

Enracinement et émission racinaire du bananier (Giant Cavendish CV 901) dans les andosols de la Guadeloupe.

J. GOUSSELAND et C. LAVIGNE*

ENRACINEMENT ET EMISSION RACINAIRE DU BANANIER (GIANT CAVENDISH CV. 901) DANS LES ANDOSOLS DE LA GUADELOUPE.

J. GOUSSELAND et C. LAVIGNE

Fruits, Fev. 1984, vol. 39, n° 2, p. 107-111.

RESUME - La distribution du système racinaire du bananier est étudiée dans l'espace au moment de la jetée, puis l'émission de racines au cours du cycle de développement de la plante.

La distribution spatiale des racines autour d'un individu est estimée en fonction de la profondeur et de la distance au pseudo-tronc. La densité de racines varie au niveau de la parcelle en fonction de la profondeur et du site de prélèvement.

Le nombre de racines primaires émises dans les premiers jours de plantation dépend du matériel végétal utilisé (souches avec ou sans rejet attenant, rejet isolé de poids variable). Par la suite le nombre de racines peut être relié à la surface foliaire totale et présente un maximum avant la jetée de l'inflorescence.

INTRODUCTION

Les racines étant le point de passage obligé de l'eau et des éléments minéraux, elles doivent être toujours à leur meilleur niveau d'efficacité. Le coût des intrants grignotant de plus en plus les marges de la production, il est urgent de rationaliser les pratiques culturales actuelles et pour cela de mieux connaître le développement et la physiologie du système racinaire. Si des recherches en ce sens ont été initiées depuis longtemps, les résultats restent peu volumineux du fait de la difficulté d'appréhension des phénomènes, et sont par ailleurs indissociables des conditions de leur obtention.

Nous avons tenté ici de mesurer et de décrire le développement du système racinaire pour mieux comprendre ses réactions face aux contraintes subies (contraintes biotiques dues à l'association nématodes - champignons; contraintes chimiques représentées par l'anorexie dues en général à l'excès d'eau; contraintes mécaniques enfin, provoquées par la structure, la texture et la densité apparente du sol).

Nous avons d'abord étudié les variations du système racinaire dans l'espace.

L'objectif est avant tout d'ordre méthodologique : mettre au point une méthode simple, fiable, précise et peu destructrice, pour mesurer la densité de l'enracinement d'une bananeraie. Elle serait associée au profit cultural, qui permet d'apprécier de manière qualitative les relations entre sol et racines.

* - IRFA - Station de Neufchâteau - Sainte Marie 97130 Capesterre-Belle-Eau (Guadeloupe)

A paper presented at the 6th ACORBAT Meeting held in Guadeloupe F.W.I. from 16-20th May, 1983.

TABLEAU 1 - Répartition des racines primaires autour d'un bananier (2e cycle - jetée - Neufchâteau).

Secteur	R					VS				CV (%)
	0	45	90	135	180	225	270	315	360	
Poids des racines issues de PP,R et VS (en g)	58	50	59	52	47	51	68	36	18	
Nombre des racines issues de PP,R et VS	84	110	150	91	76	70	101	59	31	
Nombre des racines issues de PP seul	44	43	38	62	36	54	49	42	19	

PP : pied parent R : rejets VS : vieille souche (PP 1er cycle)

CV : coefficient de variation

Volume excavé de 2 m de rayon et de 0,8 m de profondeur.

Pour l'étude des variations du système racinaire autour du bananier, une première méthode d'étude a été le dégagement minutieux et exhaustif de l'ensemble des racines primaires d'un bananier fleuri avec 2 rejets (le volume de terre excavé avoisinant 10 m³). Elle a montré que la répartition des racines est assez régulière en poids comme il est présenté dans le tableau 1. En nombre, les racines sont émises en priorité du côté opposé à la vieille souche, côté où l'on a sélectionné le rejet de génération suivante.

