

POTASSIUM, CALCIUM ET MAGNÉSIUM DANS LA NUTRITION DE L'ANANAS EN GUINÉE

IV

ÉTUDE DE LA CROISSANCE FOLIAIRE

par **P. MARTIN-PRÉVEL**

Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer (I. F. A. C.)

L'exposé des résultats pratiques de l'essai H 56 a fait l'objet des premiers articles de cette série (1) ; le rendement et la qualité des ananas obtenus au moyen de seize formules différentes de fertilisation calcio-magnésio-potassique ont été examinés, et à partir de ces observations une formule optimale a été définie.

Le caractère concret de ces conclusions les désignait particulièrement à l'attention des producteurs et utilisateurs d'ananas. Mais elles se bornaient à enregistrer, ou à supputer par interpolation, le point d'aboutissement d'un cycle végétatif sur le déroulement duquel avaient agi des influences multiples. Tenter de démêler ces influences, de jauger leur part d'action respective et d'en préciser les modalités, afin de pouvoir adapter à d'autres circonstances les enseignements fournis, telle est la suite normale du travail du chercheur. Pour cette besogne de détective, il lui faut d'abord accumuler des preuves ou des indices ; les techniques scientifiques lui permettent de les lever systématiquement, mais chacune dans un domaine limité, et il ne lui est jamais possible de les utiliser toutes à la fois et en nombre suffisant. Nous avons pu faire appel à la biométrie, sous l'aspect modeste des mensurations ci-dessous commentées ; à l'analyse du sol et à l'analyse foliaire, dont nous rendrons compte ensuite.

Échantillonnage.

Rappelons que les dimensions des parcelles élémentaires avaient été fixées de manière à comporter 300 plants, bordures non comprises, pour permettre 15 prélèvements de 20 feuilles « D » chacun. En fait il n'y eut que 14 prélèvements en cours de végétation, le premier ayant été effectué au moment de la plantation, sur d'autres rejets des mêmes lots. Pour faciliter le travail, les plants à échantillonner lors de chaque prélèvement étaient déterminés non pas au

hasard, mais systématiquement, comme il était d'usage à cette époque dans les essais ; au prélèvement n° 2 on a pris dans chaque parcelle la feuille « D » du 1^{er} plant, du 16^e, du 31^e, du 46^e, etc. ; au prélèvement n° 3 on a pris la feuille « D » du 2^e plant, du 17^e, du 32^e, du 47^e, etc. En réalité, du fait des plants disparus en cours de végétation et de certaines omissions, le nombre des feuilles « D » effectivement prélevées dans chaque parcelle atteignit rarement le chiffre fixé de 20 et oscilla plutôt entre 15 et 18.

I. UTILITÉ DES MENSURATIONS FOLIAIRES

(1) Potassium, calcium et magnésium, dans la nutrition de l'ananas en Guinée. P. Martin-Prével et coll. I. — Plan et déroulement de l'étude. *Fruits*, vol. 16, n° 2, févr. 1961, p. 49-56 ; II. — Influence sur le rendement commercialisable. *Fruits*, vol. 16, n° 3, mars 1961, p. 113-121 ; III. — Influence sur la qualité du fruit. *Fruits*, vol. 16, n° 4 avril 1961, p. 161-180.

Avant d'aborder la présentation et la discussion des chiffres que nous avons enregistrés, il n'est sans doute pas superflu de rappeler le principe de la méthode d'évaluation de la croissance employée à l'I. F. A. C. et de consacrer quelques lignes à souligner son intérêt.

1° Notion de potentiel de la plante.

La croissance de l'ananas n'est pas d'essence différente suivant qu'il s'agit des organes végétatifs ou du fruit. Il y a entre les deux une orientation différente du métabolisme, mais il s'agit toujours d'une élaboration de nouvelle matière vivante à partir des éléments puisés dans le sol et dans l'air, et de l'énergie fournie directement ou mise antérieurement en réserve par la photosynthèse. Pendant plus d'un an le plant fabrique ainsi de la tige, des feuilles et des racines ; chaque organe ou portion d'organe nouvellement développé participe à son tour à la production de nouveaux tissus ou de substances de réserve. Si les conditions sont favorables, la capacité de production de matière vivante s'accroît ainsi continuellement, et la plante fabrique des masses toujours croissantes d'organes végétatifs. Puis, sous l'influence de transformations internes ou de facteurs externes, le plant en arrive un jour à différencier son inflorescence ; à partir de ce moment, il utilise tout son potentiel de production pour la croissance du fruit et cesse sa croissance végétative. Ainsi, le poids du fruit sera dans une large mesure déterminé par le potentiel atteint par la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence ; les conditions du milieu entre cette date et la récolte viendront seulement, en première approximation, faciliter ou entraver la « réalisation » de ce potentiel.

2° La feuille « D ».

Si la production du fruit correspond à la « réalisation » globale du potentiel du plant parvenu au terme de sa végétation, la valeur de ce potentiel à un moment quelconque de la phase de croissance végétative peut être évaluée au moyen de la feuille « D ». Les nombreuses études de A. SILVY et de C. PY, prolongeant les premières constatations morphologiques de B. H. KRAUSS (1), ont suffisamment insisté sur la définition et la valeur représentative de la feuille « D », pour qu'il nous soit inutile d'y revenir ; l'ouvrage en préparation sur la croissance et la nutrition minérale de l'ananas rassemblera toutes les informations dont ces deux auteurs disposent maintenant sur ce sujet ; en attendant sa publication, nous renvoyons le lecteur à la dernière mise au point parue dans *Fruits* (3). Rappelons seulement que la feuille « D », facilement identifiable, est celle qui au moment du prélèvement achève ou vient d'achever sa croissance en longueur ;

à ce titre, elle est l'expression partielle du potentiel momentané de la plante, suivant un mécanisme que nous nous sommes efforcé d'analyser précédemment (2). Une expression plus approchée du potentiel du plant fait intervenir en outre le rythme des émissions foliaires, mais ce point n'avait pas encore été souligné en 1956 et nous n'avons donc pas pu l'inclure dans nos observations. On observera enfin que la feuille « D », tout comme le fruit, représente l'expression du potentiel du plant *en fonction des conditions du milieu* : des conditions défavorables ne permettent pas à un plant de réaliser pleinement ses possibilités.

