

COMPTE RENDU D'ENQUETE SUR LA DISTANCE DE PLANTATION DES LIGNES DE CANNE

D. Pouzet et B. Lienhart

Saint Denis, Octobre 1998

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	3
LA SITUATION REUNIONNAISE	3
PROBLEMATIQUE	4
RESULTATS DE LA RECHERCHE	4
APPLICATION A LA REUNION	4
CONDITIONS PREALABLES	4
L'ITINERAIRE TECHNIQUE	4
LES ZONES CIBLES	5
PROPOSITIONS	5
REALISATIONS	5
ENQUETES ECARTEMENT	5
DISPOSITIF	5
RESULTATS	6
DANS L'OUEST	6
Les variétés	6
La Plantation	7
Distance interligne	8
DANS L'EST	9
Variétés	9
Plantation.	9
Distance interligne	10
CONCLUSION	10
ANNEXES	12
FICHE D'ENQUETE	13
TABLEAU DES RESULTATS (ZONE OUEST)	14
TABLEAU DES RESULTATS (ZONE EST)	15

RESUME

Suite à des propositions de la recherche destinées à améliorer la productivité de la canne à sucre produite en altitude, des enquêtes ont été réalisées en collaboration avec le SUAD pour faire un état des lieux en matière de distance entre ligne de plantation. Malgré un nombre limité d'information et de nombreuses imprécisions concernant notamment l'altitude des parcelles échantillonnées, ces enquêtes montrent que (1) la distance interligne est le plus souvent aléatoire, preuve que ce paramètre n'est pas pris en compte par l'agriculteur dans la gamme usuelle des distances, que (2) elle présente de fortes fluctuations que nous ne pouvons pas attribuer dans la plupart des cas à un choix technique de l'agriculteur. Le conseil agricole doit prendre en compte l'écartement entre ligne de plantation pour dans un premier temps (1) fixer sa valeur maximum à 1.50 m et (2) limiter les fluctuations en améliorant la qualité du travail. Le resserrement devrait permettre une amélioration de la lutte contre les mauvaises herbes et des gains de productivité, surtout en altitude, mais des recherches adaptatives sont nécessaires avant toute prise en compte par le développement.

Introduction

Des tests conduits par le CIRAD en 1995 pour élaborer un modèle de croissance et de développement du couvert de canne à sucre (JF . Martiné) ont permis de mettre en évidence une réponse de la culture aux variations d'écartement entre les lignes de plantation. Ces résultats nous ont conduit à reconsidérer l'importance agronomique de ce paramètre technique de culture.

La situation réunionnaise

Les premières investigations entreprise auprès des acteurs de la filière indiquent que la distance entre lignes de plantation n'a fait l'objet d'aucune étude spécifique à La Réunion . Les utilisateurs, qu'il s'agisse de structures de conseil agricole, de structures de service assurant tout ou partie de la plantation mécanique, ou d'agriculteurs, considèrent l'écartement comme une donnée normative définitivement connue. Sa valeur déclarée est de 1.5 m. Il est donné pour indépendant de la variété, des conditions climatiques (température, pluviosité), des modalités de plantation (mécanique, manuelle, intermédiaire et des conditions de culture (type de sol, fertilité, irrigation...). Il semble qu'historiquement l'avènement de la mécanisation de la culture ait imposé ce choix d'un écartement à 1.50 m.

Quelques contrôles réalisés sur le terrain permettent de dégager les principaux comportements suivants :

- Si quelques agriculteurs considèrent l'écartement comme important et le contrôlent à la plantation, beaucoup ne s'en préoccupent pas et laissent l'écartement au libre choix du prestataire de service,
- L'absence fréquente de prise en considération de l'interligne par l'agriculteur se traduit par des écarts importants entre les valeurs déclarées et les valeurs réalisées,
- Le réglage de l'écartement des planteuses, lorsqu'il est contrôlé, est fixé à 1.50 m. Les raisons invoquées sont les contraintes d'écartement de passage des roues des outils et machines agricoles utilisées par la filière.

Des mesures faites au hasard sur des parcelles de canne montrent :

- Des cas de plantation irrégulières qui semblent liées à la pente (déport de la planteuse lorsqu'elle est utilisée en courbe de niveau) ou à l'absence de marquage au sol pour guider le retour du tracteur.
- Des variations d'écartement allant de 1.10 m à plus de 1.80 m sans qu'il s'agisse vraiment d'un choix explicite de l'exploitant,
- Des plantations serrées (1.40 à 1.20 m) que les agriculteurs déclarent avoir imposé aux organismes de services.

- Des écartements fixés volontairement à 1.40 m, limite inférieure des possibilités de mécanisation de la culture avec le matériel disponible, dans les grosses exploitations mécanisées de l'Est.

Ces résultats nous ont conduit à entreprendre des recherches bibliographiques afin de préciser l'importance agronomique de l'écartement et de voir de quelle façon il était traité dans d'autres pays producteurs.

