

LA FORMATION ET LA CROISSANCE DES REJETS D'ANANAS

par **C. PY** et **J.P. GAILLARD**

avec la collaboration de **V. TCHANDA**

Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer

FORMATION ET CROISSANCE DES REJETS D'ANANAS

par C. PY et J.P. GAILLARD
avec la collaboration de V. TCHANDA (IFAC)

Fruits, mars 1971, vol. 26, n° 3, p. 211-222.

RESUME - La connaissance des facteurs qui ont une incidence sur la formation des différents types de rejets a une grande importance économique.

On étudie les différents types de rejets, leur nombre est une caractéristique génétique, dépendant de nombreux facteurs.

Leur nombre comme leur position sur la plante dépend du

niveau de croissance atteint par la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence.

La climatologie au moment de la différenciation de l'inflorescence a également une incidence sur la production de rejets, probablement par l'activité de croissance qu'elle impose à la plante à cette date.

Ces constatations expliquent que l'on a intérêt à éviter que la plante atteigne un niveau de croissance trop élevé au moment de la différenciation de l'inflorescence.

Ceci est important dans les régions voisines de l'équateur où les facteurs du milieu qui président à la différenciation des inflorescences sont habituellement peu puissants.

LES DIFFÉRENTS TYPES DE REJETS

Il existe quatre types principaux de rejets chez l'ananas, chacun d'eux a des caractéristiques propres tout autant que les plants dont ils sont issus, aussi l'étude de leur formation revêt-elle une importance particulière.

Les rejets portent des noms différents suivant leur origine : ceux qui sont issus d'un bourgeon axillaire de la tige, les **cayeux** (suckers en anglais) peuvent atteindre une taille très variable. Elle dépend du temps pendant lequel on l'a laissé croître aux dépens des réserves du pied-mère. Si on ne le détache pas, il donne l'an à l'an et demi après la récolte, un deuxième fruit habituellement de poids inférieur, ou "rejeton".

Le cayeu se reconnaît aisément par sa forme allongée et sa base aux tissus subérisés qui a habituellement l'aspect d'un "bec de canard".

Il arrive que la partie souterraine de la tige émette un rejet, qui est habituellement plus allongé que ceux issus de la partie aérienne de la tige, à la suite de la concurrence pour la lumière "ground sucker" est sa dénomination anglaise.

Les rejets qui sont issus de bourgeons situés sur le pédoncule fructifère, à l'aisselle donc d'une bractée foliacée se nomment : **bulbilles** (slips en anglais). La rosette de feuilles est beaucoup plus "ramassée" que dans le premier cas, le nombre de feuilles qui la composent est plus élevé et leur taille ne dépasse pas un certain stade. Après la récolte du fruit le pédoncule se dessèche progressivement, s'ils ne sont pas recueillis dans les deux mois qui suivent la récolte, ils tombent habituellement au sol.

A leur base les bulbilles présentent un renflement caractéristique qui peut devenir un fruit en miniature dans certains cas. Ce renflement contraint le rejet à se courber progressivement lors de sa croissance, si bien qu'il finit par présenter une forme très caractéristique à maturité.

Dans la zone intermédiaire qui se trouve entre le haut de la tige et la base du pédoncule prend parfois naissance un rejet intermédiaire entre le cayeu et la bulbille, c'est le "happa" aux caractéristiques également intermédiaires.

Reste un quatrième type de rejet : la couronne qui surmonte le fruit. Elle se caractérise par une tige peu importante (par comparaison avec celle du cayeu de même poids) et par un grand nombre de folioles formant une rosette bien fournie et très "ouverte".

Ce type de matériel végétal est très homogène, on le récolte habituellement au moment de la cueillette du fruit, mais dans certaines régions où il tend à prendre un trop grand développement on le récolte parfois quelques semaines plus tôt, la partie supérieure du fruit se cicatrise alors sans risque de pourriture.

Si on ne récolte pas le fruit, il pourrit et se détache entraînant la couronne dans sa chute.

Dans la pratique, on distingue parfois un cinquième type de rejet : le "rejet de pépinière", pépinière où l'on fait germer des bourgeons axillaires :

- soit des bourgeons de tige (la tige est alors couchée sous quelques centimètres de terre, entière ou fractionnée en secteurs),
- soit des bourgeons se trouvant à l'aisselle d'une foliole d'un rejet (couronnes, bulbilles, happa ou cayeu), le rejet ayant été sectionné avant sa mise en terre en secteurs longitudinaux pour favoriser leur "germination". Les rejets obtenus acquièrent un phénotype caractéristique : on retrouve en miniature toutes les caractéristiques physiques d'un plant adulte.

COMPORTEMENT DES PLANTS ISSUS DE CES DIFFÉRENTS TYPES DE REJETS

Les plants issus de ces différents types de rejets ont des comportements très différents.