3° Les feuilles « D » successives.

Dans un pays aux saisons aussi tranchées que la Guinée, les conditions du milieu (sol, air, luminosité) se modifient tellement d'un mois à l'autre que les moyennes annuelles (par exemple celle de la pluviométrie) n'ont aucune valeur représentative pour la végétation. De ce fait, le potentiel atteint par un plant d'ananas au moment du déclenchement de sa floraison n'est pas le fruit d'une augmentation constante et régulière à partir de celui du rejet planté initialement : la croissance se produit par poussées brutales suivies de stagnation. Il est donc nécessaire de suivre l'évolution de ce potentiel, en observant à intervalles réguliers les feuilles passant par le stade « D ».

À côté des facteurs du milieu, les principaux responsables de l'accroissement du potentiel de la plante sont les engrais, et parmi ceux-ci il nous faut distinguer ceux qui étaient communs à tout l'essai (azote et phosphore) et ceux qui caractérisaient les divers traitements (potassium, calcium et magnésium). Les différences relevées entre les effets sur le fruit, c'est-à-dire les effets terminaux, des traitements testés avaient sans conteste ces traitements eux-mêmes pour causes premières. Seulement, au cours des 20 à 25 mois alors écoulés depuis la plantation de l'essai, l'effet de ces causes premières, déjà en partie conditionné par les réserves et la vigueur des rejets et par les possibilités du sol au départ, et échelonné par la répartition de ces engrais en plusieurs applications, a pu être orienté et même profondément modifié par l'évolution de tous les facteurs susceptibles d'agir sur la croissance et par l'évolution des plants eux-mêmes. Il est donc indiqué de rechercher l'effet des divers traitements sur les feuilles « D » à tous les âges de la plante, pour voir comment se préparent leurs effets sur le fruit.

II. LA CROISSANCE CHEZ LE TÉMOIN

Les résultats d'une série d'essais menés par C. PY en même temps que celui-ci, et ayant pour but essentiel l'étude de la croissance de l'ananas au moyen des feuilles « D », doivent être présentés dans l'ouvrage dont nous avons déjà parlé ; aussi ne convient-il pas de nous appesantir sur les traits généraux de la croissance dans notre essai. Nous ne pouvons cependant passer sous silence quelques constatations d'ensemble, nécessaires à la compréhension des courbes du point de vue des effets des traitements. Nous commencerons donc par examiner rapidement l'évolution des caractéristiques des feuilles « D » récoltées dans les parcelles-témoins (de préférence à l'évolution des moyennes globales de l'essai, sans grande signification). Les courbes relatives à ce traitement (n° 16 = T) ont été reproduites sur chacune des figures 36 à 38 (1), pour servir de base de comparaison avec les autres traitements.

1° Période de reprise des rejets.

Comme à l'accoutumée, la longueur, la largeur à mi-longueur et le poids frais de la feuille « D » commencent par diminuer, pendant les deux mois qui suivent la plantation : le rejet non enraciné ne peut encore se nourrir suffisamment pour pousser des feuilles aussi grandes et aussi lourdes que les précédentes, surtout si c'est, comme dans le cas présent, un rejet de stockage. Le minimum n'est jamais atteint avant le deuxième mois, c'est pourquoi un prélèvement de feuilles « D » un mois après la plantation est inutile.

2° Période de croissance active.

Elle dure six mois : d'août 1956 à février 1957 (8^e prélèvement) les trois grandeurs mesurées ne cessent de croître, et le potentiel des plants augmente dans des proportions considérables, grâce à l'apport d'engrais azotés et phosphorés en septembre-octobre et grâce aux conditions climatiques favorables. Nous avons rassemblé sur la figure 39 les moyennes par décades des données climatologiques les plus importantes. (Les températures maxima sont manquantes entre le 10 juillet 1956 et le 1^{er} février 1957, et c'est

pour cette raison que nous avons fait figurer également sur le graphique les températures à 17 h ; la limite supérieure du grisé correspond à l'évaluation approximative, d'après celles-ci, des températures maxima pendant la période où elles n'ont pu être relevées.)

Si l'on se souvient que l'effet exercé à un moment donné sur la plante par un facteur extérieur se traduit le plus vigoureusement sur les feuilles « D » récoltées trois mois plus tard (3, 2), le plafonnement des courbes de croissance foliaire en février 1957 indique que les ananas ont commencé à souffrir de la sécheresse à partir de novembre 1956 : arrêt des pluies, hygrométrie passant en dessous de 70 % dans la journée. On notera l'à-coup enregistré par la seule largeur entre le 2^e et le 5^e prélèvement : alors que la longueur et le poids augmentent progressivement du 2^e au 8^e prélèvement, la largeur, plus sensible (3), démarre brutalement mais accuse, en novembre, le contre-coup des conditions défavorables d'août (faible insolation, air et sol saturés en eau).

3° Période de ralentissement de la croissance.

Entre février et juin 1957 (8^e et 12^e prélèvements), la longueur de la feuille « D » chez le témoin diminue de 10 %, et son poids de 33 % ; la largeur diminue également d'un tiers, entre février et juillet (13^e prélèvement). Ces minima de juin-juillet dans les caractéristiques des feuilles « D » correspondent à l'effet cumulé de toute la saison sèche, qui fut très dure cette année-là jusqu'au 1^{er} mai ; ils se situent bien trois mois après le maximum de la sécheresse (mars-avril).

Pendant cette période, le potentiel total des plants ne s'accrut guère ; il est même probable qu'il diminua, la disparition des vieilles feuilles n'étant plus compensée par l'apparition d'aussi maigres feuilles « D ».

4° Dernière période végétative.

La croissance active reprend après juin-juillet, sous l'effet conjugué des conditions redevenues favorables et de la deuxième application d'engrais. Le traitement acétylène a été effectué avant que les courbes ne plafonnent à nouveau, ce qui peut contribuer à expliquer son insuccès (activité végétative trop intense).