Nous avons ensuite utilisé une méthode de sondage (78 points composant un quadrillage à maille de 20 cm). Elle donne une image assez précise de la variabilité de l'exploration racinaire à trois niveaux de profondeur (figure 1). Il n'apparaît aucune influence de micro-relief (effet des sillons) ni des bananiers voisins. Par contre, l'éloignement influe beaucoup sur la densité d'enracinement jusqu'à 35 cm de profondeur ; au-delà la densité est constante et faible.

Une simulation mathématique de sondages montre que 40 points peuvent suffire à estimer la densité moyenne d'enracinement d'un bananier (sondages à une distance de 30 à 130 cm du pseudo-tronc).

Pour obtenir un graphe en type de la figure 1, 48 carottes seront prélevées sur 8 couronnes autour du pseudo-tronc.

Pour l'étude des variations du système racinaire au sein d'une parcelle homogène au stade floraison (plantation au carré) les sondages sont effectués en quatre sites par bananier, auprès de quatorze bananiers.

Site A : entre 4 bananiers

Site B : entre 2 bananiers de 2 lignes contiguës

Site C : entre 2 bananiers de la même ligne

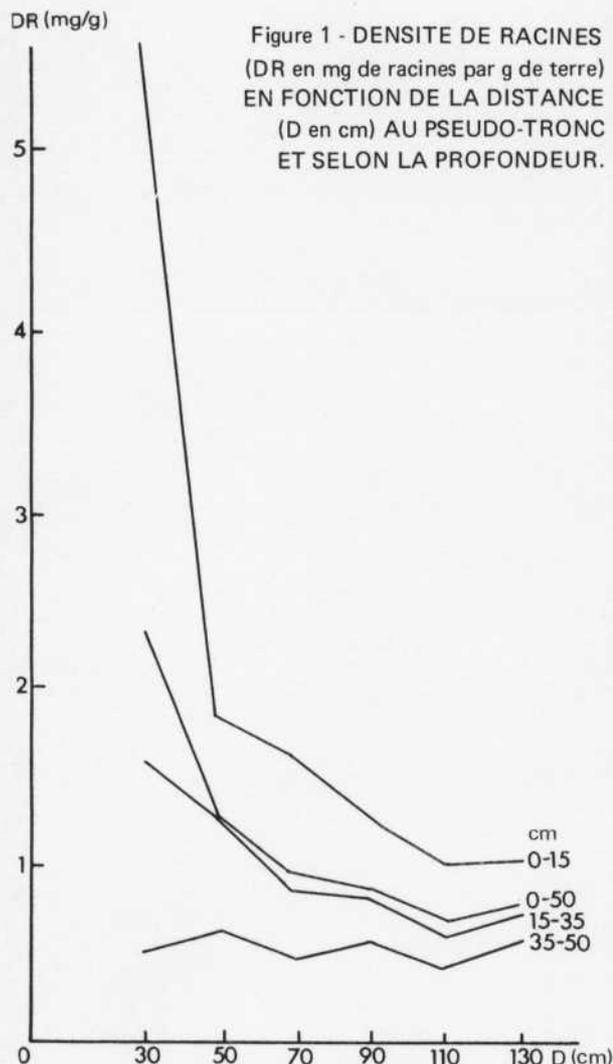
Site D : sous un bananier

Les densités moyennes d'enracinement obtenues et présentées dans le tableau 2 sont comparables, mais bien sûr inférieures aux sondages précédents. Vu la variance élevée des données recueillies, on ne pourra, avec seulement 14 répétitions, mettre en évidence des différences entre 2 parcelles inférieures à 25 p. 100.

En conclusion cette méthode de sondage permet d'évaluer la densité de l'enracinement, niveau par niveau, mais son défaut est d'être lourde et donc coûteuse en main d'oeuvre (il faut une heure au total pour traiter un échantillon : prélèvement, lavage, comptage, pesée).

TABLEAU 2 - Densité de racines en quatre sites de prélèvement. Moyennes et coefficients de variation sur 14 observations (1er cycle - jetée - Neufchâteau).

