



Atelier professionnel et public
18 - 19 novembre 2019
Institut Français de Madagascar



DÉCHETS :
QUELLES **SOLUTIONS**
POUR NOS **VILLES**
MALGACHES ?

TABLE RONDE N°5

DÉCHETS & AGRICULTURE

MARDI 19 NOV. 2019 - 9H30

Un évènement
organisé par



Partenaires publics



Partenaires privés



Table ronde n°5 « Déchets & Agriculture »

Note de cadrage

Mardi 19 nov. 2019 – 9h30 – salle vitrée

Durée : 1h30

Animation : Antonio RANDRIATSIMIHORY, GRETE

Objectif :

Comprendre quels sont les enjeux de l'agriculture et des déchets. Analyser comment peuvent être renforcées les liens entre agriculture et déchets afin de créer des retombées positives tant pour la gestion des déchets que pour l'agriculture.

Présentation du thème :

Les déchets organiques représentent 70 à 80% des déchets ménagers produits à Madagascar. D'une part, valoriser ces déchets permettrait de réduire de 3/4 le volume de déchets à enfouir. D'autre part, ces déchets sont un gisement en matière organique conséquent, pouvant participer à la structuration et la fertilisation des sols. Toutefois, le retour au sol de la matière organique est loin d'être évident et peu de déchets urbains sont à ce jour valorisés.

Dans les pratiques paysannes, l'investissement dans les intrants n'est pas toujours présent. Les agriculteurs qui ont recours à des intrants se tournent vers les engrais chimiques et l'apport de matières organiques via les fumiers ou fientes, dont l'accès n'est pas toujours sécurisé. Les déchets organiques peuvent être perçus comme une ressource stable pour l'amendement des parcelles agricoles.

Mais la question de l'accès à cette ressource reste entière. Les déchets ménagers sont principalement produits en ville alors que les besoins d'amendements sont dans les zones rurales. Rendre le compost de déchets ménagers accessibles en zone rurale a donc un coût. Ce coût doit-il être porté par les paysans qui accèdent à la matière ou le producteur de déchets qui améliore la salubrité de son quartier ?

Mettre en relation les acteurs de gestion des déchets avec les acteurs agricoles demande à rapprocher les acteurs urbains et les acteurs ruraux. La table ronde Déchets & Agriculture rassemblera des acteurs des deux secteurs. Les acteurs traiteront des enjeux de fertilité des sols à Madagascar et de traitement des déchets afin d'analyser comment ces deux secteurs peuvent travailler en collaboration.

Déroulé :

- **15 min** : tour de table et présentation du sujet
- **5 min** : « *Situation sur la fertilité des sols* » à Madagascar par Tahina RAHARISON, GSDM
- **10 min** : « *Enjeux du retour au sol de la matière organique* » par Nantenaina RABETOKOTANY et Laurent THURIES, CIRAD
- **10 min** : « *Exemple d'une collaboration entre un opérateur de valorisation des déchets et un programme de fertilisation des sols* », par Tanja PICKARDT, PROSOL
- **10 min** : Echanges avec le public
- **20 min** : discussion sur le développement de la filière agro-écologique avec Daniel ANDRIANIMPANANA, Agrisud et Elmy RAHERINAINA, Le Relais
- **10 min** : Echanges avec le public
-

Résultats attendus :

- Les enjeux de la fertilité des sols et de la gestion des déchets sont connus par les participants
- Les enjeux du développement des filières agro-écologiques sont connus par les participants
- Les acteurs du milieu agricole et de la gestion des déchets se connaissent mieux et ont identifié des pistes pour travailler ensemble
- Un compte rendu de la rencontre est réalisé et diffusé.

| Atelier déchets et Agriculture – IFM |

*Développement de la filière Agroécologique :
Enjeux et perspectives*

19 novembre 2019



Développement de la filière Agroécologique : POURQUOI ?

Critères de qualité consommateurs :
goût, conservation, sains

Besoins des producteurs :
vendre mieux, agriculture durable



Développement de la filière Agroécologique : METHODE

→ Viser l'amélioration de la performance technique et économique des entreprises de la chaîne de valeur :

1-En amont de la filière

Améliorer la productivité et la qualité des récoltes



2-En aval de la filière

Renforcer les capacités et appuyer les acteurs commerciaux (collecteurs villageois et commerçants en ville)



3-Structuration de la filière

Mettre en place et appuyer des groupes multi acteurs



Développement de la filière Agroécologique : COMMENT FAIRE ?

1-Appuyer la production durable

Suivre et accompagner les producteurs référencés AE

= ceux adoptant les pratiques AE sur l'ensemble de leurs parcelles maraîchères



2-Appuyer les circuits de commercialisation

Suivre et conseiller les commerçants spécialisés en ville : livraison à domicile, vente en ligne, faciliter le développement de points de vente opérationnels



3-Organiser la filière

Favoriser les interactions et échanges entre les producteurs, les collecteurs et les commerçants en ville : cahier des charges, rendre compte entre professions,...



Développement de la filière Agroécologique : EXEMPLES D' ACTIONS

Appuyer la Communication

Faire des évènements (lancement officiel de la vente de produits AE, foires, ...)

Garantir la qualité

Assurance qualité par SPG *

Référencement des exploitations

Définir et mettre en place un cahier de charges/contrôle participatif/ achat bord champs



Suivre et évaluer en continu

Ex : Déc 2016 = 25 kg de légumes et fruits/semaine et...

