



Journée Interface Recherche- Développement

25 Janvier 2018 ANTSIRABE : RESIDENCE SOCIALE

**Conception participative de Systèmes de Culture innovants
dans le Moyen-Ouest du Vakinankaratra (MOV)**

Patrice AUTFRAY ¹, Tahina RAHARISON ^{1, 2}, Aude RIPOCHE ¹,
Sarah AUDOIN ¹, Paulo SALGADO ¹, Hery Zo RAKOTOFIRINGA ¹,
Narcisse MOUSSA ², Meva Tahiry RANDRIANJAFIZANAKA ¹,
Antsa RAFENOMANJATO ¹, Elias RASAMBATRA ¹, Miora
RAKOTOARIVELO ¹



Enjeux: mise en valeur du domaine pluvial *tanety*



Bas fond, zones agricoles saturées



Mise en valeur du domaine pluvial: larges superficies



Insuffisance des apports: env. 3 t ha⁻¹



Dégradation du sol: signe développement de plante parasite



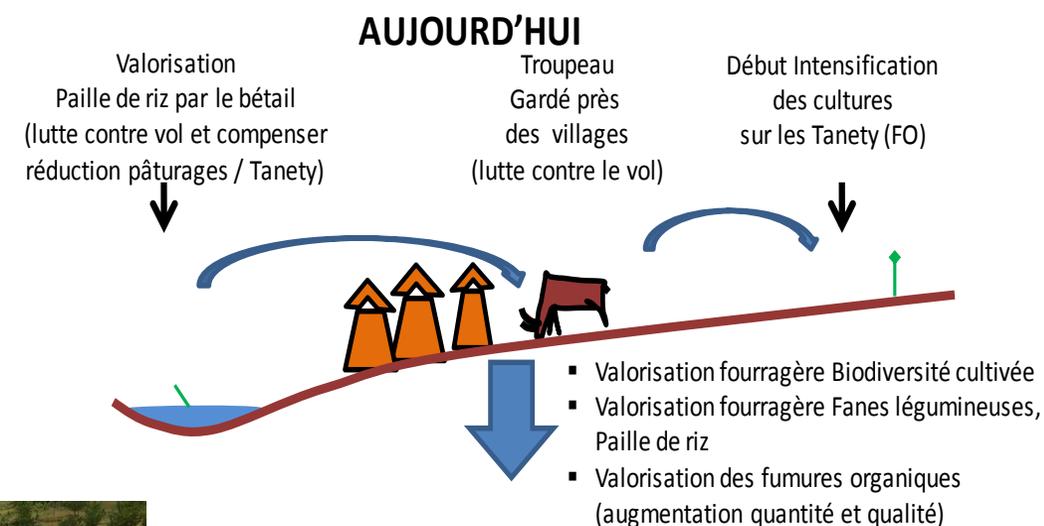


Enjeux: intensification écologique

- Espèces et variétés valorisant bien les ressources disponibles
- Selon certains critères du nord les agriculteurs de Madagascar font déjà de l'agroécologie !
- Comment rendre ces pratiques plus efficaces ?
- Valorisation maximale des processus naturels complétés par un minimum d'intrants
- Valorisation des savoirs locaux

Bonnes pratiques actuelles

- Unité de Paysage: aménagements, cordons, canaux
- Exploitation Agricole: intégration agriculture-élevage
- Parcelle: pratique des cultures associées





Objectifs: Conception Participative de Systèmes de Culture

- Introduire des innovations techniques en tenant compte des pratiques locales
- Associer les producteurs pour intégrer leur savoir
- Apprentissage commun dans la durée

Enjeux: approche multi-échelle, multidisciplinaires et multi-acteurs

- Multi-échelle: territoire, exploitation agricole, SdC, Système d'Élevage
- Multidisciplinaires: avancées de la sélection, intervention thématiques (bioagresseurs, adventices, ...), éclairage socio-économique
- Activités de Conception Participative intégrées dans Plate-forme d'Innovation



Principe : Conception Participative d'Innovation

- Accompagner le processus d'innovation pour réduire le taux d'échec (réaction face aux démarches « top-down »)
- Faciliter les apprentissages et la co-conception
- Hybrider des savoirs locaux et scientifiques
- Aborder la complexité inhérente des contraintes agricoles
- Développer ou créer de nouveaux modes d'organisation des acteurs du système d'innovation

NB: souvent, un mélange de plusieurs objectifs!