Problématique

La distance de plantation de la canne à sucre a fait l'objet de très nombreuses études, qui couvrent la plupart des zones écologiques où existe une production commerciale, les principales variétés, et la gamme usuelle des cycles de culture. Ces études ont fait l'objet de synthèses dont nous avons repris ci-après les principales conclusions.

Résultats de la recherche

Les résultats communs aux nombreuses recherches relatives au problème d'écartement entre ligne de plantation de la canne sont les suivants :

- La gamme de l'existant est très large, avec des écartements entre les lignes de plantation qui varient de 0.60 à 2.40 m en culture commerciale. Les écartements étaient vraisemblablement plus faibles au siècle dernier avec des interlignes communément cités de 0.40 à 0.90 m.
- Dans la majorité des cas, les rendements les plus élevés correspondent aux rangs de plantation les plus serrés. Les rangs doivent être aussi proche que le permettent les équipements de culture. On trouve encore des écartements de 0.60 à 0.90 m lorsque la culture est manuelle ou met en oeuvre la traction animale.
- Les rangs serrés sont plus favorables sous les hautes latitudes, où le cycle est limité par le froid. Ils permettent une meilleure utilisation du sol et de la lumière (essentiellement sud est des USA et limite sud de la culture en Amérique du sud). En zone tropicale, avec des cycles de 12 mois, l'accroissement de production avec le resserrement des lignes demeure, mais il est moins marqué. Dans les quelques cas de cycles de 18 à 20 mois (Afrique du sud, Hawaï), la production augmente (+36%) lorsque l'interligne passe de 2.40 à 1.50 m mais elle diminue (-20%) entre 1.50 et 1.20 m.
- Les essais montrent une réponse variétale importante à la variation de la distance entre lignes de plantation.

Application à La Réunion

Conditions préalables

Il existe donc dans le contexte réunionnais, une bonne probabilité d'accroître le rendement en sucre en resserrant les lignes de plantation. Cependant ces recherches nous enseignent que l'application technique au contexte réunionnais nécessite au préalable de tester la réponse des variétés locales dans leur contexte pédoclimatique de culture. Il faut en effet définir les domaines de recommandation de la technique : quel écartement pour quelle variété dans quelle condition climatique et pour quel profit économique ?

La nécessité de recherches adaptatives préalables découle aussi de discussions avec les agriculteurs. Certains d'entre eux, dans les hauts, ont réduit volontairement les écartements à la plantation pour 'limiter l'enherbement' et accroître le rendement. D'autres affirment avoir adopté la même démarche mais abandonné la technique qui conduirait à un vieillissement plus rapide de la culture dont le diamètre des tige se réduirait à chaque coupe. Or nous n'avons pas trouvé de référence bibliographiques dans ce domaine, les essais étant rarement conduits au delà de la deuxième coupe.

L'itinéraire technique

Le resserrement des lignes de plantation a des conséquences sur l'ensemble de l'itinéraire technique de la culture. Il n'est pas concevable de modifier la densité lorsque la récolte est mécanisée, pour des questions d'encombrement des coupeuses mono-rang ou de tassement qu'entraînerait la réduction de largeur des pneumatiques en cas de lignes jumelées. Les densités proposées doivent tenir compte des interventions mécanisées (engrais, herbicides), donc être compatibles avec l'écartement des

roues du tracteur. Le resserrement des lignes est tout à fait possible en plantation mécanique avec coupe manuelle. La gestion de la récolte risque d'être toutefois délicate avec des chargeurs de type Bell (risque accru d'écrasement des souches aux fortes densités).

Cependant, compte tenu des problèmes de pression foncière qui caractérisent La Réunion, l'avenir de la filière canne repose sur une amélioration continue du rendement en sucre par unité de surface cultivée. Dans ces conditions, et dans l'hypothèse précédente d'une réponse importante de la canne, l'adaptation de la chaîne de mécanisation peut être justifiée.

La réduction de l'écartement implique aussi une augmentation des charges d'exploitations, avec un investissement en numéraire et en travail plus important. Les coûts de plantation varient proportionnellement à la densité (augmentation du poids de bouture, donc des charges d'achat, de coupe, de transport et de plantation). Ces charges supplémentaires sont toutefois amorties sur 6 à 7 ans de culture. Rappelons aussi que l'augmentation attendue de production implique une fertilisation plus intensive, qui couvre l'accroissement des exportations minérales.

Les zones cibles

L'accroissement de la densité semble particulièrement adapté aux conditions de culture des hauts. Les basses températures retardent la couverture du sol et posent en conséquence des problèmes d'enherbement et d'érosion. De plus, dans ces conditions climatiques peu favorables à la croissance, la réponse de la canne à l'écartement interligne est présumée importante. Considérant la forte demande de la part des planteurs en matière de désherbage et l'intérêt manifeste de certains d'entre eux pour la culture dense, les hauts constituent une cible prioritaire de recherche adaptative.