Actuellement : plus de 250 kg/semaine...

*SPG = Système participatif de garantie



Développement de la filière Agroécologique : ATOUTS/POTENTIALITES ?

Production

Réceptivité des producteurs à l'égard des pratiques AE/sensibilité des producteurs sur la question qualité



Marché potentiel

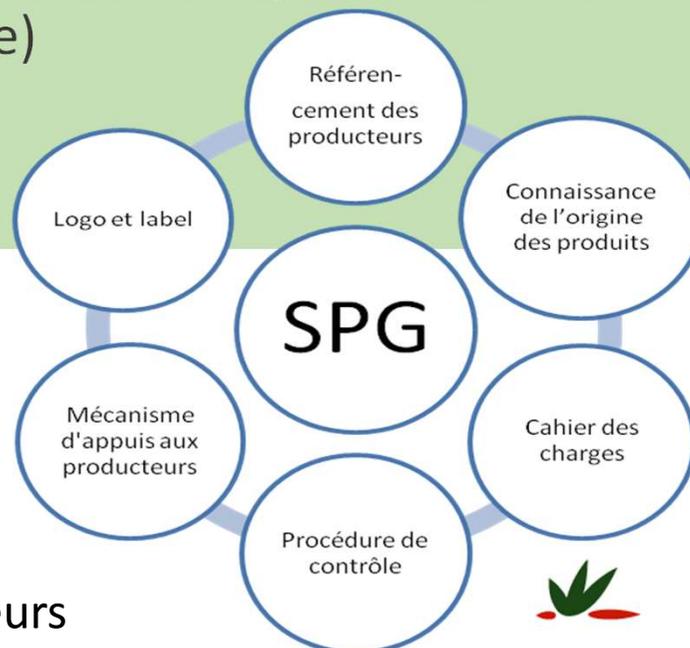
Actuellement 134 consommateurs fidèles/jour...,
Clients potentiels : foyers à revenu + 1 000 000 Ar/mois



Développement de la filière Agroécologique : PERSPECTIVES

- Assurer les ressources en matières organiques et matières végétales vertes
- Renforcer l'assurance qualité : accroître le nombre d'acteurs des CDV* adhérant aux SPG, obtenir la reconnaissance par l'état des SPG
- Renforcer la compétitivité des exploitations agricoles : améliorer la productivité et la rentabilité
- Développer le marché : grande communication, multiplier les points de vente, concentrer le volume (demande et offre)

Etc...



*CDV = Chaîne de valeurs



MERCI DE VOTRE AIMABLE ATTENTION!...



Daniel ANDRIANIMPANANA

dandrianim@agrisud.org

032 07 671 25





Atelier professionnel et public
18 - 19 novembre 2019
Institut Français de Madagascar



Enjeux du retour au sol de la matière organique

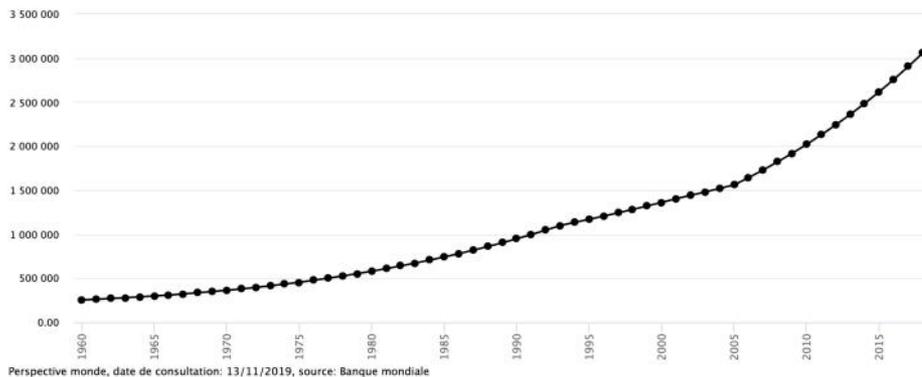


N. Rabetokotany-Rarivoson, L.Thuriès

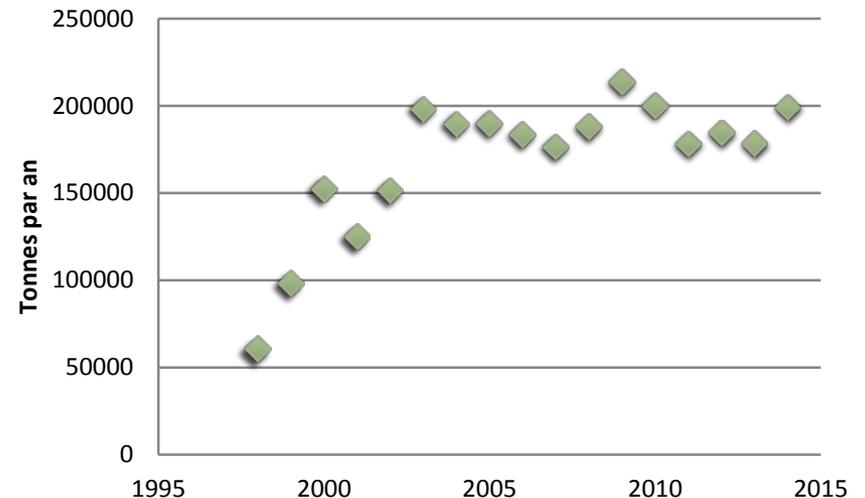
Les déchets urbains à Madagascar

Population urbaine

Urbanisation - Population des agglomérations de plus d'un million de résidents, Madagascar



Production de déchets



Des **déchets abondants**, mais à Madagascar, comme dans la majorité des pays du Sud, les déchets urbains contiennent beaucoup de matière organique **potentiellement valorisable**

Déchets (**problème**)



Ressource (**valeur**)

Mais aussi considérer les risques

D'où viennent-ils et pourquoi les utiliser?