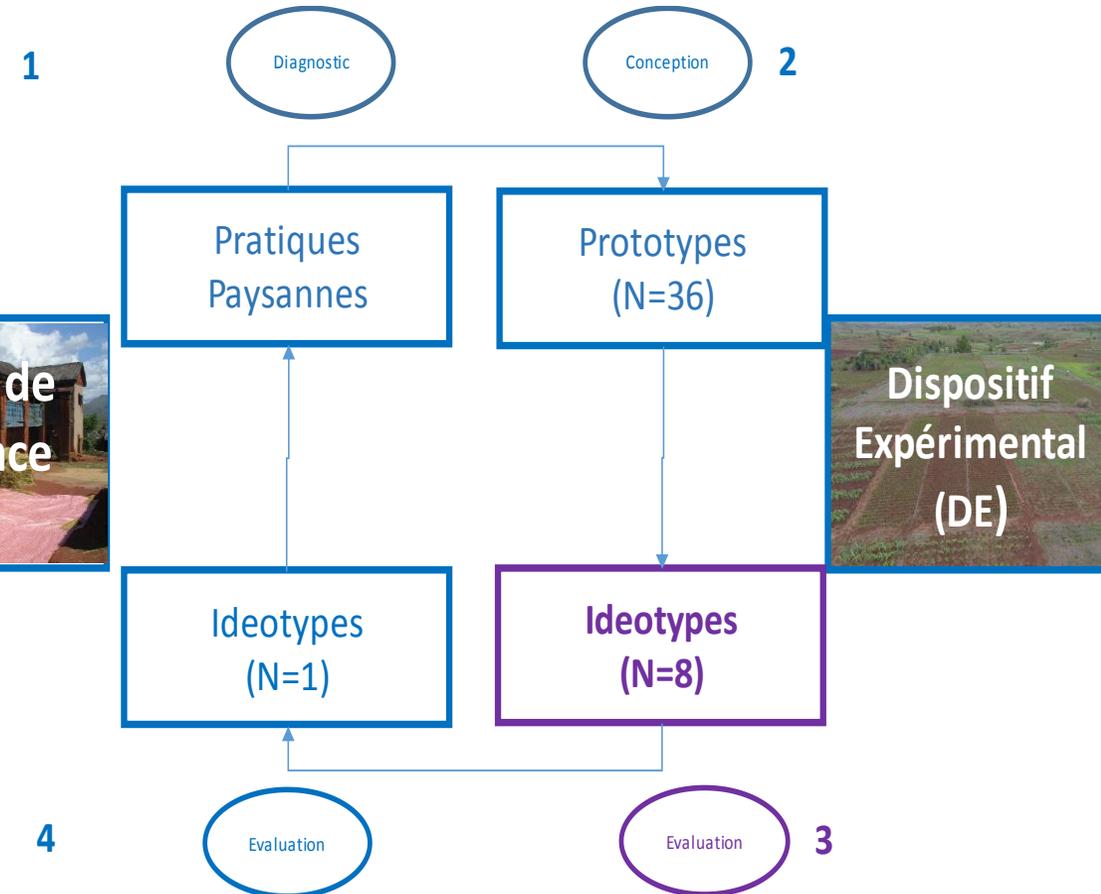
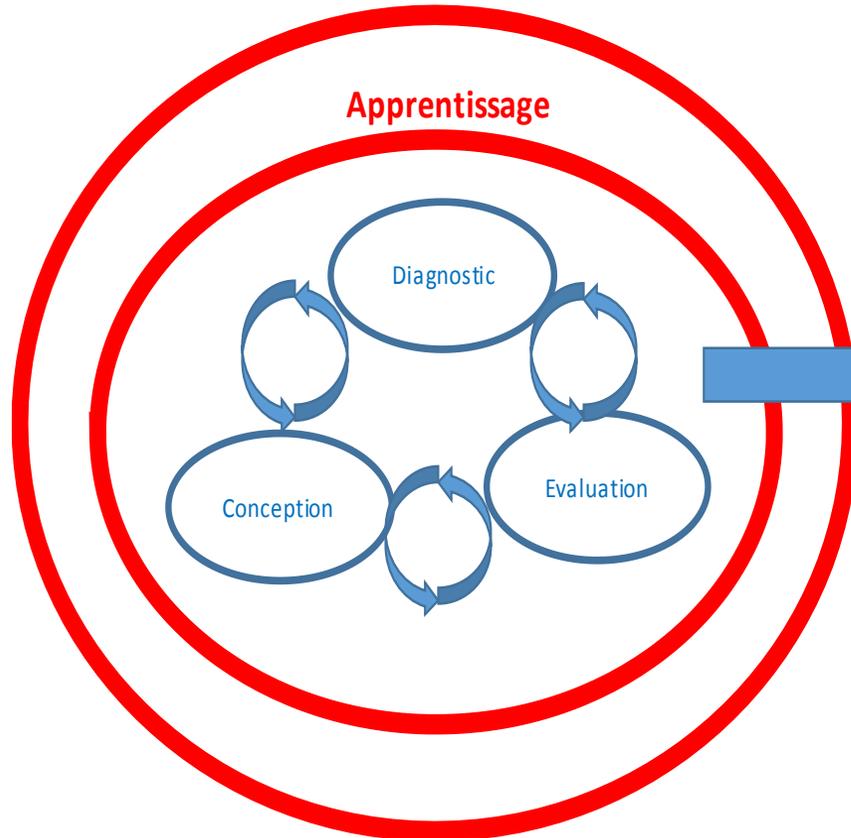
Méthodologie actuelle : Conception Participative des Systèmes de Culture

- Les 3 phases essentielles
 - Le diagnostic
 - La conception
 - L'évaluation

- Concepts
 - Prototypes: tests d'innovations (grand nombre)
 - Ideotypes: sélection d'innovations (petit nombre)

Changement d'échelle

Apprentissage





Méthodologie: Dispositif Expérimental

- 2 types d'expérimentations pérennisées riz pluvial – maïs - légumineuses

- Conception de Systèmes: 36 systèmes
 - Mode d'intégration des légumineuses dans systèmes riz pluvial – maïs – manioc
 - ✓ Evaluation multi-critère Striga et mauvaises herbes, N, insectes

