

Recherches pour améliorer productivité et qualité de l'ananas au Cameroun.

J.Y. REY*

RECHERCHES POUR AMELIORER PRODUCTIVITE ET QUALITE DE L'ANANAS AU CAMEROUN.

J.-Y. REY

Fruits, Juin 1985, vol. 40, n° 6, p. 401-415.

RESUME - Le «jaune» est un désordre physiologique des fruits d'ananas qui déprécie la qualité commerciale. Au cours d'une série d'essais, on étudie l'influence de la longueur du cycle, de différentes doses de N et K, de la répartition des apports en ces éléments au cours du cycle, de l'état racinaire. Les résultats sont donnés sur les plans quantitatifs (rendements) et qualitatifs (influence sur le «jaune»). Dans ce dernier cas on s'aperçoit qu'il est possible de corriger une des manifestations (l'abaissement de l'acidité), mais que d'autres, tels que les symptômes de translucidité, sont très difficiles à supprimer avec les techniques essayées.

On propose alors quelques recettes pour limiter les dégâts sur le plan commercial et on indique dans quelles directions sont orientées les recherches en cours.

On se préoccupe souvent essentiellement du rendement d'une culture. Dans le cas de l'ananas cette seule préoccupation est très insuffisante, on en a pour preuve le fait que le coût d'un fruit expédié sur l'Europe pour y être commercialisé, et arrivé avarié, est deux ou trois fois plus élevé que le gain obtenu par le planteur si ce même fruit était arrivé sain et avait pu être commercialisé dans des conditions normales.

Outre les affections fongiques, telles que les maladies à base de *Ceratocystis paradoxa* (*thielaviopsis*) ou de *Penicillium funiculosum* à l'origine des «taches noires» du fruit, on a à déplorer, au Cameroun plus particulièrement, la «maladie du jaune».

La «maladie du jaune».

Le «jaune» n'est pas une maladie à proprement parler mais ce que l'on pourrait appeler un désordre physiologique qui se manifeste par l'apparition de divers phénomènes au

niveau du fruit : l'acidité de la pulpe diminue, ce qui donne des fruits «plats» ; il se manifeste un décalage entre l'évolution de la maturité interne et l'évolution de la coloration de la peau ; mais surtout la chair devient très fragile à l'approche de la maturité.

Des taches translucides apparaissent au centre des fruits élémentaires puis elles s'étendent et, par coalescence, elles finissent par former une couronne dans la pulpe entre la peau et le cylindre central.

Du fait de cette grande fragilité de la pulpe, les producteurs ne peuvent attendre que la peau se colore «naturellement» sous peine de voir le fruit se dégrader au cours du transport.

Du fait de l'absence de coloration de la peau, de tels fruits sont par ailleurs peu attrayants, donc difficilement commercialisables.

Au Cameroun, ce phénomène se manifeste principalement au cours du premier semestre : il débute après la reprise des pluies (fin janvier - début février en année normale), pour se terminer en mai-juin, soit au début de

* - Station de Recherches agronomiques de N'Kolbisson B.P. 2067 - YAOUNDE (République du Cameroun).

la période la plus pluvieuse. Il semble, suivant les types de sol, que le phénomène atteigne sa densité maximale à des dates variables. Sans explication possible, il n'est pas rare de constater côte à côte deux parcelles, ayant reçu les mêmes interventions agronomiques et récoltées à la même date, se présentant très différemment face au problème du «jaune».

On peut considérer actuellement que cette «anomalie physiologique» constitue l'un des principaux facteurs limitants pour l'extension de cette culture au Cameroun ; aussi les planteurs ont-ils insisté, par l'intermédiaire de leur groupement (ANACAM), pour demander une priorité à l'étude de ce phénomène dans le programme de recherche de l'IRA.

Le «jaune» est loin d'être l'apanage du Cameroun, on rencontre le même phénomène en Côte d'Ivoire, en particulier à peu près à la même époque, ce qui a amené les chercheurs de ce dernier pays à entreprendre, de leur côté, des travaux sur cette question.

**PRINCIPALES EXPERIMENTATIONS
ENTREPRISES DANS LE BUT D'ETUDIER
LE PHENOMENE DU «JAUNE»**

**Rappel des principales caractéristiques
des protocoles expérimentaux**

Essai AN-CA-NYO - 101 A et B.

Partant de l'hypothèse d'une incidence de l'azote sur ce

phénomène, on a comparé les effets des deux doses d'azote réparties de différentes façons au cours des cycles eux-mêmes de longueur différente suivant que l'on avait affaire aux volets A (induction florale 8 mois après plantation) ou B (induction florale 6 mois après plantation). Le rapport K_2O/N dans l'essai était maintenu à 1,5 (tableau 1).

Essai AN-CA-NYO - 113 A et B.

Au lieu d'un rapport K_2O/N constant, on a apporté pour tous les traitements une même dose totale de K_2O : 7,5 g par pied, répartie pour tous les traitements, de façon identique en cours de cycle.

Essai AN-CA-NYO - 117.

Contrairement à l'essai 113, c'est le rapport K_2O/N au contraire, que l'on a fait varier : la dose de N était identique pour tous les traitements :

T1 : $K_2O/N = 1,3$
T2 : $K_2O/N = 2,6$
T3 : $K_2O/N = 3,9$
T4 : $K_2O/N = 5,2$

Essai AN-CA-NYO - 123 et 124.

Ces deux essais sont identiques à l'essai précédent, ils ne diffèrent que par leur date de mise en place.

TABLEAU 1 - Essais AN-CA-NYO - 101 A et B et 113 A et B.
Distribution des applications de N en cours de cycle suivant les traitements.

Traitements : g de N appliqués/plant	Mois après plantation								Totaux appliqués par plant (en g)	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Volet A	1	1	1	1	1	0	0			5
	2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0	0	T	4
	3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1	1		5
	4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	I	4
	5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7		5
	6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1,0	1,0	F*	4
	7	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57		4
Volet B	1	1	1	1	1					5
	2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		T		4
	3	1,66	1,66	1,66	0	0		I		5
	4	1,33	1,33	1,33	0	0				4
	5	0,66	0,66	0,66	1	1		F*		4

* - traitement d'induction florale

Essai AN-CA-NYO 101 : K_2O a été appliqué en même temps que l'azote dans les mêmes proportions que l'azote (Rapport $K_2O/N = 1,5$)

Essai AN-CA-NYO 113 : dose totale de K_2O identique dans tous les traitements (7,5 g/plant) avec une même distribution en cours de cycle.



Photo 1

Photo 2



Photos 1 et 2. Essais ananas à Nyombé.

Chaque parcelle élémentaire est entourée d'une allée. Elle est constituée de 10 lignes de 22 pieds. Les pieds observés sont ceux qui constituent les 6 lignes centrales à l'exception du 1er et du 22e pied qui font partie des bordures tout comme les lignes extérieures.

Essai AN-CA-NYO - 114.

Même dose totale de N et de K_2O appliquée par pied, mais la distribution de K_2O en cours de cycle varie d'un traitement à l'autre.

A côté de ces essais, basés sur la nutrition, on a mis en place des essais de comparaison de clones et de produits relevant de la Défense des Cultures, mais pouvant présenter un intérêt dans l'étude du «jaune».

