

## **Atelier B : Quelles méthodes d'évaluation intégrée de l'intérêt de la polyculture-élevage pour la durabilité des exploitations ? Bases et méthodes de conception de nouveaux systèmes et simulation de scénarios**

### **Conception d'un système pilote de type polyculture élevage et test d'innovations au lycée agricole (EPLEFPA) de Guadeloupe**

**Auteurs :** Fanchone A.<sup>1</sup>, Stark F.<sup>2</sup>, Kelemen JL.<sup>2</sup>, Alexandre G.<sup>1</sup>, Diman JL.<sup>3</sup>, Gourdine JL.<sup>1</sup>, Ozier-Lafontaine H.<sup>3</sup>, Sierra J.<sup>3</sup>, Tournebize R.<sup>3</sup>, Archimède H.<sup>1</sup>

**Affiliations :** <sup>1</sup>INRA, UR143, Unité de Recherches Zootechniques, Petit-Bourg. <sup>2</sup>EPLEFPA, Convenance, Baie Mahault, Guadeloupe. <sup>3</sup>UR1321, Unité de Recherches sur les Agrosystèmes Tropicaux, Petit-Bourg

Gisele.Alexandre@antilles.inra.fr

#### **Introduction**

Face au nouveau défi d'augmenter la production alimentaire mondiale sans effets néfastes sur l'environnement, les systèmes intégrés de type polyculture élevage apparaissent comme un ensemble de solutions. A l'heure actuelle, deux tiers de la population mondiale vivent dans ou à proximité de ces systèmes. Ils produisent 50% des céréales du monde et, surtout, la plupart des aliments de base consommés par les pauvres (Herrero et al., 2009). Néanmoins, dans les pays en voie de développement, ces systèmes subissent une pression croissante liée notamment au fort taux d'urbanisation. Cela est d'autant plus le cas dans les îles de la Caraïbes compte tenu de l'insularité, de la fragilité de l'environnement et de la vulnérabilité économique. En Guadeloupe, les exploitations agricoles en polyculture élevage (EAPE) représentent près de 80% des exploitations agricoles. Elles se caractérisent par une grande diversité de systèmes, avec des degrés divers d'intégration entre agriculture et élevage. Ainsi, des obstacles apparaissent à l'adoption de systèmes complètement autonome, plus complexes, par les agriculteurs. Dans ce contexte un pilote en polyculture élevage a été construit et mis en place sur le site de l'EPLEPA de Guadeloupe. Ce pilote visait vérifier que l'accroissement de l'autonomie de l'exploitation via le bouclage des cycles de nutriment au sein du système permet d'accroître la durabilité de l'exploitation.

#### **Une co-conception assistée par modèle**

Ce système a été construit par modélisation suivant la démarche développée par Archimède et al. (2012). Ce modèle regroupait des données issues d'une typologie des EAPE de Guadeloupe (Stark et al., 2012) et tenait compte des contraintes pédoclimatiques de l'exploitation agricole de l'EPLEFPA, de la valeur alimentaire des ressources destinées à l'alimentation animale (référentiel INRA), des besoins théoriques des animaux retenus (référentiel INRA). Il a, à toutes les étapes de sa construction, été soumis à la critique d'un panel d'experts (agriculteurs, techniciens du développement, chercheurs). Cette co-construction avait pour objectifs (i) de s'assurer de la prise en compte des objectifs et contraintes propres aux exploitants, (ii) d'assurer l'appropriation par ces derniers des innovations testées, (iii), d'instaurer un dialogue permettant de faire remonter des questions de recherches à étudier dans le cadre d'essais plus analytiques. En outre, la mise en place de ce pilote permettra de mesurer l'écart entre connaissance théorique et réalité de terrain. Les ajustements réalisés permettront de pointer les compartiments et processus à étudier.

#### **Caractéristiques retenues**

- **Taille** : La taille critique de 5 hectares, taille moyenne des EAPE en Guadeloupe a été retenue. 10 parcelles de 5 000 m<sup>2</sup> ont été construites permettant une rotation sur 10 ans et une production annuelle de biomasse végétale constante pour l'alimentation des animaux.

- **Assolement** : Les spéculations végétales duales utilisables à la fois en alimentation humaine et animale ont été retenues. Ces spéculations devaient être déjà présente à l'EPLEFPA pour faciliter leur mise en place (itinéraires techniques maîtrisés, cultures adaptées aux conditions pédoclimatiques de l'EPLEFPA, et semences disponibles). Les cultures retenues dans le cadre du pilote sont donc la canne à sucre (2,5 ha), la banane dessert (1 ha), le manioc (1ha), et la patate douce (1 ha).