Origines

- Décharges
- Exploitations agricoles
- Marchés
- Industries
- Quartiers

Appréciation

- Valeur fertilisante:
 - Azote
 - Phosphore
 - Potassium
 - Effet **engrais** pour « **nourrir la plante** »
 - Ex. cornes de zébu
- Valeur amendante
 - Matières organiques
 - Effet **amendement** pour « **nourrir le sol** » puis la plante
 - Ex. fumiers, composts
- Valeur pour transformation en énergie
 - Matière sèche et matières organiques

A Tanà, zones de production et d'utilisation proches

Exemple Tanà: imbrication des surfaces à vocation agricole et l'habitat



~3M habitants

20% des ménages ont une activité agricole/élevage

45% de surfaces en culture

Chiffres: source Perrine BURNOD, Cirad

Les utiliser bruts ou après transformation?

A Madagascar, des déchets urbains sont transformés de façon informelle ou artisanale



Les matériaux organiques sont d'origines, natures, formes et procédés d'obtention très divers : que valent-ils?



Mesurer les effets engrais et amendement

1. Amendement organique

- ❑ Sur la teneur en MO du sol (effet / propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol)



Limites ; la couleur n'est pas un critère universel

- seule la **mesure** de [MO] tranchera avec des outils de terrain ou de laboratoire (ex. spectroscopie proche infrarouge par ESPA, Cirad, LRI)

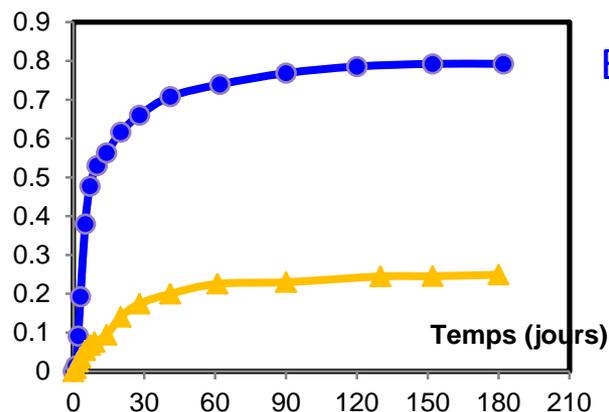
Mesurer les effets engrais et amendement

2. Engrais organique

- Transformation de l'azote organique en azote minéral utilisable par la plante



[N] = 13%



Effet comme



Effet comme



- Cornes de zébu torréfiées et cornes « brutes » :
= **même** [N],
... mais biodégradabilités (= transformation de l'azote pour la plante) **très différentes**

Limites ; la teneur en un élément fertilisant n'est pas un critère universel

- seule la **mesure** de la transformation tranchera
(avec des outils de laboratoire)

Effet engrais/effet amendement, alors comment choisir?

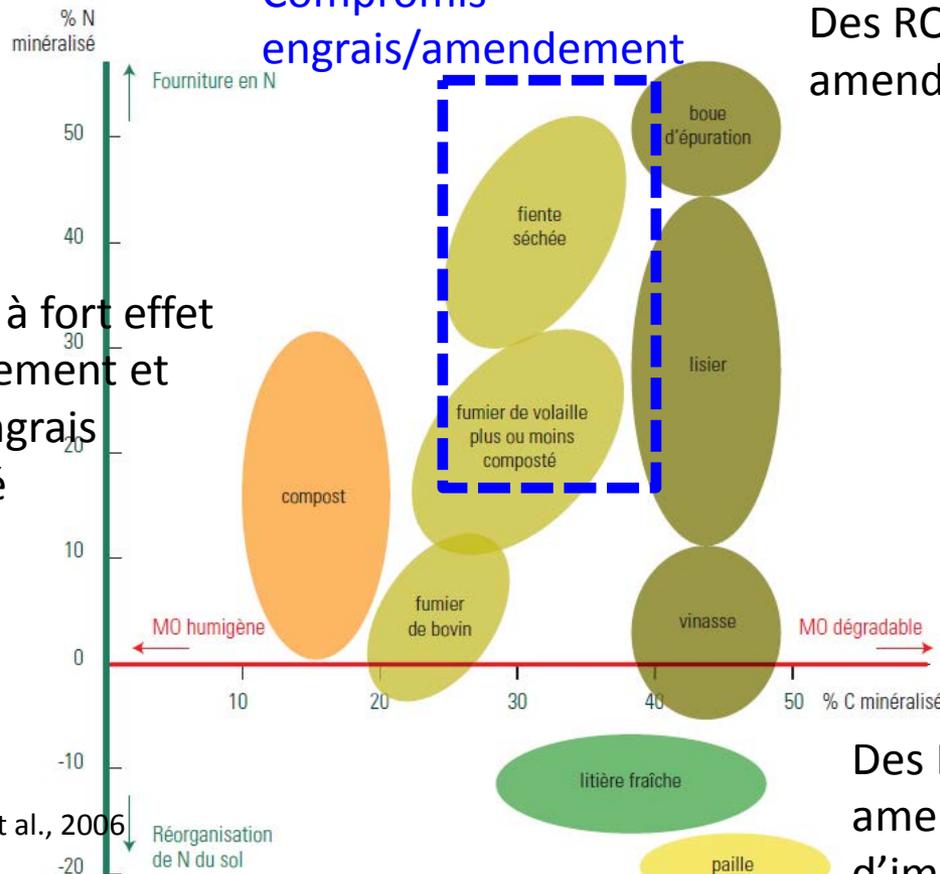
Classement des matières organiques en fonction des caractéristiques de minéralisation de l'azote et du carbone.
(MO : matière organique ; N : azote total ; C : carbone total).