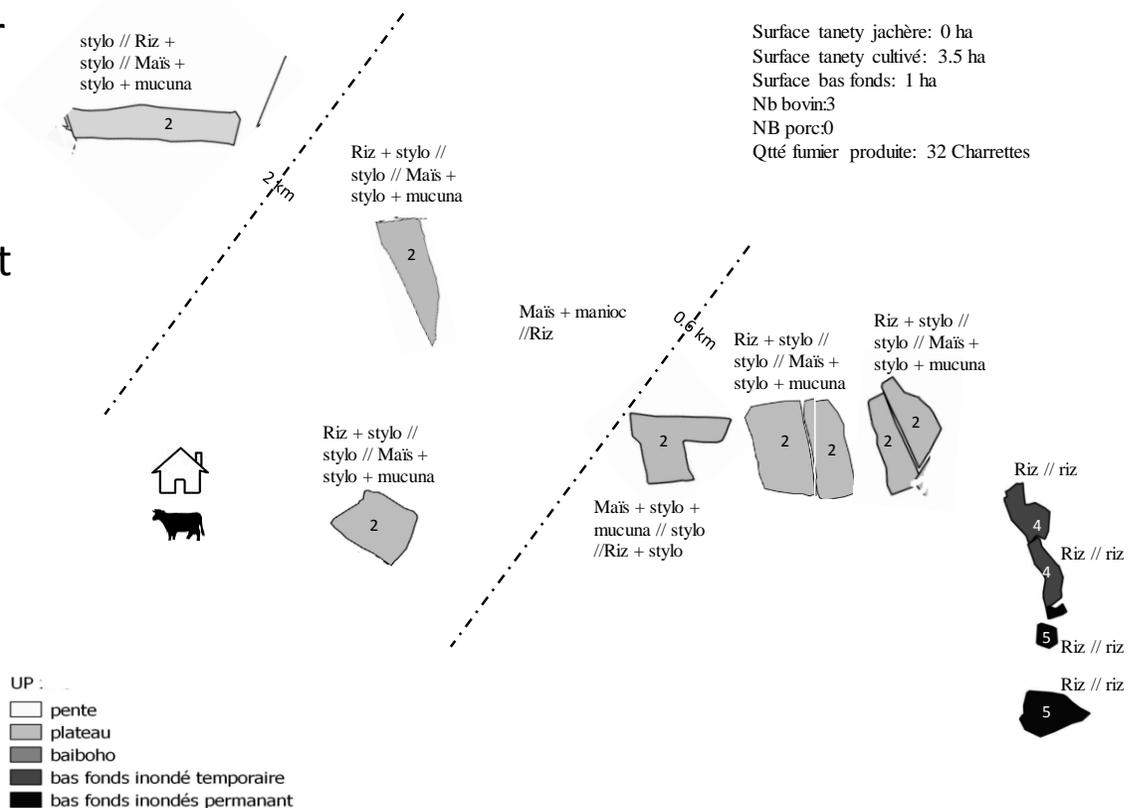
- Thématiques: 1 à 4 systèmes
 - Striga et mauvaises herbes (2011)
 - Azote (2015)
 - Insectes terricoles utiles et nuisibles (2015)
 - Cycle riz * date de semis *
 - Restauration de la fertilité du sol (2017)
 - Fumure organique et mauvaises herbes (2017)





Méthodologie: Fermes de Référence

- Représentativité biophysique et socioéconomique précisée
- Suivi précis de l'ensemble des activités de l'exploitation, des systèmes de culture et d'élevage
- Un partenariat dans la durée des mêmes exploitations pour les 3 types d'activités:
 - Diagnostic: performances économiques, pic de travail, fertilité, bio-agresseurs, qualité fumure organique
 - Conception: sur dispositif expérimental, visites, suivi et notation des innovations
 - Evaluation: dans leurs champs des innovations

