

Premières indications sur l'irrigation localisée en culture bananière en Martinique

J.P. MEYER*

Si l'irrigation des bananeraies aux Antilles françaises n'est pas une technique nouvelle en soi, elle connaît actuellement un essor important et est appelée à se développer encore sur une bonne partie des surfaces réservées à cette culture, ceci pour deux raisons principales : une succession de plusieurs années (1971, 1973, 1974 et 1975), présentant une période déficitaire en pluie de quatre à cinq mois au moins, a provoqué des baisses de rendements sévères ainsi que des décalages de production et des obligations de replantations précoces fortement pénalisantes ; l'augmentation simultanée des coûts de production due à la conjoncture générale exige quant à elle un niveau de rendement plus élevé et plus régulier qu'auparavant.

C'est ainsi que la pratique de l'irrigation est devenue une nécessité, principalement pour les plantations de basse altitude à faible pluviométrie - bon nombre de celles qui n'ont pu s'équiper ont dû abandonner cette culture - mais s'avère aussi un moyen de régularisation de la production intéressant, même en zone de moyenne altitude.

Ce renouveau de la pratique de l'irrigation a conduit certains planteurs à rechercher des techniques nouvelles, et en particulier, l'irrigation localisée.

INTRODUCTION DE L'IRRIGATION LOCALISÉE : LES SYSTÈMES UTILISÉS

Les premières installations d'irrigation localisée remontent à 1973, mais se limitaient alors à des parcelles de démonstration de différents systèmes, dont la plupart n'ont pas connu de développement ultérieur. C'est ainsi que fut essayé, entre autres, le système Bas-Rhône qui s'est avéré rapidement peu commode en raison des sols trop perméables du secteur où il a été mis en place (Basse Pointe) et de la perturbation de la surface du sol, soit par les travaux fréquents en bananeraies, soit par les pluies naturelles (précipitations éparses, mais de forte intensité). On a essayé également des conduites latérales souples à double

paroi perforée (type Chapin), mais ce système semble bien trop fragile pour une culture où l'on pénètre aussi fréquemment : il nécessite également une filtration parfaite, ce qui n'a pas été le cas pour ces premiers essais qui se sont soldés rapidement par des bouchages et des irrégularités de distribution. Les systèmes capillaires n'ont pas non plus connu de développement important pour des raisons analogues, en particulier les problèmes de filtration.

En fin de compte, si l'on peut disposer sur place de différents systèmes, c'est jusqu'à présent un système de goutteur linéaire (RINKO) qui a connu le plus grand essor, et ce, principalement sous l'impulsion d'un planteur (A. DEPAZ) qui a installé ce système à grande échelle sur ses propres terres dans un premier temps, puis sur d'autres plantations. Fin 1975 on compte environ 400 ha installés en Martinique, en majorité avec ce type de matériel.

Celui-ci se compose généralement d'une batterie de filtres à sable protégés à leur sortie par un filtre séparateur pour éviter les entraînements éventuels de sable et de boue pendant le nettoyage (back-wash) ; le réseau de conduites primaires et secondaires en PVC rigide est enterré à 50-60 cm de profondeur. Les conduits latéraux supportant les goutteurs sont en polyéthylène de «3/4» et sont disposés au milieu du petit rang de bananiers, dans le cas, le plus fréquent, de dispositif de plantation en double rang. Ceci correspond à environ 18 latéraux pour 100 m de bordure de parcelle (figure 1).

La longueur des rangs est variable, mais elle dépasse rarement 150 m pour des raisons pratiques de commodité de la récolte des régimes.

