

Densité de plantation de l'ananas en Côte d'Ivoire pour l'exportation du fruit frais

J.J. LACŒUILHE*

Une plante a besoin de lumière, d'air, d'eau et de sels minéraux. Chacun de ces facteurs peut devenir limitant par rapport aux autres selon la plante, les conditions climatiques et les techniques culturales. Le but de ces dernières est d'utiliser au mieux les potentialités du milieu pour permettre le profit maximum dans un contexte socio-économique donné. Elles sont donc variables à la fois dans le temps et dans l'espace pour une culture donnée.

L'ananas est une plante peu exigeante en eau, mais dont on connaît mal les exigences quant à la lumière. Les besoins en éléments minéraux sont par contre élevés. Ceci s'explique par sa morphologie et sa physiologie. Les racines forment un chevelu superficiel qui explore un volume de sol relativement réduit surtout dans le sens vertical, conduisant à des pertes abondantes d'engrais en période pluvieuse. Le port en rosette de la plante permet un indice foliaire (rapport de la surface des feuilles à la surface du terrain occupée) élevé, très favorable pour capter l'énergie lumineuse et utiliser le gaz carbonique de l'air. Son métabolisme fonctionnant le plus souvent selon le type crassulacéen (stomates ouverts la nuit) limite les pertes en eau par la transpiration.

Il s'agit donc d'une plante relativement rustique qui pourrait l'être encore plus si elle n'appartenait pas à une famille où le degré d'épiphytisme est plus ou moins poussé en relation avec la «faiblesse» relative du système racinaire par rapport au système aérien. Pour ces raisons le comportement de l'ananas n'est pas le même en basse Côte d'Ivoire et dans les régions situées plus à l'intérieur : Tiassalé, Yamoussoukro.

L'essai dont il est rendu compte ici a été réalisé à la Station de l'Anguédédou (basse Côte d'Ivoire) dans le but d'une production pour l'exportation en frais, qui demande des fruits de poids moyen relativement faible. On s'efforcera dans la mesure du possible d'élargir les conclusions aux diverses régions de Côte d'Ivoire.

DESCRIPTION DE L'ESSAI

On a étudié trois niveaux de densité avec des dispositifs en deux ou trois rangs. Les distances de plantation sont données par le tableau 1 où figurent dans l'ordre : largeur du grand interligne ou chemin, largeur du ou des petits interlignes, distance des plants sur la ligne (tableau 1)

Le choix des traitements est important. Dans le dispositif en deux rangs, on a conservé la même distance entre plants sur la ligne alors qu'on aurait pu la faire varier seule. Cette option a été prise pour ne pas multiplier le nombre de traitements. L'examen des résultats permettra d'envisager également des variations de densité par modification de la distance des plants sur la ligne.

Chaque traitement a porté sur 208, 260 et 244 pieds selon la densité et a été répété cinq fois. L'essai a été planté le 20 septembre 1972 sur sol nu (sans couverture de polyéthylène), avec des cayeux de 300 ± 25 g.

Les quantités d'engrais ont été les mêmes pour un plant dans chacun des traitements (4 g N - 10 g K₂O) elles ont été apportées en sept pulvérisations égales, 30, 60, 85, 105, 125, 145, 165 jours après la plantation. La fumure de fond était constituée de phospal et dolomie qui représentent pour la plante :

2 g de P₂O₅, 2,5 g de MgO et 5,2 g de CaO. L'induction florale à l'acétylène a été réalisée de nuit les 3, 6 et 8 avril, soit 195 jours ou six mois et demi après plantation.

Les traitements phytosanitaires ont été ceux habituellement pratiqués en Côte d'Ivoire :

- traitement nématicide : Némagon à 30 l p.c./ha à la plantation complété à 15 l p.c./ha quatre mois après
- traitement anticochenilles : trempage des rejets parés dans du parathion à 0,05 p. cent p.c. et pulvérisations de la même solution avec chaque apport d'azote et de potasse
- traitement antifourmis : dieldrine à 4 kg m.a./ha en même temps que le traitement herbicide le jour de la plantation avec 2,5 kg/ha de Spica 30 (mélange de diuron et de bromacil) dans huit cents litres d'eau.

* - Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer (IFAC)
B.P. 1740, ABIDJAN (République de Côte d'Ivoire).

RÉSULTATS DE L'ESSAI

Croissance végétative des plants.

Dans tous les essais, on suit périodiquement le nombre des feuilles qui apparaissent au cœur de la rosette et les poids des feuilles D successives. Les différences qu'on a observées dans le présent essai entre traitements sont minimales. Le nombre de feuilles apparues au cœur de la rosette a été en moyenne de vingt-quatre en six mois et demi et le poids des feuilles D était en moyenne de cinquante-neuf grammes au moment de l'induction florale qui a réussi à quatre-vingt-dix-neuf p. cent pour l'ensemble de l'expérimentation. Ces résultats sont très normaux.

