

CULTURE SUR MILIEU ARTIFICIEL

CONDUITE DE CULTURES EXPÉRIMENTALES D'ANANAS

II-RECHERCHE D'UNE ALIMENTATION ADAPTÉE AUX BESOINS DU PLANT (*)

Renée TISSEAU

*Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer*CULTURE SUR MILIEU ARTIFICIEL
CONDUITE DE CULTURES EXPÉRIMENTALES D'ANANAS

II - RECHERCHE D'UNE ALIMENTATION ADAPTÉE AUX BESOINS DU PLANT

par Renée TISSEAU (IFAC)

Fruits, juin 1971, vol. 26, n° 6, p. 421-433.

RESUME - Lorsque les éléments comme azote, phosphore et potassium sont à sa disposition, le plant d'ananas les consomme très au delà de ses besoins, en fonction de leur concentration dans la solution. On détermine l'action de cette "consommation de luxe" sur le plant et le fruit obtenus. Par la suite, on étudie les possibilités de réduire et de guider l'alimentation en fonction des besoins présumés du plant au cours des différentes phases de sa végétation.

Récapitulation de la consommation en éléments majeurs, de la croissance et des observations à la récolte.

En disciplinant la consommation des plants selon leurs besoins réels, on a obtenu des fruits comparables en tous points à ceux cultivés en plantation industrielle. Ces résultats ouvrent la voie à des recherches plus approfondies aboutissant à des applications pratiques.

Les conditions de réalisation pratique mises au point et ayant permis diverses études sur les déficiences et équilibres nutritionnels, on a entrepris une étude sur l'alimentation globale du plant d'ananas cultivé en hydroponique, afin d'essayer d'obtenir dans des délais normaux des fruits d'un poids donné : cycles et poids comparables à ceux d'essais en plein champ.

POSSIBILITÉ D'ABSORPTION DU PLANT

En alimentant un plant dès la mise en place du rejet par la solution témoin S de façon continue selon le rythme choisi, 10 litres par se-

maine pour 4 plants, on constate que dès le 2ème mois de croissance la presque totalité de N, P, K est consommée dans la semaine. Cette consommation reste maximum pendant la plus grande partie du cycle et ne peut donc croître parallèlement au développement du plant. On a cherché, en augmentant le rythme de renouvellement des solutions, à connaître les possibilités de consommation des éléments et leur action sur la croissance du plant et sur le poids des fruits obtenus.

(*) - Culture sur milieu artificiel

Conduite de cultures expérimentales d'ananas.

I - Le système hydroponique de l'Anguédedou, par Renée TISSEAU
Fruits, avril 1971, vol. 26, n° 4.

Cette étude "Rythme d'alimentation" a été divisée en deux parties ; la première recherchant les possibilités d'assimilation des éléments pendant les six premiers mois de croissance (de la plantation au traitement de floraison), la seconde pendant l'intervalle traitement de floraison - récolte. Ce test comportait 24 plants issus de rejets homogènes pesant 300 g à la plantation.

● Consommation et développement comparés pendant les 6 premiers mois de croissance :

Les 24 plants sont répartis en deux traitements :

- Traitement 1 :

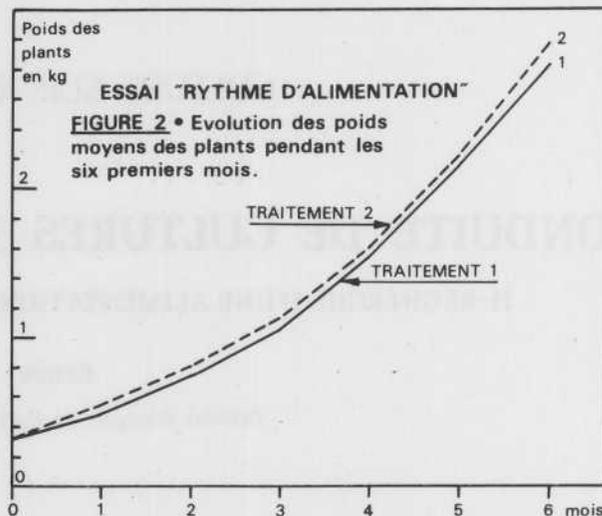
12 plants alimentés 4 par 4 de façon semblable par 10 litres de solution S renouvelée 1 fois par semaine (*).

- Traitement 2 :

12 plants alimentés 4 par 4 de façon semblable par 10 litres de solution S renouvelée 2 fois par semaine, ce qui équivaut à une solution 2 S par semaine.

Les analyses des cinq éléments N, P, K, Ca, Mg effectuées sur les solutions épuisées après alimentation ont permis de comparer leur assimilation dans les deux traitements. La figure représente, pour chaque élément, la consommation moyenne par plant comparée aux quantités d'éléments offertes par chacun des deux modes de nutrition. Le calcul a été fait chaque semaine pendant 22 semaines.

Dès la 4^{ème} semaine, les plants sont capables d'assimiler plus d'azote, de phosphore et de potassium qu'il ne leur en est offert dans le traitement 1. A partir de ce moment, la con-



sommation de ces trois éléments dans le traitement 2 croît parallèlement ; elle augmente plus rapidement à partir de la quinzième semaine, au moment où les plants du traitement 1 absorbent la totalité de N, P, K mis à leur disposition. La consommation de calcium et de magnésium, très inférieure à la quantité offerte, diffère peu entre les deux traitements pendant les 15 premières semaines et accuse ensuite une légère augmentation de consommation, plus sensible dans le traitement 2. La courbe de consommation d'eau est comparable à celle du magnésium.