Essai AN-CA-NYO - 106.

Dans cet essai, deux clones sont comparés : le clone local de 'Cayenne lisse' et le clone F-200 d'importation.

Essai AN-CA-NYO - 125.

Il compare, en deux sites différents, plusieurs produits susceptibles de réduire l'infestation de parasites, essentiellement les cochenilles farineuses (*Pseudococcus brevipes*) qui sont à l'origine de la maladie du «wilt» (parathion), et les symphiles, ravageurs de racines (Dyfonate et Mocap), ce dernier produit ayant de plus une action nématocide recon- nue.

Le but était de vérifier si une amélioration éventuelle du système racinaire modifierait la sensibilité des fruits au «jaune».

Essai AN-CA-NYO - 126.

Dans ce dernier essai, on a cherché à comparer deux types de préparation de terrain pouvant avoir une incidence

sur l'exploration racinaire : plantation sur billon et «à plat» avec apport de Dyfonate pour éliminer le facteur symphile. Dans chacun des cas, on avait par ailleurs deux doses de potasse très différentes conduisant à des rapports K₂O/N respectifs de 1,3 et 5,2.

Tous ces essais ont été conduits sur parcelles élémentaires «standard» (sauf dans le cas de l'essai 106 comportant 180 pieds par parcelle, sans ligne de bordure).

Le nombre de répétitions par traitement allait de 5 à 7 suivant les essais.

PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS

Pour une meilleure compréhension de ceux-ci on a préféré débiter par les résultats relevant de la productivité avant d'aborder les aspects «qualitatifs».

Incidence de la longueur du cycle.

Un allongement du cycle (plantation - récolte) accroît très sensiblement le poids moyen des fruits, comme le montre nettement le tableau 2. Dans le cas de l'essai 101, l'allongement du cycle de deux mois a entraîné une augmentation de poids dépassant 50 p. 100, dans le cas de l'essai 113 pour lequel les poids moyens sont, d'une façon générale, nettement plus élevés à la suite de conditions climatiques plus favorables, l'augmentation se limite à 17 p. 100.

Si l'on considère le tonnage de fruits exportés et non

les tonnages produits, les différences sont amplifiées ; plus le poids moyen des fruits est élevé (à condition cependant de ne pas dépasser un niveau trop élevé), plus faibles sont les écarts de triage par manque de poids (le poids minimum autorisé pour l'exportation est de 700 g ... chiffre jugé, dans les conditions de commercialisation actuelles, comme nettement insuffisant, ce qui conduit dans certains pays à porter à 900 g le poids minimum pour l'exploitation, dès que le marché s'alourdit).

Incidence de la date de plantation.

Sur la figure 1 on a porté, pour tous les essais ayant reçu une même dose d'azote (6 g par pied), les poids moyens des feuilles D successives (récoltées tous les deux mois) à partir du troisième mois de plantation jusqu'à l'induction florale provoquée artificiellement.

Chacun des points est une moyenne des traitements des essais.

Pour éliminer les facteurs n'entrant pas dans cette comparaison, on n'a retenu pour l'essai 106 que le clone local et pour l'essai 125, on a distingué les parcelles ayant reçu un traitement contre les symphiles des parcelles qui ne l'ont pas reçu.

La figure montre clairement que plus tardive est la plantation (tardive par rapport aux premières pluies qui se manifestent habituellement début février), moins bonne est la croissance ultérieure, à l'exception de l'essai 123, mais cet essai a été planté une année pendant laquelle la saison des pluies a commencé particulièrement tard.

TABLEAU 2 -

Identification de l'essai	Essai AN-CA-NYO 101 A	Essai AN-CA-NYO 101 B
longueur du cycle (de plantation à récolte - un seul fruit récolté)	13 mois	11 mois
poids moyen des fruits suivant les traitements considérés (en g)	1 531 1 441 1 582 1 462 1 465	946 873 1 024 984 1 003
Identification de l'essai	Essai AN-CA-NYO 113 A	Essai AN-CA-NYO 113 B
longueur du cycle (de plantation à récolte - un seul fruit récolté)	13 mois	11 mois
poids moyen des fruits suivant les traitements considérés (en g)	1 618 1 592 1 730 1 644 1 686	1 353 1 203 1 502 1 427 1 440

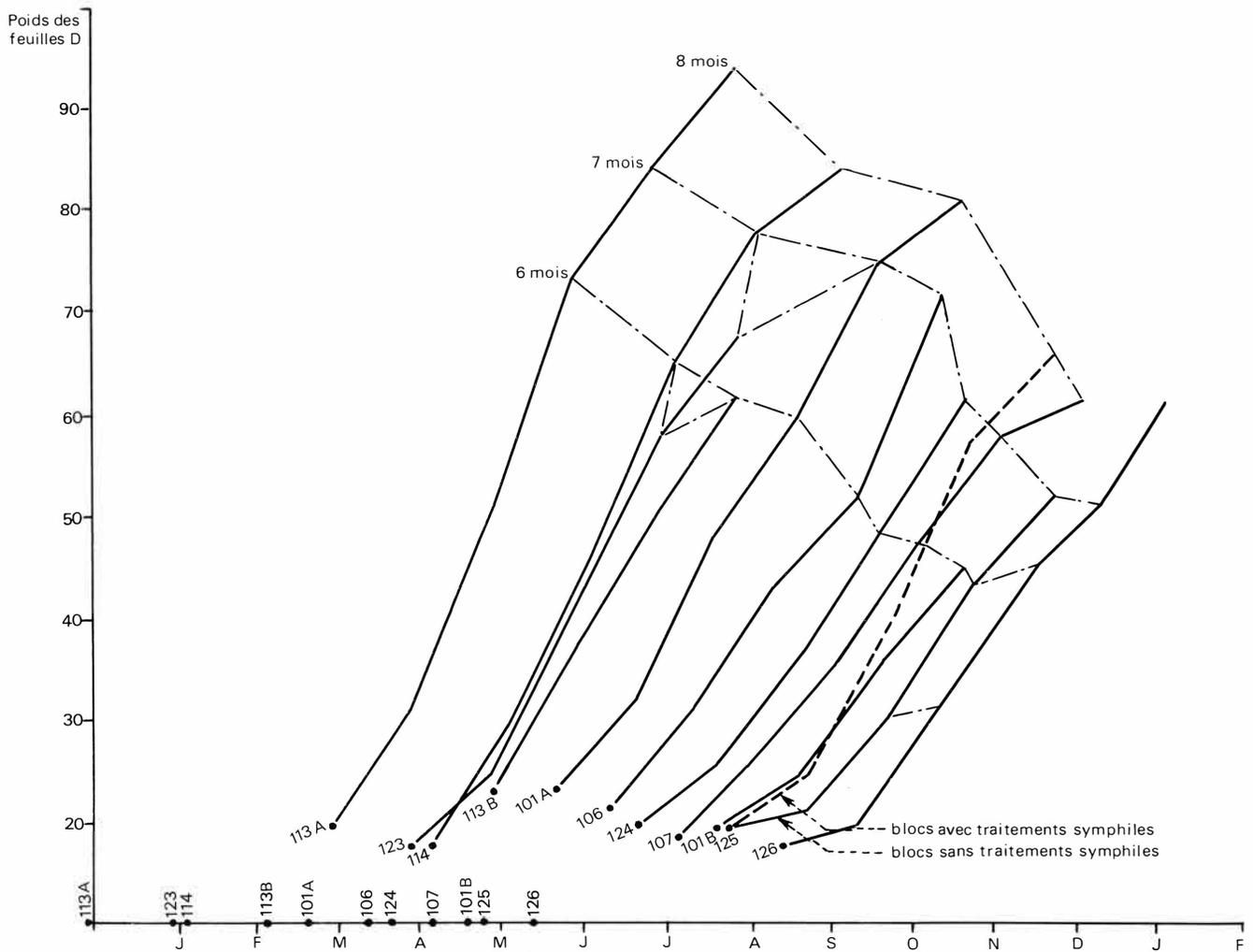


Figure 1 • CROISSANCE DES FEUILLES D EN FONCTION DU TEMPS DANS DIFFERENTS ESSAIS.