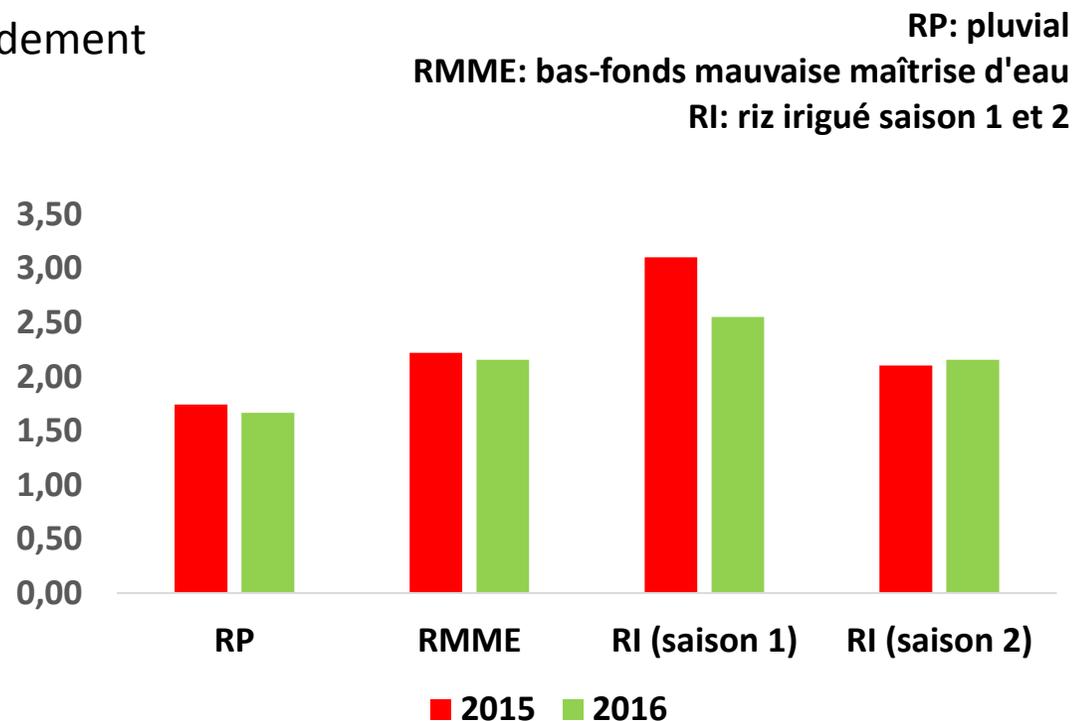




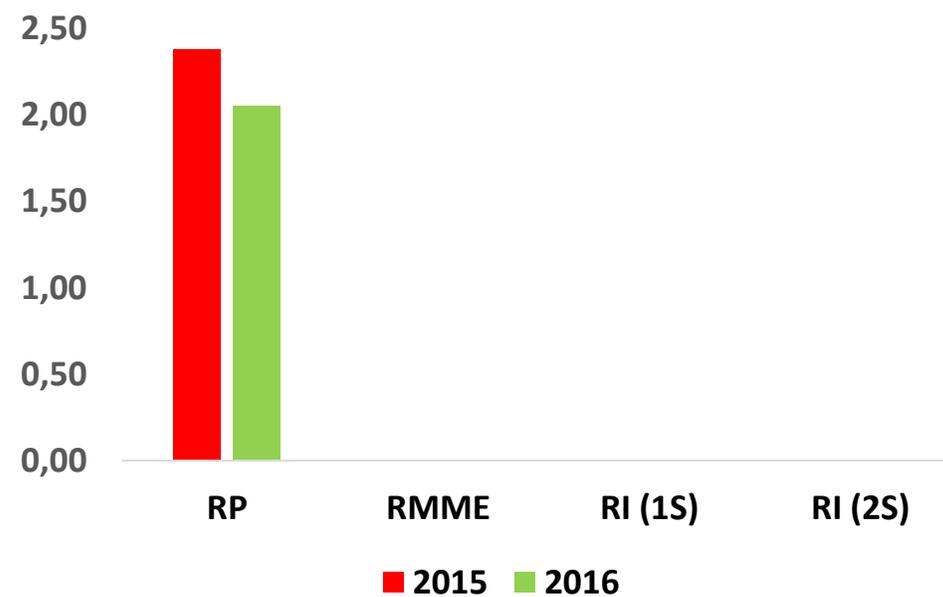
Quelques Résultats: Diagnostic sur les exploitations

- Productivité Riz pluvial et irrigué et fertilité: intensification de la culture de riz pluviale par concentration des apports de fumure organique disponible

Rendement
Riz



Quantité de Fumure
Organique



Quelques Résultats: Diagnostic sur les Mauvaises Herbes

- Inventaire floristique



102 espèces ont été observées dans la zone d' étude

Dominance = fréquence X recouvrement

espèces très dominantes

fréquence élevée et recouvrement élevée



Digitaria spp.



Richardia scabra



Cyperus spp.

espèces dominantes

fréquence élevée et recouvrement moyenne



Eleusine indica



Cleome hirta



Striga asiatica



Mitracarpus hirtus



Mollugo nudicaulis

fréquence moyenne et recouvrement élevée



Rottboellia cochinchinensis



Hyparrhennia sp.

5

6



Quelques Résultats: Diagnostic sur les Mauvaises Herbes

- Perception des Agriculteurs

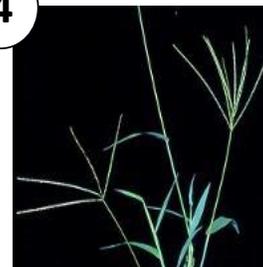
1



Striga asiatica

- Entraîne une forte perte de rendement
- Désherbage classique inefficace

4



Digitaria spp.

- Très concurrentiel
- Difficile à enlever au désherbage

2



Richardia scabra

- Forte recouvrement
- Forte vitesse de reprise

5



Cleome hirta

- Grande taille
- Forte capacité de dissémination
- Facile à enlever

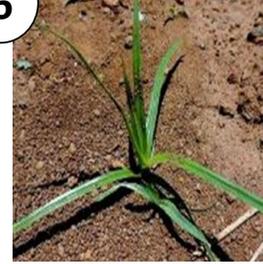
3



Eleusine indica

- Très concurrentiel
- Difficile à enlever au désherbage

6



Cyperus spp.

- Très présent sur sol riche et humide
- Se multiplie par tubercules souterraine



Quelques Résultats: Conception de Systèmes de Culture

- Dispositif en bandes croisées riz en rotation sur 2 années
- 8 légumineuses testées
 - sélection des meilleures variétés; les mêmes que sur le dispositif de formation-démonstration du GSDM
 - 4 vivrières: arachide, pois de terre, soja, niébé
 - 4 engrais vert: mucuna, crotalaire, cajanus, stylosanthes
- 3 modalités de culture: mêmes que sur le dispositif de formation-démonstration du GSDM
 - En cultures pures
 - En cultures associées à 2 espèces: maïs ou manioc
 - En cultures associées à espèces: légumineuse + maïs + manioc
- Hypothèses testées
 - Les légumineuses et/ou les cultures associées ont des effets sur le riz pluvial pour la maîtrise des ravageurs (*Richardia scabra*, striga, l'offre en N
 - Les cultures associées permettent de produire de biomasse et de revenus pour une superficie donnée





Quelques Résultats: Conception de Systèmes de Culture

- Dispositif en bandes croisées riz en rotation sur 2 années
- Premières notations faites par les agriculteurs
 - Arachide, pois de terre, soja et stylosanthes ont obtenu les meilleures notes
 - Intérêt de les cultiver en pure (ceux qui ont plus de superficie) ou en cultures associées à 2 ou 3 plantes, ceux qui ont moins de superficie
 - Manioc est un bon précédent pour le riz