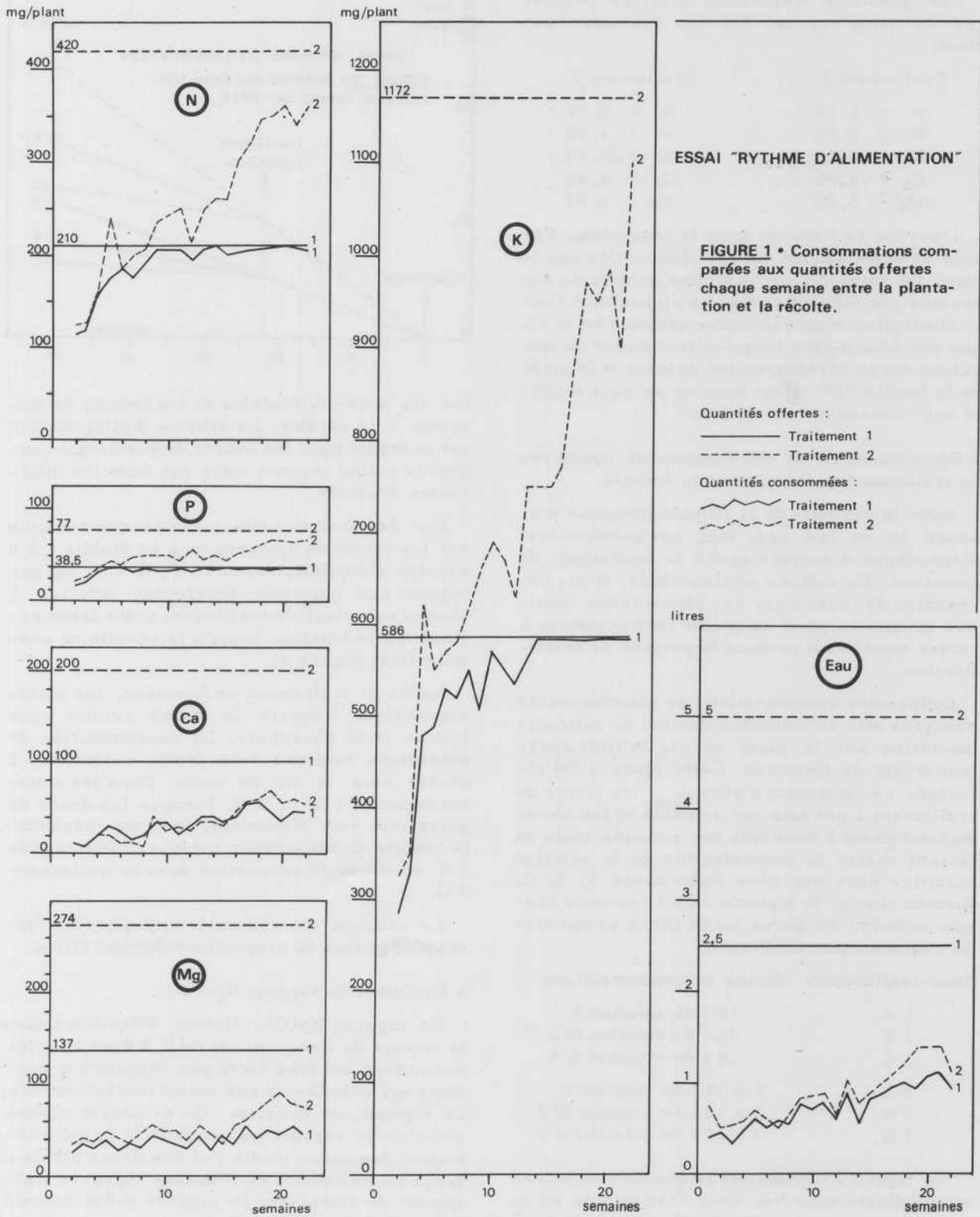
Cette augmentation de consommation va de pair avec la croissance du plant dont la courbe de poids cumulée accuse une accélération entre le 3^{ème} et 4^{ème} mois (figure 2) mais sans manifester de différence nette entre les deux traitements : l'excédent de consommation du traitement 2 retentit à peine sur le poids du plant.

TABLEAU I
 Essai "Rythme d'alimentation"
 Consommation et poids moyens d'un plant au traitement de floraison

Traitement	Poids d'un plant (kg)	Poids d'une feuille D (g)	Consommation (en grammes)				
			N	P	K	Ca	Mg
1	2,797	86,7	3,97	0,74	11,3	0,68	0,90
2	2,953	88,7	5,49	1,07	15,8	0,72	1,18

(*) - La formule complète de la solution S, qui contient 6 mé/l de K⁺, 2 mé/l de Ca⁺⁺, 4,5 mé/l de Mg⁺⁺, 6 mé/l de NO₃⁻, 0,5 mé/l de PO₄H₂⁻ et 6 mé/l de SO₄⁻ a été donnée dans l'article précédent.

Au moment du traitement de floraison, après 22 semaines d'alimentation, on a calculé la consommation moyenne d'un plant de chaque traitement ainsi que les poids moyens du plant et de sa feuille "D".



Les quantités d'éléments offertes pendant ces 22 semaines ont été (en grammes par plant) :

Traitement 1	Traitement 2
N = 4,62	N = 9,24
P = 0,85	P = 1,70
K = 12,90	K = 25,80
Ca = 2,20	Ca = 4,40
Mg = 3,00	Mg = 6,00

L'avidité de l'ananas pour le potassium, l'azote et le phosphore est très forte. Dès que le plant est enraciné, il consomme au delà de ses besoins ces éléments mis à sa disposition. Cette absorption supplémentaire est stockée et n'a que peu d'incidence jusqu'au traitement de floraison sur le développement du plant et le poids de la feuille "D" : c'est donc en presque totalité une "consommation de luxe".

● Consommation et développement comparés du traitement de floraison à la récolte

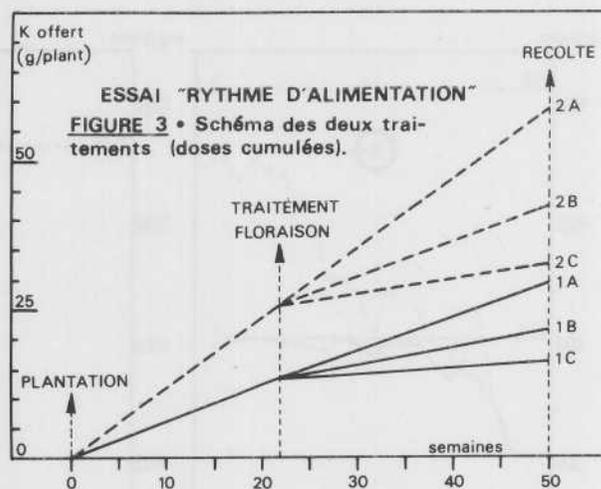
Dans la pratique de la culture intensive d'ananas on ne fait pas, sauf cas particuliers, d'épandages d'engrais après le traitement de floraison. En culture hydroponique, il est nécessaire de fournir par une alimentation continue ce que le plant de pleine terre continue à puiser dans le sol pendant la période de fructification.