Compromis engrais/amendement

Des RO à faible effet amendement et fort effet engrais

➤ Pas facile de choisir! puisque Les caractéristiques **simples** sont **insuffisantes** pour mesurer la « **qualité** » des ressources organiques = leurs **fonctions** = ce qui est attendu par l'utilisateur

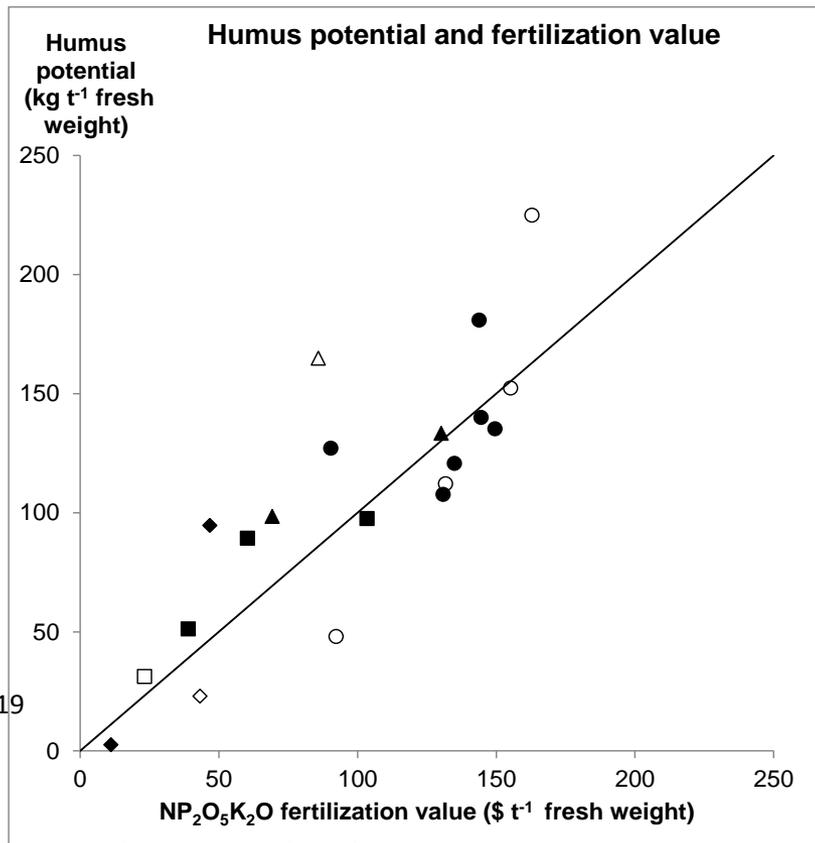
Des RO à fort effet amendement et effet engrais modéré



Des RO à faible effet amendement et fort risque d'immobilisation de N

Former aux indicateurs pour conseiller

- Utiliser les **indicateurs** en complément des dosages



Thuriès et al., 2019

Ex. calcul de l'indicateur « potentiel humus » (effet amendement) et mise en relation avec la **valeur économique** (base prix N, P₂O₅, K₂O)

Ici (Cameroun), on peut conseiller les ressources organiques qui ont la valeur NPK la plus haute **ET** des potentiels humus élevés

Former pour conseiller et former les futurs conseillers

- Combiner les sessions de formation au labo, sur le terrain et en accueil



Maurice, Smart Agriculture (2018)

- avec la participation des utilisateurs finaux:
valoriser et partager le savoir-faire les agriculteurs