Propositions

Un certain nombre de mesures à prendre dans le court terme découlent de ces résultats :

- La prise en compte du paramètre écartement au moment des plantations s'impose. Il est nécessaire que les prestataires de services (SICA, CUMA, Groupements divers, entrepreneurs privés) règlent leurs planteuses pour garantir la norme usuelle de 1.50 m.
- Il est aussi nécessaire que les agriculteurs prennent conscience de l'importance du paramètre, le contrôlent et imposent sa valeur lors des plantations. C'est là le rôle du conseiller agricole.
- La plantation en conditions difficiles (courbe de niveau, sols caillouteux...) doit être particulièrement soignée pour éviter les fortes variations d'écartement correspondant aux passages successifs de la planteuse.
- Sans aucun référentiel sur les variétés réunionnaises dans les conditions pédoclimatiques locales, la bibliographie nous enseigne la prudence : des tests et essais sont des préalables indispensables à tout conseil de plantation serrée.
- Un inventaire des usages réunionnais en fonction des conditions climatiques, des variétés et des modalités de plantation est nécessaire pour évaluer la situation et tenir compte des acquis éventuels des agriculteurs en matière d'écartement.

Réalisations

Des essais ont été mis en place à deux altitudes différentes, pour estimer et modéliser la réponse de la R570 à l'écartement. Des tests chez des agriculteurs sont aussi à l'étude pour apprécier les avantages et inconvénients de plantations denses dans des conditions réelles de cultures. Des contacts pris avec les SICA nous ont permis de communiquer la problématique d'écartement afin d'inciter à un contrôle systématique des écartements des planteuses.

Nous résumons ici les résultats des enquêtes destinées à faire le point des pratiques réunionnaises en matière d'écartement à la plantation.

Enquêtes Ecartement

Dispositif

Des enquêtes ont été réalisées conjointement par le SUAD de la Chambre d'Agriculture et le CIRAD, dans le but de déterminer la variabilité des pratiques lors de la plantation. Trente sept enquêtes ont été menées par les techniciens du SUAD en 1997. Nous les avons complétées par 8 enquêtes dans les hauts de l'ouest réalisées début 1998.

L'échantillonnage a été limité à 45 exploitants pour des raisons de moyens. Les questions portent sur les variétés, les techniques utilisées lors de la plantation ainsi que la distance interlignes. Le questionnaire est destiné à comprendre les choix des agriculteurs et l'influence éventuelle de l'altitude, de la variété et des modalités de plantation. Ces questionnaires ont été testés par les techniciens du SUAD avant leur mise au point définitive (voir annexe).

Des mesures de distance moyenne entre lignes ont été réalisées sur chaque parcelle échantillonnée. Elles correspondent à la moyenne de deux évaluations sur une dizaine de mètres sur chaque parcelle. L'altitude des parcelles échantillonnées n'est pas toujours connue avec précision, faute de repérage cartographique systématique. La taille de l'échantillonnage limite les résultats à des tendances et ne peut donner une image exhaustive du problème.

Résultats

Les exploitations ont été scindées en deux groupes selon leur localisation à l'ouest ou à l'est. L'effet de l'altitude sur la croissance de la canne dépend en effet fortement de l'exposition.

Sur la côte Ouest on estime que les conditions pédoclimatiques commencent à pénaliser la canne à partir de 450 m d'altitude alors que sa culture n'est plus envisageable à partir de 1000 à 1100 m.

A l'Est où la contrainte thermique est plus marquée (en moyenne 1°C de moins soit l'équivalent de 100 à 200 m) et où la pluviométrie excessive et les andosols perhydratés provoquent des phénomènes d'engorgement, la croissance est affectée dès 250 m et la canne ne dépasse pas l'altitude de 450 m. Il est important de noter que ces limites inférieures de 450 et 250 m constituent des repères artificiels et ne correspondent à aucune discontinuité biologique de la culture. Les performances de la canne décroissent de manière continue avec l'altitude jusqu'aux seuils de 12°C (arrêt de croissance) et de 0°C (mort de la plante).

