

COMpte RENDU DE VISITE À LA PLANTATION SO.SU.HV. DE BANFORA

11-16 MAI 1981

(N)

G. HAINNAUX

Étaient présents :

- du côté de la SO.SU.HV.: Mr. R. LABORDE Directeur Culture
Mr. P. SAUNIER
- du côté de l'ORSTOM : Mr. P. CADET, Nématologiste.
Mr. G. HAINNAUX, Agronome

INTRODUCTION

Notre visite fait suite à une demande de la SO.SU.HV. afin d'établir un diagnostic agronomique concernant la présence de "tâches de mauvaise reprise" sur repousses de canne à sucre.

Décelées dès 1975, ces tâches ont pris de l'extension et leur incidence actuelle mais surtout potentielle sur la production ne peut plus être considérée comme négligeable. La résolution de ce problème constitue d'ailleurs un des objectifs prioritaire assigné au service agronomique de la plantation.

Plusieurs hypothèses ont été émises sur l'origine de ces tâches :

- soit l'action d'agents parasites
 - + champignons (fusariose)
 - + insectes (cochenilles)
 - + nématodes
- soit l'effet de toxicités minérales (aluminium)

Exceptée l'étude nématologique qui a montré l'absence de liaison directe, aucun résultat ne semble s'être dégagé des observations antérieures, ou nous n'en avons pas eu connaissance.

Nous nous sommes donc orienté vers une analyse globale de l'ensemble des composantes agronomiques caractérisant la situation culturale actuelle d'une part, en regroupant les informations disponibles et d'autre part, en les complétant par nos propres observations.

31 MARS 1983

C. R. S. I. O. M. Fonds Documentaire

N° : 02706 ex 1

Cote B

1. LES POINTS ACQUIS

1.1. Les tâches n'apparaissent jamais en "vierge", mais uniquement sur les repousses quelque soit l'âge de la plantation.

1.2. Elles se manifestent uniquement sur les sols sableux. Notons toutefois que ce type de sol occupe la grande majorité de la plantation.

2. LES SYMPTOMES

Au niveau du couvert végétal, ces tâches présentent deux caractéristiques :

2.1. Il y a absence de développement de la presque totalité des bourgeons de la base des tiges coupées. Toutefois les talons de la souche mère ne sont pas morts mais semblent simplement dormant. On note par ailleurs, l'absence d'émission racinaire et l'arrachage relativement aisé des souches laisse présager un mauvais état de l'enracinement précédent.

2.2. Les quelques bourgeons qui se sont développés restent chétifs et la plante présente souvent des symptômes de flétrissement et des colorations anormales du feuillage : limbes vert clair avec stries longitudinales jaunâtres. Corrélativement ou faible développement aérien, on note un nombre restreint de racines nouvelles.

Ceci se traduit au niveau des parcelles par des tâches au contour plus ou moins régulier mais très nettement délimité par rapport au reste de la végétation. En général, de telles tâches sont associées à des problèmes d'origine pathologique ou parasitaire.

3. LES PROFILS CULTURAUX

3.1. Rappel sur les caractéristiques du sol. Il s'agit des caractéristiques originelles moyennes des sols dit sableux

Leur réserve minérale est assez faible. Par ailleurs, le passage parfois assez rapide des horizons sableux de surface aux horizons sous-jacents plus argileux peut nuire à une bonne pénétration racinaire et à la dynamique interne de l'eau.

Ce rapport rappelle les problèmes de base rencontrés près de Dabou et de la lagune (plantation de cacao)

3.2. Observations des profils

Ces observations faites par couple à l'intérieur et hors des tâches, ne permettent pas de différencier rigoureusement les zones de bonne et de mauvaise croissance.

Sur sols sableux, ces profils se caractérisent par :

- l'existence d'un horizon de surface de 5 à 10 cm d'épaisseur.

Cet horizon semble néoformé et résulter du mélange des débris organiques grossiers provenant du mulch et de particules sableuses. Particulièrement soufflé, il est peu favorable à un bon contact sol-racine. Quelques heures après, une irrigation de 40 mm, il paraissait sec (parcelle B0 11). Dans la parcelle K50 où le mulch avait brûlé, cet horizon était inexistant ou réduit.