Différentes concentrations de solution ont été essayées afin de connaître l'action de cette alimentation sur le plant et sur le fruit après traitement de floraison. Cette étude a été effectuée en continuant d'alimenter les plants du traitement 1 une fois par semaine et les plants du traitement 2 deux fois par semaine, mais en faisant varier la concentration de la solution nutritive dans des sous-traitements A, B, C, formés chacun de 4 plants 1 ou 2 recevant chaque semaine 10 litres ou 20 litres de solution de concentration différente.

Sous-traitements Doses et concentrations

1 A	10 l de solution S
1 B	10 l de solution S/2
1 C	10 l de solution S/5
2 A	2 x 10 l de solution S
2 B	2 x 10 l de solution S/2
2 C	2 x 10 l de solution S/5

La figure 3 schématise la quantité de potassium offerte pour les deux traitements de la plantation au traitement de floraison, et pour



les six sous-traitements du traitement de floraison à la récolte. Le schéma d'alimentation est le même pour les autres éléments qui gardent le même rapport entre eux dans les différentes dilutions.

Par des analyses effectuées chaque semaine sur les solutions épuisées on a pu établir les 6 courbes d'assimilation de N, P, K, Ca, Mg par rapport aux quantités différentes offertes à chaque sous-traitement pendant cette 2ème période d'alimentation, jusqu'à la récolte du premier fruit (figure 4).

Après le traitement de floraison, les plants manifestent toujours la même avidité pour l'azote et le phosphore. La consommation de potassium, toujours très forte, a tendance à chuter vers la fin du cycle. Dans les sous-traitements 1 C et 2 C, lorsque les doses de potassium sont diminuées, le plant consomme la totalité du magnésium qui lui est offerte dans 1 C et une forte proportion dans le traitement 2 C.

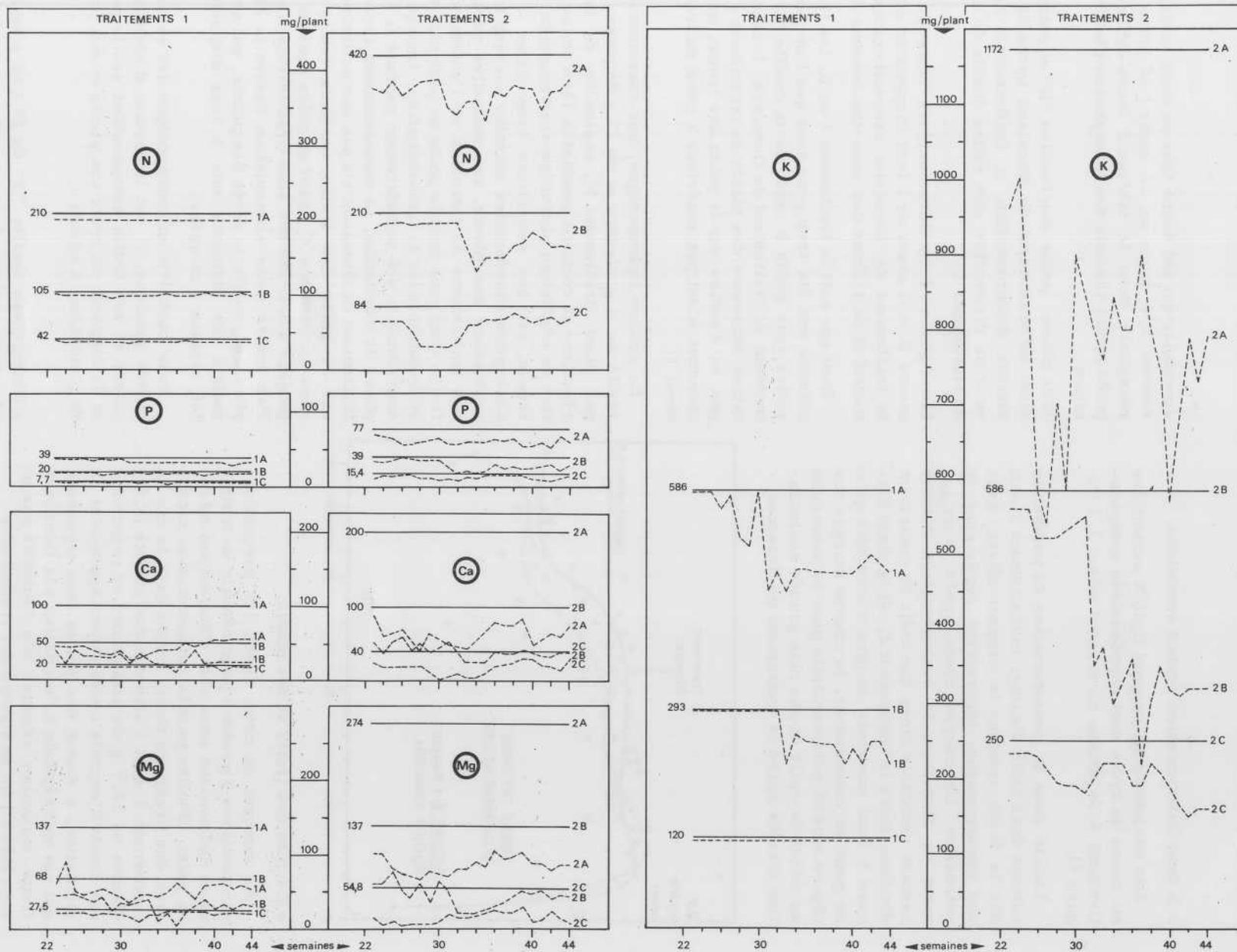
Le calcium est assimilé de façon relativement régulière et proportionnellement faible.

● Evolution du rapport K_2O/N .

Le rapport K_2O/N , facteur d'équilibre dans la culture de l'ananas, est de 3,3 dans la solution, ce qui est très élevé par rapport à la pratique agricole. Quels que soient les traitements, ce rapport est constant. On a calculé chaque semaine le rapport moyen K_2O/N de consommation des douze plants 1 et des douze plants 2 jusqu'au traitement de floraison. Après le traitement de floraison, le rapport a été calculé sur les quatre plants 1 A et les quatre plants

ESSAI "RYTHME D'ALIMENTATION"

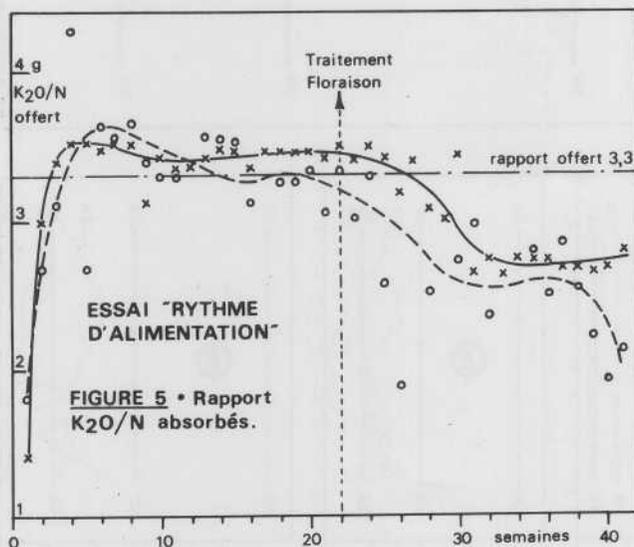
FIGURE 4 • Consommations comparées aux quantités offertes chaque semaine entre le traitement de floraison et la récolte.