									
LEG	RIZ 1.5	ARACHIDE 2.9	POIS DE TERRE 2.8	NIEBE 1.7	SOJA 2.8	MUCUNA 2.2	CROTALAIRE 2.1	CAJANUS 1.9	STYLO 2.8
MAIS	MAIS 1.8	MAIS + ARACHIDE 2.8	MAIS + POIS DE TERRE 2.7	MAIS + NIEBE 2.2	MAIS + SOJA 2.6	MAIS + MUCUNA 2.2	MAIS + CROTALAIRE 1.5	MAIS + CAJANUS 1.7	MAIS + STYLO 2.4
MANIOC	MANIOC 2.8	MANIOC + ARACHIDE 2.7	MANIOC + POIS DE TERRE 2.7	MANIOC + NIEBE 2.2	MANIOC + SOJA 2.6	MANIOC + MUCUNA 1.9	MANIOC + CROTALAIRE 1.6	MANIOC + CAJANUS 1.6	MANIOC + STYLO 2.3
MAIS + MANIOC	MAIS + MANIOC 2.6	MAIS + MANIOC + ARACHIDE 2.6	MAIS + MANIOC + POIS DE TERRE 2.5	MAIS + MANIOC + NIEBE 1.7	MAIS + MANIOC + SOJA 2.3	MAIS + MANIOC + MUCUNA 1.9	MAIS + MANIOC + CROTALAIRE 1.5	MAIS + MANIOC + CAJANUS 1.5	MAIS + MANIOC + STYLO 1.7

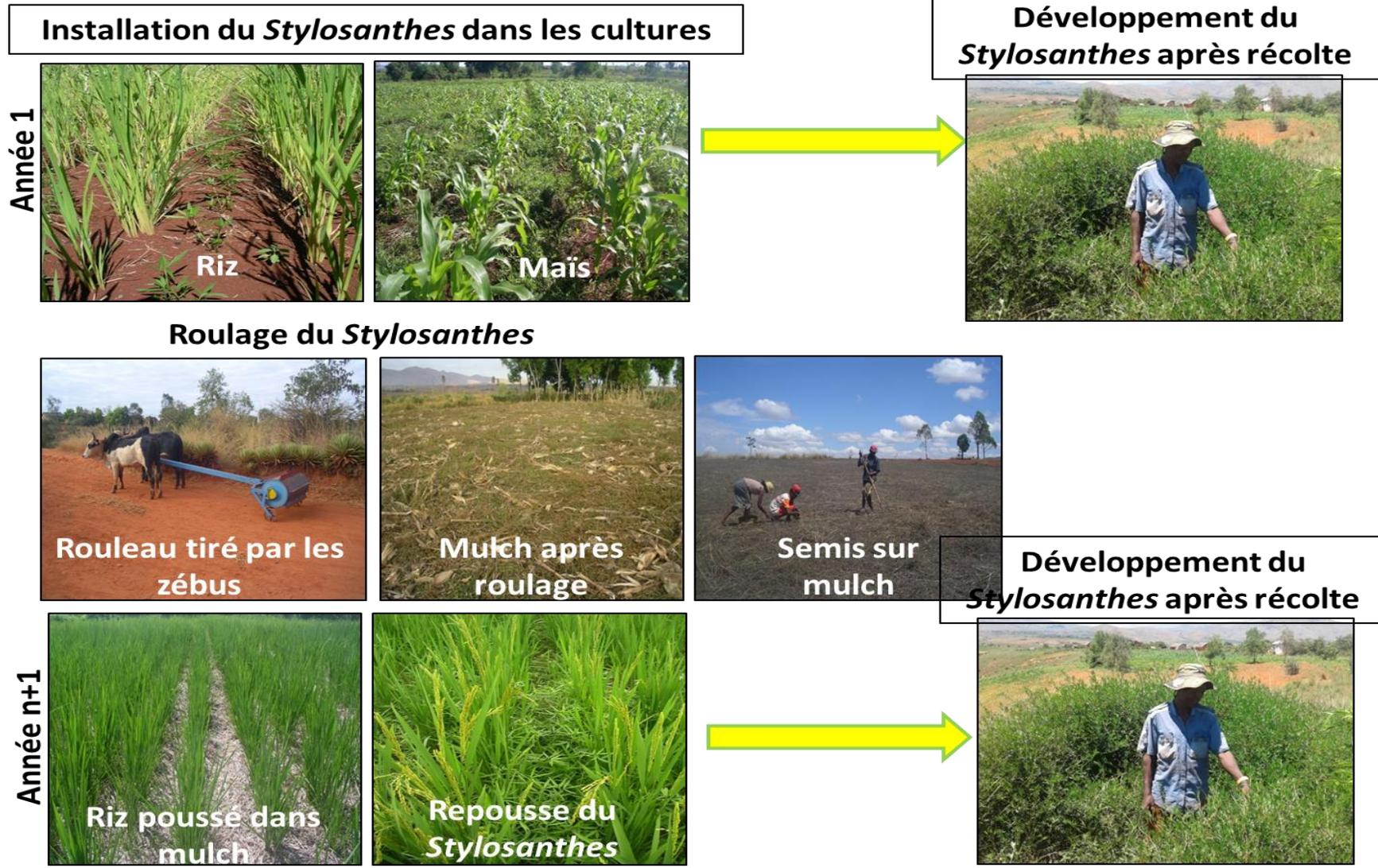
Quelques Résultats: Evaluation du Système avec Stylosanthes



Conception participative
de Systèmes de Culture



- Stylosanthes introduit depuis plus de 10 années
- Restauration rapide des sols pauvres

