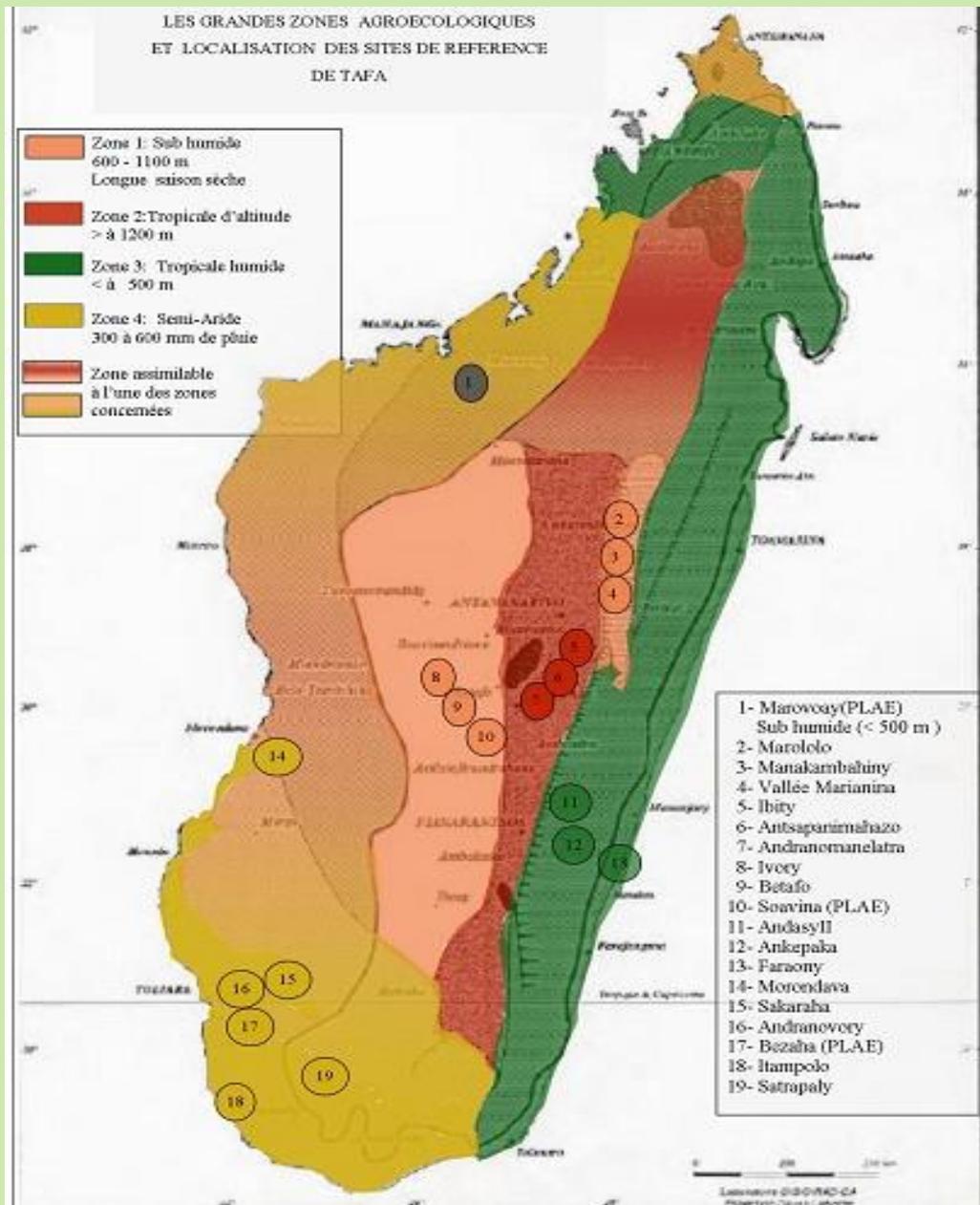
Pas de perturbation du sol

2

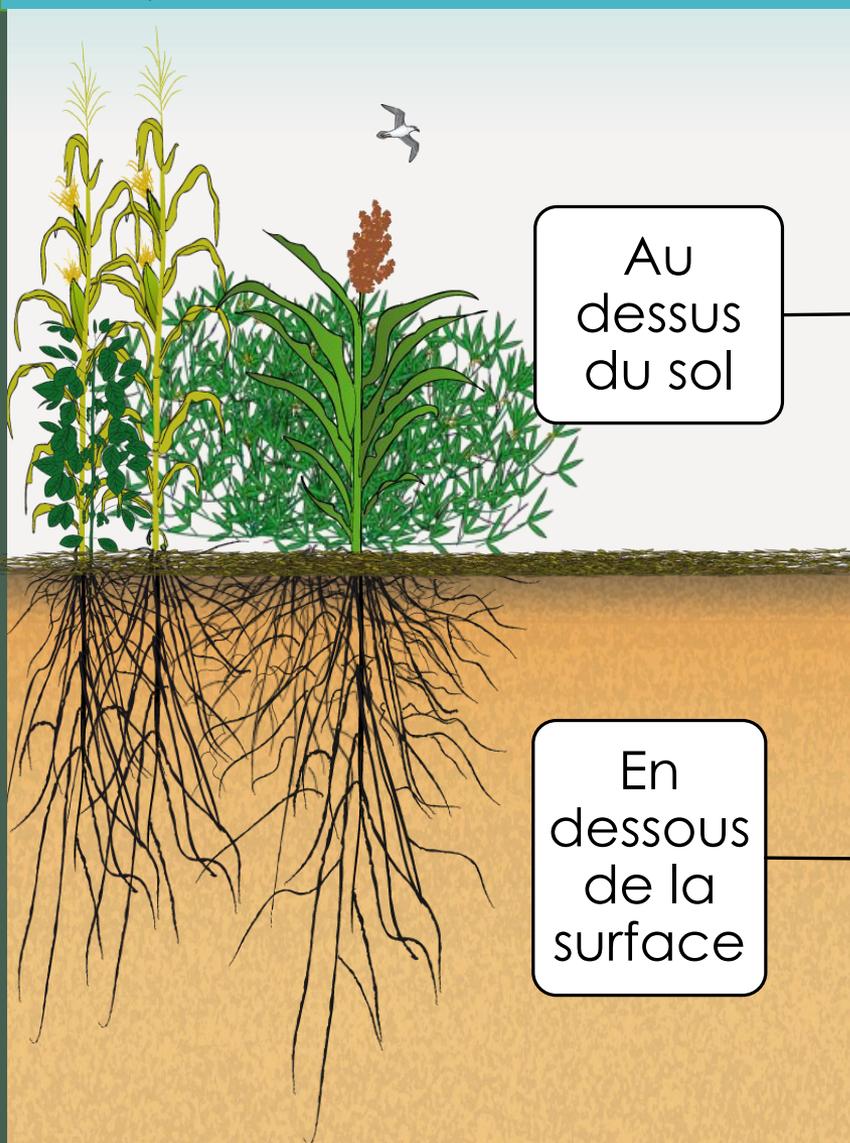
Couverture végétale permanente

3

Production et restitution au sol d'une forte biomasse par des plantes multi-fonctionnelles



Les plantes de couvertures



Au
dessus
du sol

Protection contre l'érosion et réduction du ruissellement
Conservation de l'eau et réduction de l'évaporation
Alimentation des cultures par minéralisation lente et régulière
Contrôle des adventices

En
dessous
de la
surface

Accroissement du taux de la matière organique
Recyclage des éléments nutritifs en particulier ceux non assimilables ou non utilisés par les cultures
Amélioration de la structure et de la vie biologique du sol
Utilisation de l'eau profonde du sol pour la production de biomasse durant la saison sèche