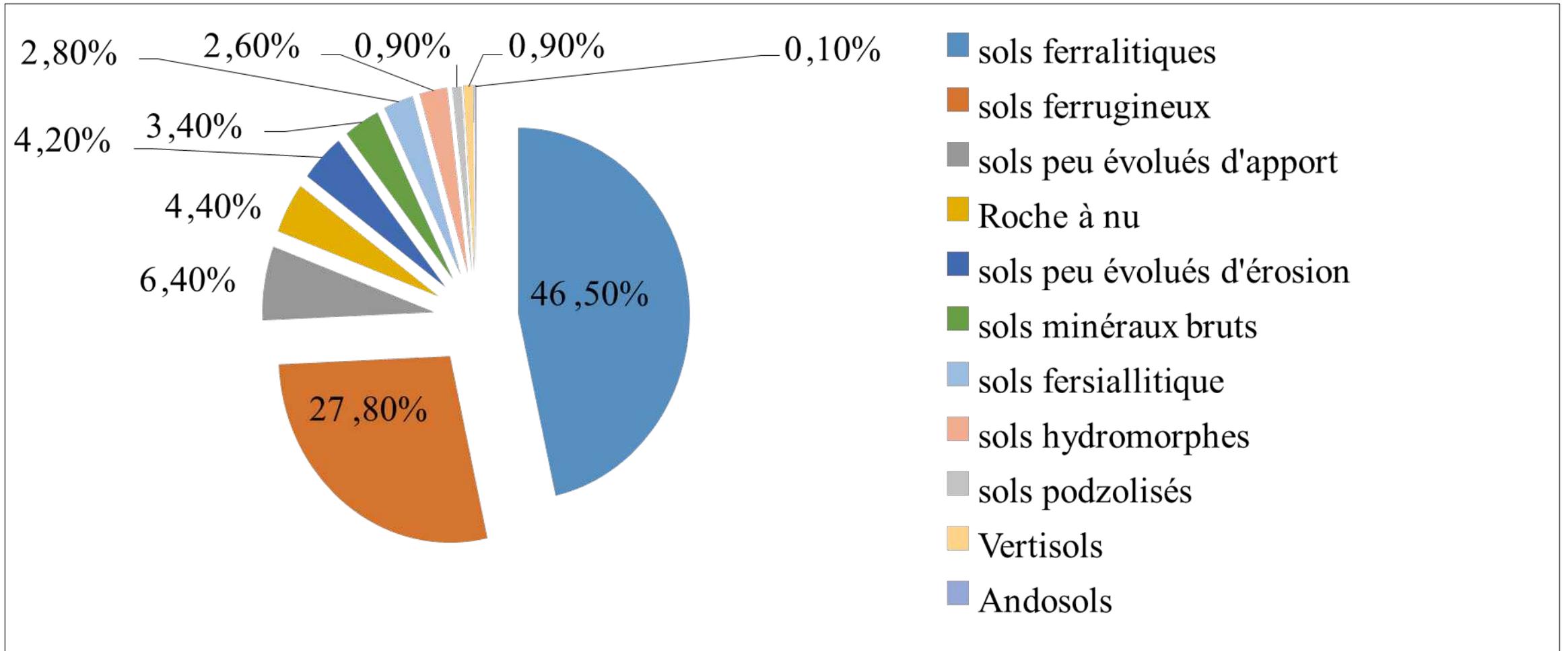
Misaotra

Situation de la fertilité des sols à Madagascar

Tahina RAHARISON



Classification des sols à Madagascar



Delenne et Pelletioer, 1981 (classification utilisée par l'ORSTOM)

Sols ferralitiques : 46,5%



Sols ferrugineux : 27,8%



Gradients de fertilité des sols Malagasy

Région	Dominance	Gradient
Côte Est	Sols ferralitiques	Moins fertile
Hautes Terres	Sols ferralitiques	Peu fertile
Moyen Ouest et côte Ouest	Sols ferrugineux	Moyennement fertile
Itasy, Vakinankaratra	Sols volcaniques	Fertile

Caractéristiques globales des sols

Sols ferralitiques et sols ferrugineux (cas des sols de Tanety)

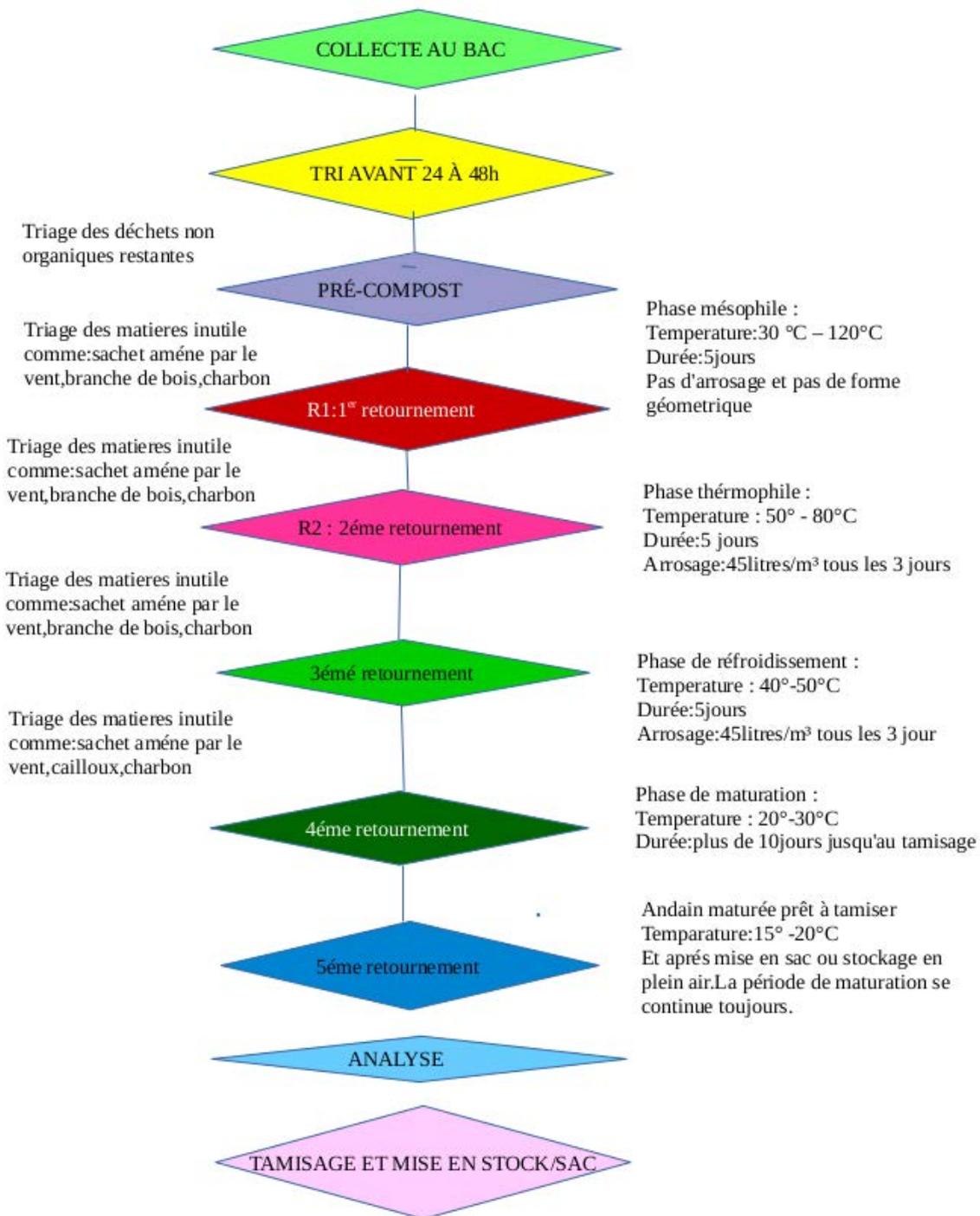
- Bases échangeables en K, Ca et Mg très déficiente (<4 méq par 100 g de sol)
- Teneur en P assimilable faible (autour de 5 ppm)
- pH du sol acide (<6)
- Teneur en M.O faible (< 1,5 %)
- Taux élevé de minéralisation (ne permettant pas la formation de complexe organo-minéraux stables pour le stockage des nutriments assimilables)

