

Systemes de culture et techniques culturales pour la production de plantain.

A.E.B. N'GUESSAN et J. GANRY

Le plantain est rarement cultivé seul. On le trouve associé à certaines cultures industrielles (cacaoyer, caféier) et à la plupart des cultures vivrières ou légumières : manioc, taro, maïs, arachide, piment, aubergine ... Il est d'autre part très souvent l'objet d'une culture dite «de case» sans intrants.

La culture du plantain est importante pour de nombreux pays tropicaux : tout comme la plupart des cultures vivrières produites dans ces pays, le mode de production du plantain est traditionnel ; il se caractérise par une faible productivité et par une grande consommation d'espace au détriment de la forêt. Face à une consommation de plus en plus élevée qui nécessite un approvisionnement régulier des marchés de consommation, il apparaît nécessaire d'améliorer les techniques de production. A ce niveau, les programmes de recherche initiés sur le plantain dans différents pays sont assez récents et s'inspirent en général du mode paysannal traditionnel existant.

Les recherches sont conduites selon deux orientations principales : ou bien amélioration des systèmes traditionnels, ou bien recherche de systèmes alternatifs en vue d'une intensification de la culture.

AMELIORATION DES SYSTEMES TRADITIONNELS

L'amélioration des systèmes traditionnels passe avant tout par une bonne évaluation, par voie d'enquête, des systèmes de culture existants : plantain-café, plantain-cacao, plantain-vivrier, cultures de case, etc ... Cette évaluation est indispensable pour apprécier les possibilités d'amélioration et bien identifier les composantes sur lesquelles il conviendra de faire porter les efforts au niveau de l'expérimentation. L'expérimentation agronomique ne doit pas avoir pour but «d'inventer» de nouveaux systèmes de culture, montés de «toutes pièces» qu'il serait utopique de vouloir faire adopter directement par les paysans. Elle doit avoir avant tout une fonction essentiellement explicative, puis démonstrative, conçue comme appui à l'amélioration ou à la mise au point de techniques en milieu paysan.

Pour cela, il faut concevoir ou adopter une démarche expérimentale adaptée à cet objectif, d'autant qu'il est très difficile de mener à terme, en milieu réel paysan, des expé-

rimentations agronomiques lourdes sur plusieurs années.

L'approche expérimentale doit s'appuyer sur quatre phases principales :

- des enquêtes agronomiques, permettant d'identifier les principales composantes et contraintes des systèmes et donc de fixer les axes de recherche prioritaires ;
- des études bien ciblées, en fonction des résultats de l'enquête et ayant pour principal objectif de mieux **connaître et comprendre**, en milieu contrôlé ou maîtrisé, les diverses composantes «sol-plante-climat-parasites» d'un système de culture donné : étude du système racinaire, du fonctionnement de la plante entière, dynamique de l'eau et des éléments minéraux, dynamique parasitaire (nématofaune, champignons du sol, charançons ...) ;
- des essais agronomiques bien raisonnés destinés à valider en milieu réel les études précédentes (maillons techniques) intégrées dans un itinéraire technique adapté ;
- des parcelles pilotes à vocations agro-économique et démonstrative.

RECHERCHE DE SYSTEMES ALTERNATIFS EN VUE D'UNE INTENSIFICATION DE LA CULTURE

Ces systèmes alternatifs doivent être envisagés dans une perspective de complément aux productions traditionnelles. Pour ce faire, il est indispensable auparavant de bien connaître les problématiques des filières traditionnelles de production-commercialisation-consommation, relatives aux fluctuations saisonnières ou géographiques de production et d'approvisionnement.

Ces systèmes alternatifs intensifs peuvent être envisagés comme outil de production pour alimenter certaines zones géographiques endémiquement déficitaires, ou pour l'exportation (cas de l'Amérique centrale) ; ils peuvent également être envisagés comme outil de production de contre-saison permettant de combler les pénuries saisonnières d'approvisionnement à partir des productions traditionnelles.

Dans les deux cas, les techniques à mettre en oeuvre

ne seront pas exactement les mêmes, en terme d'orientation de la production, de maîtrise de l'eau, et d'intensification des techniques en général.