Choix des plantes de couvertures

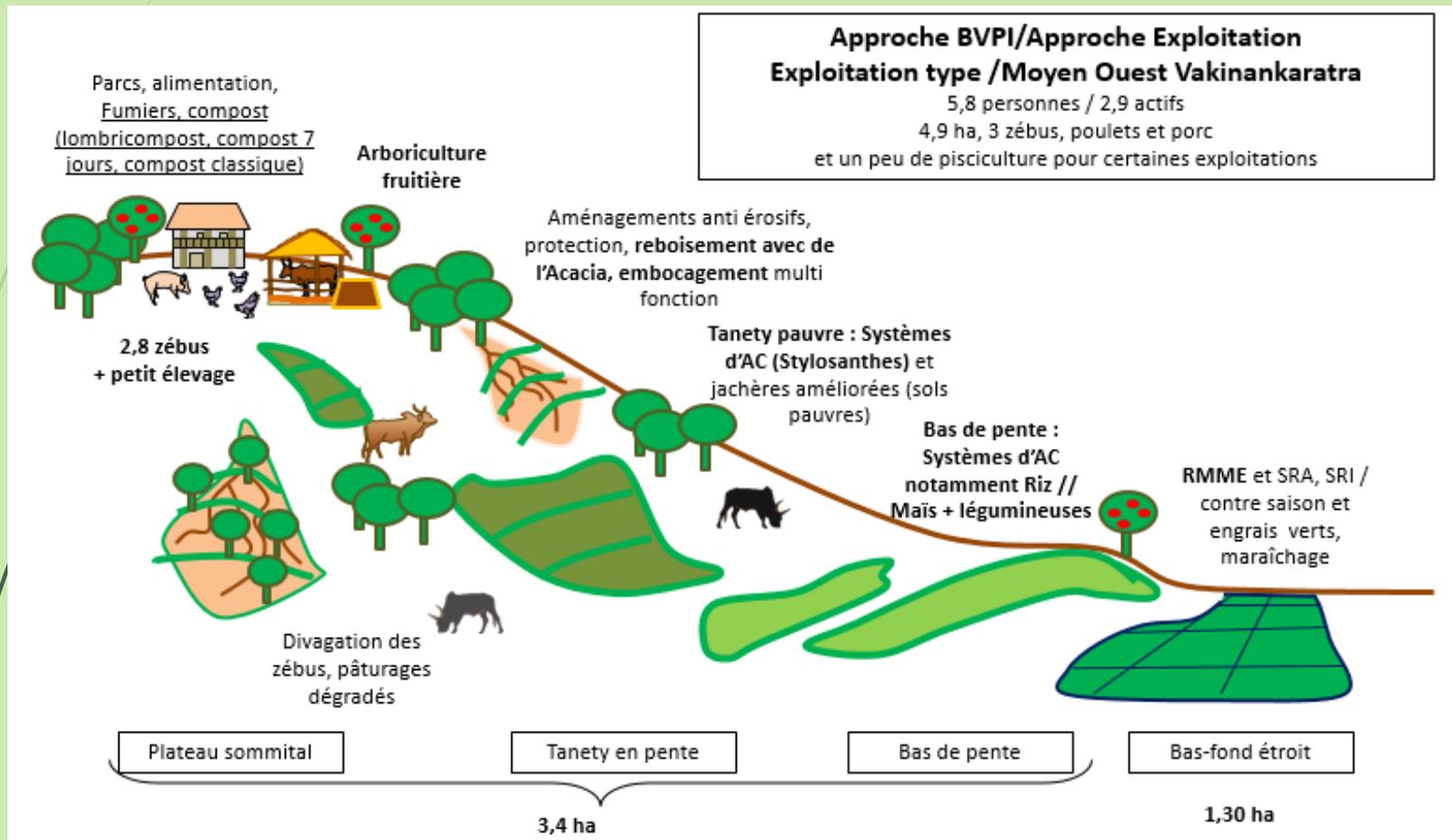
Multifonctionnalités:	Adaptabilités aux différents milieux:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ régénération du sol par la minéralisation des résidus ▪ recyclage des éléments minéraux ▪ contrôle des adventices ▪ contrôle de l'érosion ▪ production de matière sèche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptation au climat ▪ Adaptation aux sols dégradés ▪ Adaptation aux différentes unités agronomiques ▪ Tolérance à l'engorgement et à la submersion ▪ Tolérance aux feux
Facilité de mise en œuvre:	Utilisation:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ installation ▪ contrôle pour remise en culture 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualité fourragère ▪ Qualité alimentaire ▪ Conservation des résidus