2 A dont l'alimentation restait semblable.

Les variations du rapport K_2O/N assimilées au cours du cycle sont représentées comparativement à la droite du rapport offert 3,3 (figure 5).

Limité dans la consommation de potassium comme dans celle d'azote, le traitement 1 suit dès la 4^{ème} semaine le rapport offert, avec une consommation légèrement supérieure de potassium. La courbe chute après le traitement de floraison, la consommation d'azote restant constante alors que celle du potassium diminue. Dans le traitement 2, où le plant dispose à tous moments de plus d'éléments qu'il ne peut en consommer, la courbe marque une légère avidité préférentielle pour le potassium au début du cycle et une plus grande assimilation d'azote après le traitement de floraison.



● Récolte des fruits et des plants.

Au moment de cette étude, les précautions particulières à prendre pour réussir un traitement de floraison sous abri n'étaient pas mises au point. D'autre part la consommation excessive des premiers mois, même dans le cas du traitement 1 dont l'alimentation offerte (4,6 g d'azote et 12,9 g de potassium) se rapproche des doses d'engrais couramment appliquées en plantation, a donné des plants trop vigoureux qui ont mal répondu à l'incitation à la floraison. Cette mauvaise réponse n'a toutefois pas pu être liée à l'un ou l'autre des traitements.

Cependant on a pu sélectionner dans chaque traitement des plants d'une longueur de cycle

semblable qui ont donné tous un fruit extérieurement 1/4 jaune en 12 mois \pm 10 jours. On récapitule dans le tableau 2 leurs différents poids après chacune des deux phases d'alimentation :

1^{ère} phase : poids des feuilles "D" et poids du plant au traitement de floraison après 22 semaines d'alimentation, le traitement 2 ayant eu à sa disposition une ration double de celle du traitement 1.

2^{ème} phase : à la floraison, les sous-traitements B et C ayant eu à leur disposition après le traitement de floraison respectivement la moitié et le 1/5^{ème} des sous-traitements A.

Quel que soit le traitement 1 ou 2, les fruits obtenus ont été trop gros pour que l'on puisse relier leur poids à celui de la feuille "D" au moment du traitement de floraison. L'alimentation excessive des plants du traitement 2 n'a pas eu d'action sur le poids des fruits, qui en moyenne n'est pas supérieur à celui du traitement 1.

En culture hydroponique, une consommation réelle de 4 g d'azote et de 11 g de potassium par plant (traitement 1), assimilée de façon régulière et continue pendant la 1^{ère} phase active de végétation plantation-traitement de floraison, est une nourriture trop riche. Cette absorption excédentaire entraîne une trop forte croissance des plants, une mauvaise réponse aux traitements de floraison et l'obtention de fruits trop gros dont le poids ne peut plus être en relation avec la consommation. Lorsque la nourriture a été satisfaisante pendant la 1^{ère} phase de végétation, la consommation après le traitement de floraison n'a pas une action nette sur le poids des fruits, certains fruits des sous-traitements C ayant un poids égal ou supérieur aux fruits des sous-traitements A et B. Par contre cette alimentation durant la 2^{ème} phase augmente le poids des plants, qui accumulent les éléments mis à leur disposition (cf. tableau 5 ci-après).

Pour conduire en hydroponique des essais à portée pratique, il est important d'obtenir des plants et des fruits comparables par le poids et la longueur du cycle aux plants et aux fruits de plantation, à savoir :

- Obtenir une feuille "D" de 50 à 60 g en 22 à 24 semaines de croissance, qui conduirait à un fruit exportable de 1,2 kg de moyenne en un cycle de 12 mois.

TABLEAU 2
Essai "Rythme d'alimentation"
Comparaison de poids après chaque phase

Traitements	1ère phase au traitement de floraison		2ème phase à la récolte	
	Poids des feuilles D (g)	Poids des plants (kg)	Poids des plants (kg)	Poids des fruits (kg)
1 A	90	2,700	4,850	3,250
2 A	81	3,050	5,300	2,570
1 B	92	2,925	4,500	3,070
1 B	95	3,060	4,050	2,480
2 B	112	3,615	5,200	1,700
2 B	85	3,080	4,800	2,830
1 C	89	2,940	3,800	2,680
1 C	91	3,000	3,200	2,960
1 C	95	2,925	4,050	2,570
2 C	75	2,740	3,400	2,420
2 C	79	2,770	3,550	2,520
2 C	90	2,830	4,200	2,430

- Ou obtenir une feuille "D" de 80 à 90 g en 30 à 32 semaines, conduisant à un fruit de conserve de 1,8 kg de moyenne en un cycle de 15 mois.

Il est nécessaire pour obtenir ce résultat de nourrir le plant non pas en fonction de ses possibilités d'assimilation mais en fonction de ses besoins réels.

RATIONNEMENT DE LA CONSOMMATION SELON LA CROISSANCE DU PLANT

On s'est proposé dans un deuxième test de réduire et de guider l'alimentation en fonction des besoins présumés du plant au cours des différentes phases de sa végétation.