Si on souhaite induire la différenciation des plants quand le poids moyen des feuilles D atteint 65-70 g pour obtenir un poids moyen de fruit «modéré» (de l'ordre de 1,5 - 1,6 kg) correspondant à la plus forte demande des centres de consommation européens, on constate que l'on a à prévoir des cycles d'autant plus longs que l'on a planté plus tardivement.

Cette relative lenteur de la croissance des plants, quand on plante en période pluvieuse, s'explique essentiellement par l'apparition de problèmes au niveau des racines, aux périodes habituelles de plus forte croissance de la partie aérienne de la plante.

Sur sols lourds (sols «bananiers»), on a, en pleine période pluvieuse, des problèmes d'asphyxie qui, on le sait, ont des conséquences graves surtout quand on passe brutalement d'une saison très humide à une saison sèche, comme c'est le cas, le plus souvent, au Cameroun (l'altération du

système racinaire ne permet pas à la plante une prospection en profondeur du sol, comme cela serait nécessaire pour compenser les pertes d'eau des parties superficielles).

Sur sols à pouzzolane, on ne peut retenir l'hypothèse «asphyxie». Ces sols drainent parfaitement bien. On aurait, en période très pluvieuse également, altération du système racinaire, mais dans le cas présent elle serait la conséquence des ravages dus aux symphiles qui trouvent là des conditions très favorables à leur pullulation (forte humidité, facilité de déplacement). On en a pour preuve la très grande efficacité obtenue dans ce type de sol avec des produits efficaces à leur égard (Dyfonate, Mocap, cf. essai AN-CANYO - 125).

Incidence des apports en éléments fertilisants.

L'azote est le «moteur» de la croissance et du dévelop-

Photo 3



Photo 4



Photos 3 et 4. Dégâts de symphiles sur sols à pouzzolane. La destruction des racines empêche l'évolution du fruit. On remarque côte à côte des plants sains et des plants attaqués.

pement de la plante. Ceci se trouve nettement confirmé dans le cas présent avec l'examen détaillé des résultats des essais AN-CA-NYO 101 et 113 (figures 2 et 3). Pour un certain nombre de traitements de ces essais, les doses d'azote appliquées diffèrent très sensiblement à certains âges de la plante étant donné que ces essais étaient basés sur des différences de distribution des éléments fertilisants en cours de cycle.

L'examen de l'évolution des poids des feuilles D successives montre qu'à quelques rares exceptions près, la classification dégressive des traitements à un même âge de la plante suivant le poids moyen des feuilles D correspond à la classification des doses totales d'azote (figures 4 et 5).

On ne constate rien de semblable en ce qui concerne la potasse (à noter que les comparaisons, pour cet élément,

sont plus difficiles du fait des différences de distribution en cours de cycle suivant les essais). Dans le cas de cette suite d'essais la potasse n'a pas eu d'incidence sur l'évolution du poids des feuilles D successives. Par comparaison avec d'autres essais on peut penser que le niveau de cet élément dans les feuilles se trouvait au-dessus du «niveau critique - croissance» (à distinguer du niveau critique - acidité du «fruit» situé beaucoup plus haut). Avec des apports importants d'azote en fin de cycle (essai AN-CA-NYO 101), le rythme de croissance, matérialisé par le poids des feuilles D successives, a tendance à se maintenir ou s'accélérer alors qu'il a tendance à fléchir en l'absence d'azote en fin de cycle (figures 4 et 5). Avec des apports réguliers en cours de cycle, on constate soit un fléchissement léger, soit un simple maintien. Les résultats de l'essai AN-CA-NYO 113 confirment ces tendances mais, d'une manière générale, elles sont plutôt moins marquées (figures 6 et 7).

Figure 2 • ESSAIS AN-CA-NYO-101A ET 101B • 113A ET 113B.
 EVOLUTION DES POIDS MOYENS DES FEUILLES D SUCCESSIVES
 EN FONCTION DE L'APPORT EN ELEMENTS FERTILISANTS.

ESSAI AN-CA-NYO-101 { A. cycle long - traitements 1 et 2 } pas d'apport de N en fin de cycle.
 { B. cycle court - traitements 3 et 4 }

ESSAI AN-CA-NYO-113 { A. cycle long - traitements 1 et 2 } pas d'apport de N en fin de cycle.
 { B. cycle court - traitements 3 et 4 }