Pour permettre des comparaisons, on a soin de ne retenir que des rejets de même poids, mais alors la comparaison peut prêter à la critique : le rapport entre le poids de la tige et celui des feuilles varie considérablement d'un type de rejet à l'autre. Or, leur composition est assez différente, en cations principalement, si bien que le "capital" de départ n'est pas strictement identique. Les couronnes démarrent plus vite habituellement que les autres types de rejets, mais les différences s'atténuent avec le temps. Mais c'est surtout à la différenciation des inflorescences que se manifestent les différences.

Pour un même stade de croissance le plant issu de cayeu est beaucoup plus sensible aux stimuli du milieu qui président à la différenciation des inflorescences que le plant issu de bulbille, et le plant issu de bulbillé que le plant issu de couronne.

Aussi chaque fois que l'on recherche un poids moyen élevé (donc un cycle de culture relativement long), a-t-on intérêt dans les régions où les facteurs du milieu qui président à la différenciation sont spécialement marqués à faire appel à des couronnes.

FORMATION DES DIFFÉRENTS TYPES DE REJETS

Le nombre de rejets de différents types produit par plant est très variable d'un plant à un autre, comme est variable leur position sur la plante. Ceci est très important à considérer d'une part pour les replantations (on dispose ainsi de plus ou moins de matériel végétal), d'autre part pour l'obtention de la deuxième récolte (rejeton).

Pour l'obtention de celle-ci, le nombre de cayeux produit n'est pas le seul critère à considérer : la deuxième récolte dépend pour autant, si ce n'est plus de leur position sur la tige, les risques

de verse du cayeu avant la récolte ne sont pas les mêmes quand le cayeu est placé bas sur la tige ou au contraire au sommet de celle-ci.

LE NOMBRE ET LA POSITION DES REJETS : CARACTÉRISTIQUES GÉNÉTIQUES

Il est certain qu'il existe de très grandes différences entre variétés et pour une même variété entre clones quant à la production de rejets.

Certaines variétés, tel que Natal (groupe Queen) produit un nombre élevé de cayeux, mais pratiquement pas de bulbilles. D'autre, au contraire, donnent beaucoup de bulbilles et peu de cayeux, c'est le cas, en particulier, de la variété Perolera, pour laquelle, tout du moins, ces derniers n'apparaissent que très tardivement.

Certains clones cependant ne donnent pratiquement pas de bulbilles, c'est le cas de la Cayenne Hilo et des populations locales que l'on trouvait en Guinée et au Cameroun (avant les introductions récentes).

D'autres, au contraire, donnent beaucoup de bulbilles. Il arrive qu'une partie ou toutes prennent naissance à la base même du fruit, si bien que quand on les enlève on blesse le fruit. Elles prennent naissance soit directement, soit par l'intermédiaire d'un fruit en miniature, on a alors ce que l'on appelle le "collar of slips", mutation bien connue que l'on retrouve fréquemment chez certaines populations appartenant à certains types de Cayenne Lisse (type Saint-Domingue, par exemple, cultivé en particulier en Martinique).

Parfois on a une forme "atténuée" de la mutation : "near collar" : aucune des bulbilles n'est attachée à la base du fruit, mais elles sont toutes groupées au sommet du pédoncule.

Une troisième forme "knobs" (protubérance) est caractérisée par un échelonnement normal des bulbilles sur le pédoncule mais il se développe à la base du fruit des protubérances qui sont de véritables petits fruits en miniature.

Il existe, par ailleurs, toute une gamme d'intermédiaires entre ces différentes formes.

J. L. COLLINS a classé 10 clones différents de Cayenne suivant leur nombre de bulbilles.

La figure 1 montre le nombre moyen de bulbilles relevé lors de 7 récoltes successives (chiffre médian), les chiffres extrêmes représentent les moyennes extrêmes relevées pendant cette même période.

Dans ce qui suit, on a cherché à préciser les facteurs qui sont à l'origine de ces écarts et ceux qui ont une incidence sur le nombre de rejets produits par la plante.