Les résultats d'analyses de feuilles (tableau 2) montrent le bon état nutritif des plants au moment de l'induction florale. Les différences entre traitements sont faibles et n'ont pas de signification physiologique particulière.

Récolte des fruits.

Elle a eu lieu entre cinq mois et cinq mois quinze jours après le traitement de floraison. Le poids moyen des fruits récoltés est donné par le tableau 3.

Les différences entre traitements sont peu importantes, mais avec le dispositif en trois rangs, la rangée du milieu donne des résultats inférieurs, ce qui conduit à un poids moyen global plus faible. On retrouve ainsi un résultat déjà relevé antérieurement (*).

Les autres caractéristiques des plants et des fruits sont sensiblement identiques dans les divers traitements. Le poids moyen des fruits, un peu faible par rapport à ce qui est recherché actuellement pour l'exportation en frais, aurait pu être amélioré avec une meilleure répartition des apports d'engrais tout en conservant les mêmes doses.

La première conclusion est donc que dans les conditions écologiques de la basse Côte d'Ivoire, on peut, chaque fois que l'on recherche une production pour l'exportation de fruits frais, facilement augmenter la densité jusqu'à 70.500 pieds à l'hectare sans couverture du sol, mais que le dispositif en trois rangs est moins intéressant, même en apportant les mêmes quantités d'engrais en pulvérisation, donc avec une répartition homogène.

Ces résultats tendent à montrer que dans les conditions de l'essai, l'énergie lumineuse peut devenir limitante. Les plants de la rangée centrale ont leurs feuilles plus érigées, ce qui permet l'ensoleillement d'une plus grande surface foliaire ; mais la couverture due aux rangées latérales limite l'utilisation du rayonnement diffus et du rayonnement direct de basse incidence (lever et coucher du soleil) dont l'importance semblerait alors très grande. L'augmentation de la densité ne doit pas se faire aux dépens de cette source d'énergie.

Dans le dispositif à deux rangs, la réduction de la largeur du grand interligne (chemin) n'a pas d'effet dans les limites étudiées (traitements 2 et 3). L'énergie lumineuse ne peut pas être concernée. Par contre, la largeur du chemin est importante pour « l'économie » de l'eau, car le (*) - R.A. 65, Doc. n°3 : Premiers résultats d'essai « densités » entrepris en Martinique, C. PY et M. BARBIER ; document non publié.

sol y reste découvert pendant un temps relativement long et l'ETP y est élevée. On peut supposer que la surface laissée en chemins aurait une importance plus grande avec une plantation en début de saison sèche ou bien dans des zones moins pluvieuses. Pendant les premiers mois du cycle, les besoins en eau de l'ananas planté sur sol nu sont nettement inférieurs aux quantités perdues par évaporation. Il y a alors intérêt à diminuer au maximum la surface laissée en chemins, lorsque la plante risque de souffrir d'un manque d'eau.

La faveur dont jouit le dispositif de plantation à trois rangs dans nombre de plantations d'ananas en Côte d'Ivoire, s'explique, dans le cas de l'emploi d'une couverture du sol, par le fait que son coût, ramené au pied planté est très sensiblement réduit avec ce dispositif.

Production de rejets.

Les rejets ont été récoltés au stade 300-400 g. La périodicité des récoltes a peut-être été un peu longue. Les chiffres obtenus sont cependant tout à fait normaux. La production plus faible de la rangée centrale avec les dispositifs à trois rangs n'est pas vraiment étonnante pour les raisons qui ont été données plus haut. La production globale de rejets par pied planté est donc inférieure avec ce dispositif.

Par contre, il est assez surprenant que la densité de 70.500 plants/ha sur deux rangs donne les meilleurs résultats. Les différences apparaissent dès le début de la saison sèche et l'on peut penser que la raison en est la réduction de la largeur des grands interlignes qui limite l'évaporation de l'eau en assurant une meilleure couverture du sol.

CONCLUSIONS

La densité maximum qui a été étudiée ici semble pouvoir encore être augmentée. Cela rejoint certains résultats obtenus dans d'autres pays, tendant à donner comme densité optimum : 75.000 plants/ha.

Quand on veut augmenter la densité de plantation d'ananas destinés à l'exportation en frais, on doit apporter les mêmes quantités d'engrais **par plant**, si l'on veut maintenir la longueur du cycle. On doit donc augmenter corrélativement les quantités apportées à l'hectare.

L'augmentation de la densité de plantation augmente l'indice foliaire. L'enchevêtrement des feuilles ne permet pas toujours aux solutions - par exemple celle d'acétylène - d'atteindre le cœur de la rosette foliaire. C'est une grave source d'hétérogénéité qui affecte la récolte.