BLOCS : I = ● II = ○ III = △ IV = ▲ V = x

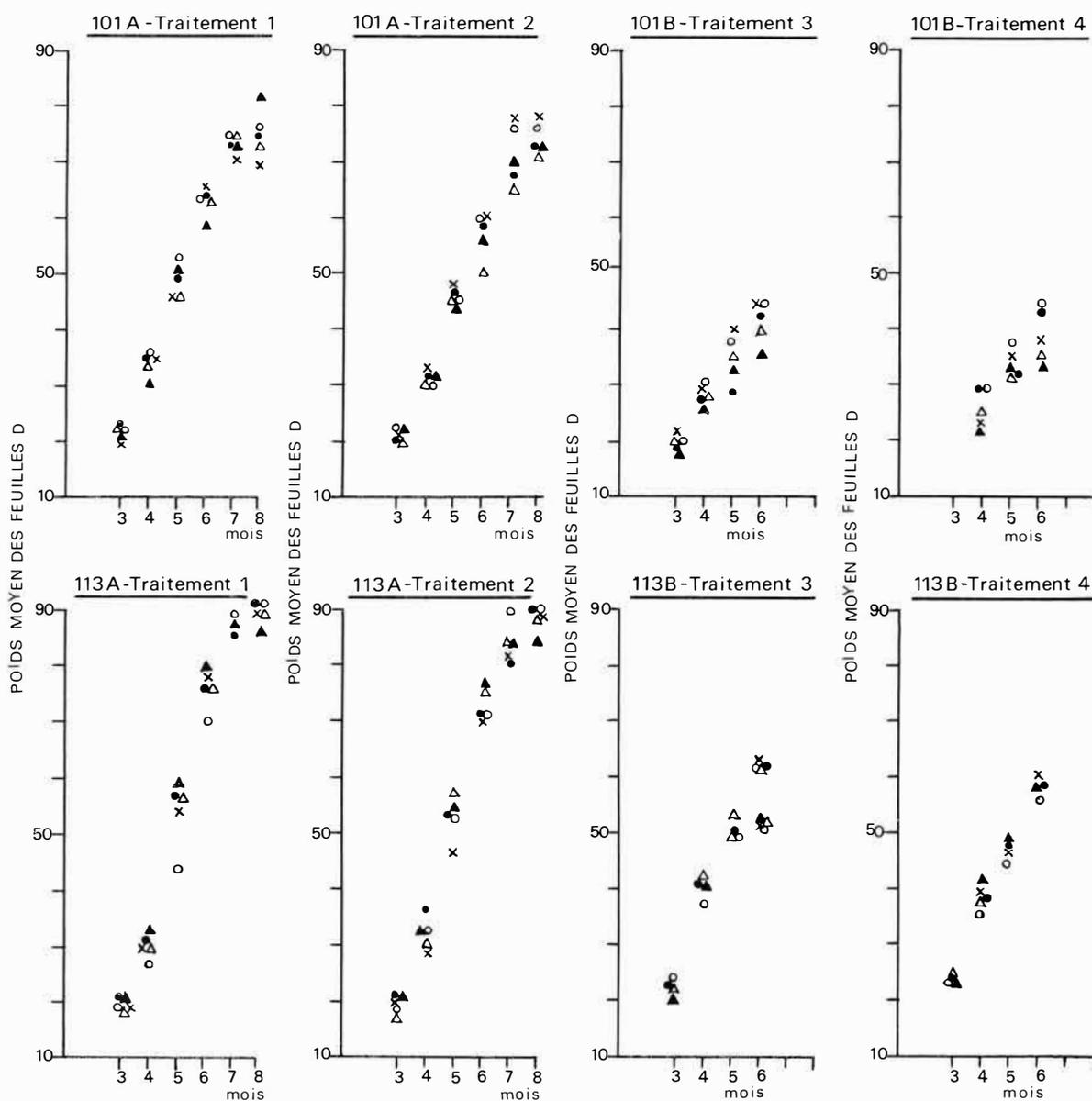
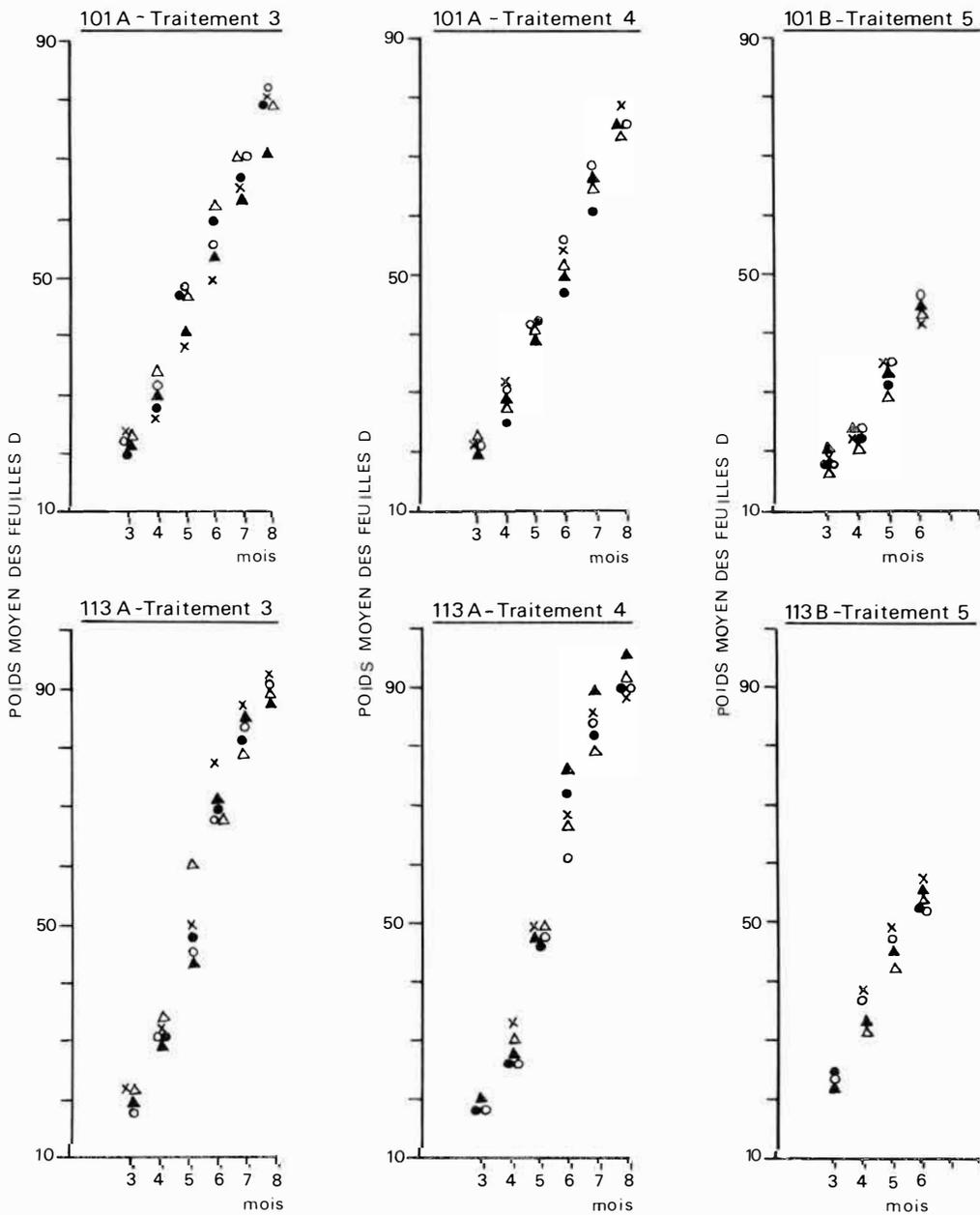


Figure 3 • ESSAIS AN-CA-NYO - 101 A ET B • 113 A ET B.
 EVOLUTION DES POIDS MOYENS DES FEUILLES D SUCCESSIVES
 EN FONCTION DE L'APPORT EN ELEMENTS FERTILISANTS.

ESSAI AN-CA-NYO-101 { A. cycle long - traitements 3 et 4 } fortes doses de N
 { B. cycle court - traitement 5 } en fin de cycle.

ESSAI AN-CA-NYO-113 { A. cycle long - traitements 3 et 4 } fortes doses de N
 { B. cycle court - traitement 5 } en fin de cycle.