CAPITALISATION

Témoignage paysan

https://www.youtube.com/watch?v=N0TK8_TbENo

Aménagement d'une exploitation type du Moyen Ouest (entre 800-1200m d'altitude)



L'Agriculture de Conservation (AC)

58

Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ouest (altitude entre 800m-1200m)

Les systèmes à base de Stylosanthes : régénérer rapidement le sol et lutter contre le Striga

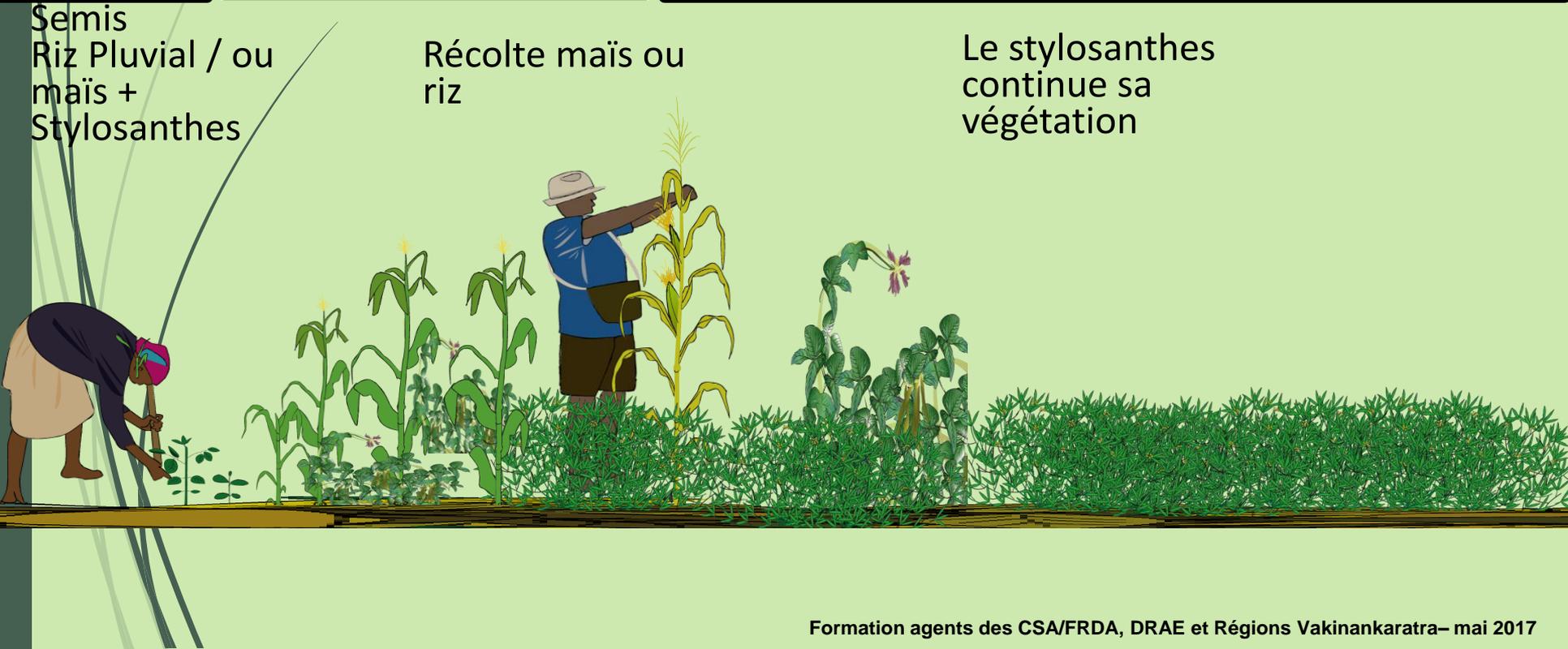
Année 1 (cas 1)