→ Dans ces cas, ces sols ont une carence en nutriments et la croissance des plantes est souvent ralentie

→ **SOLUTION : RENFORCER LA MATIÈRE ORGANIQUE DES SOLS**

Agriculture et déchets

DIAGRAMME DE PRODUCTION



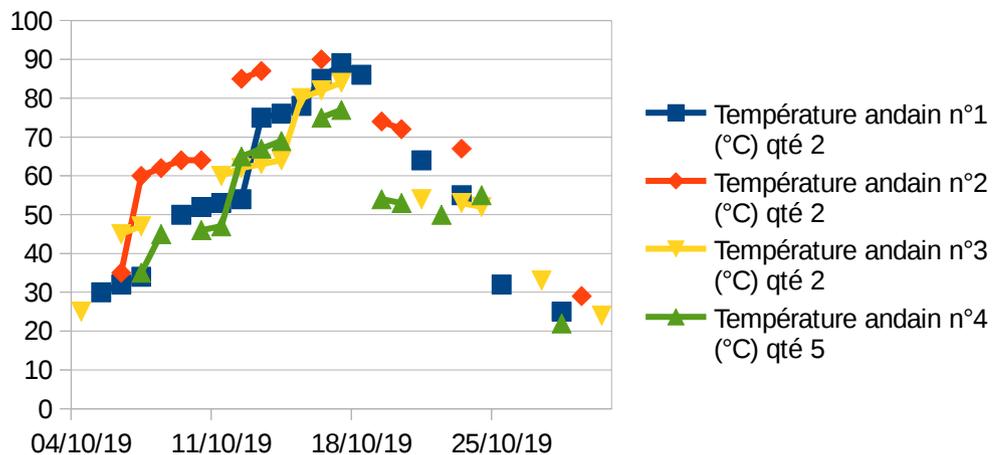
Date de début de constitution du lot :

01/10/19

Date de fin de constitution du lot :

31/10/19

Date	Température andain n°1 (°C) qté 2	Température andain n°2 (°C) qté 2	Température andain n°3 (°C) qté 2
01/10/19			
02/10/19			
03/10/19			
04/10/19			25
05/10/19	30		
06/10/19	32	35	45
07/10/19	34	60	47
08/10/19		62	
09/10/19	50	64	
10/10/19	52	64	
11/10/19	53		60
12/10/19	54	85	62
13/10/19	75	87	63
14/10/19	76		64
15/10/19	78		80
16/10/19	85	90	82
17/10/19	89		84
18/10/19	86		
19/10/19		74	
20/10/19		72	
21/10/19	64		54
22/10/19			
23/10/19	55	67	53
24/10/19			52



Les ressources

	32 Agents de tri (objectif : 1T/pers/jour)
	16 Agents de retournement des andains Objectif: 06 Andains par semaine/personne
	06 Agents de tamisage Objectif : 800 kg de produits finis par jour/02 personnes, soit 100 Tonnes/mois
	L'animateur de Valorisation de Déchet avec les équipes VDFK assurent l'enfouissement des déchets ultimes

Permaculture : le mandala



Déchets & Agriculture dans le cadre de ProSol global

Table ronde de l'institut Français de Madagascar

SEWOH - Initiative Spéciale « Un Seule Monde sans Faim »
ProSol - Protection et réhabilitation des sols pour
améliorer la sécurité alimentaire



19 Novembre 2019

Mise en œuvre par





OÙ INTERVENONS-NOUS





Approches d'utilisation des déchets organiques

Biochar

- Au Bénin et Burkina Faso
- Pyrolyse des résidus de récolte
- Production de terra preta

Compost

- À Madagascar: Madacompost
- En Inde: compostage des déchets urbains
- Au Burkina: compostage des résidus de récolte



MADAGASCAR
-
MADACOMPOST

A Madagascar les produits Madacompost sont utilisés dans les activités des partenaires de Prosol dans la région de Boeny



Par exemple, lors de l'installation d'un système agroforestier sur une superficie de 18 ha en collaboration avec la Direction inter-Régionale de l'Environnement et du Développement Durable) à Marohogo (District Mahajanga II) pour planter des arbres fruitiers le sol était enrichi avec 5 kg de « Komposteco » par trou.