BLOCS : I = ● II = ○ III = △ IV = ▲ V = x



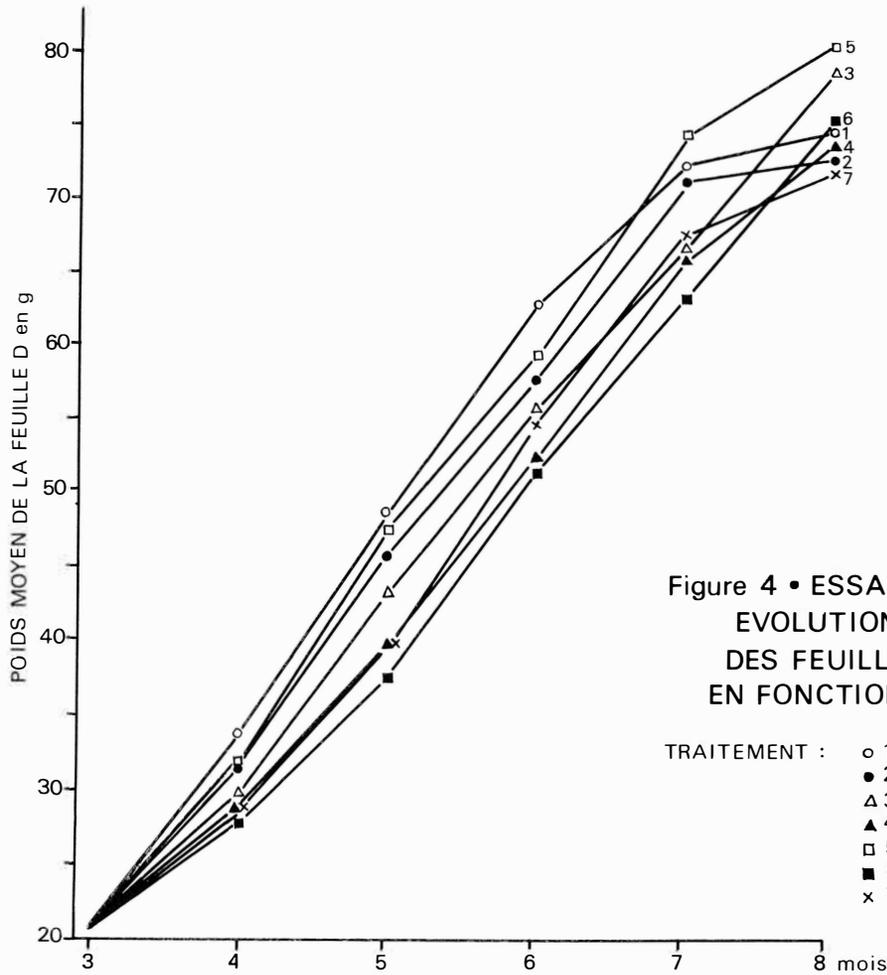
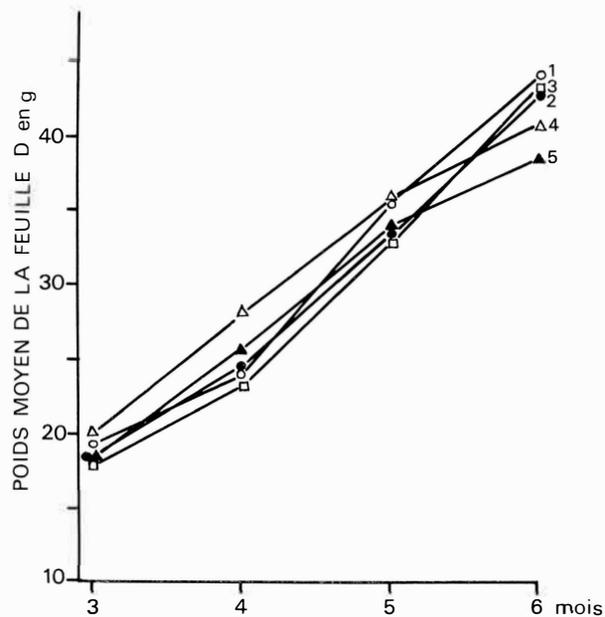


Figure 5 • ESSAI AN-CA-NYO-101B.
EVOLUTION DU POIDS MOYEN
DES FEUILLES D SUCCESSIVES,
EN FONCTION DU TRAITEMENT.

TRAITEMENT : ○ 1 = 5 g N + 5 g K₂O /plant
● 2 = 4 " + 4 " "
△ 3 = 5 " + 5 " "
▲ 4 = 4 " + 4 " "
□ 5 = 4 " + 4 " "



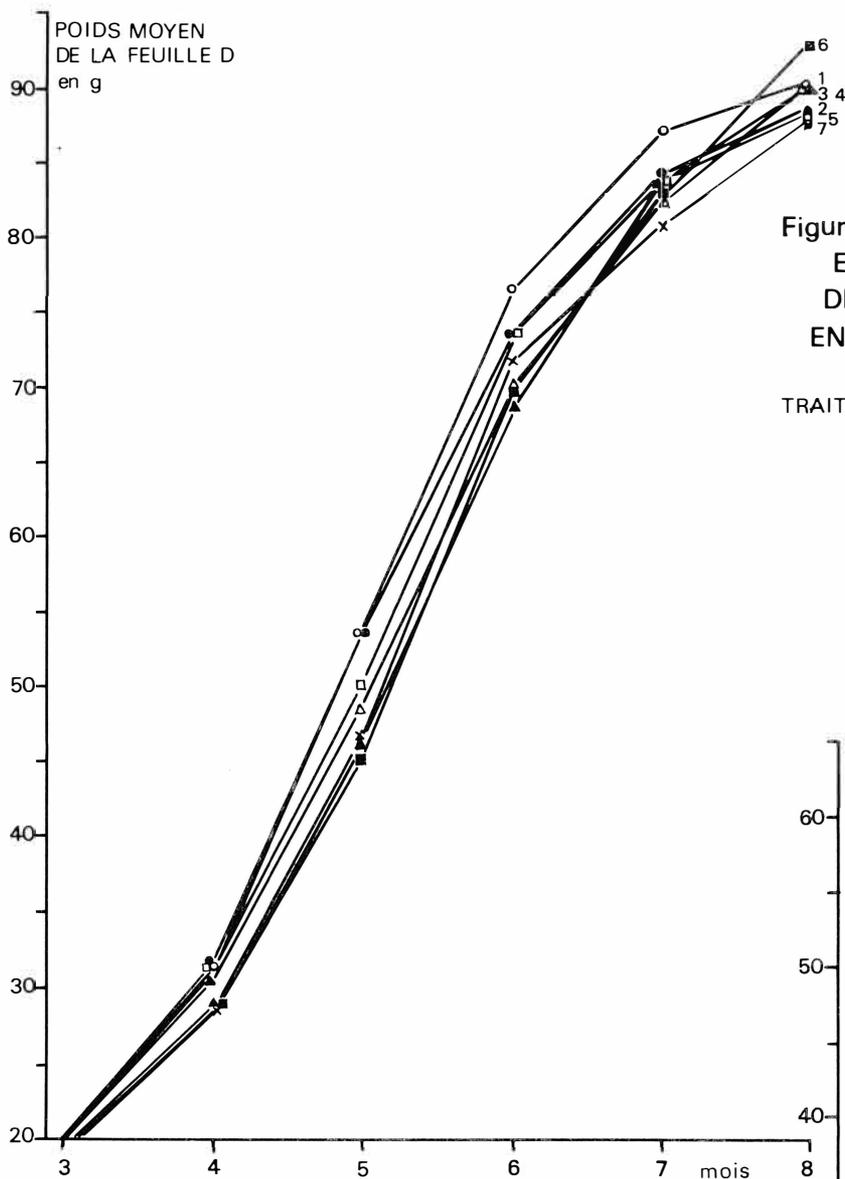


Figure 6 • ESSAI AN-CA-NYO-113A.
EVOLUTION DU POIDS MOYEN
DES FEUILLES D SUCCESSIVES,
EN FONCTION DU TRAITEMENT.