Site Profondeur	A	B	C	D	Tous sites confondus
0-15	0.753 35 %	0.790 60 %	0.729 72 %	3.064 39 %	1.306 32 %
15-35	0.612 45 %	0.564 74 %	0.322 69 %	1.181 41 %	0.669 27 %
35-50	0.257 64 %	0.304 70 %	0.079 77 %	0.387 67 %	0.261 40 %
0-50	0.544 27 %	0.586 40 %	0.381 58 %	1.510 34 %	0.751 24 %



Nous avons ensuite étudié les variations du système racinaire au cours du temps.

La reprise du jeune plant dépend de la rapidité de sortie

des premières racines qui prendront le relais des réserves du bulbe. L'émission postérieure de nouvelles racines permettra le renouvellement nécessité par la sénescence ou le parasitisme.

Pour observer les premières émissions racinaires du rejet, les expérimentations sont faites sous brouillard en chambre noire. On observe sur le tableau 3 :

- que le rejet attaché à une souche émet 50 p. 100 de racines de plus que le rejet isolé,
- que la souche fleurie sans rejet émet 2 fois plus de racines que celles qui possèdent un rejet.

Le sevrage peut donc agir :

- soit sur la vitesse de sortie des racines préformées
- soit sur l'initiation de nouvelles racines.

Etant admis le fait que le délai entre initiation et sortie d'une racine est de 40 à 60 jours (travaux de BEUGNON et CHAMPION en 1966), il semble que soient seules en cause des racines déjà formées dans le cortex. Leur vitesse de sortie du bulbe serait alors favorisée par une plus grande abondance de réserves dans le cas d'une souche à rejet attaché. La souche avec rejet limite sa propre émission de racines, qui est deux fois plus faible que si elle ne possédait pas de rejet. Par ailleurs la souche sans rejet émet plusieurs yeux.

Le tableau 4 montre que le nombre de racines émises par un rejet isolé est lié au poids du rejet. Il semble également lié à la vitesse de développement et au rendement agronomique du bananier qui l'a engendré.

Nous avons ensuite suivi l'émission de racines primaires au cours du cycle de développement.

Certains auteurs comme BEUGNON et CHAMPION soupçonnent l'existence de rythmes dans l'émission des racines primaires. La connaissance d'un tel rythme au niveau de la parcelle permettrait une amélioration considérable de l'efficacité des actes techniques (apports d'engrais, épandages de nématicides).

TABLEAU 3 - Onze premiers jours de l'émission racinaire en conditions artificielles.
- Première série : 15 observations - Deuxième série : 19 observations.

Moyennes	souche fleurie		rejet	
	avec rejet (1ère série)	sans rejet (2e série)	attaché (1ère série)	séparé (2e série)
Circonférence au collet (cm)	80	81	57	58
Nombre de racines après 11 j.	10	22	44	28
Poids de racines après 11 j (g)	5	6	47	11
Nombre d'yeux apparus après 11 j.	0	3	(0,8)	(0,4)
Hauteur du cigare (cm)	-	-	46	18

TABLEAU 4 - Influence de la taille des rejets sur les vingt et un premiers jours de l'émission racinaire en conditions artificielles.

Circonférence au collet (cm)	17	27	37	47	57
Effectif de la classe	10	7	6	6	6
Poids des rejets (g)	300	1059	2445	4112	
Nombre de racines	avant Jo	21	47	97	104
	à Jo+ 11 jours	7	14	15	24
	à Jo+ 21 jours	10	19	24	34
Poids des racines à Jo+ 21 (g)	13	51	86	136	

Au jour Jo, les rejets sont arrachés et entièrement parés.

Si le rythme est endogène, il faudra nécessairement une grande homogénéité des bananiers dans la parcelle ; s'il est exogène et lié aux facteurs du climat, les choses seront simplifiées.