(1) La numérotation des figures et des tableaux se poursuit d'un article au suivant dans cette étude, au lieu de repartir chaque fois de 1, de manière à faciliter les renvois.

III. EFFETS DES TRAITEMENTS SUR LES FEUILLES « D ».

1° Effets de la dose totale de K + Mg + Ca.

(Cf. figure 36)

Pendant la période de croissance active, si l'on néglige l'effet douteux sur la longueur au 2^e prélèvement, les courbes commencent seulement à se détacher les unes des autres après le 5^e prélèvement (novembre 1956). Elles se classent alors, pour les trois catégories d'observations, dans l'ordre des doses de cations reçues (rappelons la signification des numéros des traitements :

16 = témoin, sans K ni Mg ni Ca		
15 = 0,25 éq-g par plant de K + Mg + Ca		
12 = 0,50 éq-g par plant	—	—
14 = 0,75 éq-g par plant	—	—
13 = 1,00 éq-g par plant	—	—

avec K/Mg/Ca = 42,5/15/42,5 dans tous les cas) ; et les différences les plus accusées coïncident à peu près avec les maxima des courbes. Le potassium, fourni en même temps que l'azote et le phosphore, semble donc avoir été le seul des trois cations à exercer une action notable sur la longueur, la largeur et le poids des feuilles « D » : sinon l'efficacité des traitements ne coïnciderait pas dans le temps avec celle de l'azote, elle se manifesterait plus tôt puisque le calcium et le magnésium ont été fournis (et en totalité) dès la plantation. Il est vrai que la faible proportion du magnésium ne lui a peut-être pas permis d'exercer un effet décelable.

Pendant la période de ralentissement de la croissance, les différences se maintiennent en ce qui concerne la longueur (baisse de 10 % environ dans les cinq traitements), s'estompent légèrement en ce qui concerne le poids (baisse de 33 % chez le témoin, mais de 40 % chez le n° 13), et disparaissent complètement en ce qui concerne la largeur.

Pendant la dernière période végétative, les différences de largeur se rétablissent sous l'effet de l'apport de potasse de fin mai, et les différences de poids s'accroissent encore par rapport au plafond de février : la dose de potasse par plant est en effet deux fois plus élevée que celle de septembre-octobre ; les différences de longueur se maintiennent toujours. Mais le fait le plus intéressant est la régression du traitement 13, qui fournit à présent des feuilles « D » aux caractéristiques plus faibles (non significativement cependant) que le

traitement n° 14. Les 20 g de K₂O de la dose la plus forte correspondent sans doute à un début de toxicité.

2° Effets des proportions de K, Mg et Ca.

Pour plus de clarté, les courbes ont été réparties sur deux figures (nos 37 et 38) avec la représentation suivante (1) :

— trait plein vert lorsque K domine (n° 4 : 50 % de K, 25 % de Mg, 25 % de Ca ; n° 7 : 70 %-15 %-15 %)

— trait plein noir lorsque Mg domine (n° 5 : 25 %-50 %-25 % ; n° 8 : 15 %-70 %-15 %)

— trait plein rouge lorsque Ca domine (n° 6 : 25 %-25 %-50 % ; n° 9 : 15 %-15 %-70 %)

— trait interrompu vert lorsque K est dominé par Mg et Ca à la fois (n° 3 : 0 %-50 %-50 % ; n° 11 : 15 %-42,5 %-42,5 %)

— trait interrompu noir lorsque Mg est dominé par Ca et K à la fois (n° 2 : 50 %-0 %-50 % ; n° 12 : 42,5 %-15 %-42,5 %)

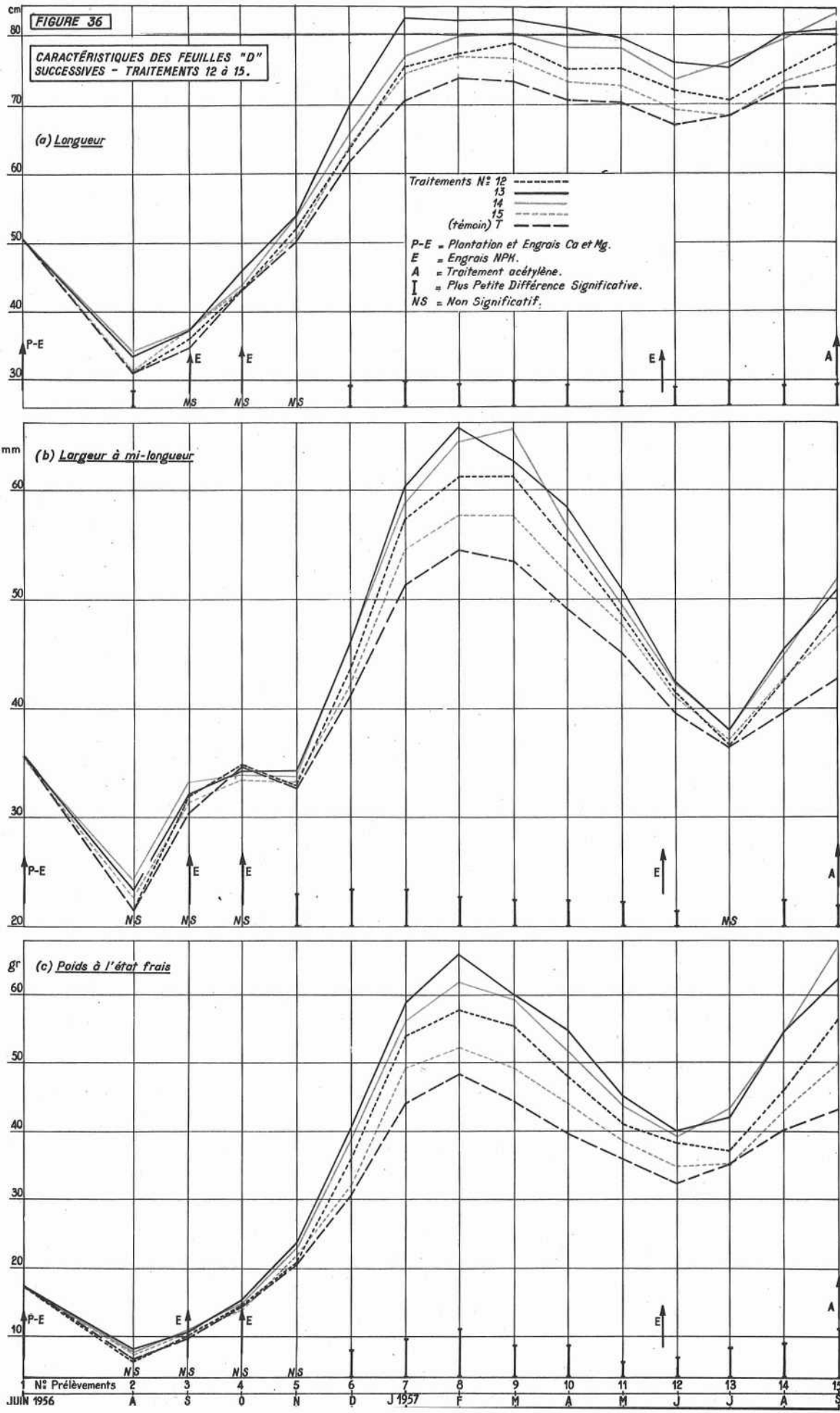
— trait interrompu rouge lorsque Ca est dominé par K et Mg à la fois (n° 1 : 50 %-50 %-0 % ; n° 10 : 42,5 %-42,5 %-15 %).