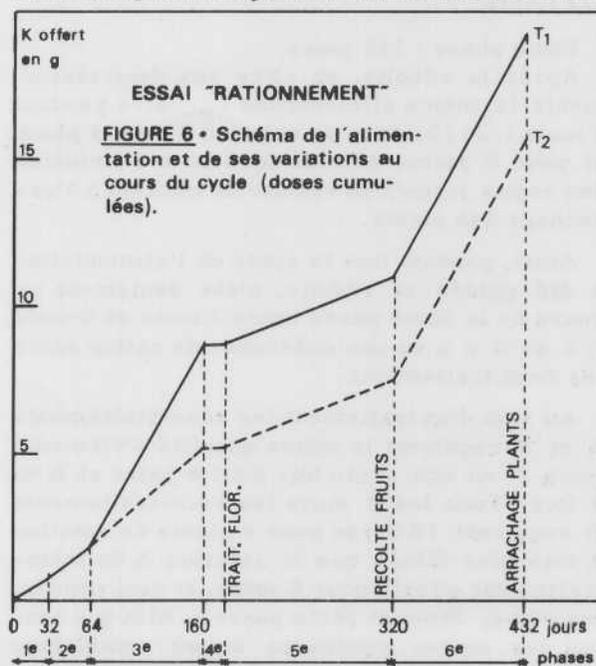
• Mise en place et schéma d'alimentation.

Le test "Rationnement" est mis en place avec 16 rejets de 300 g composant deux traitements T1 et T2, divisés chacun en deux sous-traitements A et B pour lesquels la quantité d'éléments offerte est égale au sein d'un traitement, le rythme de l'alimentation étant seul différent. L'alimentation des 8 plants T1 et des 8 plants T2, au cours du cycle plantation-récolte de rejets, est divisée en 6 phases représentées dans

la figure 6 pour les doses cumulées offertes de potassium ; les autres éléments suivent un schéma semblable.

1ère phase : 32 jours.

Tous les plants reçoivent une alimentation ré-



duite identique : 10 litres de solution S/4 pour 4 plants et pour 8 jours.

2ème phase : 32 jours.

L'alimentation toujours identique dans les deux traitements est doublée : 10 litres de solution S/2 pour 4 plants et pour 8 jours.

3ème phase : 96 jours.

C'est pendant cette phase active, qui s'étend entre le 2ème mois et le traitement de floraison et où la croissance du plant s'accélère, que l'on soumet les deux traitements à deux alimentations différentes. T1 reçoit le double de T2 qui continue à recevoir la même alimentation que pendant la phase précédente, soit :

T1 : 10 litres de solution S pour 4 plants et 8 jours.

T2 : 10 litres de solution S/2 pour 4 plants et 8 jours.

4ème phase : 12 jours.

Tous les plants sont mis sur eau distillée pour favoriser la réponse au traitement de floraison, lequel est répété 3 fois.

5ème phase : 150 jours.

L'essai précédent "Rythme d'alimentation" ayant démontré qu'il est possible de réduire la nourriture des plants après le traitement de floraison sans intervenir sur le poids des fruits, on soumet tous les plants à une même ration d'entretien : 10 litres de solution S/4 pour 4 plants et pour 8 jours, jusqu'à la récolte des fruits.

6ème phase : 112 jours.

Après la récolte, on offre aux deux traitements la même alimentation intensive pendant 3 mois 1/2 : 10 litres de solution S pour 4 plants et pour 8 jours, afin de favoriser l'émission des rejets jusqu'à la récolte de ceux-ci à l'arrachage des plants.

Ainsi, pendant tout le cycle où l'alimentation a été guidée et réduite, c'est seulement au cours de la 3ème phase entre 2 mois et 5 mois 1/2 qu'il y a eu une différence de ration entre les deux traitements.

Au sein d'un traitement, les sous-traitements A et B reçoivent la même quantité d'éléments mais A en une seule fois pour 8 jours et B en 4 fois. Tous les 2 jours les sous-traitements B reçoivent 10 litres pour 4 plants de solution 4 fois plus diluée que la solution A du même traitement offerte pour 8 jours, et ceci pendant les 2ème, 3ème et 5ème phases. Afin que toutes les autres conditions soient semblables

dans les deux sous-traitements, les solutions A sont réajustées à 10 litres tous les 2 jours à l'eau déminéralisée.

● Consommation des plants de la plantation au traitement de floraison.

Les consommations moyennes d'un plant de chaque sous-traitement sont représentées dans la figure 7 par rapport aux quantités offertes à chaque traitement.

Dès le début de la 3ème phase, l'action de la concentration sur l'assimilation se fait sentir et les sous-traitements B dont les solutions offertes sont très diluées ont consommé moins d'éléments que les sous-traitements A.

De ce fait, les quatre sous-traitements ont assimilé pendant la 3ème phase quatre rations différentes. Ces différences sont surtout sensibles pour les consommations de N, P et K.

Celles de calcium et de magnésium sont réduites et plus groupées. La consommation d'eau augmente avec la croissance du plant jusqu'au traitement de floraison où un plant absorbe 1 à 1,5 litres d'eau par semaine, elle décroît ensuite jusqu'à la récolte des fruits.

Pour chaque traitement, la quantité d'eau absorbée par plant entre la plantation et la récolte des fruits est en moyenne :

T1 A : 34,3 litres

T1 B : 31,4 litres

T2 A : 29,6 litres

T2 B : 30,8 litres

● Croissance des plants.

Elle a été suivie de la plantation à la différenciation de l'inflorescence par la pesée mensuelle des plants.

L'augmentation moyenne du poids d'un plant représentée dans la figure 8 montre la rapidité avec laquelle le plant réagit à une augmentation de l'alimentation, à condition que celle-ci ne dépasse pas un certain seuil.