Une production permanente peut être envisagée en système semi-intensif alors qu'une production de contre-saison requiert une intensification poussée surtout en termes d'irrigation et de conduite de la plante.

PRINCIPALES ACTIONS DE RECHERCHE SUR LES TECHNIQUES CULTURALES ETUDIÉES AU COURS DE CES VINGT DERNIÈRES ANNÉES (1968-1988).

Les travaux entrepris durant cette période ont porté principalement sur la conduite de la plante, la fertilisation, le paillage, les rotations culturales et jachères.

Peu d'expérimentations ont été réalisées sur la préparation du sol avant plantation, l'irrigation (*) ou l'entretien du sol au cours de la culture.

Dans la plupart des cas, ce sont les résultats obtenus pour le bananier «dessert» qui sont transférés au bananier plantain.

Conduite de la plante.

La culture du plantain, traditionnellement extensive, est pratiquée en touffe libre. Un essai comparatif a été mené dans les années 1970 pour tester la conduite à un, deux et trois porteurs (MELIN *et al.*, 1976 a et b). Il en ressort que la conduite à un porteur est la mieux appropriée en culture intensive, ce qui a été confirmé plus récemment par LESCOT (1987).

L'influence de la densité sur le rendement a été étudiée dans les années 1970 au Cameroun, et plus récemment dans les années 1980 en Côte d'Ivoire. Une culture à faible densité procure généralement un poids moyen de régime bon et un rendement élevé, très peu différent des cas de cultures à forte densité.

La date de plantation a une influence sur la croissance et le développement, la durée du cycle, le rendement, la date de récolte des 1^{er} et 2^e cycles (OBIEFUNA, 1986 et LESCOT, 1987).

Fertilisation minérale et/ou organique.

Environ 25 à 30 p. 100 des actions de recherche entreprises portent sur la fumure minérale. Les essais fertilisation azotée menés au Cameroun, au Nigéria, ont tous mis en évidence que la fumure azotée se traduit par une croissance et un développement précoces de la plante, une réduction de longueur du cycle, un gain très net sur le poids moyen des régimes et une augmentation du nombre de pieds récoltés.

En Côte d'Ivoire, l'étude de la fertilisation azotée et potassique du plantain en culture monospécifique a par ailleurs montré que les besoins du plantain en N et K semblent inférieurs à ceux du bananier Poyo (YAO, 1989).

En dehors des engrais minéraux, les apports organiques tels que les fumiers de ferme de provenances diverses, les composts, les parches de café, les cabosses et les téguments de la fève de cacao ont fait l'objet de quelques études à l'IRFA. Deux inconvénients sont attribués à ces types de fertilisants :

- difficulté de transport et manutentions importantes compte tenu de leur faible teneur en éléments minéraux ;
- composition minérale très variable.

Paillage.

Ce thème représente environ 50 p. 100 des actions de recherche sur les techniques culturales.

La technique du «paillage» consiste à couvrir la surface du sol de débris végétaux coupés dans la forêt, les friches, le bord des chemins, etc... ou de films plastique.

Les expérimentations menées sous différents milieux ont permis de mettre en évidence un certain nombre de résultats.

- Le paillage exerce un effet favorable sur l'humidité du sol. Il permet un gain d'humidité de l'ordre de 60 p. 100 (valeur relative) dans la couche 0-30 cm du sol (N'GUESSAN, 1987). Il réduit les besoins en eau du bananier de 30 p. 100 avec un film polyéthylène (BHATTACHARYA et MADHAVA, 1985) et permettant une diminution des fréquences d'irrigation de 45 p. 100.

- Le paillage se traduit par une diminution de la température du sol (à 5-10 cm) de l'ordre de 1 à 6°C sous des bananiers (VARADAN et RAO, 1983), il exerce un effet tampon avec des amplitudes thermiques moins marquées que dans un sol nu (N'GUESSAN, 1989 ; SWENNEN et SALAU, 1985).