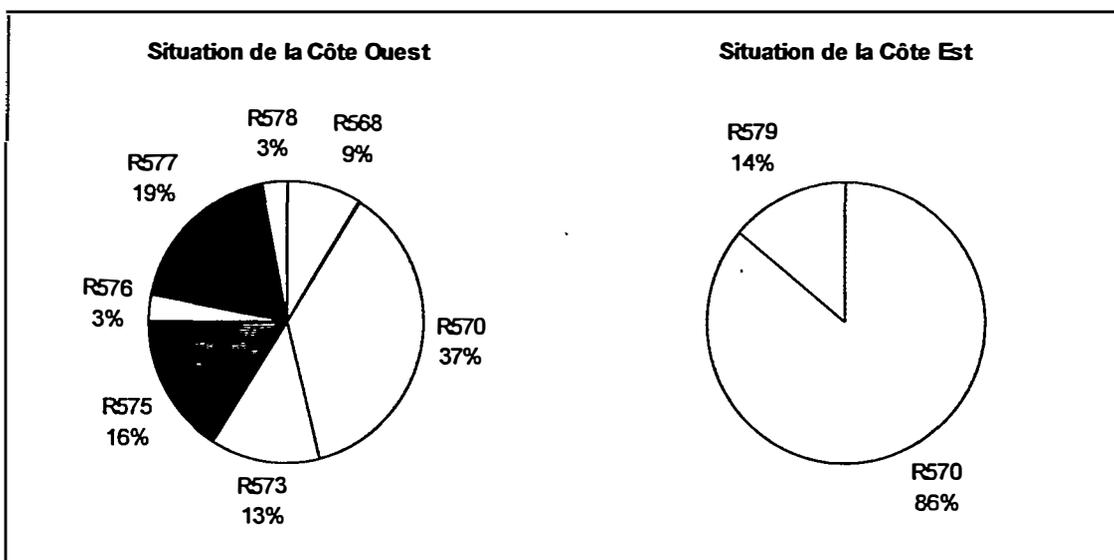
Dans l'Ouest

Vingt deux des 45 agriculteurs échantillonnés sont localisés sur la côte Ouest.

Les variétés

On note une grande diversité variétale dans l'ouest. Si la R570 domine avec plus du tiers de l'échantillon, la R577 représente près de 20 % des cas, tandis que l'ensemble constitué des variétés R575, R573 et R568 est équivalent en fréquence à la R570. Les autres variétés ne sont citées que pour mémoire.

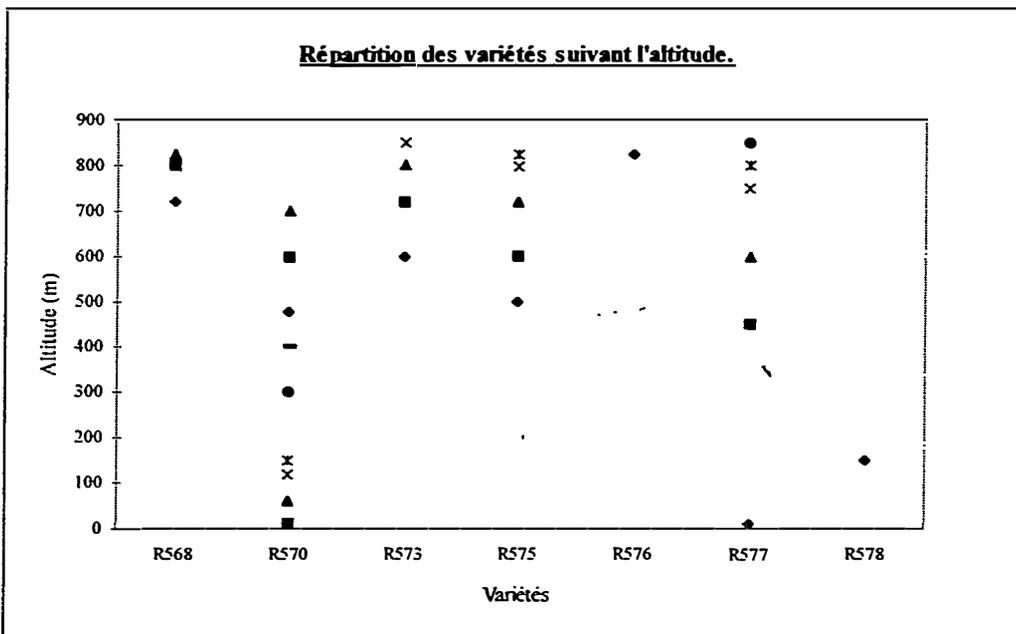
Figure 1 : Répartition des variétés par zone géographique



Les agriculteurs interrogés, indiquent que les deux variétés les mieux adaptées aux conditions d'altitude sont la R573 et la R568, cette dernière étant parfois critiquée pour des rendements irréguliers.

La R575 semble mal adaptée aux hauts de l'ouest, ceux qui la cultivent lui reprochant une faible richesse et une forte diminution de rendement en repousse. Cette variété est d'ailleurs plutôt conseillée dans les zones humides ou irriguées.

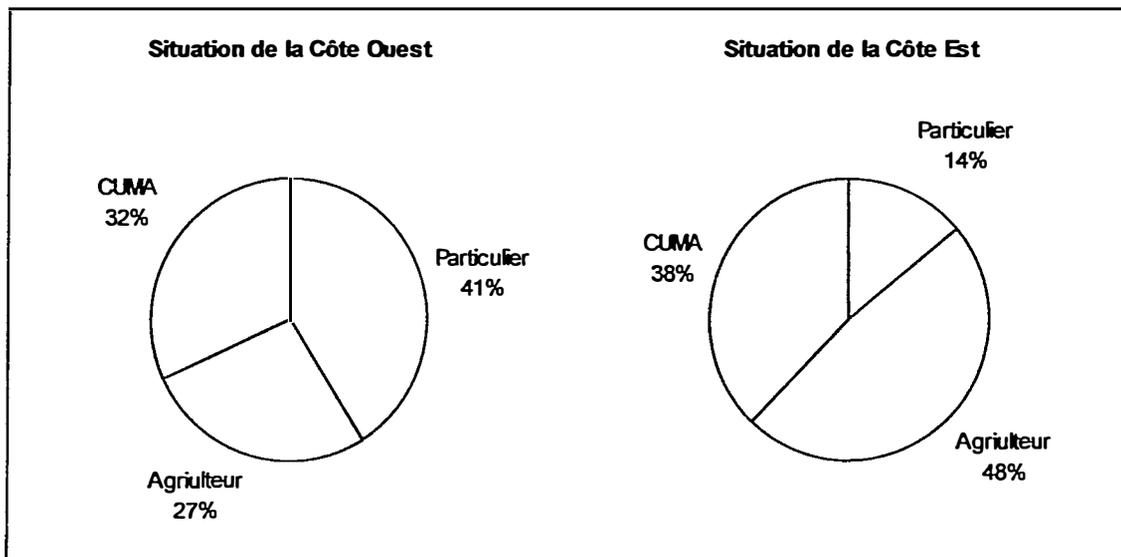
Figure 2 : Répartition variétale avec l'altitude, échantillon Ouest.