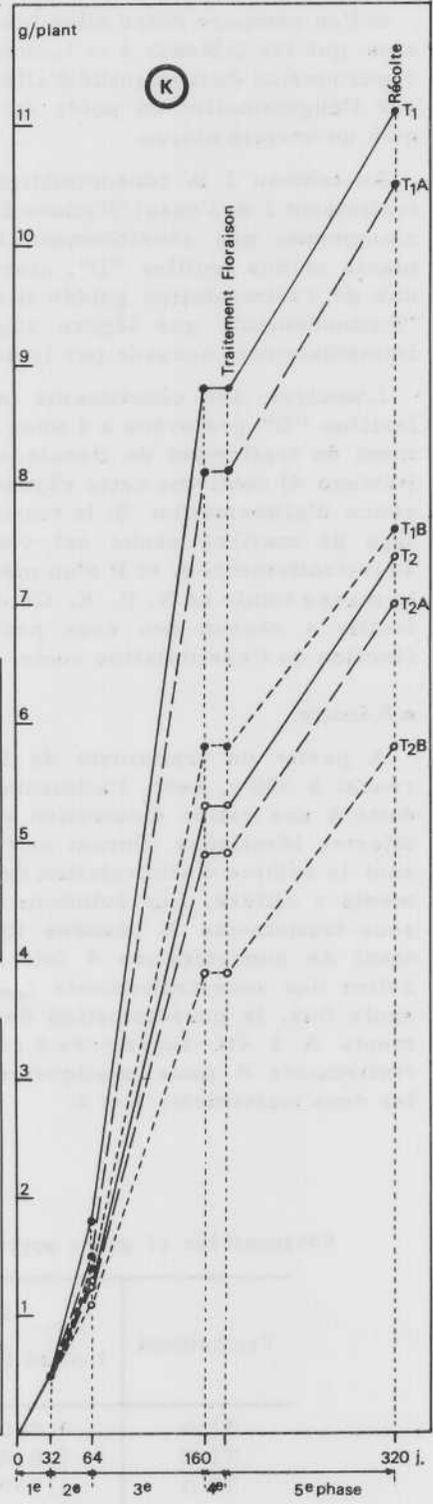
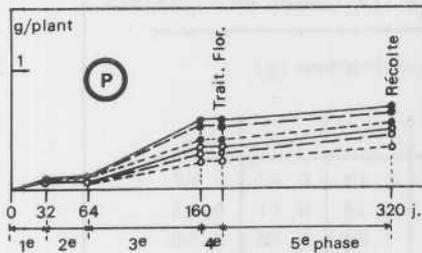
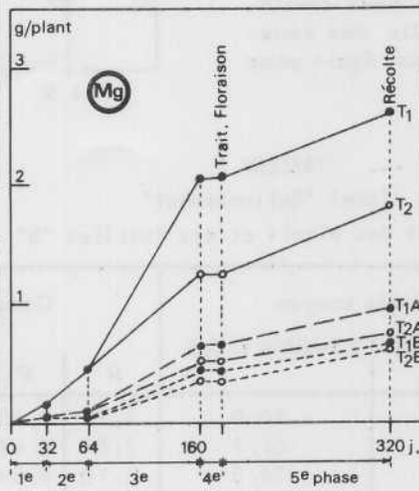
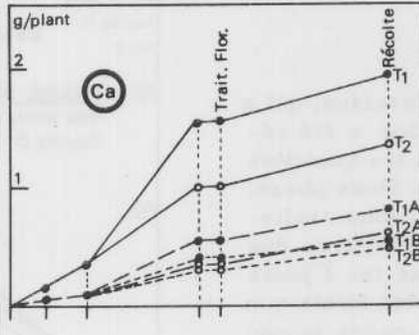
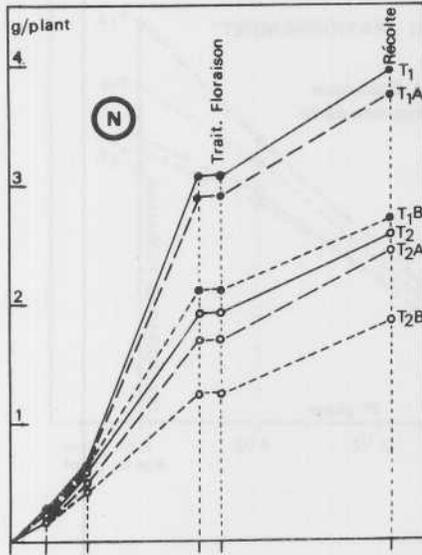
L'augmentation de poids de la feuille "D" prélevée à trois reprises sur chaque plant, représentée dans la figure 9, suit le même schéma. Les courbes se séparent dès le début de la 3ème phase où les consommations sont différentes.

Le tableau 3 détaille pour chaque sous-traitement la quantité d'éléments absorbés entre la plantation et le traitement de floraison, et

ESSAI "RATIONNEMENT"

GRAPHIQUE 7 • Consommations comparées aux quantités offertes (cumulées, en g/plant), de la plantation à la récolte.

	Quantités offertes	Quantités consommées	
		A	B
Traitement 1	● 1 ●	● 1A ●	● 1B ●
Traitement 2	○ 2 ○	○ 2A ○	○ 2B ○



leur action sur le poids du plant et sur le poids de la feuille "D" au traitement de floraison.

Si l'on compare entre elles les figures 8 et 2 ainsi que les tableaux 3 et 1, on constate que la répercussion de la quantité d'aliments absorbée sur l'augmentation du poids est sensible jusqu'à un certain niveau.

Au tableau 1 la consommation exagérée du traitement 2 de l'essai "Rythme d'alimentation" n'augmente pas sensiblement les poids des plants et des feuilles "D", alors que dans le cas de l'alimentation guidée et réduite du test "Rationnement" une légère augmentation est immédiatement accusée par le poids du plant.

L'analyse des constituants minéraux des feuilles "D" prélevées à 4 mois 1/2 et au moment du traitement de floraison à 5 mois 1/2 (tableau 4) confirme cette réponse à une différence d'alimentation. Si la teneur en pourcentage de matière sèche est voisine pour les sous-traitements A et B d'un même traitement la masse totale de N, P, K, Ca et Mg dans une feuille à chacun des deux prélèvements est fonction de l'assimilation seule.

● Récolte.

A partir du traitement de floraison, qui a réussi à 100 p. cent, l'alimentation a été réduite à une ration d'entretien et les quantités offertes identiques. Durant cette 5^{ème} phase, seul le rythme d'alimentation des sous-traitements a différencié. Les solutions nutritives des sous-traitements B données tous les 2 jours étant de concentration 4 fois plus faible que celles des sous-traitements A données en une seule fois, la consommation des sous-traitements A a été supérieure à celle des sous-traitements B mais pratiquement égale pour les deux traitements 1 et 2.