Nov.	Déc.	Jan	Fev	Mar	Avr.	Mai	Juin	juil	Août	Sept	Oct
------	------	-----	-----	-----	------	-----	------	------	------	------	-----

Semis
Riz Pluvial / ou
maïs +
Stylosanthes

Récolte maïs ou
riz

Le stylosanthes
continue sa
végétation



L'Agriculture de Conservation (AC)

59

Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ouest et Haute Terre

Les systèmes à base de Stylosanthes : régénérer rapidement le sol et lutter contre le Striga

Année 2 (Cas 1)

Nov. Déc. Jan Fev Mar Avr. Mai Juin juil Août Sept Oct

Jachère à
stylosanthes



fauchage de
stylosanthes



Semi
ou ma

L'Agriculture de Conservation (AC)

60

Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ouest (altitude entre 800m-1200m)

Les systèmes à base de Stylosanthes : régénérer rapidement le sol et lutter contre le Striga

Année 1 (cas 2)

Nov.

Déc.

Jan

Fev

Mar

Avr.

Mai

Juin

juil

Août

Sept

Oct

Semis
Riz Pluvial / ou
maïs +
Stylosanthes

Récolte maïs ou
riz

Plantation de
manioc dans du
stylo



L'Agriculture de Conservation (AC)

61

Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ovest

Les systèmes à base de Stylosanthes : régénérer rapidement le sol et lutter contre le Striga

Année 2 (Cas 1)

Nov. Déc. Jan Fev Mar Avr. Mai Juin juil Août Sept Oct

Les stylo et manioc poussent en même temps

récolte manioc dans le stylo

roulage stylo

semis



L'Agriculture de Conservation (AC)

Année 0

62



Maïs + Stylosanthes ou Riz +
sylosanthes

Année 2 ou **année 4**



Année 1 ou **année 3**



Jachère à Stylosanthes



Riz ou maïs sur Stylosanthes

Les systèmes à base de Stylosanthes : régénérer rapidement le sol et lutter contre le Striga

- **DANS LES ZONES > 1,500M D'ALTITUDE, LE SYSTÈME À BASE DE STYLOSANTHES N'EST PLUS RECOMMANDÉ (trop froid, faible production de biomasse, absence du striga)**
- **INTÉRÊTS:**
 - Une forte biomasse (de l'ordre de 10-15T/ha/an dans le Moyen Ouest
 - Capacité de régénération rapide du sol.
 - Un très bon précédent des cultures vivrières (Riz, Maïs...).
 - Apport de l'Azote (70 à 200kg/ha/an) dans le sol.
 - Bien maîtriser du Striga, ce qui constitue la principale motivation des agriculteurs du Moyen Ouest. La couverture entière du sol réduit fortement l'érosion du sol.
- une partie de la biomasse est valorisable pour le complément de l'alimentation animale (zébus, vache laitière, veau) ; ou pour le compostage et la fertilisation organique (peut être utilisé pour le Compost).
- Chiffre issue de la fiche technique Stylosanthes dans le Manuel de Semis Direct à Madagascar.

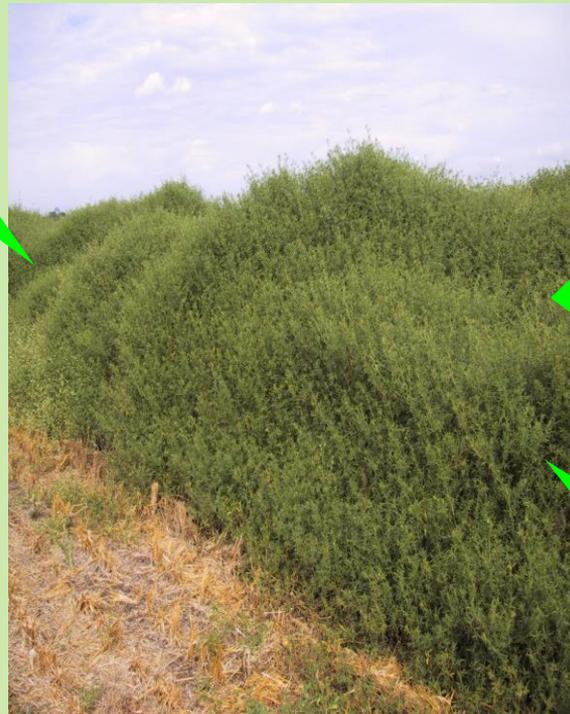
L'Agriculture de Conservation (AC)

Les systèmes à base de Stylosanthes : régénérer rapidement le sol et lutter contre le Striga

Contrôle du Striga



Parcelle de riz infestée par du Striga



Stylosanthes, plante piège pour le Striga



Riz sur résidu de Stylosanthes
Striga contrôlés par la pratique du Semis Direct

Rotation Maïs + légumineuses volubiles// Riz dans le Moyen Ouest

Systemes proposés à partir de la 4^{ème} année lorsque le sol de *tanety* pauvre a été régénéré par le Stylosanthes et/ou dans les sols colluvionaires de bas de pente plus ou moins enrichis.