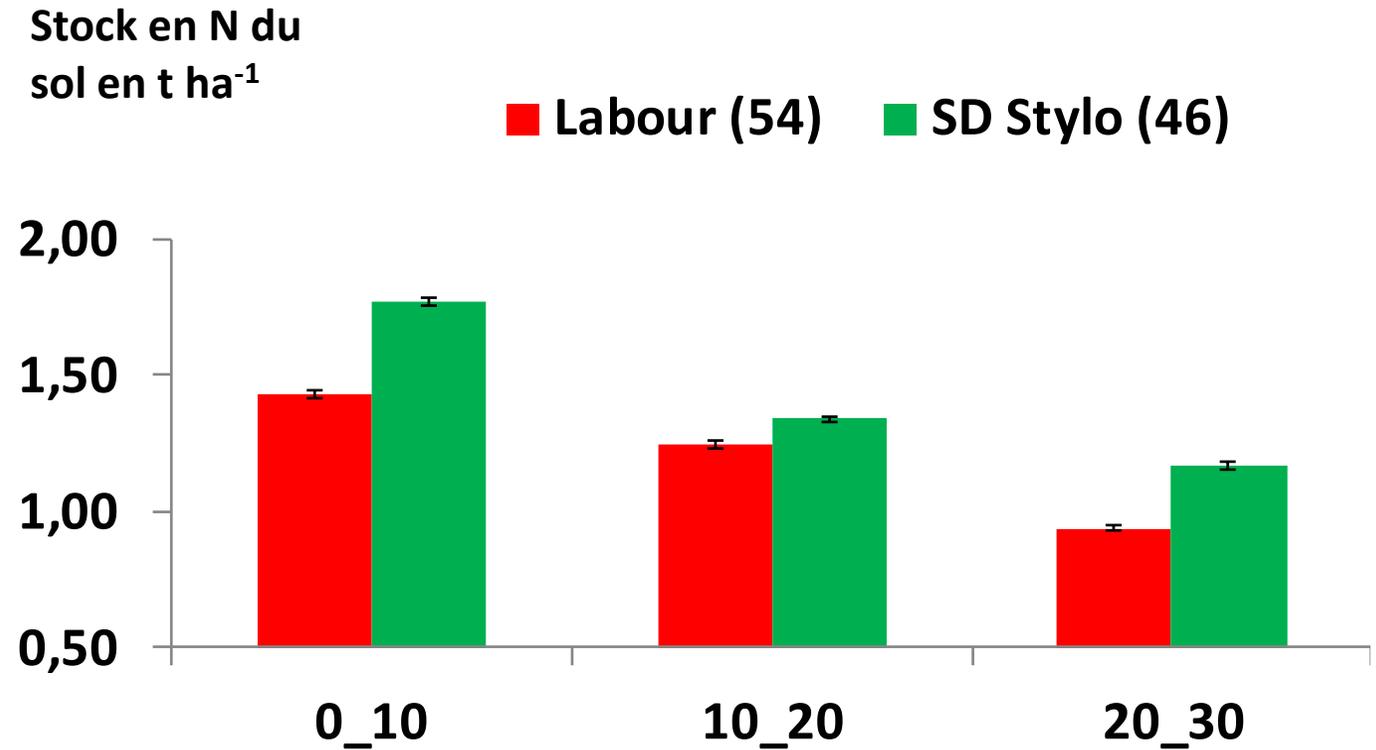
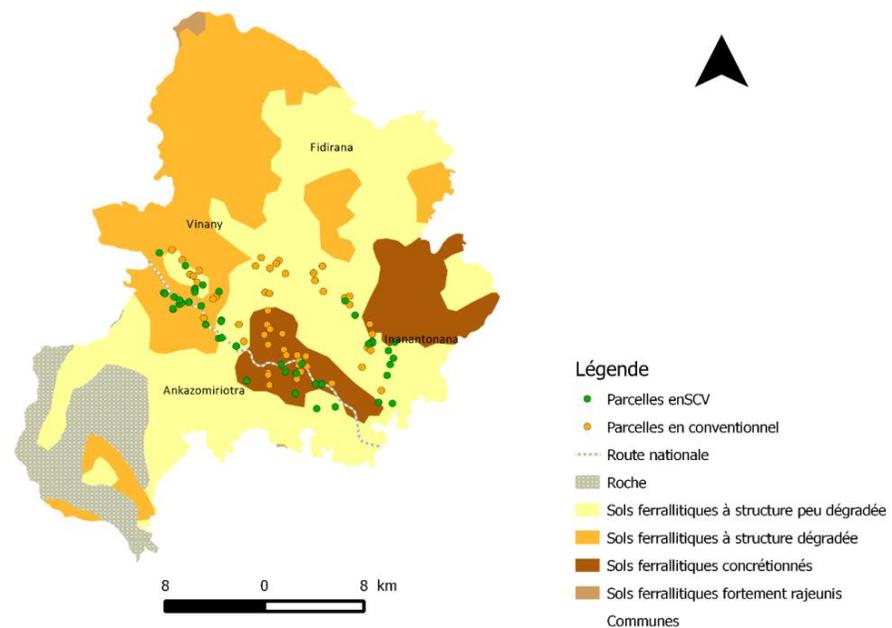


Quelques Résultats: Evaluation du Système avec Stylosanthes

- Une étude sur 100 parcelles chez agriculteurs en 2013 dans le Moyen-Ouest
- Amélioration du stock en N su sur 0-30 cm sur systèmes en 4 et 10 années