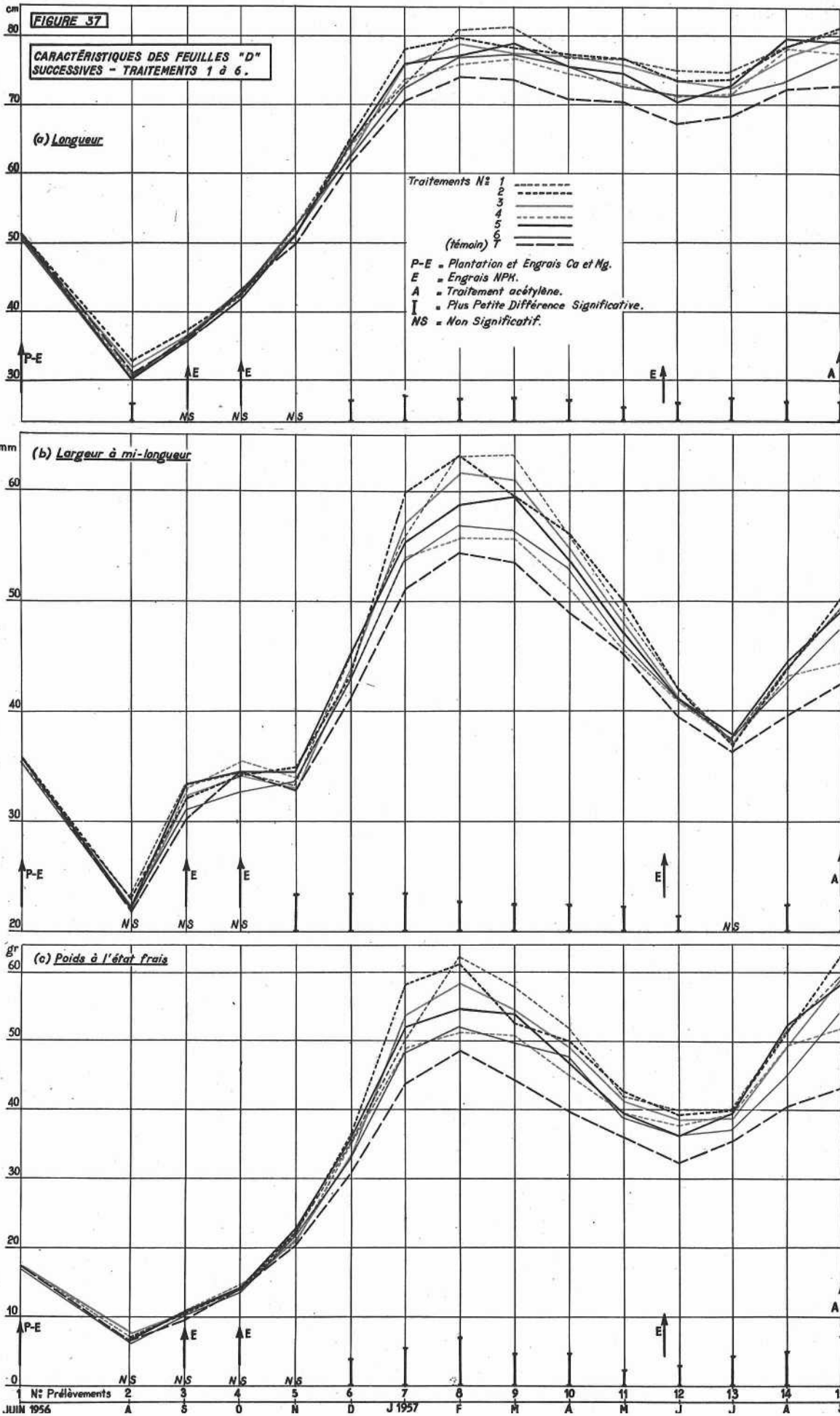
(Rappelons que ces pourcentages sont les proportions de K, Mg et Ca, en équivalents-grammes, leur somme étant dans tous les cas égale à 0,50 éq-g.)

Pendant la période de croissance active, les effets les plus accusés des proportions entre les trois cations se manifestent, comme ceux de leur dose totale, au moment où les courbes atteignent leurs maxima : en février-mars. Ces effets diminuent donc lorsque la croissance commence elle-même à diminuer sous l'influence de la sécheresse ; c'est normal. A part quelques différences significatives au 2^e prélèvement, faibles et incohérentes, les courbes ne commencent ici aussi à diverger qu'après le 5^e prélèvement. Comme nous l'avons déduit de ces mêmes constatations lors de l'étude de la dose totale, le potassium est-il bien le seul des trois cations à agir sur la croissance foliaire ?