Le dispositif de plantation pour une densité donnée n'est pas indifférent :

- En Côte d'Ivoire, où l'ensoleillement peut devenir un facteur limitant à certaines saisons, il est important que la plante puisse utiliser au mieux les rayonnements diffus et direct de basse incidence. Ces types de rayonnement doivent pouvoir pénétrer dans le couvert végétal. Cela paraît être la raison essentielle de l'infériorité relative du dispositif en trois rangs. Dans les zones situées plus au nord,

TABLEAU 1 - Nature des traitements.

N°traitements	Nombre de plants/ha	Dispositif	Distances de plantation en cm
1	63.500	2 rangs	90 x 40 x 25
2	65.900	2 rangs	91,5 x 30 x 25
3	70.500	2 rangs	83,5 x 30 x 25
4	65.900	3 rangs	90 x (30+30) x 30
5	70.500	3 rangs	90 x (26+26) x 30

TABLEAU 2 - Analyse de la feuille D entière au moment de l'induction florale (en p. cent de m.s.) (analyses effectuées au laboratoire de Physiologie de l'IFAC, sous la direction de J. MARCHAL).

Traite- ments	1	2	3	4		5	
				rang extérieur	rang milieu	rang extérieur	rang milieu
N	1,65	1,64	1,72	1,72	1,55	1,64	1,58
P	0,134	0,136	0,138	0,132	0,138	0,135	0,138
K	3,63	3,63	3,82	3,66	3,59	3,63	3,56
Ca	0,128	0,109	0,138	0,097	0,107	0,108	0,113
Mg	0,202	0,202	0,208	0,176	0,177	0,181	0,184

TABLEAU 3 - Poids moyen en grammes des fruits récoltés (fruits de type exportable)

Traitements	1	2	3	4		5	
				rang ext.	rang milieu	rang ext.	rang milieu
Poids en g	1207	1180	1197	1214	1061	1185	1074
				1164		1150	

TABLEAU 4 - Production de rejets en p. cent des pieds plantés.

Trait. Dates	1	2	3	4			5		
				rang ext.	rang milieu	total	rang ext.	rang milieu	total
13/11	6	7	8	8	8	6	5	3	5
13/12	35	43	42	41	18	34	34	23	30
3/1	88	89	104	87	58	77	83	56	74
26/1	119	119	142	114	95	107	114	95	108
7/3	154	153	186	146	129	141	142	131	138

l'importance de ce facteur est certainement atténuée. En se rapprochant des zones sahéliennes, la lumière devient au contraire excessive et il est nécessaire d'envisager la culture de l'ananas en association avec une autre culture qui lui procure de l'ombre.

Dans le centre de la Côte d'Ivoire, les symptômes foliaires observés en saison sèche peuvent être dus non seulement au manque d'eau mais aussi à l'excès de lumière comme on a pu le voir dans un essai d'ombrage.

- Les besoins en eau de l'ananas sont relativement faibles, mais ils sont réguliers. La réduction de croissance, du remplissage du fruit ou de la croissance des rejets, peut être obtenue assez rapidement sans flétrissement de la plante.

Les périodes les plus critiques sont celles où le sol se trouve découvert - début de cycle et fruits «chapeautés» principalement - car l'ETP peut être très largement supérieure aux besoins de la plante. Le dispositif de plantation le mieux adapté est celui qui assure la couverture du sol avec le maximum d'efficacité en un minimum de temps après la plantation. La couverture du sol par un film de polyéthylène ne limite malheureusement pas l'évaporation dans les chemins.

- Ces observations conduisent donc à conseiller le dispositif à deux rangs, en limitant la largeur des chemins au minimum compatible avec les différents travaux effectués à l'intérieur des parcelles. Avec la mécanisation, il semble difficile

d'abaisser cette grandeur au-dessous de 80 cm. Par contre, il semble possible de la diminuer quand il y a seulement passage de l'homme pour la réduction des couronnes et la récolte des fruits et d'amener ainsi la densité vers 75.000 plants/ha, car il paraît également possible de rapprocher les plants sur une ligne de 22 cm environ au lieu de 25 cm.

- L'augmentation de la densité ne permet pas de supprimer la couverture du sol qui reste indispensable dans les zones de Tiassalé, Agboville, Adzopé, Yamoussoukro. Le film de

polyéthylène est d'un coût actuellement très élevé. La réduction de sa largeur peut diminuer son efficacité comme on l'a vu. N'importe quel type de paillage peut le remplacer, mais les possibilités de paillage végétal sont le plus souvent limitées. Dans certaines conditions, l'irrigation peut devenir peut-être rentable, mais on doit rappeler les dangers de pourritures à *Phytophthora* sur des sols lourds à pH élevé et les risques de pourritures du fruit.