Conception participative de Systèmes de Culture



Quelques Résultats: Evaluation du Système avec Stylosanthes

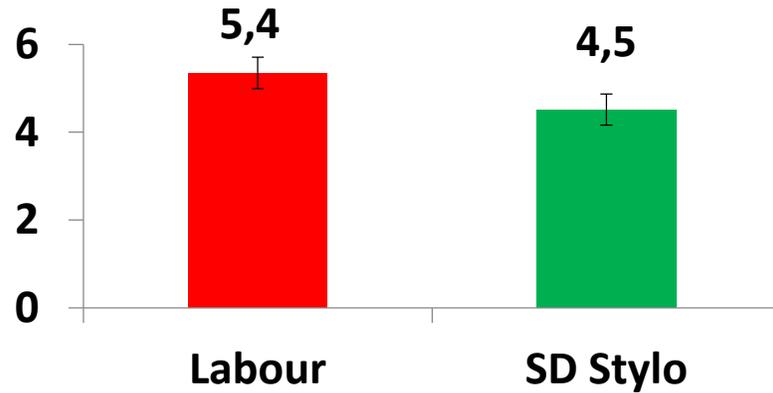


Conception participative
de Systèmes de Culture

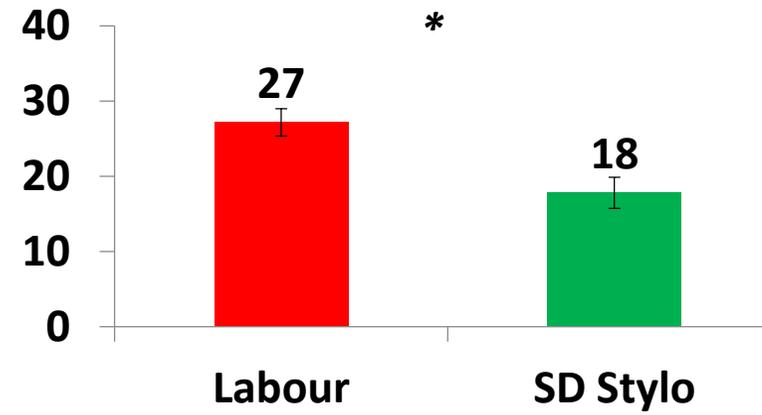


- Une étude sur les 20 fermes de référence et 43 parcelles en 2016 et 2017
- Les agriculteurs mettent moins d'engrais avec stylosanthes
- Les rendements en Riz Pluvial sont meilleurs mais les temps de travaux sont plus élevés

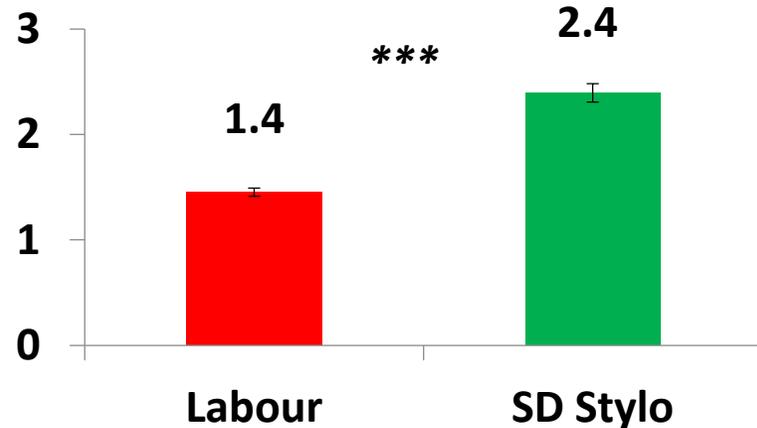
Fumier (t ha⁻¹)



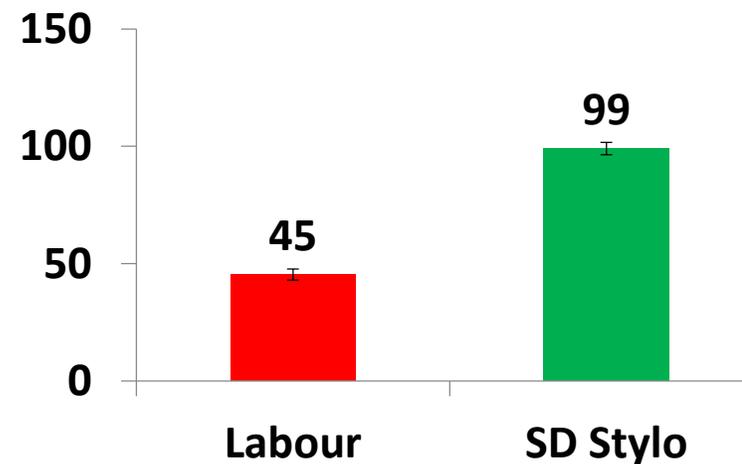
Engrais (kg ha⁻¹)



Rendement (t ha⁻¹)



Travail (j ha⁻¹)



Fermes de
Référence:
2015-2016 &
2016-2017
Labour, N=24;
SD Stylo, N=19

Perspectives contenus techniques



Conception participative
de Systèmes de Culture



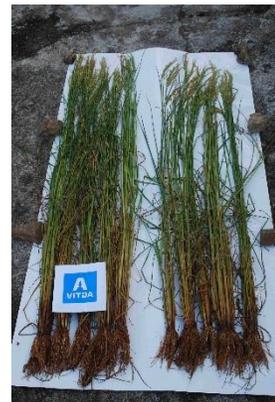
- Accompagnement des 10 nouveaux rouleaux à stylosanthes avec GSDM (Moyen-Ouest)
 - 5 rouleaux sont sur les fermes de référence