L'Agriculture de Conservation (AC)

66

Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ouest et Haute Terre

Association maïs + Cajanus + Niébé

Nov

Déc

Jan

Fev

Mar

Avr.

Mai

Jun

Juil

Août

Sept

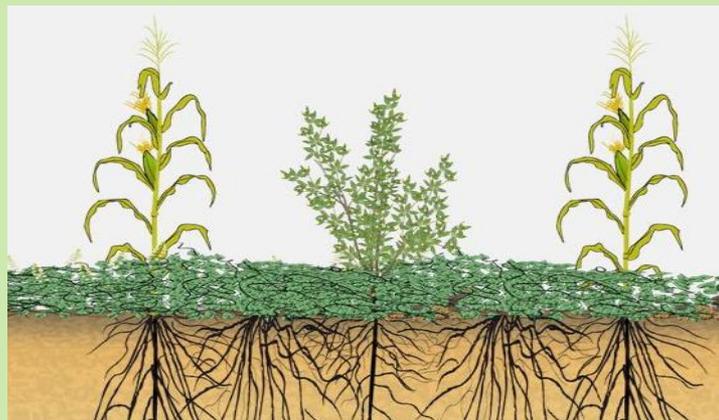
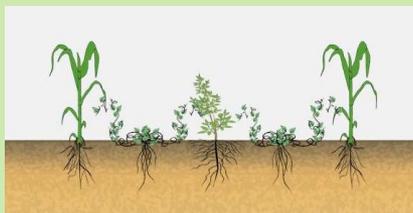
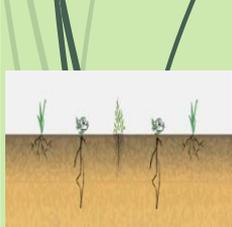
Oct

Semis des cultures

Les plantes sont en pleines végétations

Récolte de maïs et niébé
Le cajanus continue sa végétation

préparation de prochaine culture:
fauchage des restes des cultures



Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ouest et Haute Terre

Association maïs + Cajanus + Niébé

AVANTAGES:

Augmentation de production;

Couverture permanente et protection contre l'érosion;

Adaptation au changement climatique

Protection de légumineuses qui améliorent la fertilité du sol en apportant de l'Azote;

Production de « Cajanus » ayant des racines longues et robustes pouvant traverser la semelle de labour et peut servir de couverture permanente du sol.

**Production de graines contribuant à la sécurité alimentaire par an;
Sédentarisation des parcelles.**

Les systèmes de culture adaptés sur les Haut-plateaux (>1400m d'altitude)