- **Animaux** : Les élevages bovins et porcins Créoles très répandus dans les EAPE de Guadeloupe et déjà présents à l'EPLEFPA ont été retenus dans ce pilote. Les volumes de biomasses végétales produits dans le cadre du pilote permettraient d'alimenter 3 bandes de 10 porcs à l'engraissement et 5 bovins à l'engraissement sur l'année. La race Créole a été retenue car compte tenu de leurs besoins plus faibles que les animaux exotiques, les animaux Créoles seraient mieux adaptés pour valoriser les co-produits de culture de valeur alimentaire moyenne ou déséquilibrée.

### **Innovations testées**

#### Au niveau du sol

- **Apports de matière organique** : Les volumes de déjections produits par les animaux permettent de réduire considérablement les apports en fertilisants chimiques. Epandues en frais, elles peuvent créer des problèmes de « faim d'azote ». Le compostage s'avère une alternative intéressante à tester. Ainsi, les volumes de déjections produits par les animaux et leurs compositions permettent le calcul de la quantité de compost produit. Cinquante tonnes de compost pourraient être produits par an. Il sera incorporé soit en début de cycle soit en applications localisées en fonction de la culture.

- **Mulch papier et paille de canne à sucre** : Habituellement utilisé pour contrôler l'enherbement de l'igname, il sera testé sur d'autres cultures (patate douce, manioc).

#### Au niveau des cultures

- **Associations culturales** : Elles ont pour objectifs 1/ d'assurer la fertilisation de la culture principale, 2/ de compléter la ration des animaux, 3/ de permettre un contrôle des parasites des cultures (adventices et bio-agresseurs), et/ou 5/ d'assurer un revenu complémentaire à l'exploitant. Aucune culture d'association ne remplit l'ensemble de ces fonctions. L'objectif est de fournir à l'exploitant un panel de solutions possibles dans lequel il retiendra la plus adaptée à son système. Durant la phase de mise en place, l'accent a été mis sur les légumineuses (arachide, stylosanthes, vigna, canavalia) associées au manioc et à la banane (stylosanthes). D'autres cultures associées (graminées, maraîchage, ..) seront testées par la suite.

- **Double rang en manioc** : Le manioc a été planté en double rang (60 cm) avec un inter-rang de 1,4 m, ce qui permettra d'installer une plante de couverture dans l'inter-rang, et un mulch paille de canne dans le rang

#### Au niveau des animaux

- **Alimentation des animaux** : Les volumes de biomasse produits (canne à sucre, feuilles et tubercules de patate douce et de manioc, feuilles, pseudo-troncs, et écarts de triage de banane et plantes de couverture) permettent de constituer les rations des animaux. Les bovins seront conduits toute l'année avec une ration à base de canne broyée, farine de riz, légumineuses, et feuilles et pseudo-tronc de banane. Trois rations ont été conçues pour les porcins : Ration 1 à dominante banane, Ration 2 à dominante tubercules de patate douce et manioc, et ration 3 mixtes (banane, tubercules, et feuilles de vivriers). Ces rations seront complétées à partir de farine de riz. Hormis la canne à sucre et la banane dont la récolte peut être étalée sur l'année, les autres cultures présentes (patate douce, manioc, cultures associées) ont des cycles courts. L'ensilage ainsi que la fabrication de granulés sont des alternatives permettant de conserver les surplus de production.

- **Choix des génotypes** Créoles adaptés, productifs et multifonctionnels.

### **Conclusions et Perspectives**

Ce pilote mis en place depuis Mai 2012 est en cours de stabilisation. Néanmoins, il a été à ce jour un support de démonstrations (Alexandre et Angeon 2013, ce séminaire) intéressant pour les agriculteurs (journée technique) et pour les étudiants de l'EPLEFPA (séances de travaux pratiques). D'autres spéculations et innovations seront par la suite testées dans le cadre de ce pilote (autres cultures d'associations, autres itinéraires techniques pour les cultures, autres modes de conduite pour les animaux...).

### **Références:**

- Alexandre G., Angeon V. 2013. Quelles postures de RFA pour le développement durable des SPE caribéens ? Séminaire ACTA-INRA, Toulouse, 4-5 Juin, 2013.
- Archimède H et al. 2012 Integrating banana and ruminant production in the French West Indies. Tropical Animal Health and Production. 44(6): 1289-1296.
- Herrero M et al. 2009. Drivers of change in crop-livestock systems and their potential impacts on agroecosystems services and human well-being to 2030. ILRI, Nairobi, 101 pp.
- Stark F et al. 2012. Characterisation of mixed farming systems and crop-livestock integration in Guadeloupe (French West Indies). II International Symposium on Integrated Crop-Livestock, 8 – 12 October 2012. Porto-Alegre Brazil.