TRAITEMENT : ○ 1 = 5 g N + 7,5 g K₂O / plant
● 2 = 4 " + 7,5 " "
△ 3 = 5 " + 7,5 " "
▲ 4 = 4 " + 7,5 " "
□ 5 = 5 " + 7,5 " "
■ 6 = 4 " + 7,5 " "
x 7 = 4 " + 7,5 " "

Figure 7 • ESSAI AN-CA-NYO-113B.
EVOLUTION DU POIDS MOYEN
DES FEUILLES D SUCCESSIVES,
EN FONCTION DU TRAITEMENT.

TRAITEMENT : ○ 1 = 5 g N + 7,5 g K₂O / plant
● 2 = 4 " + 7,5 " "
△ 3 = 5 " + 7,5 " "
▲ 4 = 4 " + 7,5 " "
□ 5 = 4 " + 7,5 " "

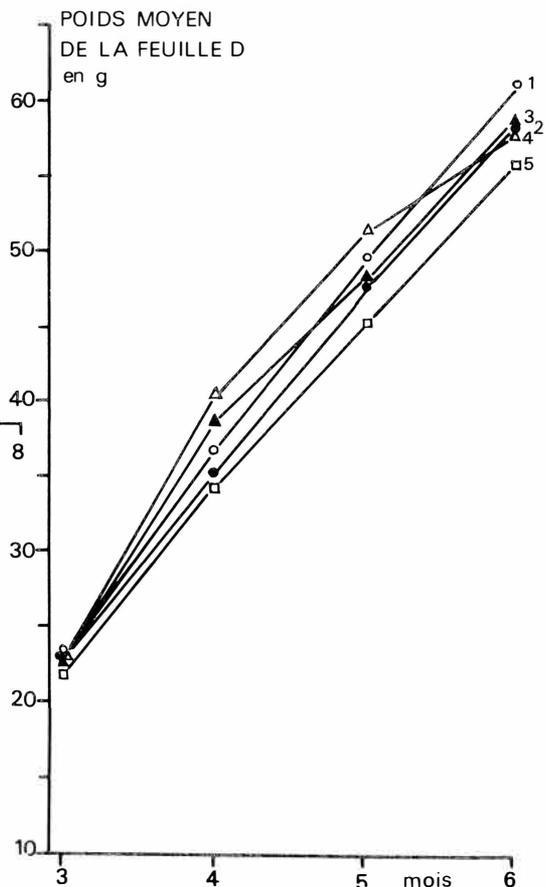




Photo 5



Photo 6

Photos 5 et 6. Un plant desséché a été arraché. Les rares racines qui subsistent ne sont plus fonctionnelles. Les symphiles grouillent à l'aisselle des vieilles feuilles desséchées de la partie enterrée du plant. Ces dégâts peuvent être confondus avec ceux causés par le wilt ; mais dans ce dernier cas, les feuilles des plants adultes s'enroulent en spirale dans un plan vertical et prennent une couleur rouge-foncé alors qu'avec les symphiles les feuilles desséchées se plient dans le sens vertical et la couleur est soit vert-clair soit rouge à points verts.

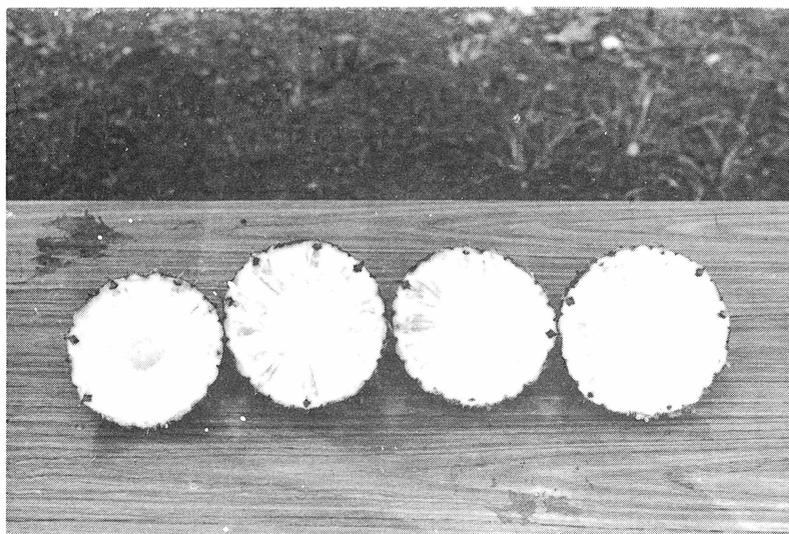


Photo 7. A gauche fruit sain, puis de gauche à droite apparition de «jaune» d'intensité croissante.

Dans l'ensemble, les effets «doses» de N se font nettement plus sentir dans le cas des volets B des essais que dans celui des volets A : 4 et 6 mois correspondent aux périodes de croissance particulièrement active alors qu'à 6 et 8 mois on se trouve déjà à la partie supérieure de la courbe sigmoïde qui caractérise toute croissance. Les poids des feuilles D sont alors proches de leur maxima (on absorbe le «plateau» qui marque l'évolution des poids des feuilles D successives) et la croissance tend à se ralentir.

Le poids moyen des fruits est le reflet très exact de la vitesse de croissance des feuilles D successives durant les mois qui précèdent l'induction florale ; comme pour le poids des feuilles D on trouve des différences notables entre les volets A et B de ces essais ; dans le cas du volet B, les effets des apports réalisés avant le traitement d'induction florale sont particulièrement marqués.

Un gramme d'azote supplémentaire par pied, dans le cas d'une bonne distribution des apports en cours de cycle, peut accroître les rendements par hectare d'une dizaine de tonnes ... On conçoit la rentabilité d'une telle opération.

INCIDENCE SUR LES ASPECTS QUALITATIFS

Incidence du poids du fruit.

Pour l'essai AN-CA-NYO 107, on a relevé les caractéristiques habituelles sur les fruits préalablement regroupés en classes de même poids. On a retrouvé des résultats bien connus : plus un fruit est volumineux, plus il a tendance à être translucide, donc il a tendance à être fragile, même si on a soin de récolter les fruits les plus volumineux à un degré de coloration extérieure moins avancé.

Donc, tout facteur qui favorise l'augmentation du poids moyen des fruits, favorise le «jaune» (tableau 5).

Incidence de la vitesse de croissance et de la longueur du cycle.

Tout ce qui a pour effet d'accroître la vitesse de croissance de la plante et, par voie de conséquence, en définitive, les potentialités de la plante en matière de poids de fruit, tend à accroître la translucidité de la chair du fruit. Ceci est particulièrement net dans les essais AN-CA-NYO 101 et 113 si l'on compare des lots de fruits de même poids des volets A et B dont la croissance a été plus ou moins «poussée» par les apports différents en azote. On ne constate pas, par contre, des différences concernant l'acidité.

TABLEAU 3 - Essai AN-CA-NYO 101 A
Diamètre du pédoncule et caractéristiques des fruits à la récolte.