- La couverture du sol avec des résidus de bananiers (DULTRA et BORGES, 1988) ou des résidus de défrichements ou encore avec de la parche de café assure aux bananiers plantains une bonne croissance et des rendements élevés (SERY, SWENNEN, 1985).

La durée des deux premiers cycles de culture peut être sensiblement réduite (OBIEFUNA, 1986).

Cette technique permet également de protéger le sol du compactage et contre l'érosion pluviale (GODEFROY *et al.*, 1985).

En Côte d'Ivoire, une série d'expérimentations menées par l'IRFA sur le plantain de contre-saison avec paillage et sans irrigation ont vu le jour au début des années 1980. Ces expériences basées sur le choix des dates de plantation (juillet-août) et sur l'utilisation du paillage ont donné des résultats préliminaires intéressants (SERY, 1987).

(*) - Quelques travaux à Porto-Rico : IRRIZARRY *et al.*, 1980 ; ABRUNA *et al.*, 1980 ; GOYAL *et al.*, 1988.

Photo 1 - Système forestier de production de plantain au Gabon.



Photo 2 - Association cacaoyer-plantain en Côte d'Ivoire.

Rotations culturales et jachères.

Des essais de rotation et d'association du plantain à d'autres plantes vivrières (maïs, taro, manioc, arachide, gombo) ont été conduits en Côte d'Ivoire et au Nigéria (SERY, 1985 ; DEVOS et WILSON, 1983) et les résultats obtenus ont montré que l'association du plantain et de vivriers était faisable et profitable. Le taro semble être l'inter-culture idéale pour le plantain. Parmi les cultures de rente, le cacaoyer s'adapte mieux à une association avec le plantain.

En matière de jachère, ce sont les recommandations données pour le bananier dessert qui sont appliquées ici. La replantation des plantains dans un sol assaini est indispensable si l'on veut contrôler efficacement le parasitisme tellurique et valoriser au mieux les vitroplants dont l'un des intérêts est de planter un matériel végétal parfaitement sain.

QUELQUES PROPOSITIONS D'ORIENTATION DE RECHERCHE

En matière de techniques culturales en culture du plantain, les axes de recherche suivants peuvent être envi-



Photo 3 - Plantain sur andain entre parcelles d'ananas, en Côte d'Ivoire.

sagés :

- l'influence du mode de travail du sol sur le développement racinaire et végétatif du bananier plantain ;
- la détermination d'une fumure minérale appropriée ;
- l'étude du couplage paillage-irrigation en vue de déterminer le complément d'eau d'irrigation nécessaire pour maintenir le sol sous paillis à sa capacité au champ ;
- les besoins en eau en fonction du stade de développement ;
- l'étude des systèmes de culture à base de plantains ;
- incidence des variations climatiques sur la croissance, le développement et la productivité du plantain ; cette étude devra être basée sur des dates de plantation échelonnées

et permettre aussi de préciser pour une zone de culture donnée les périodes propices à la culture de contre-saison ;

- l'étude des dynamiques parasitaires dans les divers systèmes.

Nous rappelons que les travaux relatifs à l'amélioration des systèmes traditionnels doivent être conduits selon une approche en quatre phases principales ;

- évaluation par enquête agronomique,
- étude des mécanismes (maillons techniques),
- validation des résultats grâce à des expérimentations agronomiques en milieu réel,
- démonstration en parcelles pilotes.

L'étude des systèmes intensifs peut faire appel à une approche expérimentale plus «classique».