De fait, on ne relève presque pas de différences significatives entre les longueurs, largeurs et poids des feuilles « D » des traitements ayant reçu la même dose de potasse (1,4 et 2 ; 10 et 12 ; 5 et 6 ; 8, 11 et 9 ; 3 et 16), et l'ordre de classement des mensurations ne diffère pas significativement de celui des doses de potasse reçues (13, puis 7, puis 14, puis 1-4-2, puis 10-12, puis 5-6, puis 15, puis 8-11-9, puis 3-16 ; cf. tableau I,

(1) Voir erratum en fin d'article.





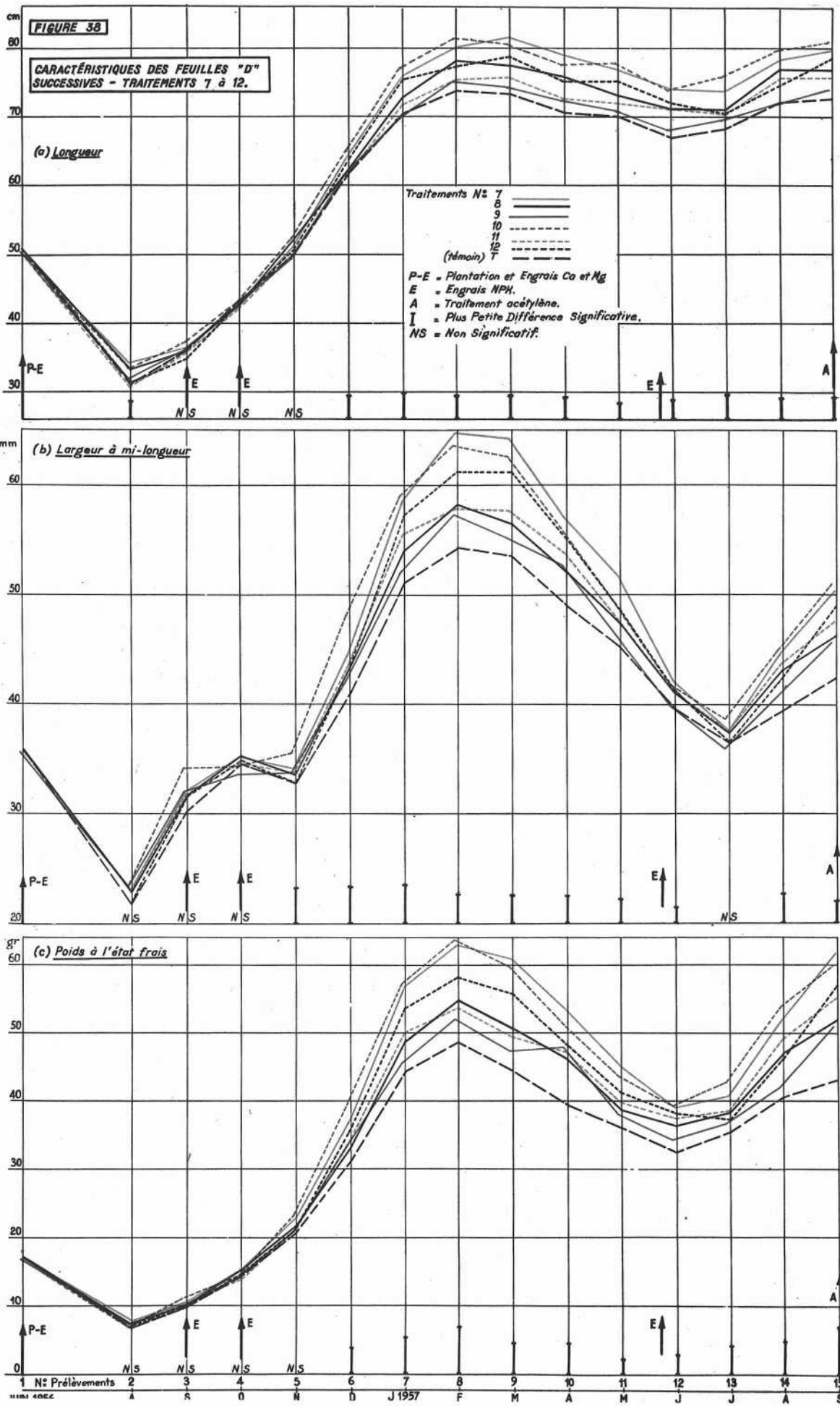


FIGURE 39 - PRINCIPALES DONNÉES CLIMATIQUES

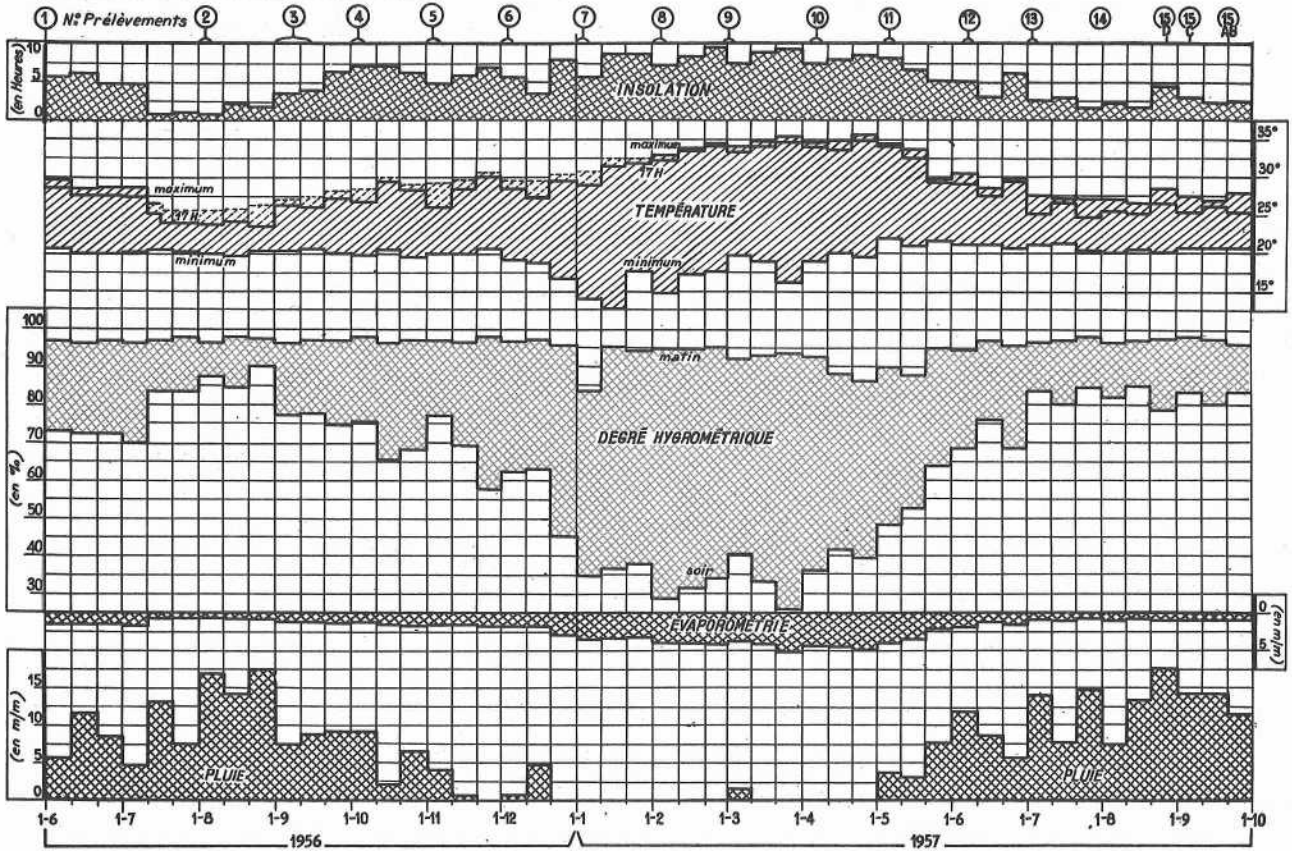
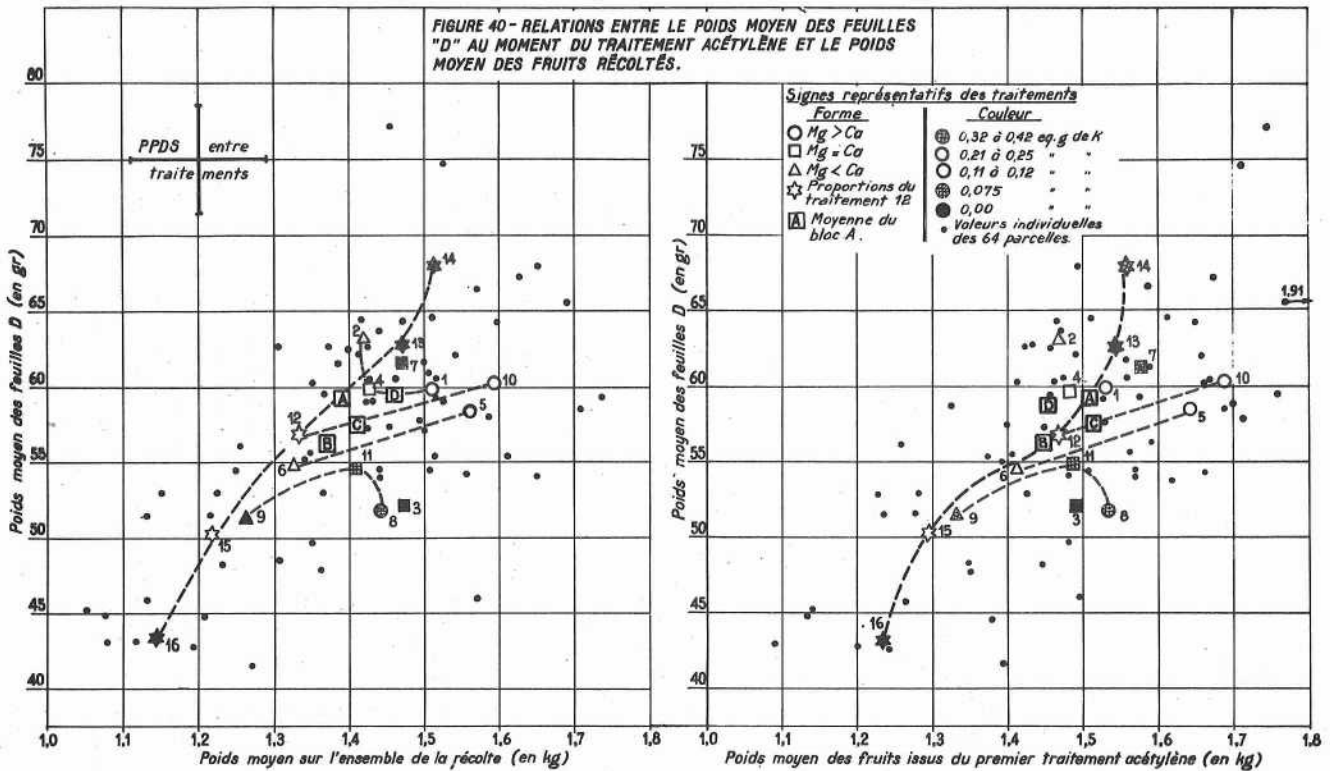


FIGURE 40 - RELATIONS ENTRE LE POIDS MOYEN DES FEUILLES "D" AU MOMENT DU TRAITEMENT ACÉTYLÈNE ET LE POIDS MOYEN DES FRUITS RÉCOLTÉS.



p. 53). Cependant, pour une même dose de potasse, c'est à peu près toujours le traitement le plus pauvre en magnésium qui donne les mensurations les moins élevées, et cet effet du magnésium atteint parfois le seuil de signification :

— entre les traitements 1 et 2, pour les trois grandeurs au 9^e prélèvement ;

— entre les traitements 10 et 12, pour la largeur et le poids au 6^e prélèvement, la longueur et la largeur au 8^e ;

— entre les traitements 5 et 6, pour la largeur au 9^e prélèvement ;

— entre les traitements 3 et 16, pour la longueur et le poids aux 6^e et 7^e prélèvements, et pour les trois grandeurs au 9^e.