Le fonctionnement normal exige environ 3 kg de pression avant la station de filtration placée au point le plus haut du réseau, afin de disposer de l'ordre de 1 kg de pression au niveau des goutteurs, ce qui correspond à des débits horaires d'environ 3 à 4 l/heure. Comme ces goutteurs ne sont pas compensés (leur débit varie avec la pression), le réseau fait l'objet d'un calcul précis quant aux caractéristiques des conduites apportant l'eau au niveau de chaque parcelle, puis pour l'alimentation des conduites latérales, selon la

* - IRFA - B.P. 153 - 97200 FORT DE FRANCE

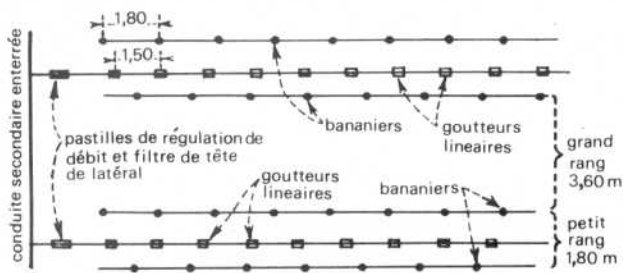


Fig. 1 • Système d'implantation usuelle.

disposition des rangs qui doivent être eux-mêmes en courbes de niveau. Des dispositifs de régulation de débit peuvent être intégrés en différents points du réseau, et principalement en tête des conduites latérales, pour égaliser les pressions ; ces têtes de conduites sont également munies de filtres de protection.

Les caractéristiques générales se ramènent à un réseau de 1.200 goutteurs à l'hectare, ce qui correspond, avec un débit horaire de 3 à 4 litres par goutteur, à une demande globale de 1 à 1,3 l/s/ha (équivalent à une pluviométrie horaire de 0,36 à 0,48 mm).

PREMIÈRES INDICATIONS SUR LE CALCUL DES APPORTS D'EAU ET SUR LE COMPORTEMENT DU BANANIER

Évaluation des apports d'eau.

Si l'on dispose actuellement de données assez précises concernant la consommation maximale en eau du bananier (ETM) en fonction de références climatiques comme l'ETP ou l'évaporation du bac de classe A, suite à des études récentes réalisées localement (1), l'application à l'irrigation localisée en particulier n'est pas directe. Il importera en effet de préciser encore les doses d'apport économiques en fonction de ces références (connaissance des courbes de rendement en fonction des doses d'apport) : et dans le cas de l'irrigation localisée, l'espacement des goutteurs selon les types de sol influe également sur l'utilisation réelle de l'eau apportée (pertes éventuelles en profondeur).

En attendant que des essais agronomiques appropriés apportent plus de précision, des indications préliminaires de la consommation spécifique du bananier (1) servent de première base à l'évaluation des doses d'apport. C'est ainsi que si l'ETM du bananier adulte est évaluée à 1,4 fois l'évaporation du bac de classe A, celle-ci est à peu près égale à la consommation spécifique du bananier. On peut donc recommander dans un premier temps un apport égal à E. Bac A, ce qui correspond à une dose un peu inférieure à l'ETM puisque l'on néglige l'évaporation du sol nu humidifié en surface par les goutteurs (au maximum 1/6e de la surface totale). La modulation des apports en fonction de la taille des bananiers (et leur stade végétatif) peut également être réalisée en tenant compte de la courbe de consommation spécifique en fonction du stade de végétation [figure 2 d'après (1)]. On aboutit ainsi, pour des journées sans pluie et pour des bananiers adultes, à des apports quotidiens de 4 à 6 mm, soit environ 8 à 12 heures de fonctionnement.

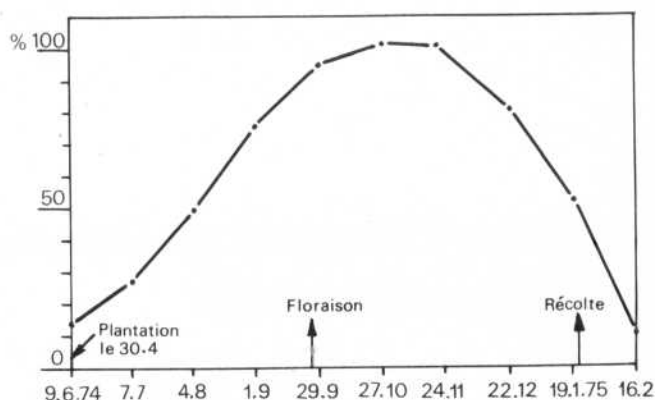


Fig. 2 • Indication de la consommation spécifique du bananier en p.cent de l'évaporation du bac de classe A.

