## **SESSION I: THEMATIQUE 1**

## INTERVENTION DE MONSIEUR ALAIN RATNADASS : animateur de la thématique 1

## <u>PRESENTATION</u> <u>DE LA THEMATIQUE 1</u>: Déterminer les mécanismes et les conditions de transformation du milieu biophysique par les systèmes SCV

La Thématique 1 a pour objectif d'éclairer la « boîte noire » se situant entre l' « entrée » SCV, et ses sorties positives pour les systèmes rizicoles, t.q amélioration de la production (quantitativement et qualitativement), et plus généralement maintien voire augmentation de la fertilité du sol et de la biodiversité, séquestration de carbone, diminution de l'érosion et des pollutions. Cette thématique, qui se propose de répondre à la question « Pourquoi, comment et dans quelles conditions les systèmes SCV transforment-ils le milieu pour aboutir à une meilleure production de riz pluvial ? », recouvre 2 idées de recherche, regroupant elles-mêmes respectivement 4 et 3 projets (Tableau 1).

TABLEAU 1 : Structuration de la Thématique 1

THEMATIQUE	IDEE	PROJET (intitulé court)
	I11: Caractériser l'interaction entre les	P111 : IPM en SCV
T1 : Déterminer les mécanismes et les conditions de transformation du	différents systèmes SCV et les populations /dégâts des bio-agresseurs sur le riz pluvial	
milieu biophysique par les systèmes SCV	transformation as innes	P121: Physico-chimie du sol en SCV P122: Biologie des sols en SCV P123: Bilan hydrique en SCV

L'idée de Recherche 11 vise à caractériser l'interaction entre systèmes SCV et populations/dégâts des bio-agresseurs sur riz pluvial (cf. Fig. 1). L'approche de « protection intégrée » contre les bio-agresseurs, garante de la durabilité de ces systèmes de culture, est au cœur du Projet « intégrateur »111. L'URP SCRiD offre des terrains particulièrement adaptés pour mener ce type d'études, du fait de contraintes biotiques majeures, de par leur impact dans le pays ou leur portée mondiale, comme les vers blancs/scarabées noirs, le Striga et la pyriculariose du riz. Les Projets 112 et 113 qui correspondent à des projets de thèses sur respectivement, les vers blancs et le Striga, et le projet 114, qui est la continuation d'un projet de post-doc sur la pyriculariose, sont de ce fait beaucoup plus ciblés.

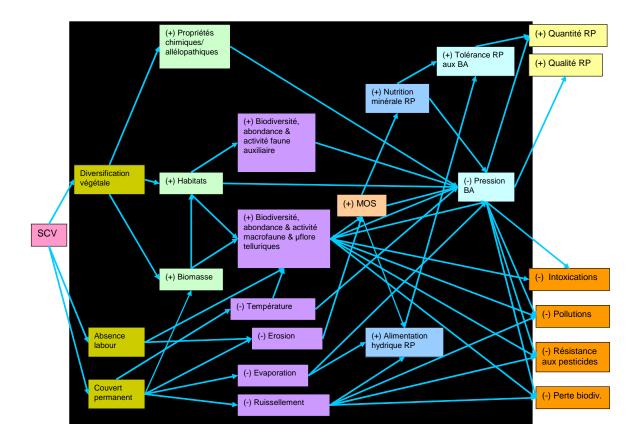


Fig. 1. Mécanismes bio-écologiques de régulation des populations et dégâts de bio-agresseurs potentiellement mis en œuvre en SCV

Concernant les Vers blancs et Scarabées noirs (Col. Scarabaeidae), abordés particulièrement dans le cadre des projets 111 & 112, ils sont une contrainte majeure au développement des cultures pluviales, particulièrement le riz, et particulièrement sous certains systèmes SCV. Or certaines observations montrant que les effets du SCV peuvent au contraire être bénéfiques, plusieurs hypothèses explicatives ont été émises. Par ailleurs, le traitement des semences au Gaucho® garantit une protection satisfaisante contre les attaques d'adultes d'*Heteronychus* spp aux collets mais pas contre les attaques ultérieures de vers blancs aux racines. En tout état de cause, son coût et son impact environnemental soupçonné justifient l'étude de la possibilité de s'en affranchir dès que possible dans certains systèmes SCV.

Le Striga (*Striga asiatica*), abordé spécifiquement dans le cadre du projet 113, est un fléau des systèmes de culture céréaliers pluviaux (riz-maïs) dans le Moyen-Ouest de Madagascar. Les Systèmes SCV constituent la meilleure perspective de contrôle de ce parasite dans les zones infestées et de prévention dans les zones indemnes. Mais les mécanismes de réduction de ses dégâts en SCV sont mal connus. Ceux-ci doivent être compris afin d'optimiser le choix des systèmes et alimenter le message auprès des diffuseurs. Vu l'importance de ce parasite et de son cousin *S. hermonthica* sur le continent africain, les perspectives d'application des résultats attendus dépassent largement la Grande Ile.