La répartition des variétés en fonction de l'altitude (figure 2) montre la prédominance de la R570 jusqu'aux environs de 500 m. Les autres variétés commencent au dessus de 500 m, si l'on fait exception d'un cas isolé de R577 en zone basse.

Les planteurs de la zone ouest ont donc tendance à multiplier les variétés, ce qui peut être interprété comme une recherche des variétés les mieux adaptées aux conditions de milieu et à leur attente. Corollaire de ce constat, une sélection variétale plus orientée vers la problématique des hauts de l'ouest serait nécessaire.

Figure 3 : Origine des travaux de sillonnage par zone géographique



La Plantation

L'échantillonnage Ouest est très homogène en matière de plantation, avec un niveau de mécanisation comparable entre agriculteur. L'ouverture des sillons est mécanique et met en jeu un sillonneur bisoc.

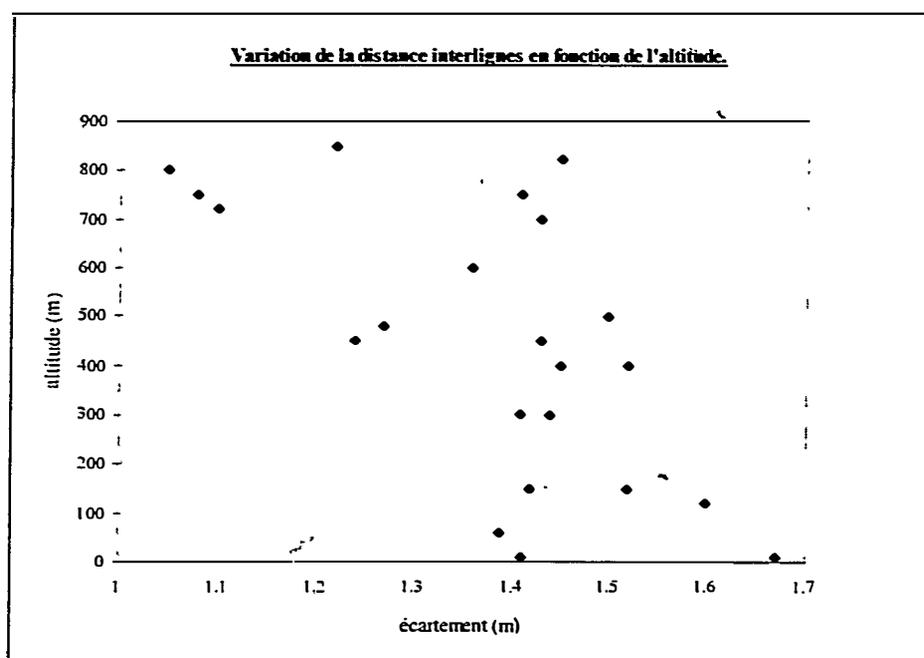
Un seul agriculteur utilise un sillonneur monosoc. La mise en place des boutures et la fermeture des sillons sont systématiquement manuelles.

Les opérations mécaniques sont partagées de manière assez équilibrées entre des prestataires de service indépendants, qui occupent 40% du marché, les groupements de type CUMA et les agriculteurs (Figure 3).

Distance interligne

La distance de plantation (Figure 4) est un paramètre très variable dans l'ouest. Les écartements moyens mesurés varient de 1.00 à 1.70 m. Il n'y a pas de lien évident entre l'écartement mesuré et l'altitude. On notera cependant que les plus faibles écartements correspondent aux altitudes les plus élevées.

Figure 4 : Ecartement mesuré en fonction de l'altitude de la culture (échantillon ouest)



Les relations entre les écartements mesurés et déclarés par les agriculteurs sont faibles. Les agriculteurs interrogés sur leurs pratiques indiquent tous des écartements de 1.50 m lorsque leurs champs sont situés en dessous de 400m. On observe par contre en altitude (700-800m) l'apparition de deux groupes d'agriculteurs. Les uns continuent à déclarer la 'norme' soit 1.50 m, tandis que les autres cherchent à resserrer les rangs au moment de la plantation et ce jusqu'à 1m.