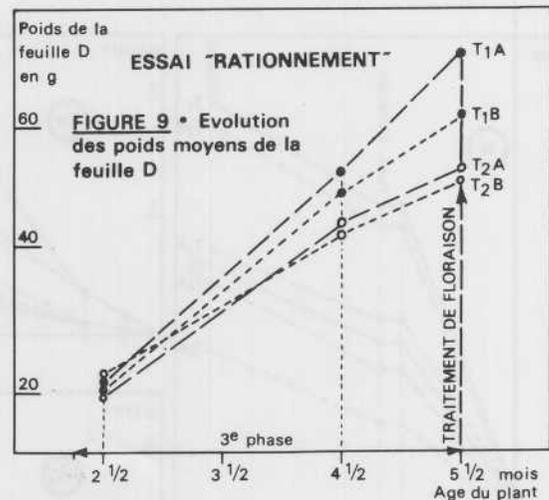
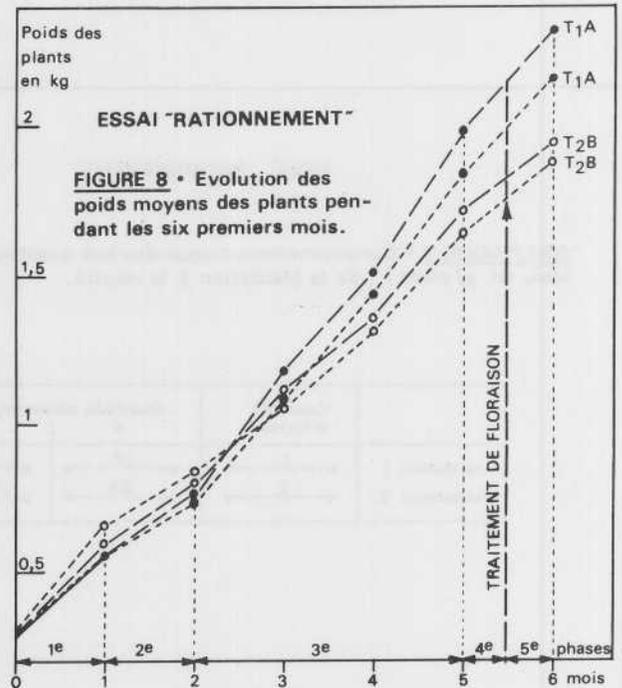


TABLEAU 3

Essai "Rationnement"

Consommation et poids moyens des plants et des feuilles "D" au traitement de floraison

Traitement	Poids moyen		Consommation (g)				
	1 plant (kg)	1 feuille D (g)	N	P	K	Ca	Mg
T1 A	1,980	70,0	2,95	0,55	8,19	0,52	0,62
T1 B	1,830	61,7	2,08	0,42	5,78	0,41	0,45
T2 A	1,720	54,5	1,70	0,34	4,84	0,38	0,50
T2 B	1,665	52,5	1,25	0,24	3,82	0,34	0,37

TABLEAU 4
Essai "Rationnement"
Composition de la feuille "D" au traitement de floraison et un mois avant (*)

	Feuille "D" à 4 mois 1/2				Feuille "D" à 5 mois 1/2					
	T1 A	T1 B	T2 A	T2 B	T1 A	T1 B	T2 A	T2 B		
Poids feuille D	49,7	47,2	42,7	41,6	70,0	61,7	54,5	52,5		
N	Teneur p. cent de matière sèche		1,34	1,35	0,99	0,85	1,05	1,01	0,80	0,73
	Masse dans la feuille en mg		87,1	80,9	57,8	46,6	102,3	86,3	62,8	54,0
P	Teneur p. cent de matière sèche		0,257	0,255	0,189	0,164	0,205	0,202	0,158	0,148
	Masse dans la feuille en mg		16,7	15,3	11,0	9,0	20,0	17,3	12,4	10,9
K	Teneur p. cent de matière sèche		3,98	3,94	3,10	2,64	3,37	2,98	2,64	2,30
	Masse dans la feuille en mg		259	236	181	145	328	255	207	170
Ca	Teneur p. cent de matière sèche		0,181	0,175	0,142	0,133	0,171	0,152	0,151	0,146
	Masse dans la feuille en mg		11,8	10,5	8,3	7,6	16,6	13,0	11,8	10,8
Mg	Teneur p. cent de matière sèche		0,249	0,256	0,243	0,233	0,222	0,225	0,256	0,241
	Masse dans la feuille en mg		16,2	14,5	14,9	12,8	21,6	19,2	20,1	17,8

(*) = analyses effectuées par le Laboratoire central de Physiologie de l'IFAC.

Les moyennes des mesures de poids et de consommation, d'une part au traitement de floraison après les 3 premières phases d'alimentation, et d'autre part après la 5ème phase à la récolte des fruits, sont récapitulées dans le tableau 5.

La corrélation entre le poids de la feuille "D" au traitement de floraison et le poids moyen des fruits à la récolte est très satisfaisante. Représentée pour chacun des 16 fruits (figure 10), on peut admettre que dans notre cas d'alimentation guidée la relation "poids de la feuille D au traitement de floraison - poids du fruit à la récolte", est vérifiée lorsque la feuille D ne dépasse pas 70 g au traitement de floraison.

Les constatations du premier essai "Rythme d'alimentation" sont vérifiées : une consommation réelle de 4 g d'azote et 11 g de potassium assimilés de façon régulière entre la plantation et le traitement de floraison constitue une nourriture trop riche. La consommation réelle et régulière pendant cette même phase active des plants T1 A de 2,95 g d'azote et 9,19 g de potassium a été suffisante pour obtenir des fruits d'un poids moyen de 1,700 kg.

Comme dans le précédent essai l'alimentation entre le traitement de floraison et la récolte ne semble pas avoir d'influence marquée sur le poids des fruits.

TABLEAU 5
Essai "Rationnement"
Récapitulation des moyennes de poids et de
consommation au traitement de floraison
et à la récolte

	T1 A	T1 B	T2 A	T2 B	
Traitement floraison					
Poids plants (g)	1980	1930	1720	1665	
Poids feuille "D" (g)	70,0	61,7	54,5	52,5	
Récolte					
Poids fruits (g)	1740	1530	1320	1340	
Poids plant (g)	2525	2200	2055	1960	
Consommation (g)					
N	1 ^è -2 ^è -3 ^è phases	2,95	2,08	1,70	1,25
	5 ^è phase	0,83	0,56	0,83	0,56
	Totale	3,78	2,64	2,53	1,81
P	1 ^è -2 ^è -3 ^è phases	0,55	0,42	0,34	0,24
	5 ^è phase	0,16	0,14	0,15	0,13
	Totale	0,71	0,56	0,49	0,37
K	1 ^è -2 ^è -3 ^è phases	8,19	5,78	4,84	3,82
	5 ^è phase	2,32	1,88	2,31	1,90
	Totale	10,51	7,66	7,15	5,72
Ca	1 ^è -2 ^è -3 ^è phases	0,52	0,41	0,38	0,34
	5 ^è phase	0,27	0,16	0,22	0,19
	Totale	0,79	0,57	0,60	0,53
Mg	1 ^è -2 ^è -3 ^è phases	0,62	0,45	0,50	0,37
	5 ^è phase	0,32	0,22	0,25	0,25
	Totale	0,94	0,67	0,75	0,62

La récolte des fruits a eu lieu en août, période à forte acidité en Côte d'Ivoire. Bien que moins soumis aux conditions climatiques, les fruits cultivés en hydroponique suivent les mêmes tendances que les fruits cultivés en plein champ. L'acidité moyenne des fruits a été trop élevée et les extraits secs assez constants :

	Acidité	Extrait sec	ES/A
T1 A	12,9	16,3	1,26
T1 B	14,6	16,5	1,04
T2 A	15,9	16,0	1,09
T2 B	16,4	15,9	0,97

Le rapport de consommation K_2O/N ayant été voisin pour tous les traitements quelle que

soit la quantité de potassium absorbée, l'acidité décroît lorsque le poids du fruit augmente.

