



**HAL**  
open science

## La Modélisation, un outil d'aide à la conception et à l'évaluation de systèmes de productions innovants: le cas des systèmes polyculture-élevage de la Caraïbe

Jean-Luc Gourdine, Audrey Fanchone, Gisèle Alexandre, Maurice Mahieu, Harry Archimède

### ► To cite this version:

Jean-Luc Gourdine, Audrey Fanchone, Gisèle Alexandre, Maurice Mahieu, Harry Archimède. La Modélisation, un outil d'aide à la conception et à l'évaluation de systèmes de productions innovants: le cas des systèmes polyculture-élevage de la Caraïbe. 48ème Colloque international de l'Association Régionale de Science de Langue Française, Association de Science Régionale de Langue Française (ASRDLF). FRA. Université des Antilles et de la Guyane (UAG)., Jul 2011, Schoelcher, Martinique, France. 4 p. hal-02803133

**HAL Id: hal-02803133**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02803133v1>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Association  
de Science Régionale  
de Langue Française

48<sup>ème</sup>  
colloque

ASRDLF 2011

6, 7 et 8 Juillet, Schoelcher - Martinique

## Migrations et Territoires



<http://asrdlf2011.com/>

# LA MODELISATION, UN OUTIL D'AIDE A LA CONCEPTION ET A L'EVALUATION DE SYSTEMES DE PRODUCTIONS INOVANTS :

## LE CAS DES SYSTEMES POLYCULTURE ELEVAGE DE LA CARAÏBE

**Gourdine, Jean-Luc ; Fanchone, Audrey ; Alexandre Gisèle ; Mahieu Maurice ; Archimède Harry**  
INRA, UR 143 Zootechnie, Domaine de Duclos Prise D'eau 97170 Petit-Bourg, Jean-Luc.Gourdine@antilles.inra.fr, 0590255942, 0590255936)

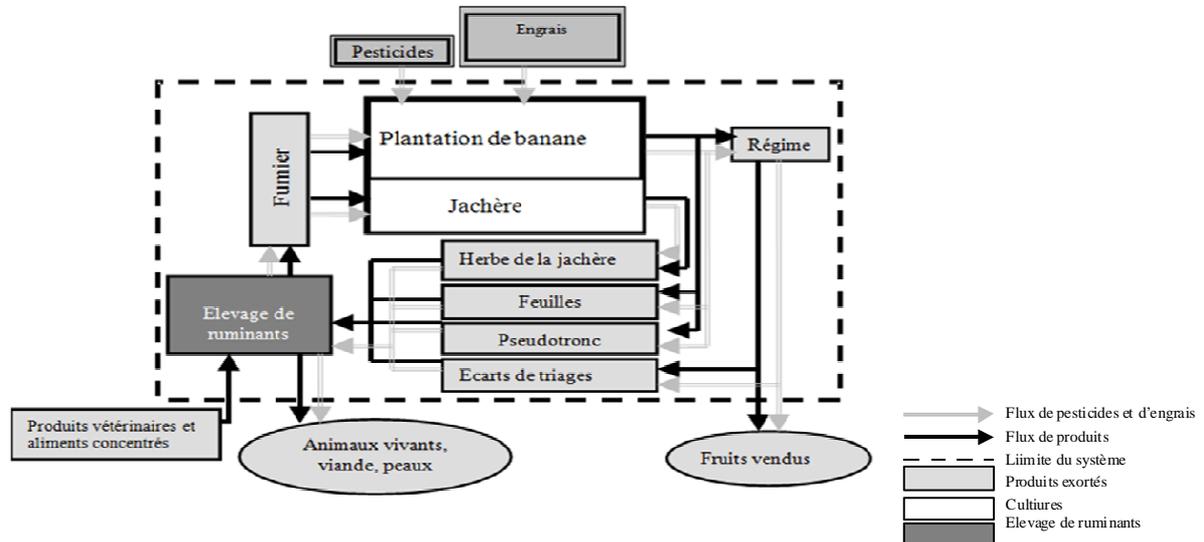
### Introduction

Sous la pression d'une démographie en forte croissance, les productions agricoles des pays du sud devront s'accroître pour suivre l'augmentation de la demande en produits animaux et végétaux (Delgado et al 1999). Cette augmentation devra se faire dans un contexte de raréfaction des ressources non-renouvelables et d'augmentation du prix des matières premières sur le marché international, tout en évitant les dérives sur l'environnement (pollutions, zoonoses, ...). Dans la zone Caraïbe, et dans la majorité des petits états insulaires, des contraintes supplémentaires liées à l'insularité (exiguïté du territoire, éloignements des grands centres d'approvisionnement, coût supplémentaire liés au transport, ...) militent pour une production locale, écologiquement intensive. Cette intensification écologique passe par la conception de systèmes de productions innovants et durables capables d'assurer un niveau de revenu suffisant pour les producteurs en respectant les exigences du consommateur et en préservant la qualité de l'environnement. Les systèmes intégrés de type polyculture élevage peuvent potentiellement répondre à ces objectifs. Néanmoins, si ces systèmes comptent parmi les plus rependues dans le monde, ils ont été, à notre connaissance, très peu étudiés compte tenu de leur grande complexité.