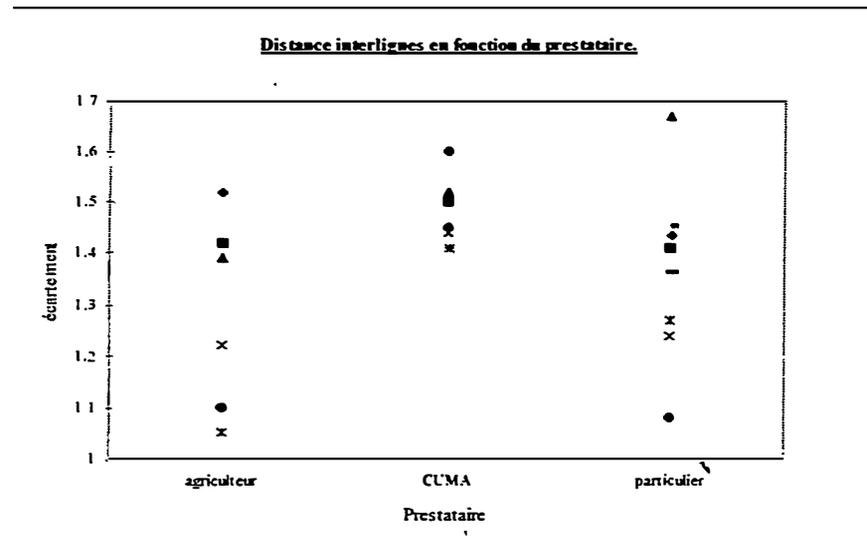
Pour les exploitants qui effectuent eux-mêmes le sillonnage (figure 5), la distance interligne de plantation de leurs parcelles est très variable mais ce sont ceux qui peuvent le plus facilement la réduire. La distance moyenne de plantation de ce groupe est de 1.3 m.

A l'inverse, ceux qui passent par l'intermédiaire d'une CUMA n'ont pas la possibilité de choisir l'écartement des socs, le matériel arrivant pré-régulé et l'agriculteur ne se posant pas forcément la question. La distance moyenne est dans ce cas très proche de la norme de 1.5 m et les variations sont faibles.

Pour le troisième groupe, constitué des agriculteurs qui font appel à un particulier, il existe une grande variabilité. La distance de plantation variant de 1.1 à près de 1.7m suivant les cas (la moyenne est de 1.4 m).

A première vue ils semblent qu'il existe un désir chez certains agriculteurs de resserrer les rangs de canne. Ceux ayant déjà adopté cette pratique expliquent leur choix par une volonté d'augmenter les rendements et de limiter les mauvaises herbes par une meilleure couverture. Cependant cette pratique reste encore minoritaire et concerne surtout les exploitants qui réalisent eux même le sillonnage. Certains agriculteurs estiment que le resserrage des rangs a une influence négative sur le rendement, les cannes devenant de plus en plus fines au cours des repousses, jusqu'à contraindre à replanter la parcelle plus tôt.

Figure 5 : Distance interligne et origine du sillonnage mécanique.



Dans L'Est

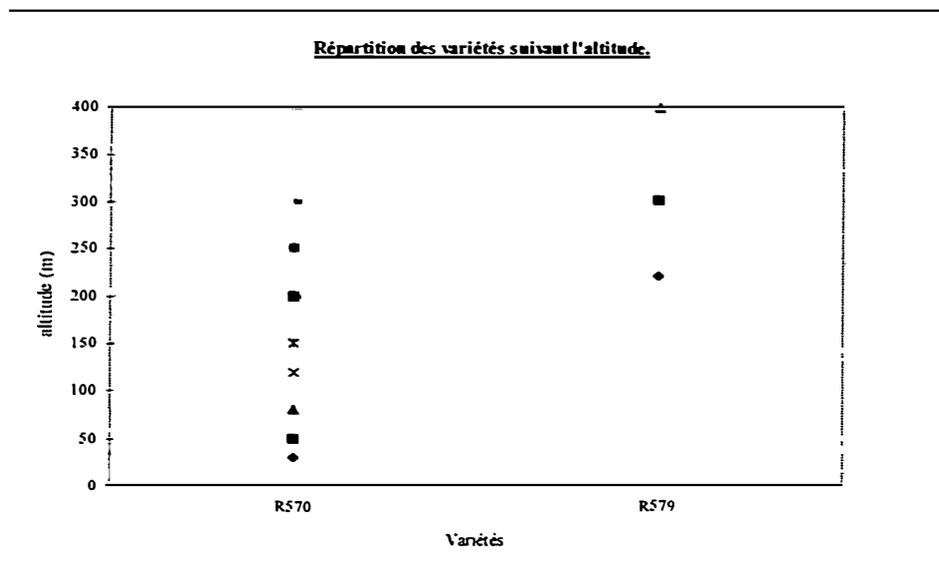
L'échantillonnage de la côte est de l'île porte sur 23 agriculteurs.

Variétés

Deux variétés seulement sont présentes dans notre échantillonnage de la côte Est de l'île (Figure 1). La R570 domine largement avec plus de 85% de l'échantillon d'exploitants de l'étude. La R579 est présente dans un nombre limité de cas, mais il s'agit d'une variété très récemment libérée et donc encore peu diffusée.