A noter toutefois l'inversion significative de cet effet de Mg opposé à Ca, lors du 7^e prélèvement, au niveau de 0,25 éq-g de K (traitements 1-4-2) : le traitement 1 est en retard pour atteindre son maximum, tandis que le 2 est en avance, et les courbes se croisent. La même anomalie se présentera, non significativement cette fois, lors de la dernière période de croissance végétative.

Pendant la période de ralentissement de la croissance, l'évolution des traitements 1 à 12 est la même que celle des traitements 12 à 16 : les largeurs se retrouvent toutes au même faible niveau en juillet, tandis que les différences établies entre les longueurs se maintiennent, et que celles entre poids régressent quelque peu. La supériorité du traitement 3 sur le témoin s'affirme toutefois (significative à tous les prélèvements pour la longueur et le poids, aux 10^e et 12^e prélèvements pour la largeur) ; celle du n° 10 sur le n° 12 est encore nette pour la longueur et le poids aux 11^e et 13^e prélèvements. On n'en relève plus parmi les traitements 1-4-2 ou 5-6 ; mais on remarque pour la première fois une supériorité du traitement n° 8 sur le n° 9 (les plus

riches respectivement en magnésium et en calcium), pour la longueur au 12^e prélèvement.

Pendant la dernière période végétative, on retrouve les mêmes tendances générales que chez les traitements 12 à 16 ; mais au moment du traitement acétylène, il ne subsiste plus de différences significatives suivant la proportion de potassium dès qu'elle dépasse 25 %, c'est-à-dire entre les moyennes des groupes 5-6, 10-12, 1-4-2, 7. La fraction de la potasse qui est apportée en fin de végétation (mai), et qui est la plus importante (2/3 de la quantité totale), agit donc peu sur le potentiel végétatif de l'ananas. Il n'est donc pas surprenant qu'elle contribue moins à augmenter le poids du fruit qu'à en modifier les qualités.

A un même niveau du potassium, la prépondérance du magnésium sur le calcium tend encore généralement à augmenter les caractéristiques des feuilles « D », mais ce n'est pas net (au 15^e prélèvement, seules les différences de longueur et de largeur entre les traitements 10 et 12 sont voisines du seuil de signification). Par contre le traitement 3, ayant reçu Mg et Ca mais pas de K, reste supérieur au témoin.

3° Rapport longueur/largeur des feuilles « D ».

On dit que l'excès de potasse produit des feuilles très allongées. Nous avons pourtant constaté qu'aux moments où les effets des traitements sur la longueur et la largeur des feuilles « D » sont les plus marqués, les largeurs augmentent plus que les longueurs, et ce sous l'effet de la potasse principalement. Par contre, lors du ralentissement de la croissance, les différences de longueur acquises se maintiennent, tandis que les largeurs s'uniformisent. L'effet de la potasse, y compris à dose excessive (comme c'est le cas chez le traitement 13 au moins), est donc différent suivant le moment où on l'observe : cf. tableau IV.

TABLEAU IV.
Rapport longueur/largeur des feuilles « D ».

N° DE PRÉLÈVEMENT	0 éq-g K		0,075 éq-g K			0,106	0,125 éq-g		0,212 éq-g		0,250 éq-g K			0,319	0,350	0,425
	16	3	8	11	9	15	5	6	10	12	1	4	2	14	7	13
8 ^e	13,6	13,6	13,5	13,2	13,2	13,4	13,1	13,4	12,8	12,7	12,8	12,8	12,6	12,4	12,5	12,5
13 ^e	18,8	19,1	19,0	18,9	19,3	18,6	19,1	18,9	19,4	19,3	20,0	19,5	20,0	20,1	19,8	19,9
15 ^e	17,1	17,4	16,6	16,1	16,2	16,0	16,1	16,1	16,0	16,1	16,3	16,1	16,0	16,1	16,0	15,9

L'effet immédiat de la potasse administrée, aux époques où la plante est en bonnes conditions de végétation, est de produire des feuilles plus élargies (8^e et 15^e prélèvements) ; mais son effet à long terme, aux époques où la plante souffre de la sécheresse, est bien un allongement des feuilles (13^e prélèvement). La potasse accentue donc les tendances naturelles, élargissant les feuilles au moment où elles sont déjà

normalement plus larges, les allongeant au moment où elles sont déjà normalement plus allongées.

A vrai dire, ces « élargissements » et « allongements » dus à la potasse n'ont pas été considérables ; mais toutes nos parcelles, même les témoins, avaient reçu une dose normale d'azote : lorsque l'on parle couramment d'excès de potasse, on l'envisage plutôt par rapport à l'azote que par rapport au calcium et au magnésium.

IV. POIDS LA FEUILLE « D » ET POIDS DU FRUIT

L'intérêt majeur des mensurations et pesées de feuilles « D » réside dans les possibilités de prévision du tonnage à récolter. Il existe, en effet, toujours d'après les recherches capitales de A. SILVY et de C. PY, *une corrélation entre le poids de la feuille « D » au moment du traitement de floraison et le poids du fruit récolté par la suite* (4) ; plus cette corrélation sera fixe et stricte, plus la prévision sera facile et sûre. Sans déterminer les caractéristiques mathématiques de cette corrélation dans le cas de notre essai, nous avons représenté ses deux éléments sur les graphiques de la figure 40. Étant donné les faibles pourcentages de floraison obtenus à la suite du traitement acétylène effectué en même temps que le 15^e prélèvement de feuilles « D », nous avons comparé le poids de cette feuille d'une part avec le poids moyen de la récolte totale des fruits, d'autre part avec le poids moyen des fruits issus de ce premier traitement de floraison. (Dans ce cas, comme nous l'avons indiqué précédemment, il s'agit d'un échantillonnage de 50 fruits, pesés sans leur couronne.)