Sous-jacent, un horizon sableux sans cohésion et de structure continue peut atteindre une profondeur de 20 à 40 cm et repose sur un horizon plus argileux où l'on note dans certains cas de traces verticales du passage d'outils à dents. Ces traces peuvent constituer des zones préférentielles de développement racinaire et d'accumulation d'eau (parcelle K50).

- un enracinement médiocre tant du point de vue de l'extension latérale que de la prospection en profondeur. Seul un bol racinaire est localisé sous la souche.

Aux racines sont associées des cochenilles (perles jaunes) plus abondantes dans les tâches. On note aussi la présence fréquente de "vers blancs".

L'examen de ces profils immédiatement après irrigation, rend compte d'une bonne perméabilité des horizons supérieurs. La présence d'eau libre est parfois décelée au niveau de la zone argileuse sans qu'apparaissent les symptômes d'un état réduit.

Enfin, les profils effectués sur sols argilo-sableux et argilo-gravillonnaires se différencient des précédents par un développement beaucoup plus important du système racinaire. Rappelons que sur ces sols, aucune tâche n'a encore été décelée.

4. LES PRATIQUES CULTURALES

Ce rappel n'est destiné qu'à faire ressortir les éléments qui pourraient étayer des hypothèses et initier des voies de recherche.

4.1. La fertilisation.

D'une façon générale, il semble que l'on observe un effet nul ou dépressif du fractionnement des apports d'azote (160 unités environ), pas de réponse aux apports de potasse.

Les doses et les formes des divers éléments apportés sont les suivantes :

- Sulfate d'ammoniaque : 160 unités de N
- Phosphate supertriple : entre 80 et 120 unités P_2O_5
- Chlorure de potassium : entre 60 et 80 unités de K_2O

Toutefois, certaines parcelles reçoivent les écumes à la dose de 50 T/ha soit l'équivalent de :

N = 160 kg/ha, P_2O_5 = 120 kg/ha, K_2O = 50 kg/ha,
CaO = 350 kg/ha, MgO = 100 kg/ha.

Par ailleurs, la fertilisation potassique peut être apportée par épandage des mélasses : 5 T/ha représentant 150 unités de K_2O .

Compte tenu des exportations : N = 80, P_2O_5 = 50, K_2O = 160, il y a sauf dans le cas d'épandage de mélasses, déséquilibre au niveau du potassium qui paradoxalement ne provoque pas de réponse. Ceci suggère l'existence d'autre(s) facteur(s) limitant(s).

4.2. L'irrigation

Les besoins en eau sont couverts par une irrigation de complément faite par aspersion. La dose maximum sur les sols sableux atteint 80 mm tous les 10 jours, doses qui peuvent paraître élevées.

4.3. Le calendrier cultural

La récolte s'étend en moyenne du 15 octobre au 15 avril pour l'ensemble du périmètre.

Il existe donc deux calages extrêmes du cycle des repousses par rapport au cycle climatique :

- pour les premières récoltes, repousse en saison sèche,
- pour les dernières récoltes, repousse en saison pluvieuse.

Compte tenu des conditions particulières liées à l'existence de l'horizon de surface "néoformé" cette différence de calage nous semble être un point intéressant à prendre en considération.

4.4. Le chimisme du sol

Sont résumées au tableau suivant quelques données analytiques. Elles traduisent une évolution caractérisée par :

- une acidification importante approchant d'une unité pH, celui-ci était en moyenne de l'ordre de 5,5
- une désaturation notable du complexe d'échange, la somme des bases ayant diminuée de moitié au détriment du Mg et du calcium.

Ceci se traduit par un déséquilibre des bivalents par rapport aux monovalents le rapport (Ca + Mg)/K étant notablement trop bas, le seul rapport Mg/K étant toutefois acceptable quoique faible.

Ce déséquilibre au niveau du sol semble, au vu des résultats du DF, se traduire au niveau de la plante.

On notera par ailleurs, qu'il n'y a pas de réponse à la fertilisation potassique de la culture, non repousse pouvant résulter d'un déficit de calcium.