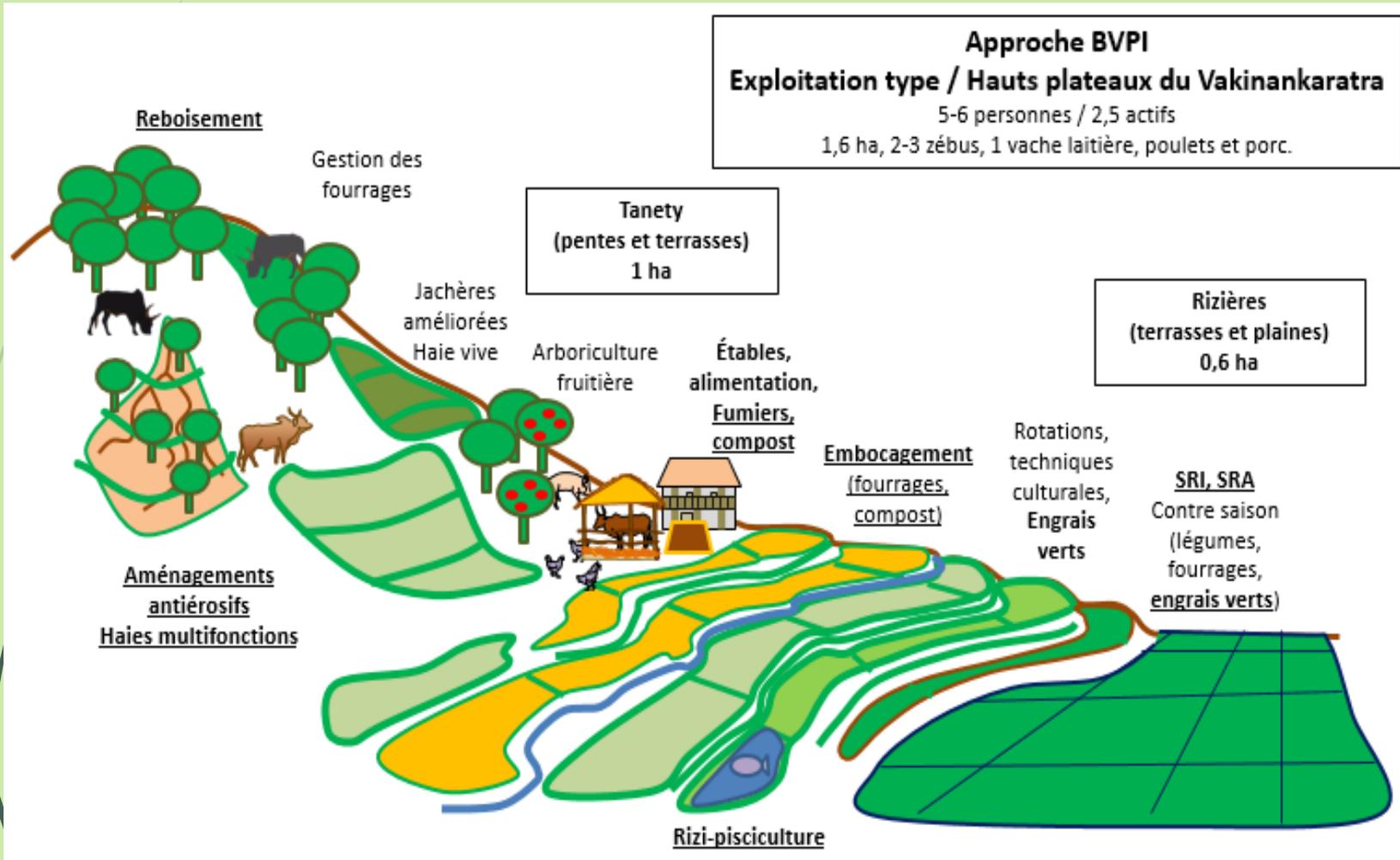
➔ PROBLEMATIQUES DES ZONES DE HAUTE ALTITUDE:

- Forte extension de riz pluvial grâce aux nouvelles variétés d'altitudes (Tsipolitra, etc.)
- Absence de durabilité des systèmes de production;
- Absence de rotation avec des plantes améliorantes;
- Risque de dégradation rapide des sols;
- Forte invasion des insectes et des mauvaises herbes

L'AGRO ÉCOLOGIE EN ZONE D'ALTITUDE (AE)

69

Les systèmes de culture adaptés sur les Haut-plateaux (>1400m d'altitude)



Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ouest et Haute Terre

SYSTÈME TANETY

Riz + crotalaire

Oct. Nov. Déc. Jan. Fév. Mar. Avr. Mai Jun Jul. Août Sept. Jul. Août Sept. Jul. Août Sept.