BIBLIOGRAPHIE

- ABRUNA (F.), VINCENTE CHANDLER (J.), IRRIZARRY (H.) et SILVA (S.). 1980.
Evapotranspiration with plantain and the effect of frequency of irrigation on yield.
J. Agric. Univ. Puerto Rico, 64 (2), 204-210.
- ANJORIN (H. O.) et OBIGBESAN (G.O.). 1983.
Influence de la fertilisation azotée sur la croissance et le développement précoces du plantain (*Musa paradisiaca*).
Fruits, 38 (4), 300-302.
- BHATTACHARRYA et MADHAVA. 1985.
Soil cover increases banana production.
Indian Hort., 30 (1), 5-7, 8-13.
- DEVOS (P.) et WILSON (G.F.). 1983.
Associations du plantain à d'autres plantes vivrières.
2.- Autres combinaisons avec le maïs, le taro et le manioc.
Fruits, 43 (4), 293-299.
- DULTRA (F.L.) et BORGES (A.L.). 1988.
Utilisation d'une légumineuse et d'une couverture morte dans les systèmes de production bananiers.
Fruits, 43 (4), 211-217.
- GODEFROY (J.), MARCHAL (J.) et NAVILLE (R.). 1985.
Fertilisation des cultures fruitières en Afrique intertropicale.
Fruits, 40 (5), 327-344.
- GOYAL (M.R.) et GONZALEZ (E.). 1988.
Requisitos de riego para plátano en siete regiones ecológicas de Puerto Rico.
J. Agric. Univ. of Puerto Rico, 72 (4), 599-607.
- IRRIZARRY (H.), SILVA (S.) et VINCENTE-CHANDLER (J.). 1980.
Effect of water table level on yield and root system of plantain.
J. of Agric., Univ. Puerto Rico, 64 (1), 33-36.
- LESCOT (T.). 1987.
Essai conduite de la plante et densité de plantation.
in : *Rapport analytique d'Activité 1987, IRA Cameroun*, 52-60.
- LESCOT (T.). 1987.
Essai plantations échelonnées dans le temps.
in : *Rapport analytique d'Activité 1987, IRA Cameroun*, 62-66.
- MARCHAL (J.) et MALLESSARD (R.). 1979.
Comparaison des immobilisations minérales de quatre cultivars de bananiers à fruits pour cuisson et de deux 'Cavendish'.
Fruits, 34 (6), 373-392.
- MELIN (Ph.). 1972.
Potentiel de productivité d'un cultivar de French plantain (résultats préliminaires).
Fruits, 27 (9), 591-593.
- MELIN (Ph.), PLAUD (G.) et TEZENAS DU MONTCEL (H.). 1976a.
Potentiel de productivité de deux cultivars de French plantain.
Fruits, 31 (11), 655-657.
- MELIN (Ph.), PLAUD (G.) et TEZENAS DU MONTCEL (H.). 1976b.
Influence du mode de conduite du bananier plantain sur l'intensification de la culture.
Fruits, 31 (11), 669-671.
- N'GUESSAN (A.). 1987.
Effet du paillage du plantain vu sous l'angle hydrique.
Document IRFA.
- N'GUESSAN (A.). 1989.
Effet de deux types de paillage avec trois modes d'application sur le plantain (essai BP.CI.AZA.387). Résultats expérimentaux.
Document IRFA, R.A. 1989, thème 7, n° 16.
- OBIEFUNA (J.C.). 1986.
The effect of monthly planting on yield, yield patterns and yield decline of plantains (*Musa AAB*).
Scientia Horticulturae, 29 (1-2), 47-54.
- OBIEFUNA (J.C.). 1986.
The effect of sawdust mulch and increasing levels of nitrogen on the weed growth and yield of False Horn plantains (*Musa ABB*).
Biological Agriculture and Horticulture, 3 (4), 353-359.
- SERY (D.G.). 1985.
Etude des différents systèmes de culture du plantain.
Document IRFA, 16 p.
- SERY (D.G.). 1987.
Production de contre-saison sans irrigation (avec paillage).
Analyse agro-économique.
Document IRFA, 12 p.
- SWENNEN (R.). 1987.
Effect of residue and bush fallow management for plantain.
Rapport annuel IITA 1987.
- SWENNEN (R.) et SALAU. 1987.
Plantain response to different mulch types.
Rapport Annuel IITA 1987.
- TEZENAS DU MONTCEL (H.). 1982.
Programme plantain, antenne de Lysoka.
Rapport d'Activités 1980-1982.
- YAO N'DRIN (Th.). 1989.
Fertilisation azotée et potassique du bananier plantain en culture pure.
R.A. 89, thème 7, doc. n° 7.