D'autre part, nos observations de profils nous amènent à envisager comme probable l'existence d'un drainage non négligeable occasionnant une perte brute en éléments fertilisants.

Toutefois, ceci est en contradiction avec l'absence de réponse au fractionnement des apports d'azote.

Notons cependant, que la pratique permanente du mulching constitue une source d'azote continue pour la culture, mais que parallèlement, la libération d'acides organiques faiblement polymérisés peut constituer un élément d'appauvrissement du complexe d'échange du sol en régime hydrique excédentaire.

	Sols très lessivés	Sols peu lessivés	Sols sur cuirasse	Sol initial
pH Eau	5,7	5,5	5,8	6,4
KCl	4,6	4,5	4,6	5,6
N	0,033	0,038	0,069	0,027
C/N	13,2	13,4	15,0	
Al ppm	20	24	-	-
Ca	0,52	0,51	0,45	1,13
Mg	0,26	0,30	0,57	0,75
K	0,12	0,12	0,11	0,09
S	0,94	0,96	1,20	-
T	2,50	2,54	4,82	-
$\frac{Ca+Mg}{K}$ =	6,50	6,75	9,27	20,89
$\frac{Mg}{K}$ =	2,17	2,50	5,13	6,33

6

Les résultats de nos propres prélèvements quoi qu'encore incomplets, semblent confirmer ces évolutions, le phénomène étant notablement amplifié au niveau des tâches.

5. ANALYSE DES INFORMATIONS COLLECTEES - FORMULATION D'HYPOTHESES

L'ensemble de ces observations ne permet pas d'aboutir sur le plan agronomique à un diagnostic immédiat.

Toutefois quelques éléments retiennent plus particulièrement l'attention :

- Au niveau de la plante
 - + l'inhibition temporaire des yeux,
 - + un mauvais développement racinaire des souches-mères,
 - + l'absence de réponse à la potasse.
- Au niveau du sol
 - + l'existence d'un horizon de surface défavorable à la mise en place du nouvel enracinement,
 - + le déséquilibre minéral au détriment du calcium.

Sachant par ailleurs, que le développement des bourgeons après la coupe nécessite la présence d'un système racinaire actif, (celui-ci constitué initialement par l'enracinement issu de la souche-mère est lui-même, progressivement relayé par l'enracinement propre des nouvelles tiges) ou la présence de réserves suffisantes dans les talons, on peut envisager le schéma explicatif suivant pour l'installation des tâches :

1. Sur sols sableux caractérisés par un potentiel chimique faible et ou pouvoir tampon pratiquement inexistant, l'effet cumulatif d'un certain nombre de pratiques culturales a engagé un processus d'évolution se traduisant à terme par :
 - une acidification entraînant la libération progressive d'aluminium échangeable,
 - un déséquilibre minéral au détriment du calcium.

Ces conditions se traduisent au niveau de la plante par la mise en place d'un enracinement peu important, dont l'activité est donc fortement dépendante de l'état sanitaire et des conditions d'environnement.

Généralement, cette activité reste cependant satisfaisante et permet, compte tenu des apports d'engrais et de l'irrigation, une croissance normale des parties aériennes.

2. Toutefois, des zones sensibles présentant des conditions localement plus défavorables résultant de l'hétérogénéité intra-parcellaire où les déséquilibres pourraient être amplifiés peuvent exister.

Dans ces zones sensibles, le déséquilibre après récolte se traduit au niveau de la plante par un ralentissement de l'activité racinaire tel qu'elle est incapable de lever la dormance apparente des bourgeons.

De plus, le relai possible par l'enracinement propre aux bourgeons ne se fait pas ou mal du fait des propriétés défavorables de l'horizon de surface.

De ce schéma d'orientation, on retiendra principalement :

- que les conditions d'apparition des tâches sont préexistantes bien avant la repousse et la coupe. Peut-être même existe-t-il une période critique lors de la phase de maturation de la culture précédant l'apparition des symptômes ?

- le "phénomène tâche" n'est actuellement exprimé que dans des zones sensibles qui constituent un clignotant d'alerte en tant que précurseurs d'un déséquilibre en cours d'établissement.

Toutefois il ne s'agit là que de remarques résultant d'hypothèses qui restent à vérifier.

