



HAL
open science

Stics et les cultures de bananes associées

Régis R. Tournebize, Luis Mauro Santos Silva, Cathy Clermont-Dauphin,
Harry Ozier-Lafontaine, Simon Leinster

► **To cite this version:**

Régis R. Tournebize, Luis Mauro Santos Silva, Cathy Clermont-Dauphin, Harry Ozier-Lafontaine, Simon Leinster. Stics et les cultures de bananes associées. Séminaire STICS, Jan 2003, Arles, France. 203 p. hal-02760192

HAL Id: hal-02760192

<https://hal.inrae.fr/hal-02760192v1>

Submitted on 4 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.



Stics et les cultures de bananes associées

Régis **TOURNEBIZE**, Luis Mauro **SANTOS SILVA***, Cathy **CLERMONT-DAUPHIN**,
Harry **OZIER-LAFONTAINE**, Simon **LEINSTER**

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE - UR Agropédoclimatique
Domaine Duclos - Prise d'Eau
97170 PETIT BOURG

*UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARA Centro Agropecuario
Caixa Postal N°222 CEP 68.501-970
MARABA – PARA - BRASIL

Le système de culture bananier

Avec plus de 85 millions de tonnes produit par 120 pays la banane constitue un enjeu alimentaire et économique mondial important. La banane dessert avec 55 millions de tonnes par an constitue la seconde production mondiale de fruit derrière l'orange et devant le raisin.

La Guadeloupe et la Martinique produisent 370 000 tonnes de bananes dessert (respectivement 100 000 et 270 000 tonnes). Ce système de culture avec celui de la canne à sucre, est le plus répandu, et contribue à l'emploi comme à la typicité des paysages.

Le système d'exploitation classique actuel est intensif et se décline ainsi :

- plantation a tout moment de l'année souvent derrière bananes, parfois derrière jachère (2000 plants.ha-1) sur des sols souvent très pentu, soumis à des pluies parfois intenses (risque d'érosion),
- engrais de fonds, puis engrais azoté tous les mois (25 g pied⁻¹, soit 600 kg ha⁻¹an⁻¹),
- traitements insecticide et nématicide, (respectivement mensuellement et trimestriellement, le plus souvent),
- désherbage chimique tous les 2 mois environ,
- récolte après 9 mois environ (suivant l'altitude),
- destruction de la plantation après 3 à 5 cycles en fonction des diminutions de rendement notamment liées au taux d'infestation de nématodes.

Les principaux freins au développement de la production sont de deux ordres :

- économique ; les exploitants se plaignent des faibles prix de vente, et de l'irrégularité des paiements qui nuit à un bon suivi des parcelles
- agronomique ; la production décroît très rapidement après le premier cycle, lié aux infestations d'insectes, de maladie cryptogamique et de nématode.

Le nématode *Radopholus similis*, endoparasite, semble représenter un des plus graves dommages des plantations de bananes tropicales (Marin et al., 1999). L'efficacité des traitements chimiques semble faible (sol argileux, mauvaise migration de la matière active) et aléatoire et le coût prohibitif (1000 € traitement¹.ha⁻¹).

Des études montrent qu'après une jachère en sol nu d'au moins six mois la population de nématodes chute et qu'elle permet alors la remise en culture de bananiers sans traitement pour au moins 3 cycles.

Se pose ici le problème de réinfestation par les parcelles voisines, d'où l'idée de mettre en place avec les bananiers des espèces susceptibles d'aider au maintien du nombre de nématodes en deçà du seuil de nuisibilité, et peut être d'avoir d'autres utilités ; se sont les plantes de services.

Les plantes de services

Le concept est donc d'adjoindre à la culture de bananiers une plante susceptible d'offrir un ou plusieurs services, susceptible de diminuer les risques environnementaux et de réduire l'apport de produits chimiques.

Cette plante pourrait par exemple

- couvrir rapidement le sol afin d'éviter le ruissellement sur les parcelles de jeunes bananiers
- fournir de l'azote
- avoir des propriétés nématoregulatrice ou nématicide
- remonter des éléments minéraux profonds
- augmenter la biodiversité et ainsi assurer un meilleur contrôle des phytophages (Estevez et al., 2000, Schroth et al., 2000), voir atténuer le pouvoir pathogène des nématodes lorsque les espèces sont nombreuses (Cadet et al., 2000).

Le travail consiste donc à concilier la culture d'une plante « miracle » au sein de la conduite d'une bananeraie, et si possible de pouvoir modéliser les phénomènes d'interactions, et de synergies le cas échéant. Stics banane (Brisson et al., 1998) déjà établis et Stics culture associées en phase de validation (Brisson et al., en préparation, Brisson, 1998) ont donc été utilisés pour validation lors de ces essais.