La répartition des variétés avec l'altitude (figure 6) indique un développement de la R570 entre 0 et 400 m. Par contre, la R579 n'est présente dans notre échantillon qu'à partir de 200 m. Rappelons cependant que la taille réduite de l'échantillon ne permet pas d'apporter des informations objectives pour une variété encore très peu cultivée.

Figure 6 : Répartition variétale avec l'altitude sur la côte est.



Plantation.

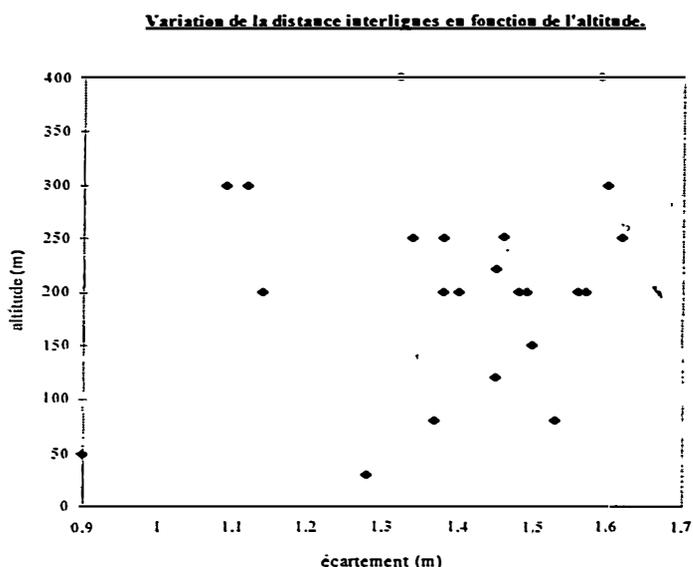
Contrairement à l'ouest (figure 3), la majorité des planteurs de l'est effectuent eux mêmes le sillonnage de leur parcelle, ce qui tendrait à dire qu'ils sont généralement plus équipés. Les CUMA représentent a

peu près le même pourcentage, par contre la proportion des exploitants faisant appel à un particulier à considérablement diminuée.

Distance interligne

Aucun lien apparent n'existe à l'est entre l'écartement mesuré et l'altitude (figure 7).

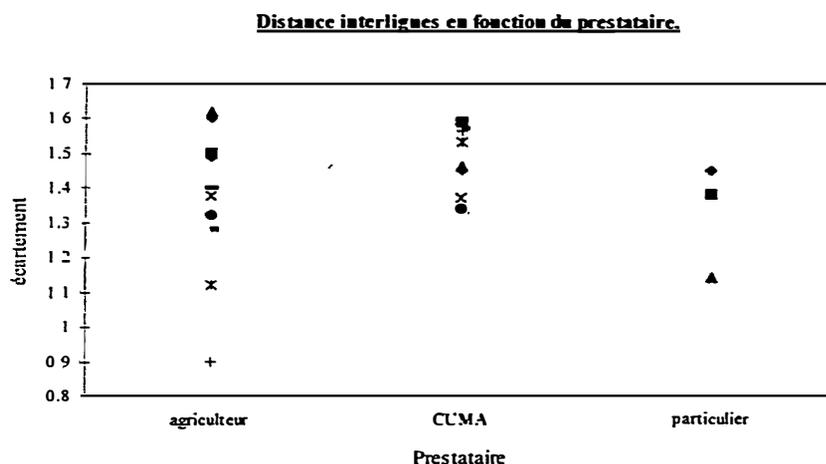
Figure 7 : Ecartement mesuré en fonction de l'altitude de la culture (échantillon est)



Comme sur la côte Ouest, lorsque le sillonnage est réalisé par une Cuma (figure 8), la distance de plantation est de 1.5 m avec peu de variations.

Lorsque l'agriculteur réalise lui même le sillonnage cette distance peut être réduite jusqu'à 90 cm alors que d'autres plantent à 1.5 m. Ceux qui font appel à un particulier semblent avoir également la possibilité de réduire l'intervalle de plantation.

Figure 8 : Distance interligne et origine du sillonnage mécanique.



Conclusion

Au terme de cette rapide présentation quelques tendances peuvent être dégagées. Tout d'abord on note une plus grande diversité dans le choix des variétés à l'ouest par rapport à l'est. Ceci peut s'expliquer par des conditions limitantes à l'ouest qui poussent les agriculteurs à essayer des variétés plus « marginales » mais mieux adaptées aux conditions d'altitude et de période de stress hydrique

que la R570. Ceci correspond en fait à une demande des agriculteurs pour un travail de sélection variétal spécifique à leurs conditions pédoclimatiques.

Les agriculteurs de l'est réalisent généralement le sillonage eux-mêmes, ce qui implique d'être équipé, alors que ceux de l'ouest font le plus souvent appel à un prestataire extérieur. Cette disparité doit être prise en compte dans le cadre des conseils au moment des replantations.