Par ailleurs, le développement rapide de la riziculture pluviale sur les Hauts-Plateaux malgaches a été suivi du développement de la pyriculariose du riz (*Pyricularia oryzae* = *Magnaporthe grisea*), dont des souches virulentes contournent la résistance des variétés proposées les unes après les autres. Parallèlement aux stratégies de gestion des résistances variétales en vue d'un contrôle durable de la maladie, des solutions agronomiques peuvent

être recherchées, d'autant qu'une diminution des attaques sur riz pluvial en SCV a été observée au Brésil et à Madagascar. C'est l'objet du projet 114 de SCRiD.

L'Idée de Recherche 12, orientée vers la détermination des mécanismes et des conditions de transformation du milieu biophysique par le SCV (Fig. 2) est abordée dans le cadre de trois projets121, 122, 123 dont les objectifs sont respectivement de :

- Comprendre les évolutions parallèles des caractéristiques des sols et des performances des systèmes ;
- Déterminer si le changement de mode gestion du sol génère des différences de biomasse et d'activités fonctionnelles des organismes du sol (microflore et macrofaune);
- Caractériser et comprendre les ruissellements érosions (et leurs déterminants), les dynamiques hydriques et le bilan hydrique sous SCV.

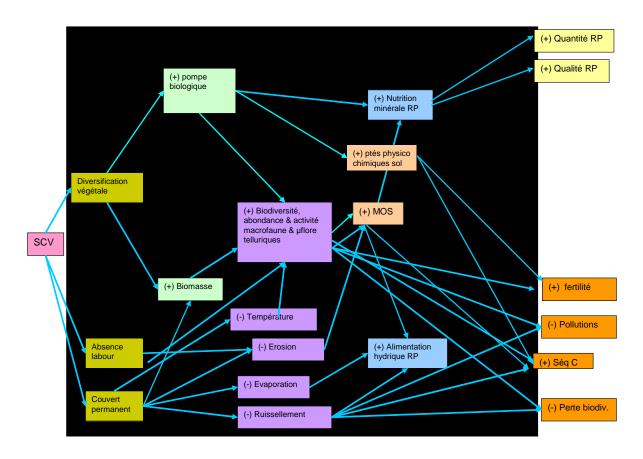


Fig. 2. Mécanismes de transformation biologique et physico-chimique du sol potentiellement mis en œuvre en SCV

En effet, si l'on sait (Projet 121) que SCV et labour entraînent des évolutions différentes à long terme des propriétés physiques des sols, et donc des performances des systèmes cultivés, on manque d'indicateurs d'état des milieux révélateurs du fonctionnement des systèmes. Il faut identifier des indicateurs et des critères permettant d'évaluer les systèmes de culture et leur évolution afin de modéliser leur fonctionnement, en comparant les caractéristiques tant

chimiques que physiques sous différents modes de gestion des sols, et la dynamique de ces caractéristiques.

Le Projet 122 consiste à évaluer les impacts du mode de gestion des sols (SCV et fertilisation) sur les peuplements de la macrofaune et les activités de la microflore des sols ferralitiques. La Matière organique du sol (MOS) étant le facteur clé de la diversité biologique du sol, et le déterminant majeur de la productivité et de la durabilité des systèmes, il est important de comprendre comment les systèmes en SCV influencent la MOS et les autres propriétés des sols, en particulier biologiques, et les interactions entre systèmes, fonctionnement biologique du sol, MOS et finalement performances de ces systèmes.

Devant le constat de la forte agressivité de la pluviométrie alliée à des labours sur forte pente, résultant en un fort ruissellement et surtout une érosion importante des tanety, et d'un effet important des SCV dans la réduction des ruissellements et des érosions, le Projet 123 s'attache à :

- quantifier les ruissellements et érosions et leurs déterminants sous divers modes de gestion des sols et divers milieux biophysiques
- modéliser le bilan hydrique des systèmes en SCV afin d'évaluer différents systèmes en SCV et de modéliser leur fonctionnement hydrique en fonction des conditions du milieu

C'est aussi à cette idée de recherche que se rattachent une Thèse de l'IRD sur la Séquestration de Carbone en SCV, et des études sur l'écobuage menées dans le cadre de la collaboration CIRAD/FOFIFA/TAFA avant la mise en place de SCRiD.

La première avait pour objectif de vérifier que les SCV sont des systèmes qui améliorent les propriétés physico chimiques des sols tout en séquestrant le Carbone. Pour cela, l'effet des systèmes SCV sur le stockage et la protection du carbone dans le sol a été étudié sur un dispositif de longue durée (11 ans) de l'ONG TAFA, dans la région d'Antsirabe, Hautes Terres malgaches

Pour ce qui est des secondes études, elles ont été entreprises parce que si la pratique de l'écobuage est répandue sur les Hautes Terres de Madagascar, les pratiques paysannes sont mal connues, ainsi que les mécanismes du fonctionnement de cette pratique. Il importait donc d'étudier ses effets sur la productivité, en particulier quand il est associé aux SCV, en différentes modalités, particulièrement combinaison de différentes fréquences d'écobuage avec diverses doses de combustible.