Comportement du bananier.

Si l'irrigation localisée a connu un essor très rapide en vergers fruitiers ou en maraîchage au cours des deux ou trois dernières années, on ne dispose actuellement que de très peu de renseignements concernant l'adaptation à la culture bananière. C'est ainsi qu'entre autre, lors de la deuxième Conférence internationale sur l'irrigation localisée de San Diego en juillet 1974, aucune note spécifique n'était consacrée au bananier et très peu de participants étaient en mesure de fournir des indications concernant la pratique et l'expérimentation de ces méthodes dans le cas du bananier.

En Martinique même, ce n'est que courant 1975 que l'on a pu disposer d'unités d'irrigation complètes susceptibles d'être suivies en expérimentation, en dehors des parcelles de démonstration ou d'essais de matériel peu propices aux essais agronomiques appelés à être suivis sur deux ou trois cycles de la plante au moins. On ne dispose donc pas encore de données précises quant aux augmentations de rendement ou de raccourcissement de la durée des cycles induits par ce type d'irrigation. Il est cependant possible de comparer grossièrement le rendement et le comportement de parcelles voisines d'une même plantation, les unes irriguées depuis environ deux ans, les autres sans irrigation (Habitation Moulin l'Etang à Basse-Pointe) : sur les premières on a pu observer deux récoltes (2e et 3e cycles) supérieures à 50 t/ha en fruits exportables, alors que pour les secondes les rendements étaient de l'ordre de 30 tonnes. Notons aussi que les parcelles irriguées ont pu être conservées pour un quatrième cycle de la plante (et le seront probablement par la suite pour un cinquième cycle) alors que les autres ont dû être replantées après le troisième cycle, en raison de leur trop grande hétérogénéité. L'aspect végétatif en période de sécheresse entre parcelles irriguées ou non est, à lui seul, très démonstratif de l'efficacité de l'irrigation.

On ne peut cependant démontrer actuellement que ce type d'irrigation permette d'aboutir au maximum de production possible : on ne peut en effet être sûr que l'ensemble des apports d'eau sous cette forme profite bien au bananier. Il est possible que l'effet de doses plus élevées soit atténué par l'influence de la surface mouillée au sol et du volume humecté (capacité d'absorption selon la propor-

tion de volume racinaire humecté). Cette hypothèse relève de la confrontation de diverses observations :

- a priori, l'influence sur le développement de la plante, d'une proportion variable de volume racinaire humecté est assez faible : les expériences de BLACK (2) sur pommier, dont le système racinaire est réparti en quatre secteurs individualisés quant à l'apport d'eau, montrent qu'en humectant 3/4 du système racinaire, la transpiration n'est réduite que de 6 p. cent, de 12 p. cent en n'alimentant que la moitié des racines et de 26 p. cent avec 1/4 seulement.

- des observations préliminaires effectuées à Moulin l'Etang sur le comportement du système racinaire du bananier en condition d'irrigation localisée (3) montrent que les racines sont bien développées dans le secteur de sol non humecté (côté grand rang) avec un chevelu abondant : si elles ne peuvent contribuer à l'alimentation hydrique, elles participent vraisemblablement à la nutrition minérale par excréation et dissolution des éléments à leur contact, car elles apparaissent souvent entourées d'un manchon de terre humide (hypothèse confirmée par des observations de F. COLMET-DAAGE en sol très sec sur des bananiers alimentés principalement par la rosée, en Equateur).