L'utilisation du compost urbain

Madacompost

Valorisation des ordures
ménagères

A vocation sociale et
environnementale

Création d'emplois
respectueux et locaux

**Produits des amendements
naturels**

•Komposteco, Korneco, Biofertil A & B

Partenariat ProSol-Gret- Madacompost

>400 t de compost urbain

Sur 6 sites école

Dans 3 district de la région
Boeny

**convaincre les paysans de
l'intérêt de produire eux-mêmes
leurs composts**

Partenariat ProSol-GSDM- AIM-MAZAVA- AMADESE

Accompagnement de
paysans dans 3 régions par
4 ONG

Composte liquide à usage
également répulsif contre
insectes

Compost solide

**l'apprentissage de la fabrication
des composts à partir des
produits disponibles**

BURKINA FASO & BÉNIN

BIOCHAR





Technique de production du Biochar



Résidus de récolte

- Rafles de maïs
- Tiges de coton



Four pour pyrolyse

- Pyrolyse à 500°C
- Avec peut d'oxygène



Biochar

- 35 kg rafles de maïs
= 8 kg de Biochar



des nutritifs et habitat pour microorganismes



Quels sont les effets du Biochar ?

Séquestration du carbone : atténue le changement climatique

Stimulation de la biologie des sols

Amélioration de la rétention des nutriments

Augmentation de la matière organique dans le sol

Accroissement du pH des sols acides

Augmentation de la capacité de rétention d'eau dans les sols



**Augmente la productivité agricole quand combiné
avec matières organiques ou engrais minéraux !**



Utilisation du Biochar



Mettre en poudre

- Concasser
- Broyer



Activation du Biochar

- Avec du compost
- L'engrais minéral

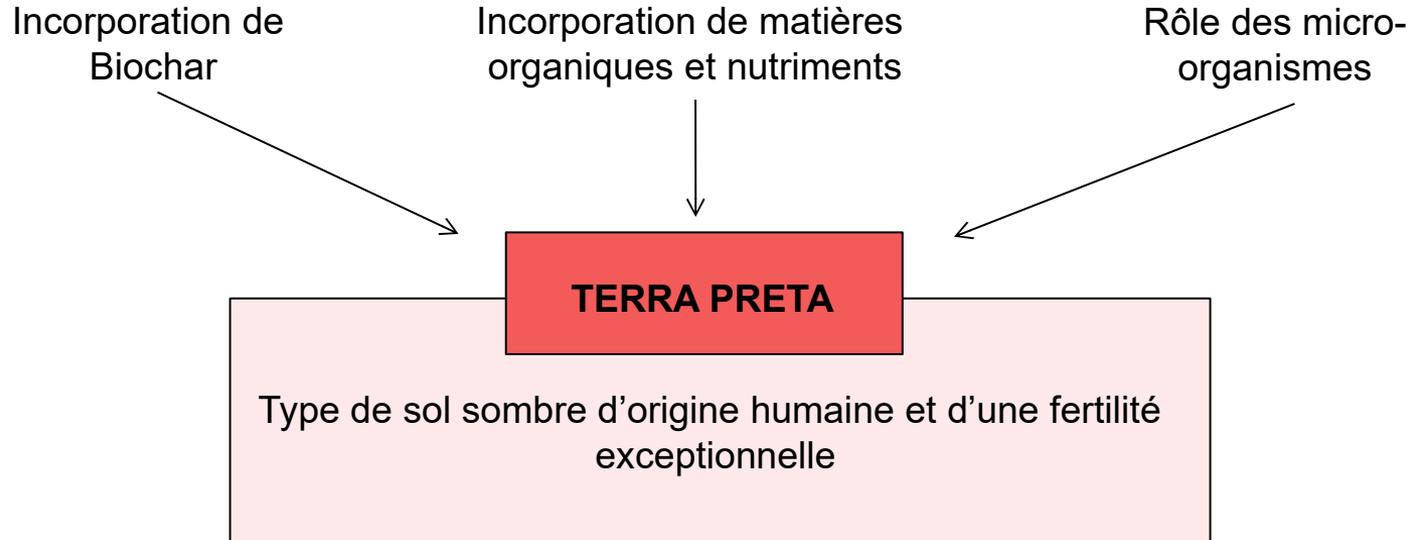


Application

- En lignes
- En microdose
- En épandage



Qu'est-ce que la Terra Preta ?