(1) Semis des cultures CP+ crotalaire

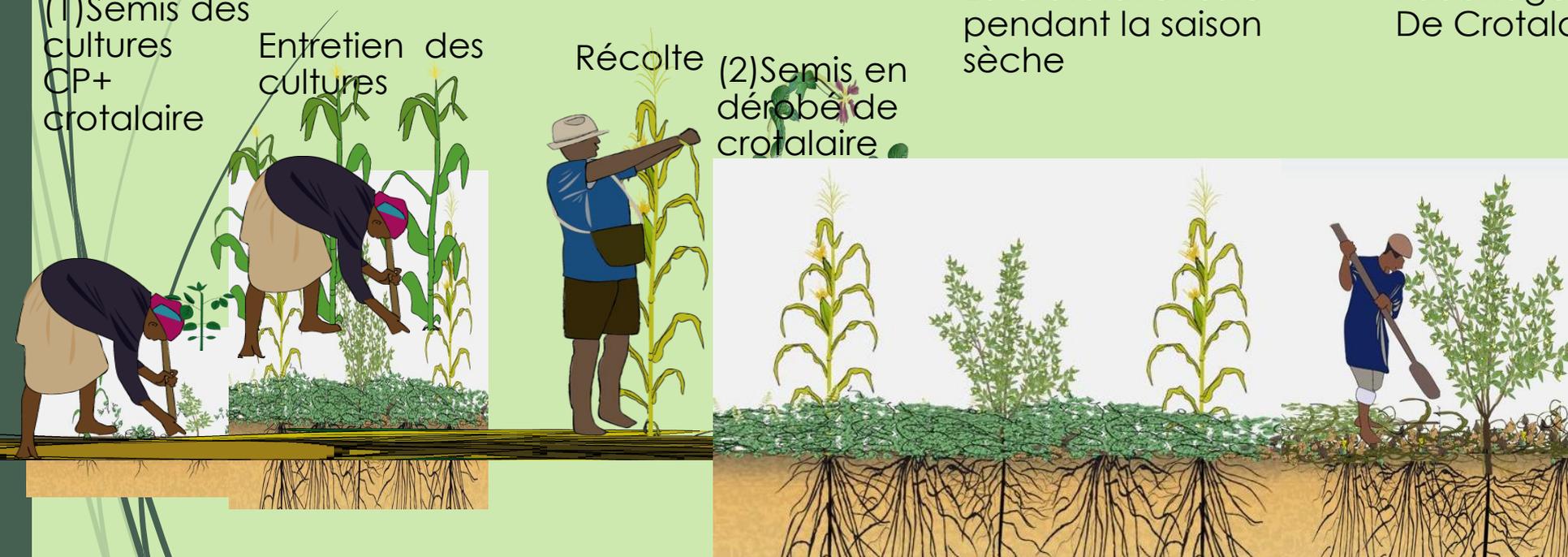
Entretien des cultures

Récolte

(2) Semis en dérobé de crotalaire

Le crotalaire reste pendant la saison sèche

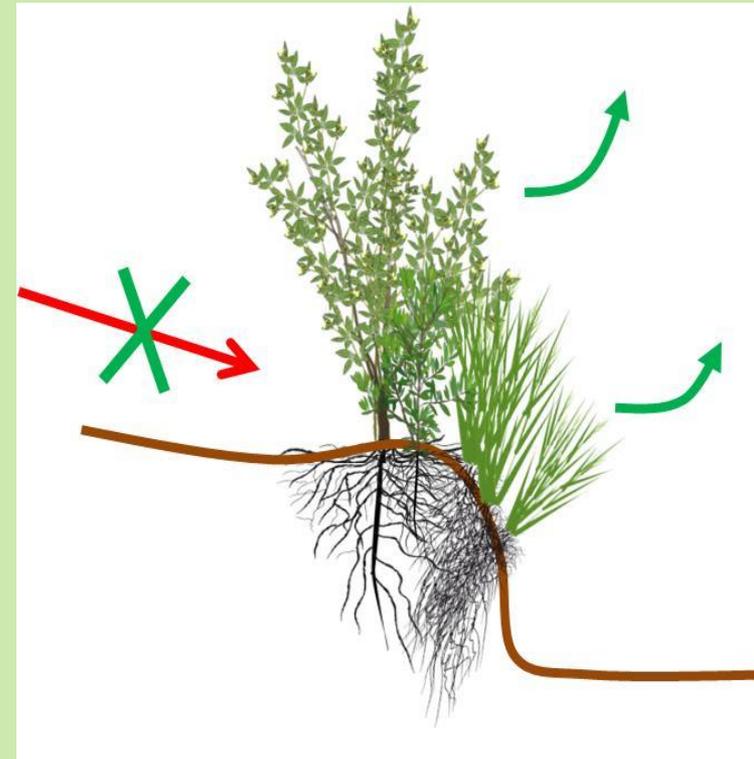
Fauchage De Crotalaire



Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ouest et Haute Terre

SYSTÈME TANETY: EMBOCAGEMENT

- Embocagement des parcelles avec des légumineuses bien adaptées : ***Tephrosia vogelii***, le **Cajanus** et les **Crotalaires**, les ***Desmodium sp*** (deux espèces sont bien adaptées, le *D. intortum* et le *D. uncinatum*)
- Apport de l'azote au sol mais dont la biomasse peut aussi être fauchée en fin de cycle et ajoutée à la parcelle.



Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ouest et Haute Terre

SYSTÈME TANETY: EMBOCAGEMENT



L'AGRO ÉCOLOGIE EN ZONE D'ALTITUDE (AE)

73

Les systèmes de culture adaptés dans les Moyen Ouest et Haut-Plateaux

TANETY: L'AGROFORESTERIE ET REBOISEMENT

- Systèmes d'Agro-forestiers à améliorer par l'installation des:
 - Bandes de brachiaria ou stylosanthes
 - Embocagement et haies vives (Tephrosia, crotalaire, Cajanus)
- Reboiser avec des espèces à croissances rapides, dont les Acacia:
 - Reboiser en plein champ ou autour des parcelles
 - Multiplication rapide, et peut être favoriser par le vent ou les oiseaux
 - Légumineuses, accroît et maintien la fertilité du sol



L'AGRO ÉCOLOGIE EN ZONE D'ALTITUDE (AE)

74

Les systèmes de culture adaptés dans les zones d'élevage des Hautes terres

INTEGRATION AGRICULTURE-ELEVAGE

Piliers :

- énergie animale (culture attelée, transport)
- alimentation des animaux (fourrages, résidus culture)
- fertilisation des cultures (fumure animale)

Complémentarités :

- ✓ meilleure durabilité des systèmes de production et la réduction de la pauvreté
- ✓ diminution de la dépendance économique aux intrants des exploitations agricoles familiales
- ✓ gestion durable des ressources naturelles



**Cultures
fourragères et
embocagement**



**Fumier amélioré,
compost sur
cultures vivrières /
cultures de contre
saison**

Les systèmes de culture adaptés dans les Hauts plateaux

SYSTEME BAS-FOND

Rotation riz / vesce + Culture maraîchère

Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Août	Sept.	Juil.	Août	Sept.
------	------	------	------	------	------	------	-----	-----	-------	------	-------	-------	------	-------

Semis de culture (Riz)