Traitements	Poids fruits (g)	Diamètre pédoncule (cm)	Extrait sec	Acidité titrable	E.S./acidité
1	1 531	2,34	13,4	6,50	2,14
2	1 441	2,30	13,3	6,57	2,07
3	1 582	2,34	13,2	6,00	2,26
4	1 465	2,26	13,2	6,04	2,26
5	1 575	2,36	13,2	6,14	2,20
6	1 462	2,27	13,1	6,10	2,21
7	1 402	2,25	13,0	6,31	2,12
F 5 % = 1,53 F 1 % = 1,82	} 3,3 *	1,27 NS		2,63 *	1,85 NS
PPDS 5 %					
PPDS 1 %	140	-		0,51	-

TABLEAU 4

Traitement	Essais		
	AN-CA-NYO 107	AN-CA-NYO 123	AN-CA-NYO 124
1	7,09	6,68	6,22
2	7,52	7,18	6,24
3	7,99	7,54	6,94
4	8,10	7,60	6,84

TABLEAU 5 - Essai AN-CA-NYO 107

X² sur la translucidité.

selon : les classes de poids (pour les traitements 1, 2, 3 et 4).

les classes de poids (tous traitements réunis)

les traitements (toutes classes de poids réunies).

Traitement 1	Classe de poids								X ²	Total	
	1000	1000 à 1100	1100 à 1200	1200 à 1300	1300 à 1400	1400 à 1500	1500 à 1600	1600 à 2000			
Indice translucidité	0	10	11	8	3	5	0	2	0	21,87 **	39
	1	4	2	4	8	5	2	5	1	5,25 **	31
	2	0	0	2	3	2	4	0	1	9,68 NS	12
	3+4	0	0	0	1	2	7	5	3	26,47**	18
	X ²	8,00	11,86	3,79	5,67	0,31	19,19	7,14	7,31	63,28**	
		*	**	NS	NS	NS	**	*	*		
Traitement 2											
Indice translucidité	0	16	9	13	4	1	3	1	0	16,83*	47
	1	4	5	5	6	1	4	5	1	6,56 NS	31
	2	0	1	1	2	4	2	0	5	27,19**	15
	3+4	0	0	0	0	0	4	2	3	21,95 **	9
	X ²	10,41	2,66	4,99	3,03	13,04	8,59	8,22	21,59	72,53**	
		*	NS	NS	NS	**	*	*	**		
Traitement 3											
Indice translucidité	0	20	9	10	6	2	1	0	1	17,19 **	49
	1	3	4	10	2	5	2	3	2	6,82NS	31
	2	0	0	1	3	4	1	1	4	16,90*	14
	3+4	0	1	0	0	2	2	1	2	13,55 *	8
	X ²	14,49	2,71	4,93	2,97	6,86	6,25	4,93	11,31	54,46**	
		**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
Traitement 4											
Indice translucidité	0	17	4	5	6	3	1	1	1	18,73**	38
	1	3	1	6	6	7	8	1	1	9,80NS	33
	2	0	2	2	4	3	4	3	4	9,61NS	22
	3+4	0	0	1	2	0	0	2	2	12,50NS	7
	X ²	19,40	2,05	0,81	0,54	3,39	7,72	7,82	8,94	50,65**	
		**	NS	NS	NS	NS	*	*	*		
Tous traitements réunis											
Indice translucidité	0	63	33	36	19	11	5	4	2	67,74 **	
	1	14	12	25	22	18	16	14	5	11,82 **	
	2	0	3	6	12	13	11	4	14	42,62 **	
	3+4	0	1	1	3	4	13	10	10	60,44 **	
	X ²	51,53	13,70	9,51	4,80	9,63	27,90	22,07	43,46	182,62 **	
		**	**	*	NS	*	**	**	**		

Toutes classes de poids réunies

Σ P.	1	2	3	4		
Indice translucidité	0	39	47	49	38	1,79 NS
	1	31	31	31	33	0,15 NS
	2	12	15	14	22	3,74 NS
	3+4	18	9	8	7	7,55 NS
	X ²	6,73	0,57	1,54	4,39	13,23 NS
		NS	NS	NS	NS	

Légende de l'échelle des indices de translucidité :

0 : absence de traces de translucidité

1 : traces de translucidité

2 : taches de translucidité n'affectant que les yeux

3 : translucidité affectant environ la moitié de la chair

4 : chair entièrement translucide

** : significatif à 5 %

* : significatif à 1 %

NS : non significatif

Acidité moyenne des fruits du volet A de l'essai
AN-CA-NYO 101 : 6,24
Acidité moyenne des fruits du volet B de l'essai
AN-CA-NYO 101 : 6,34
Acidité moyenne des fruits du volet A de l'essai
AN-CA-NYO 113 : 7,00
Acidité moyenne des fruits du volet B de l'essai
AN-CA-NYO 113 : 7,114

Dans l'essai AN-CA-NYO 101 volet A, les fruits ayant reçu le moins d'azote en fin de cycle sont les plus acides (tableau 3) mais également les moins translucides (le moins de fruits ayant la note 0). Mais, pour ce dernier caractère, les différences ne sont pas significatives.

Pour le volet B de l'essai AN-CA-NYO 101 et l'essai AN-CA-NYO 113 A, les coefficients de variations élevés ne permettent souvent pas de différences significatives. Les effets «doses» portant sur une différence de 1 g/pied n'ont pas également de différences significatives. Cependant, on peut en conclure que, d'une façon générale, les fruits produits en cycle long sans apport d'azote en fin de cycle végétatif (c'est-à-dire sans apport d'azote peu avant l'induction florale) ont moins tendance à être translucides que ceux produits lors d'un cycle plus court comportant d'importants apports de N en fin de cycle.

Si l'on se réfère à la potasse, on ne relève aucune incidence de la distribution des applications aussi bien sur la composition des feuilles que sur la composition ou l'aspect de la chair des fruits. Les plantes ne répondent que très progressivement à des apports de potasse.

Un accroissement des apports, par contre, se manifeste par un accroissement des teneurs dans les feuilles et une diminution concomitante des teneurs en Mg par antagonisme ; mais on ne relève pas d'incidence sur le poids des fruits. Par contre, on constate un net accroissement de l'acidité avec la dose (tableau 4) sans que cela se traduise sur la translucidité des fruits (tableau 5).

CONCLUSIONS NOUVELLES ORIENTATIONS DANS LES RECHERCHES

On accroît sensiblement les rendements en allongeant les cycles ou en mettant davantage d'azote à la disposition de la plante (principalement dans les mois qui précèdent l'induction florale). Cela confirme de nombreux essais faits antérieurement. Sur sol à pouzzolane, la lutte contre les symphiles en période pluvieuse se révèle, par ailleurs, être une nécessité.

Sur le plan qualitatif, principal objectif de ces expérimentations, on constate qu'un allongement du cycle, avec diminution des apports d'azote, limite légèrement le «jaune» (l'allongement ayant pour but de compenser les effets

d'une diminution des apports de N sur le poids du fruit), mais cette technique ne permet cependant pas, comme on le souhaitait, une éradication du phénomène.