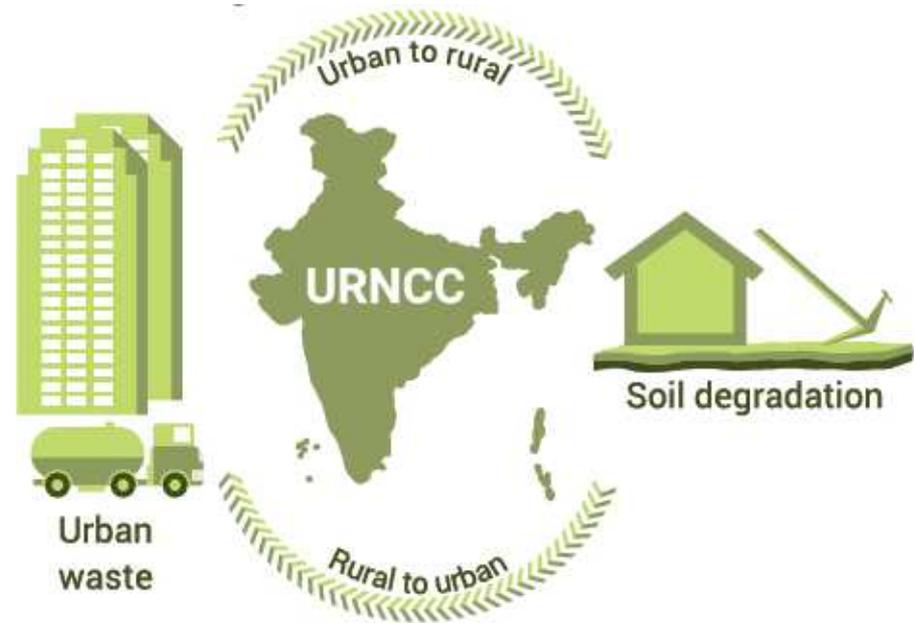
INDE - URNCC





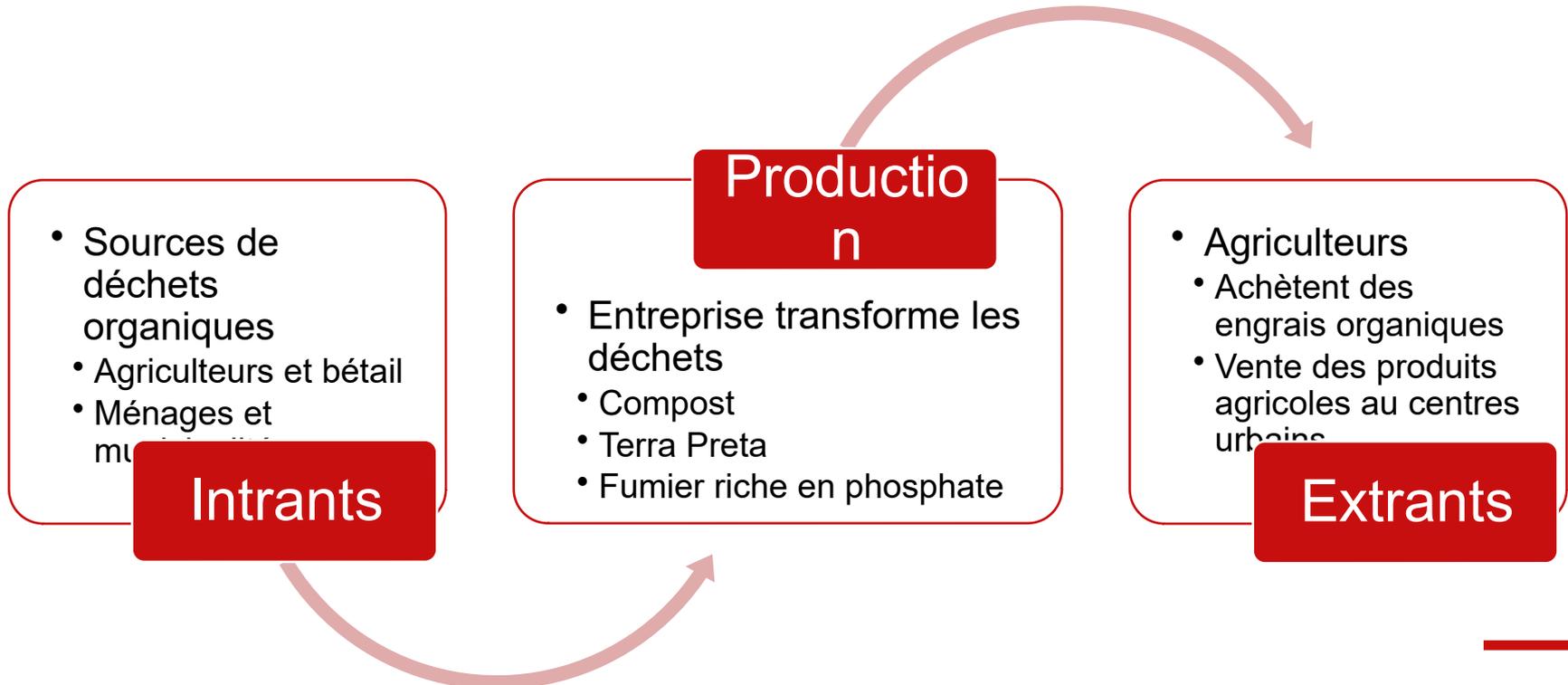
Le cycle de nutriments urbain-rural pratiqué en Inde

- URNCC = Urban Rural Nutrient and Carbon Cycle
- Nutriments sous forme de produit agricoles sont vendus dans les sites urbains
- Perte de matière organique dans les sols
- Retour des nutriments en forme de déchets organiques





Chaîne de valeur URNCC





Misaotra !

**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

SEWOH – Globalvorhaben Bodeschutz und Bodenrehabilitation zur Ernährungssicherung

ProSol Madagascar

BP 869, Antananarivo 101
Madagascar

T +261 (0)34 83 217 76 / +261 (0)32 11 426 49

M +261 (0)32 11 426 86

E tanja.pickardt@giz.de

W www.giz.de