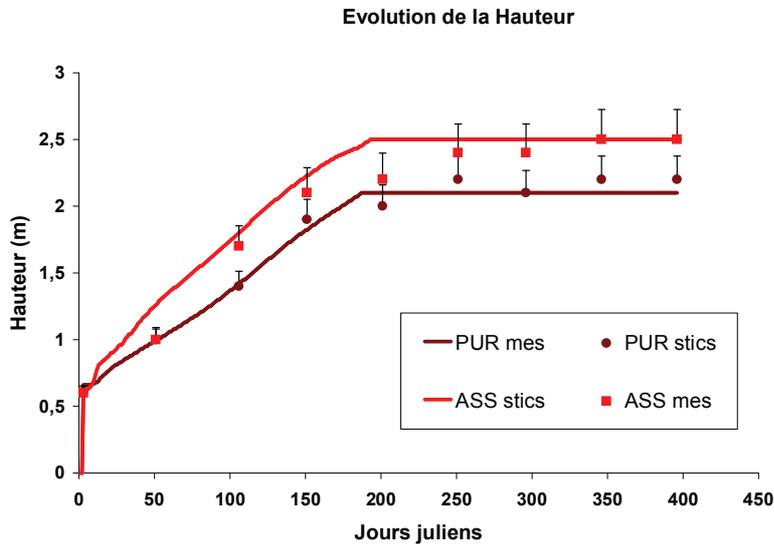
Matériel et méthode

L'expérimentation a consisté à mettre en place à Duclos (16,3° de latitude, 61° de longitude Ouest) 2 traitements de bananiers plantés en quinconce à une densité de 1890 plant. ha⁻¹, l'un en pure, l'autre avec une association entre les rangs de *Canavalia ensiformis* (une légumineuse tropicale) à une densité de 25 000 plant.ha⁻¹.

Tous les 10 jours environ des mesures de développement (hauteur, diamètre, nombre de feuilles, longueur et largeur) étaient effectuées sur 10 bananiers de chaque traitement. Trimestriellement des mesures de biomasse et de LAI ont été réalisées sur 3 plants de chaque traitement.

Résultats Discussion

Nous présentons uniquement les données relatives à l'aspect aérien du bananier, les aspects souterrains (racines, bilan hydrique...) sont en cours de traitement.



Graphique 1 : Evolution des hauteurs de plantes, mesurées (●) et simulées (—) pour les bananiers purs (●) ou associés (●).

On remarque une très bonne relation mesure et modèle ($r^2 = 0,98$ et $0,97$ respectivement en pur et en associé), avec une légère sur estimation des hauteurs en début de cycle pour le bananier associé, indiquant sans doute une mauvaise paramétrisation des phénomènes de compétition.

Tableau I : Comparaison mesure/modèles de données liées au rendement.

	Bananiers Purs		Bananiers Associés	
	Mesure	STICS	Mesure	STICS
Rdt fruits (tonne)	27,5 (5,4)	27	34,8 (7,3)	36,4
Date récolte	10/11(27 j)	5/11	26/11 (27 j)	4/11
Nbre de fruit/plt.	102 (12)	130	120 (19)	135

() écart type.

Dans l'ensemble STICS donne satisfaction pour l'estimation des rendements de bananes en pure comme en associé. Il reste sans doute à mieux prendre en compte les différences en terme de développement entre un bananier pur et un associé, afin de mieux adapter les paramètre a chaque situation. (différence de développement, différence de température lié a la transpiration de l'association, effet des stress sur le cycle...)

Outre l'aspect validation de STICS l'association bananiers/Canavalia semble intéressante car elle a permis de ne faire que 4 désherbages en parcelle associée contre 8 en pur.

De même, l'effet nématoregulateur du canavalia semble se confirmer puisqu'on a dénombré 400 nématodes sur 100g de racines de bananier associé contre 12 667 en pur.

Perspectives

Il reste à valider STICS sur l'ensemble des paramètres, notamment le rayonnement, le bilan hydrique et le profil racinaire...

Ensuite si l'on souhaite utiliser STICS de façon pérenne tout au long du cycle de production d'un bananier (5 ans environ) il faudra songer à tenir compte de :

- l'hétérogénéité de floraison et de récolte, qui, en situation de non fertilisation s'étend sur plus de trois mois,
- l'effet des ravageurs comme les nématodes, nécrosant les racines, perturbant l'assimilation de l'eau et des éléments nutritifs, et accentuant le phénomène de verse,
- la reproduction du bananier par rejets qui se développent assez tôt dans le cycle du pied mère.

Enfin pour modéliser les différentes modalités de mise en place des cultures de services, (avant, simultanément ou après plantation du bananier) nous aurions besoin que STICS puisse permettre plus facilement la prise en compte :

- d'espèces associées indifféremment plus hautes ou plus petites que le bananier, au moins dans une partie du cycle ;
- d'une troisième espèce...

Quoi qu'il en soit STICS semble d'ors et déjà très utile, et facilitera sans doute le dialogue entre les différents acteurs de la filière, et permettra une meilleure appréhension des scénarios qui ne manqueront pas d'apparaître en fonction des nouvelles contraintes technico-économiques.

Bibliographie

Brisson N., 1998. STICS APC. Document interne, 41pp. + annexes

Brisson N., Dorel M. et Ozier-Lafontaine H., 1998.- Effects of soil management and water regime on the banana growth between planting and flowering. Simulation using the STICS model. Acta Hort., 490, 229-238.

Brisson et al., en préparation. Adaptation of the crop model STICS to intercropping. Theoretical basis and parametrisation.

Estevez, B., Domon, G., Lucas, E., 2000. Contribution de l'écologie du paysage à la diversification des agrosystèmes à des fins de phytoprotection. Phytoprotection, 81 (1) : 1-14.

Schroth G., Krauss U., Gasparotto L., Duarte Aguilar J.A., and Vohland K., 2000. Pests and diseases in agroforestry systems of the humid tropics. Agroforestry Systems, 199-241.



SEMINAIRE



ARLES 23 et 24 Janvier 2003