- l'alimentation et les transferts hydriques par secteurs racinaires semblent facilités dans le cas du bananier, étant donné la présence dans le rhizome de faisceaux secondaires horizontaux qui forment un plexus concentré sur l'insertion de chaque groupe de quatre racines : ceux-ci s'anastomosent avec les faisceaux longitudinaux qui s'engagent dans les gaines foliaires, de sorte que «l'eau entrant par n'importe quelle racine peut, selon les besoins, être distribuée sur n'importe quel prolongement de faisceau foliaire» (AUBERT (4) d'après A.F. SKUTCH).

- des mesures d'humidité de sol effectuées sur l'habitation Pécoul (Basse-Pointe), sur des parcelles en irrigation localisée depuis trois mois à des doses connues, inférieures à l'ETM, montrent au moins une tendance à la percolation en profondeur (figure 3). On peut donc penser que les bulbes d'humectation trop étroits dans ce type de sol ne permettent pas une absorption complète des apports et qu'il y aurait lieu d'augmenter les doses en augmentant la proportion de volume racinaire humectée (en restreignant l'espace-ment des goutteurs qui était de 1,50 m ou en utilisant des émetteurs à dispersion plus larges en surface, type brumisateur).

En résumé, le système racinaire du bananier reste bien développé dans des conditions d'humectation sélective par secteur, et l'influence d'une alimentation sectorielle ne devrait être que limitée, particulièrement pour le bananier, étant donné les caractéristiques anatomiques du rhizome. Cette limitation n'est cependant pas nulle et dans les conditions d'irrigation localisée utilisée (une ligne de goutteurs espacés de 1,50 m par double rang, dans des sols souvent bien drainants) on ne peut être sûr que les doses apportées correspondent à l'optimum d'alimentation des bananiers. En ce sens, l'introduction récente de petits brumiseurs (microjets), en remplacement des goutteurs traditionnels, peut s'avérer intéressante : ce type d'émetteur mouille une surface au sol plus importante (un cercle d'environ 1 m de rayon), ce qui peut pallier dans une large mesure l'insuffisance probable des goutteurs ponctuels. Ils exigent cependant une révision non négligeable des réseaux de distribution, car leurs débits sont plus élevés (deux à trois fois plus à l'échelle de la parcelle).