Entretien des cultures

Semis de vesce

Récolte de riz

Mise en place de CUMA (pomme de terre, tomates, oignon, petit pois)



L'AGRO ÉCOLOGIE EN ZONE D'ALTITUDE (AE)

Les systèmes de culture adaptés dans le Moyen Ouest et Haute Terre

LA LUTTE CONTRE LES BIO AGRESSEURS



Lutte intégrée (DRDA)

L'AGRO ÉCOLOGIE EN ZONE D'ALTITUDE (AE)

Les systèmes de culture adaptés dans les zones d'élevage des Hautes terres

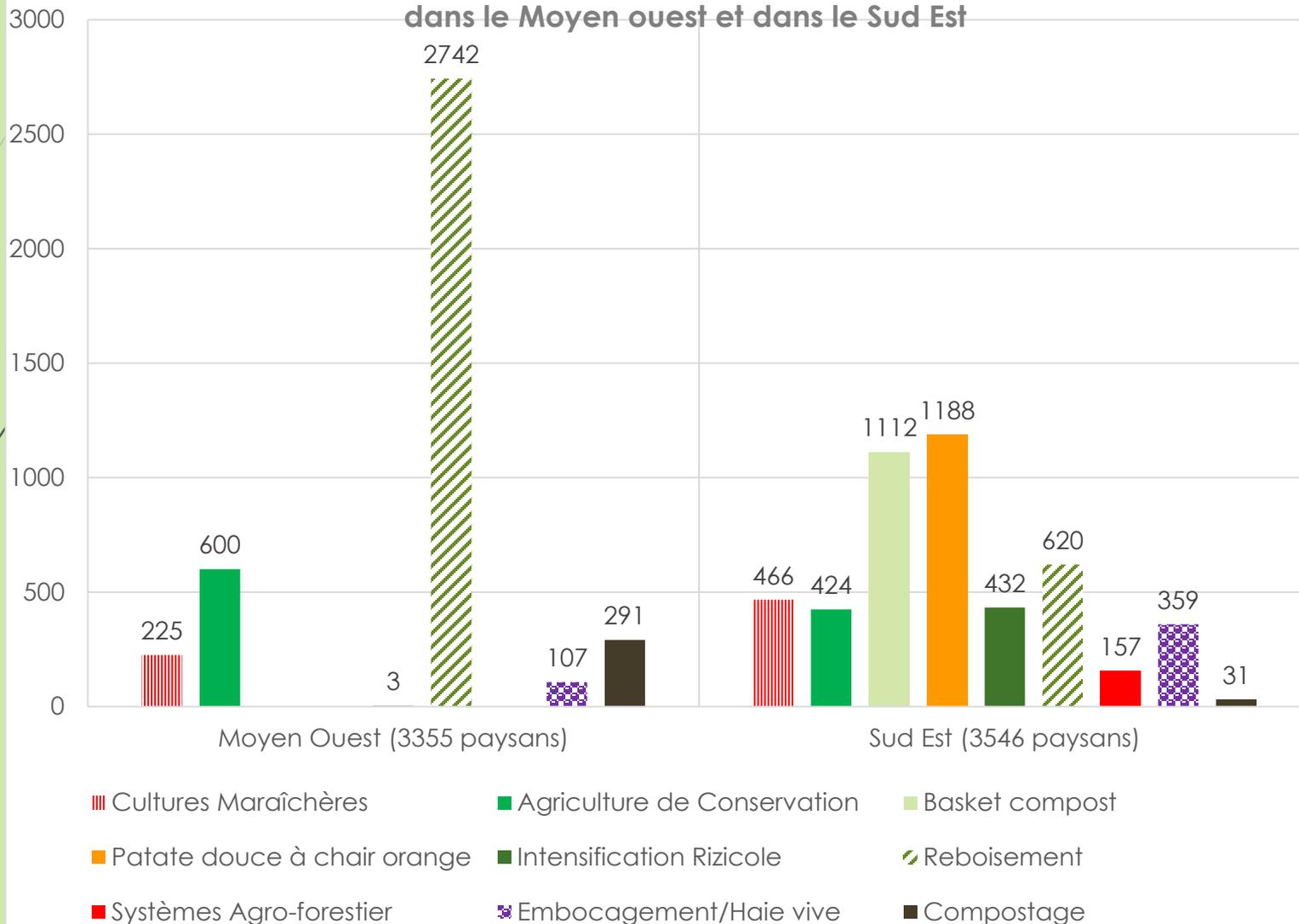
LA RIZICULTURE (SRI/ SRA)



Pratiques d'AE adoptées par l'approche à la demande

78

Nombre d'agriculteurs suivant les pratiques agro-écologiques dans le Moyen ouest et dans le Sud Est



Les Pratiques d'AE adoptés par l'approche à la demande

- **Moyen Ouest** : reboisement (Plus de 500.000 Acacias en 2014/15) mais aussi par le compostage, l'utilisation de répulsifs, les cultures maraîchères et les systèmes d'embocagement et haie vive.
- **Sud Est** : tout système améliorant rapidement la sécurité alimentaire (Patate douce à chair orangée, basket compost).



MISAOTRA TOMPOKO