Il existe à l'Ouest, contrairement à l'Est, une tendance à resserrer les rangs en altitude. Rappelons toutefois que le gradient altitudinal est beaucoup moins marqué à l'est et que l'étude porte sur un nombre restreint d'agriculteurs (45 en tout). Il est par conséquent difficile de tirer des conclusions dans ce domaine.

Ces résultats confirment la nécessité de conduire une expérimentation pour préciser le domaine de recommandation en matière de distance interligne pour chacune des côtes, en fonction de la variété et de l'altitude. Ils confirment aussi la nécessité de prendre en compte dans un premier temps la norme couramment admise de 1.5 m pour la faire respecter en tant que norme d'écartement maximum.

ANNEXES

Tableau des résultats (zone ouest)

N°	Altitude	Variété	Type	Sillonage	Bouture	Fermeture	Service	Row / UP	Row / MS	critique	choix	Raison prestataire	Raison agriculteur
1	400	R 570	3	3	1	1	3	1.5	1.45	1	2	2	
2	150	R 578	3	2	1	1	2	1.2	1.52	1	1	0	1
3	500	R 575	3	3	2	1	3	0.9	1.5	3	2	3	
4	400	R 570	3	3	1	1	3	1.2	1.52	3	2	4	
5	10	R 570	3	3	2	1	5	1.5	1.41	1	3	5	2
6	150	R 570	3	3	1	1	2	1.4	1.42	1	1	0	2
7	80	R 570	3	3	1	1	2	1.4	1.39	1	1	0	2
8	450	R	3	3	1	1	6	1.4	1.43	1	2	5	
9	750	R	3	3	1	1	6	1.4	1.41	1	2	5	
10	850	R 573 + R 577	3	3	1	1	2	1.2	1.22	0	1		3
11	300	R 570	3	3	1	1	3	1.5	1.44	1	2	5	
12	300	R 570	3	3	1	1	3	1.5	1.41	1	2	5	
13	120	R 570	3	2	2	2	3	0	1.6	1	2	5	
14	10	R 577 + R 570	3	2	2	1	6	1.45	1.67	1	1	0	3
15	450	R 577	3	3	1	1	6	1	1.24	1	2	5	
16	480	R 570	3	3	1	1	6	1.2	1.27	1	2	5	
17	750	R 577	3	3	1	1	6	0.9	1.08	1	1	0	3
18	700	R 570	3	2	1	1	6	1.35	1.43	3	2	5	
42	825	R 588	3		1	1	6	1.2	1.45		2	5	
		R575 +											
		R578											
43	600	R575	3		1	1	6	1.25	1.36		1		3
		R573											
		R577											
		R570											
44	800	R588	3		1	1	2	1.1	1.05		1		3
		R575											
		R573											
		R577											
45	720	R573	3		1	1	2	1.1	1.1		1		4
		R575											
		R588											

Tableau des résultats (zone est)

N°	Altitude	Variété	Type	Sillonnage	Bouture	Fermeture	Service	Row / UP	Row / MS	critique	choix	Raison prestataire	Raison agriculteur
19	120	R 570	3	0	1	1	4	0	1.45	3	2	0	
20	300		3	0	1	1	2	0	1.6	3	0	0	
21	150	R 570	3	0	1	1	2	0	1.5	4	0	0	
22	220	R 579	3	0	1	1	6	1.3	1.45	2	0	0	
23	400	R 570	4	0	0	0	4	1	1.59	3	2	4	
24	200	R 570	0	0	0	0	6	1	1.38	3	2	5	
25	250	R570	0	0	0	0	2	1.3	1.62	0	1	0	4
26	250	R 570	0	0	0	0	4	1	1.46	4	2	1	
27	80		0	0	0	0	4	1.4	1.37	1	1	0	5
28	80	R 570	0	0	0	0	4	1.4	1.53	3	2	1	
29	250	R 570	0	0	0	0	2	1.2	1.38	1	1	0	4
30	300	R 570	0	0	0	0	2	1	1.12	1	1	0	6
31	400	R 579	0	0	0	0	2	1	1.32	4	1	0	3
32	300	R 579	0	0	0	0	0	1.2	1.09	1	0	0	0
33	50	R 570	0	0	0	0	2	0.8	0.9	1	1	0	4
34	200	R 570	0	0	0	0	6	1	1.14	1	0	0	0
35	30	R 570	0	0	0	0	2	1.4	1.28	1	1	0	
36	200	R 570	0	0	0	0	0	1.2	1.48	1	0	0	
37	200	R 570	0	0	0	0	2	0.95	1.4	1	1	0	7
38	200	R 570	0	0	0	0	2	1.2	1.49	1	1	0	7
39	250	R 570	0	0	0	0	4	1	1.34	3	2	4	
40	200	R 570	0	0	0	0	4	1.5	1.56	3	2	0	
41	200	R 570	0	0	0	0	4	1.2	1.57	4	2	0	



**Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement**

**Département
des cultures
annuelles
Cirad-ca**

**Programme
canne à sucre**

CIRAD B.P. 20
97408
Saint-Denis
Messag
Cedex 9
téléphone :
(0262) 52.80.00
télécopie :
(0262) 52.80.01