• Production de rejets.

Dès la fin de la récolte des fruits, tous les plants reçoivent la même alimentation intensive offerte selon le même rythme, 10 litres de solution S pour 4 plants, renouvelée 1 fois par semaine pendant 15 semaines.

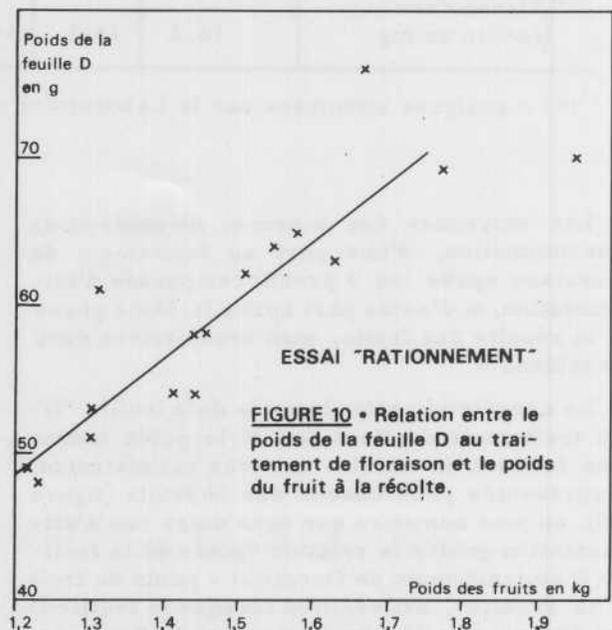
La consommation de tous les plants a été voisine pendant ce temps : environ 2,5 g d'azote et 3,5 g de potassium.

Tous les plants ont émis 1 à 3 rejets.

En considérant le tableau 6, récapitulant pour chaque sous-traitement de 4 plants le nombre total de rejets émis et leur poids total, l'incidence de la différence de l'alimentation au cours de la 3^{ème} phase se prolonge jusqu'à la formation des rejets.

TABLEAU 6
Essai "Rationnement"
Production de rejets

Traitements	Nombre total des rejets	Poids total des rejets
T1 A	10	5,618 kg
T1 B	8	4,444
T2 A	9	4,454
T2 B	9	3,805



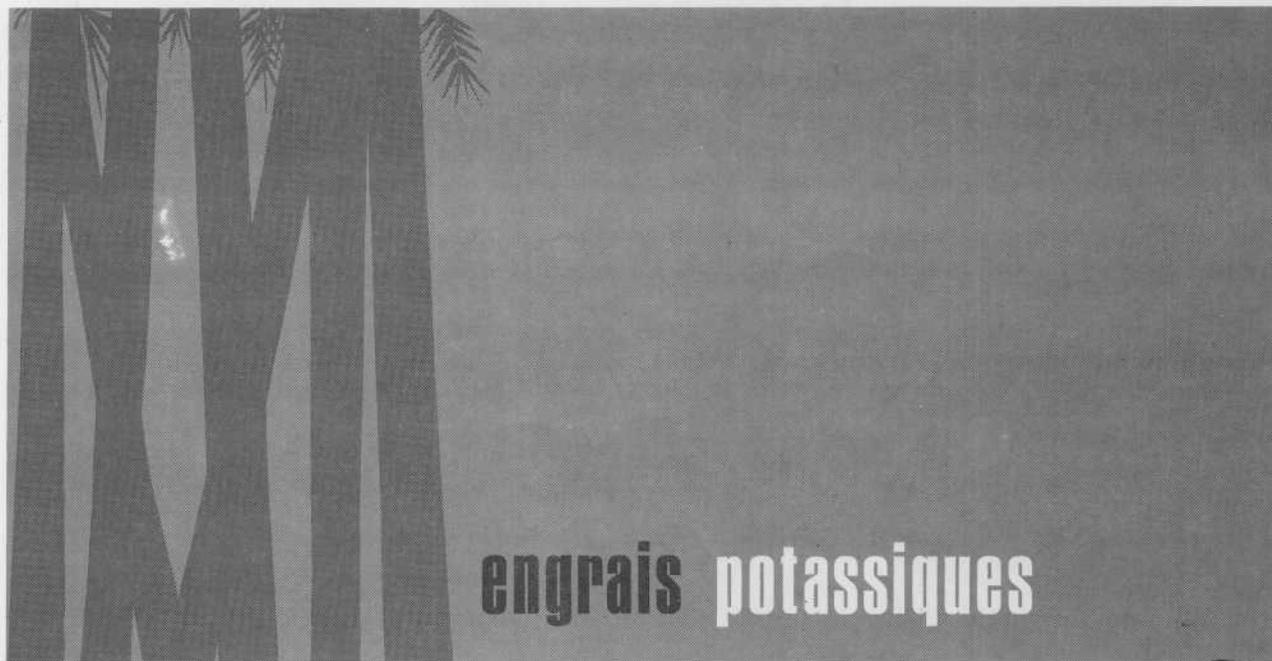
CONCLUSION

L'ananas manifeste une réponse rapide à tout changement d'alimentation lorsque celui-ci a lieu avant le traitement de floraison.

Avide principalement d'azote et de potassium il consomme ces éléments bien au-delà de ses besoins lorsqu'ils sont à sa disposition. Il s'ensuit une consommation de luxe, les éléments

sont stockés et n'interfèrent plus sur le poids du fruit.

En rationnant le plant, en guidant son alimentation selon ses besoins réels, on peut obtenir des fruits de poids et de longueur de cycle semblables à ceux cultivés en plein champ et qui permettent, les conditions de développement étant semblables, des recherches plus approfondies.



engrais potassiques



RENSEIGNEMENTS - DOCUMENTATION
SCPA SOCIETE COMMERCIALE DES POTASSES ET DE L'AZOTE
11, av. de FRIEDLAND - PARIS 8^e - Tél. : 225-74-50 - Telex : 28 709 POTA-PARIS