Par ailleurs, bien qu'ayant axé nos réflexions sur l'aspect agronomique du problème, l'aspect phytosanitaire reste à approfondir d'autant plus que la probabilité d'interaction est forte. Il conviendrait donc d'associer un phytopathologiste à notre prochaine mission.

6. PROPOSITIONS D'ACTIONS

6.1. Analyse de la situation actuelle

L'absence d'informations précises concernant le processus d'apparition des tâches, puis celui de leur extension nous amène en premier lieu à proposer une enquête générale au niveau de la totalité de la plantation.

L'objectif de cette enquête est d'effectuer une typologie des situations culturelles que l'on reliera à la présence des tâches. Cette comparaison devrait permettre de vérifier les hypothèses émises et de dégager les causes principales d'expression du phénomène et d'apprécier les risques d'extension ultérieure.

Pratiquement cela nécessitera :

- un inventaire complet des zones atteintes, inventaire qui pourrait être fait à partir de photoaériennes,
- la rédaction de "fiches parcelles" retraçant leur histoire culturelle : rendement, fertilisation, bilan minéraux...
- la réalisation d'analyses chimiques du sol sur des prélèvements faits selon la méthode des couples : zone saine - zone atteinte.

La caractérisation hydrodynamique des zones saines et atteintes. L'analyse des informations collectées se fera pour l'ensemble des situations définies en prenant en compte :

- au niveau du sol :
 - + la texture
 - + la situation topographique
 - + le niveau de la discontinuité sable/argile
- au niveau des pratiques culturelles :
 - + la nature de la fertilisation potassique (engrais ou mélasse),
 - + la nature des amendements (dolomie ou écumes),
 - + les doses d'irrigation
- au niveau de la plante :
 - + la variété
 - + le calage du cycle de repousse par rapport au cycle climatique.

6.2. Evolution

La première étape permettant de caractériser avec précision la situation actuelle, le second objectif est d'apprécier une évolution au cours des cycles successifs.

Ce suivi peut s'effectuer sur un nombre restreint de tâches choisies en fonction de leur représentativité actuelle des diverses situations définies précédemment et (ou) en fonction d'observations antérieures (cf. rapport CADET).

oui, et
peut être de
eau

9

Les observations porteront sur la pérennité des tâches et leur évolution spatiale au cours du temps. Ceci nécessitera le marquage physique des tâches au champ.

6.3. Essais d'orientation

Indépendamment de l'étude du déterminisme des tâches, dont l'objectif est de définir les moyens de prévention, les hypothèses faites amènent à tester dès maintenant des moyens curatifs.

La base de ces interventions est un rééquilibrage du complexe par apport de calcium. Deux modalités peuvent être envisagées pour le traitement des tâches :

- apport de dolomie sous forme très pulvérulente, les autres éléments étant apportés selon les normes habituelles,
- apport de nitrate de chaux et complémentation en potasse et phosphore.

6.4. Essais à long terme

S'il se confirme que l'apparition des tâches résulte d'une évolution défavorable du chimisme du sol, il importe d'entreprendre des essais de longue durée pour mettre au point de nouvelles modalités de fertilisation.

Il est important que ces essais soient préférentiellement localisés sur les sols sableux qui sont les plus représentés.

7. CONCLUSION

L'ensemble des informations disponibles ne permet pas d'établir un diagnostic précis, aucun élément n'étant à lui seul suffisamment explicatif.

Il est donc nécessaire d'envisager l'intervention et l'interaction d'un ensemble de plusieurs facteurs dont la convergence et la simultanéité aboutit à l'expression des tâches.

L'analyse générale des pratiques culturales et des diverses composantes du système technique d'exploitation ainsi que quelques résultats analytiques partiels nous incite à donner un rôle prépondérant à l'évolution chimique du sol et à sa répercussion sur la physiologie de la plante.

Nous proposons donc d'une part de vérifier cette hypothèse par voie d'enquête et d'autre part de mettre en oeuvre des essais d'orientation destinées à préciser les bases de nouveaux itinéraires techniques.

L'ensemble de ces propositions pourraient être examinées dans le cadre d'une seconde mission.