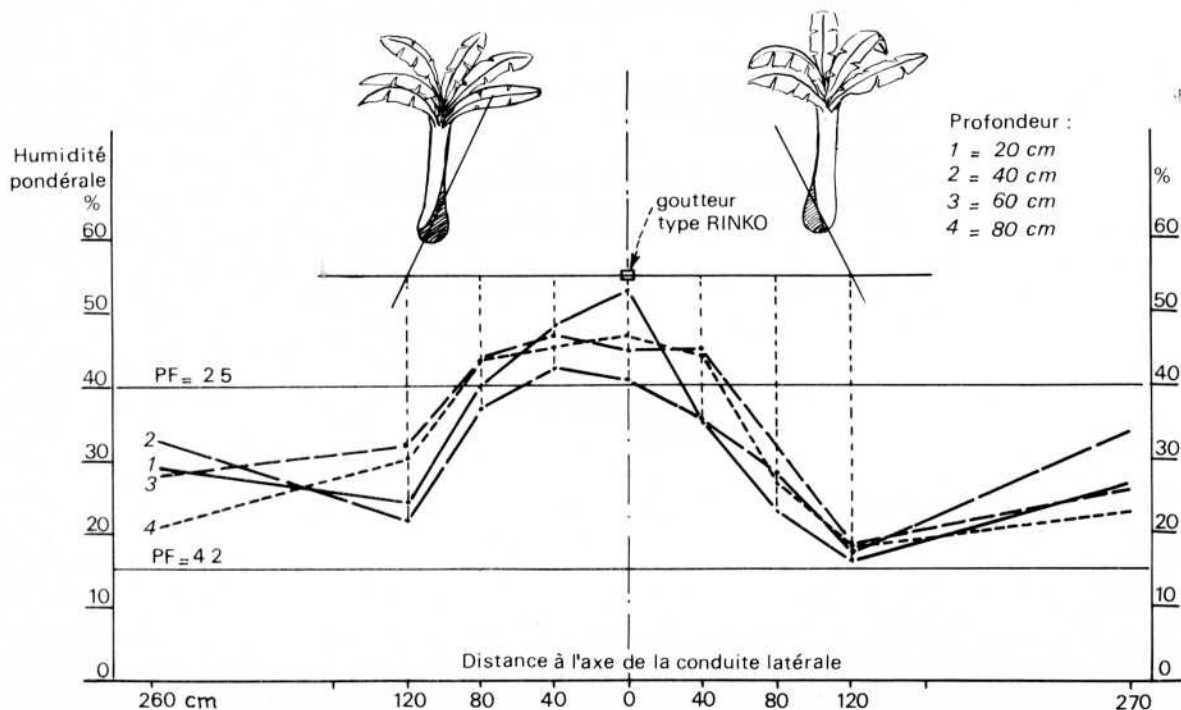


Fig. 3 • Profil hydrique sous bananeraie en irrigation localisée. Habitation Pécoul, Basse Pointe le 15.5.75. Parcelle en 3^e cycle.

PERSPECTIVES ET CONCLUSION

Si l'on peut considérer dès à présent que l'irrigation localisée en culture bananière est une technique valable, tout au moins dans le contexte des Antilles où nous avons pu l'observer, de nombreux points restent à préciser, à savoir principalement :

- détermination précise de l'efficience de l'eau,
- essai d'émetteurs mouillant une surface au sol plus importante,
- révision des dispositifs de culture, en envisageant entre autres d'augmenter les densités de plantation,
- chercher à améliorer la rentabilité de ces techniques en incluant au moins partiellement la fumure et certaines applications de pesticides (ce qui apparaît comme une pratique courante en irrigation localisée, comme l'ont montré les travaux présentés à la Conférence de San Diego, ainsi que les visites d'installations que nous avons pu faire en Californie).

Il importe également de faire des essais comparatifs agro-économiques entre irrigation localisée et irrigation par aspersion, tant pour vérifier l'incidence sur les rendements

que pour chiffrer l'efficience de l'eau et les coûts de fonctionnement. Les planteurs ne disposent pas en effet de données suffisantes en ce sens pour faire un choix valable entre les deux types d'irrigation. Si l'expansion de l'irrigation localisée est restée proportionnellement plus lente, c'est bien souvent parce qu'elle exige des installations complètes, entraînant des dépenses immédiates importantes. De nombreux planteurs choisissent l'irrigation classique par aspersion parce qu'ils peuvent ainsi réaliser des installations plus sommaires en y sacrifiant la main-d'oeuvre nécessaire, mais sans bien savoir si les coûts de fonctionnement plus élevés ne vont pas grever rapidement l'avantage d'investissements initiaux moins onéreux.

Il y a cependant un critère décisif qui doit déterminer le choix du système, dès maintenant, à savoir la disponibilité en eau et en particulier les possibilités de débit instantané, car sur ce point, nombre de planteurs ont eu et auront de mauvaises surprises en aspersion : ce problème deviendra d'autant plus fréquent que l'irrigation en général se développe plus rapidement, comme c'est le cas, et que les autorisations de pompages, entre autres, seront plus sévèrement réglementées.

BIBLIOGRAPHIE

1. MEYER (J.P.) et SCHOCH (P.G.).
Besoin en eau du bananier aux Antilles. Mesures de l'évapotranspiration maximale.
Fruits, vol. 31, n°1, p. 3-19.
2. BLACK (J.D.F.) et WEST (D.W.).
Water uptake by an apple tree with various proportions of the root system with water.
Proceeding 11nd International Drip Irrigation Congress, San Diego 1974.
3. MEYER (J.P.).
Note préliminaire sur le comportement des racines de bananier en condition d'irrigation localisée.
Archives IRFA, août 1974.
4. AUBERT (B.).
Etude préliminaire des phénomènes de transpiration chez le bananier.
Fruits, vol. 23, n°7, p. 359-383 et n°9 p. 483-494, 1968.