La modélisation systémique est un outil intéressant permettant d'aborder l'étude des systèmes complexes, c'est le cas notamment pour les systèmes d'élevage tropicaux (Dedieu et al 2011). Elle permet, entre autre, de concevoir et d'évaluer ex ante différents scénarii de systèmes de production avant leur mise en place effective. Les scénarii les plus viables donnant lieu à la création de prototypes d'exploitations agricoles qui seront testés dans des pilotes ou des expérimentations systèmes. Toutefois, la création d'un modèle nécessite une phase préalable de conceptualisation et de cristallisation de données, expérimentales ou bibliographiques, indispensable au paramétrage.

En Guadeloupe, plusieurs études ont été menées pour évaluer la valeur nutritive de certains résidus de culture, tels que les feuilles et les stipes de bananiers (Marie-Magdeleine et al., 2009), la canne à sucre (Xande et al., 2006), les feuilles de manioc (Régnier et al., 2009). Ces données ont permis la création de deux modèles permettant l'évaluation ex ante des performances de systèmes de type polyculture élevages de la zone. Dans le

premier modèle, une monoculture de bananes correspondant à l'archétype de plantations de bananes dans les Antilles françaises a été modélisée en association avec trois espèces de ruminants (Figure 1). Dans le second modèle, une exploitation produisant de la canne à sucre correspondant également à l'archétype de ce type d'exploitation dans les Antilles françaises a été modélisée en association avec des bovins et des porcs (Figure 2).



**Figure 1 :** Représentation schématique de l'utilisation de la banane comme base de l'alimentation animale. (Archimède et al 2011)

### Matériel et méthodes:

Deux modèles statiques et mécanistiques ont été développés. Ces modèles étaient basés sur des bases de données issues d'expérimentations, d'enquêtes, d'études bibliographiques ainsi que sur l'expertise d'agriculteurs et de chercheurs. L'architecture de ces deux modèles est basée sur la confrontation de la valeur nutritionnelle et de la quantité de ressources végétales disponibles pour l'alimentation animale d'une part, aux besoins des animaux d'autre part. La biomasse de bananier et de canne à sucre disponibles pour l'alimentation animale ont été estimées à partir de la composition morphologique des plantes, la densité de plantation et de la surface de la ferme dédiée à cette plante. La valeur nutritive de la banane et de canne à sucre et de leurs sous-produits ont été estimées à partir des différentes études réalisées à l'unité de recherche zootechnique de l'INRA. Le principal résultat de ces modèles a été le taux de chargement des animaux et la production animale.



la production de bovins à base de canne à sucre se compare favorablement à ceux obtenue avec les systèmes de pâturage bovin semi-intensifs (Naves et al., 2001).

### **Conclusion:**

Les résultats actuels sont limités à une évaluation de la performance zootechnique des systèmes. Cependant, les simulations du modèle montrent d'abord que l'intégration de l'élevage dans les monocultures de Banane et de canne à sucre permettrait une augmentation de la productivité d'un tel système. Par ailleurs, les réflexions réalisées pour la construction de ces modèles serviront de base pour la création d'un cadre conceptuel et la construction d'un modèle générique pour l'étude des systèmes polyculture élevages de la zone Caraïbe. Néanmoins, la construction d'un modèle générique nécessite de poursuivre la cristallisation de connaissances notamment la caractérisation des ressources locales.

### **Références:**

- Archimède, H., González-García, E. Fanchone, A., Tournebize, R., Gourdine J.L. 2011. Integrating banana and ruminant production enhance diversification at farm level while diminishing environmental risks of a monoculture model. *Tropical Animal Health and Production* (soumis)
- Dedieu, B., Aubin J., Duteurtre, G., Alexandre, G., Vayssières, J., Bommel, P. et B. Faye 2011. Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables en régions chaudes, à l'échelle de l'exploitation. *INRA Productions Animales*, vol. 24, n°1, (sous presse)
- Delgado, C., M. Rosegrant, H. Steinfeld, S. Ehui, and C. Courbois. 1999. p 72 pp. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington USA.
- Gourdine J.L., Xandé X., Renaudeau D., Gonzalez E., Bructer M., Archimède H., 2008. Exemple d'un fonctionnement biotechnique d'un système culture élevage à base de canne. 4ème Rencontre Internationale Francophone de l'Association Française de la Canne à Sucre, Guadeloupe (FWI).
- Marie-Magdeleine C, Limea L, Etienne T, Lallo CHO, Archimede H, and Alexandre G 2009. *Tropical Animal Health and Production* 41, 1531-1538.
- Naves M, Alexandre G, Leimbacher F, Mandonnet N, Menendez Buxadera A 2001. *INRA Production animal* 14, 181-182.
- Reigner C., Gourdine, J.L., Xandé, X., Renaudeau, D. and Archimede, H. 2009, Xencuentro Internacional de Monogastricos y IV Encuentro de Cerdo Criollo, Villavicencio, Colombia.
- Xandé X, Despois E, Giorgi M, Gourdine J-L, Archimede H, and Reaudeau D 2009, *Asian – Australasian journal of animal science* 22 90-98.