- Capitalisation sur autres légumineuses
 - 4 vivrières
 - 4 engrais vert



- Introduction de nouvelles pratiques de restauration fertilité des sols avec assemblage organique et minéral
 - Comparaison fumier amélioré, compost, lombricompost, engrais naturel (roche naturelle),

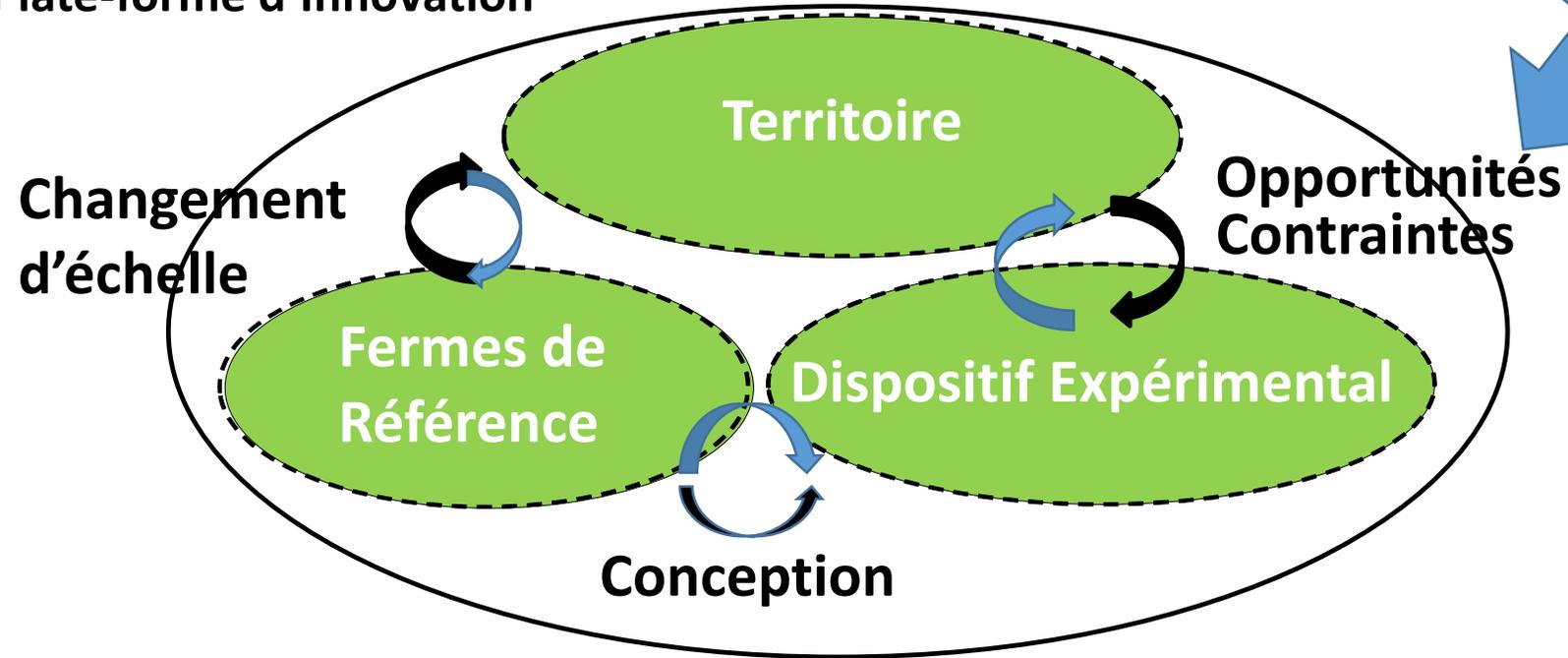
- Introduction de biofertilisants
 - Inoculation rhizobium haricot, soja pour amélioration nutrition azotée
 - Mycorhization riz, maïs, soja, haricot, ... pour amélioration nutrition en phosphore



D'autres enjeux de changement d'échelle



Conception Participative intégrées
dans Plate-forme d'Innovation



Autres Plateformes,
réseaux nationaux
et régionaux





- Essentiel de renforcer les liens avec opérateurs du changement d'échelle: GSDM, AGRISUD, OP, services d'appui de l'état, FDAR/CSA, secteur privé essentiel
- Liens avec les initiatives existantes (Ex: Projet PAPAM → Rapprochement problématiques recherche-développement, partage de connaissances, complémentarité approches)?
- Nos projets de recherche intègrent tous des démarches participatives
- Nécessité de créer des cadres de concertation périodiques → Vers la mise en place et l'animation d'une plateforme innovation
 - Diagnostic acteurs réalisé
 - Actuellement, caractérisation des plateformes existantes pour profiter des expériences passées (jusqu'à fin mars 2018)
 - Mise en place de la plateforme innovation courant 2018



Misaotra !!!!!

Merci !!!!!



Enjeux: Diversité des acteurs / relations de pouvoir en matière d'innovation agricole

1. Agriculteurs (Agric)
2. Organisations paysannes (OP)
3. Dispositifs CSA/FRDA (CSA/FRDA)
4. Institutions de Microfinances (IMF)
5. Organismes de recherche (Recherche)
6. ONG et Organismes de développement (ONG)
7. Organismes confessionnels (Org_Conf)
8. Plateforme nationale en Agro-écologie (Plat_AgEco)
9. Plateforme filière (Plat_fil)
10. Fournisseurs intrants (Fourn_Int)
11. Entreprise agro-industrielle (Agro_Ind)
12. Collecteurs de produits agricoles (Collecteur)
13. Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD)
14. Services Techniques Déconcentrés (STD)
15. Bailleurs de fonds (Bailleurs)