Les points correspondant aux 64 parcelles prises une par une forment un nuage ne s'apparentant que de loin à un groupement linéaire, même en se limitant aux fruits issus du premier traitement de floraison. Si l'on essaie d'étudier séparément la répartition des points correspondant aux divers traitements ou aux blocs, on n'obtient pas davantage de groupements secondaires intéressants. La corrélation est donc *très floue* dans notre essai ; cela peut être dû aux *défauts des échantillonnages*. L'échantillonnage des feuilles « D », d'une part trop restreint pour une étude de corrélation, a d'autre part porté sur l'ensemble des

plants de chaque parcelle, alors que les plants ayant répondu au premier traitement de floraison n'étaient certainement pas répartis uniformément dans chaque parcelle ; pour la corrélation avec les fruits issus de ce traitement, il aurait fallu prélever des feuilles « D » uniquement sur les plants qui allaient fleurir. Pour les fruits de la récolte globale, la comparaison avec les feuilles « D » du dernier prélèvement n'est pas davantage valable, car la différenciation des inflorescences s'est étalée d'août-septembre 1957 à janvier 1958 : il aurait fallu prélever les 20 feuilles « D » (en admettant ce nombre suffisant) une par une, au moment où le plant correspondant se préparait à fleurir.

Pourtant, si nous considérons les moyennes par traitements et non plus les chiffres individuels des parcelles, des groupements se font jour. Les cinq traitements « doses » (n^{os} 12 à 16) s'alignent correctement, et les traitements à forte proportion de calcium (n^{os} 6, 9, 12) se groupent au voisinage de cet axe ; les traitements à *forte proportion de magnésium* sont significativement distincts de ce premier groupement. Les traitements à plus de 50 % de potassium ne s'éloignent pas significativement de cet axe, mais on y relève encore, pour un même niveau du potassium, la tendance du magnésium à déplacer le point figuratif vers la droite : comparer 1, 4 et 2 ; ou bien 13 et 14 avec 7, intermédiaire entre ces deux pour la dose de potassium, mais équilibré entre calcium et magnésium. Le traitement 3, sans potassium mais avec 0,25 éq-g de calcium et 0,25 éq-g de magnésium, s'écarte lui aussi du premier groupement, significativement dans le cas de la corrélation avec la récolte globale.

V. CONCLUSION

En définitive, la relation entre la croissance foliaire et la production du fruit n'apparaît pas aussi simple que la notion de « potentiel de la plante », exposée ci-dessus en guise d'introduction, ne le faisait espérer.

Après la baisse initiale correspondant à la période de reprise des rejets, une première étape voit croître ce potentiel, avec sous l'effet de certains traitements de notre essai, un renforcement qui est surtout fonction de la dose de potasse. Puis il régresse quand les plants subissent l'effet d'une saison sèche très dure, et s'accroît de nouveau ensuite ; dans ces deux dernières étapes, l'influence du magnésium, déjà décelable parfois auparavant, se fait sentir à côté de celle du potassium ; en même temps, les fortes doses de potasse de la dernière application d'engrais n'exercent plus sur la croissance une action proportionnelle à leur masse, allant même jusqu'au renversement de cette action pour la plus forte d'entre elles. De la sorte, l'ordre de classement des traitements quant au poids et aux dimensions des feuilles « D » n'est plus tout à fait le même, au moment du traitement de floraison, que lors de la première période de croissance. Mais l'ordre de classement quant au poids des fruits diffère encore de ce dernier ; l'action du magnésium s'est en effet davantage exercée sur la croissance de l'inflorescence elle-même que par l'intermédiaire de la croissance foliaire : le magnésium ne favorise que peu l'élaboration du potentiel de la plante mais améliore sa « réalisation » finale sous forme de fruit. A l'opposé, les doses les plus élevées de potasse n'améliorent quantitativement ni la phase terminale de l'élaboration du potentiel, ni sa phase de réalisation ; cela leur permettra d'agir davantage sur la composition du fruit et la rigidité du pédoncule.

On peut se demander à la lumière de ces résultats si une répartition différente de la potasse entre les deux applications d'engrais ne serait pas plus judicieuse, dans le cas des fortes doses de cet élément. La potasse de la première application d'engrais agit surtout sur le développement végétatif, donc prépare le poids du fruit, et même la dose la plus élevée que nous ayons essayée a exercé, à ce stade, un effet favorable ; un rapport K_2O/N voisin de 2 serait donc acceptable dans ce cas. Par contre, la potasse de la deuxième application doit être administrée en fonction du développement végétatif préalablement atteint par les plants et de la dose d'azote fournie en même temps, en visant surtout à améliorer la qualité.

Les prélèvements de feuilles « D » ont été faits tour à tour par F. Ahamada, S. Kotto et M. Dossou, assistants aux sections Ananas et Physiologie de l'I. F. A. C. en Guinée.

Les calculs statistiques ont été effectués par le service spécialisé de l'I. F. A. C. à Paris, sous la direction de P. Lossois.

(A suivre.)

BIBLIOGRAPHIE

- (1) KRAUSS (B. H.). — Anatomy of the vegetative organs of the pineapple, *Ananas comosus* (L.) Merr. II. The leaf. *The Botanical Gazette*, vol. 110, n° 3, p. 333-404, 1948.
- (2) MARTIN-PRÉVEL (P.). — Aperçu sur les relations croissance-nutrition minérale chez l'ananas. *Fruits*, vol. 14, n° 3, p. 101-122, 1959.
- (3) PY (C.). — Étude sur la croissance de l'ananas en Guinée. *Fruits*, n° 1, p. 3-24, 1959.
- (4) PY (C.) et PÉLEGRIN (P.). — Préviation de récolte en culture d'ananas. *Fruits*, vol. 13, n° 6, p. 243-251, 1958.

ERRATUM

Légende figure 37 page 346 : une inversion s'est produite dans la légende de la fig. 37, entre les signes représentatifs des traitements 3 et 4.

Les courbes dessinées en *pointillé* vert sont bien celles du traitement n° 3 et les courbes dessinées en *trait continu* vert sont bien celles du traitement n° 4, conformément aux indications données p. 344, colonne 2.

Sur la légende de la fig. 37, *lire* : traitement 3 : pointillé vert,
traitement 4 : trait continu vert.