Au cours des expérimentations entreprises, l'interférence de plusieurs facteurs a certainement contribué à masquer une partie des résultats. La recherche des causes de ce désordre physiologique est à approfondir. On connaît maintenant le rôle majeur de la température dans l'apparition de ce phénomène. Sur le plan de la nutrition on soupçonne les conséquences de déséquilibres : des apports importants de potasse n'ont-ils pas entraîné une déficience de magnésium ? Les améliorations remarquables dans la lutte contre les symphiles sur les sols à pouzzolane, sur le plan du rendement, n'ont pas permis de savoir si cela se traduisait également par une amélioration qualitative (car il n'y eut pas de «jaune» au moment de la récolte). On peut néanmoins soupçonner une incidence des problèmes de nutrition qui doivent être étudiés de façon approfondie en relation avec les principaux facteurs climatiques, dans le but de mieux appréhender les mécanismes de métabolisme carboné propre à la plante.

En attendant le résultat de ces recherches que peut-on conseiller dans l'immédiat, en plus des principales recommandations qui découlent des résultats présentés ci-dessus ?

- La détection des fruits «atteints». Ils sont habituellement plus lourds que l'eau. En plongeant les fruits dans une solution désinfectante la majorité des fruits «jaunes» coulent, ce qui permet de les éliminer facilement. Certains praticiens parviennent à les reconnaître sans faire le test de la densité ; en général, les fruits «jaunes» commencent à prendre la coloration jaune à jaune-orangé de façon irrégulière sur l'ensemble du fruit à partir du centre des yeux alors que leur pourtour est encore vert.

Autre moyen de détection : le test de la chiquenaude. En faisant une chiquenaude sur un fruit à chair entièrement translucide il «sonne» «plein», alors qu'un fruit sans trace de translucidité sonne «creux». Ces différences pourraient être la base des techniques plus sophistiquées dans l'avenir.

- Une protection accrue des fruits à l'égard des radiations solaires est une technique qui a fait ses preuves dans un pays comme la Côte d'Ivoire où cette protection est nécessaire. Par ailleurs l'imposer là où il n'y a pas à redouter d'altérations par «coups de soleil» est une pratique difficilement acceptable.

Pour qu'un fruit soit commercialisable «en frais» il faut que sa peau soit suffisamment colorée ... si on attend, pour qu'il en soit ainsi, la maturité réelle de la chair risque d'être trop avancée - c'est le dilemme dans lequel se débat le producteur face à ce problème du «jaune».

Une solution partielle peut être trouvée en «colorant» artificiellement la peau.

L'Éthéphon (Ethrel) le permet. Appliqué au moment où apparaissent les toutes premières traces de translucidité dans la chair, on peut avoir quelques jours plus tard un fruit bien coloré extérieurement et dont la translucidité de la chair n'est encore que très peu avancée (existence par exemple de quelques îlots translucides au niveau de la partie interne des yeux). Si on applique le produit trop tôt, alors que la chair du fruit est à un degré de maturité insuffisamment avancé, on peut avoir un fruit bien coloré mais immature, donc n'ayant aucune qualité gustative.

L'échec ou la réussite de l'emploi du produit va, en définitive, dépendre essentiellement de l'époque à laquelle le produit a été appliqué par rapport au stade de maturité réel de la chair, ce qui implique que l'on soit en mesure d'estimer le degré de maturité réel de la chair en fonction de l'aspect «changeant» de la peau. Une longue pratique est nécessaire.

En pratique, au Cameroun, en période de «jaune», on recommande d'appliquer l'Éthrel lorsque les stries longitudinales apparaissent à la partie supérieure des pédoncules des pieds de bordure. Une coloration suffisante apparaît environ 5 à 8 jours plus tard sur les pieds de bordure et 8 à 10 jours après le traitement pour les pieds du centre de la parcelle. Mais on doit noter que plus le risque de «jaune» est élevé, plus il est difficile de faire apparaître une belle coloration à l'aide de l'Éthrel. Dans certains cas la coloration n'apparaît que lorsque la translucidité est déjà développée. D'ailleurs en période de «jaune» intense il arrive que la translucidité apparaisse sur des fruits dont la chair est encore de couleur blanchâtre.

Cette efficacité plus ou moins importante de l'Éthrel suivant la saison fait que les doses à utiliser varient de 1,5 à 6 litres/hectare en fonction de la réaction des fruits au cours de la période considérée. On n'a pas intérêt à employer de fortes doses lorsque le fruit se colore aisément car le surdosage entraîne une dépense superflue et donne à l'ananas une couleur terne.

L'Éthrel rend actuellement de grands services aux producteurs comme aux commerçants, mais le problème du «jaune» ne peut être considéré comme résolu pour autant. En faisant appel à ce produit (largement utilisé en l'absence du «jaune» pour améliorer la présentation du fruit) on ne fait que «contourner» le problème. Il est absolument nécessaire de mieux comprendre le phénomène par des études plus fondamentales dans l'espoir de parvenir un jour à éliminer cette anomalie par des pratiques «agronomiques»; il est toujours préférable de s'attaquer aux causes plutôt que de chercher à camoufler les effets.

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos plus vifs remerciements à C. PY, Directeur technique «Ananas» à l'Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes (IRFA), à qui cette note doit beaucoup; J. MARCHAL (IRFA) qui a réalisé les analyses foliaires; X. PERRIER, Chef du Service de Biométrie de l'IRFA qui a réalisé les analyses statistiques et aux expérimentateurs de l'IRA de Nyombé en particulier Victor TCHAMDA et Alphonse ONOUKOU.

BIBLIOGRAPHIE

TEISSON (C.).

Le brunissement interne de l'ananas.

I.- Historique.

II.- Matériel et Méthodes.

Fruits, 1979, 34 (4), p. 245-261.

TEISSON (C.) et COMBRES (J.-C.).

Le brunissement interne de l'ananas.

III.- Symptomatologie.

Fruits, 1979, 34 (5), p. 315-339.

CROCHON (M.), TISSEAU (Renée), TEISSON (C.) et HUET (R.).

Effet d'une application d'éthrel, avant la récolte, sur la qualité gustative des ananas de Côte d'Ivoire.

Fruits, 1981, 36 (7-8), p. 409-415.

MARCHAL (J.), PINON (A.) et TEISSON (C.).

Effets de la forme d'engrais potassiques sur la qualité de l'ananas en Côte d'Ivoire.

Fruits, 1981, 36 (12), p. 737-743.

TEISSON (C.) et PINEAU (P.).

Quelques données sur les dernières phases du développement de l'ananas.

Fruits, 1982, 37 (12), p. 741-748.

PY (C.), LACOEUILHE (J.J.) et TEISSON (C.).

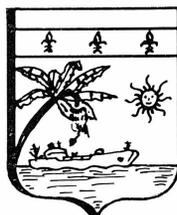
L'ananas. Sa culture, ses produits.

Ed. G.P. Maisonneuve et Larose, Paris, 1984, 564 p.

SICA - ASSOBAG

GROUPEMENT DE PRODUCTEURS
DE BANANES DE LA GUADELOUPE

N° 100.40.273



DESMARAIS
B.P. 46
97100 BASSE TERRE
GUADELOUPE
Téléphone 81.05.52
Télex 919727
Téléfax 81.16.08

59, av. de la Grande Armée
75782 PARIS Cedex 16
Téléphone 500.44.45
Télex 630470 Paris
Téléfax 500.28.33