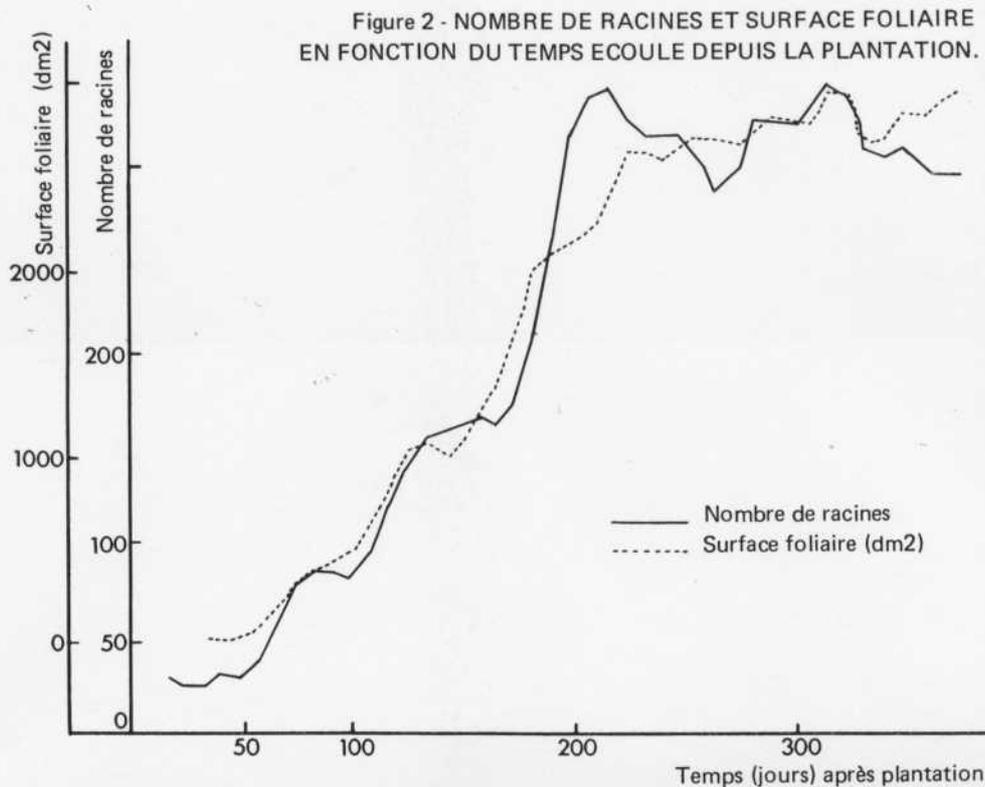
Pour notre part (figure 2) nous n'avons pu détecter aucun rythme par le dénombrement, semaine après semaine, des racines émises par les bananiers d'un premier cycle, alors que les conditions climatiques restaient homogènes de la plantation à la récolte.

Le nombre de racines augmente pendant les 6 premiers mois puis reste constant (entre 260 et 380). Les décroissan-

ces sont évidemment dues à l'échantillonnage. Le palier ne signifie pas que l'émission est arrêtée mais seulement fortement ralentie puisqu'elle est équilibrée par la disparition des points d'extrusion des racines anciennes.

Le nombre de racines peut être relié à la surface foliaire totale avec un coefficient de corrélation de 95 p. 100. Quelques exceptions cependant :

- 10 à 40 racines apparaissent avant la première feuille,
- le nombre maximum de racines est atteint avant la jetée, donc avant le maximum de surface foliaire.



CONCLUSIONS - DISCUSSION

En conclusion,

- l'étude de la colonisation racinaire dans une parcelle est possible avec la technique de sondage proposée. Cette méthode, lourde, permet de juger de l'efficacité d'un travail mécanique du sol, en complément du profil racinaire. Le travail du sol est, en effet, un des facteurs limitants du bon enracinement dans les andosols de la Guadeloupe.
- l'émission racinaire à la plantation dépend du type de matériel végétal utilisé, de sa taille et de la qualité du

bananier qui l'a engendré. Ces faits devront inciter les agriculteurs à utiliser des pépinières et à sélectionner et classer leurs plants.

- le suivi des apports d'engrais et de nématicides pourra être amélioré par une meilleure connaissance de la physiologie des racines.

Des travaux sont en cours pour étudier d'une part les relations entre système racinaire et parties aériennes en utilisant un rhizotron à brouillard nutritif et d'autre part le comportement des racines vis-à-vis de l'environnement en rhizotron sol classique à parois vitrées.