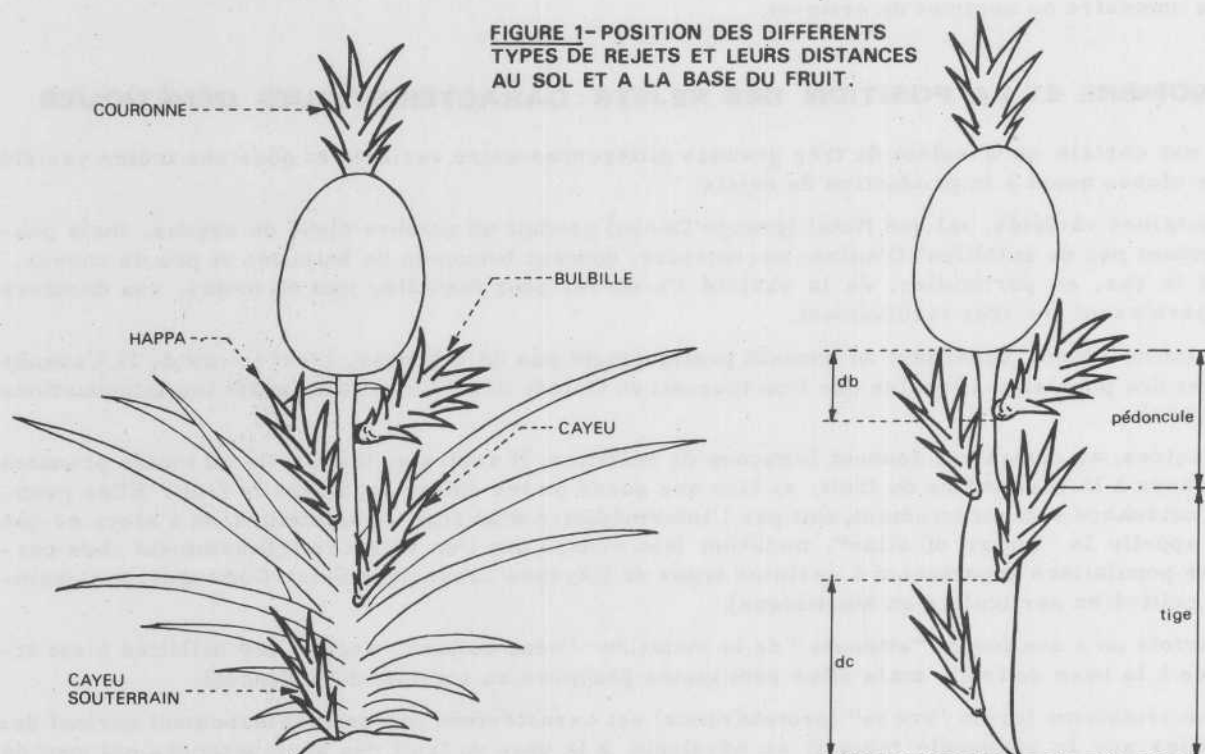
LE STADE DE CROISSANCE ATTEINT PAR LA PLANTE AU MOMENT DE LA DIFFÉRENCIATION DE L'INFLORESCENCE ET LA FORMATION DES DIFFÉRENTS TYPES DE REJETS

Lors d'un essai conduit sur la Station de l'IFAC au Cameroun en 1967, on a comparé la population locale de Cayenne à un clone importé de Guinée : 32-33 (traitements principaux) avec, comme autre facteur de variation, des longueurs de cycle différentes (sous-traitements des premiers).

Pour cela on a planté tous les 3 mois pendant la période habituelle de plantation des cayeux de 350 g \pm 50 g appartenant à deux origines (plantation fin août, fin novembre, fin février) et on a induit la différenciation de leurs inflorescences le même jour par un traitement de nuit à l'acétylène dissous.

Les premiers cayeux plantés ont ainsi été traités à l'âge de 12 mois 1/2, ce qui leur donne un cycle de 18 mois environ (le cycle total allant de la plantation à la récolte).

Les cayeux plantés 3 mois plus tard ont été traités à 9 mois 1/2, ce qui donne un cycle de 15 mois environ.



Les derniers rejets plantés ont été traités à 6 mois 1/2, ce qui leur donne un cycle total de 12 mois environ.

L'implantation sur le terrain s'est faite suivant le schéma des blocs de Fischer avec 5 répétitions. La parcelle élémentaire comprenait 220 pieds dont 120 observés.

Pour éviter que le facteur nutrition ne vienne perturber l'essai, on a eu soin d'appliquer des doses variables d'engrais suivant la longueur du cycle : la plante recevait chaque mois une quantité identique d'engrais quel que soit son âge, la première application ayant lieu un mois après plantation, la dernière 1 mois avant la date choisie pour le traitement destiné à induire la différenciation des inflorescences, ce qui donnait :

10 applications dans le cas du cycle le plus long, 7 dans celui du cycle intermédiaire et 4 dans celui du cycle le plus court.

L'azote était appliquée à la dose de 0,5 g par plant et par mois, et K_2O à la dose d'1 g.

Au vu de résultats récents, il eut été préférable d'appliquer des doses croissantes d'engrais, mais cela aurait risqué d'apporter un facteur de variation supplémentaire.

La croissance des plants fut très régulière : le nombre de feuilles émises donne en représentation cumulée des courbes ascendantes régulières ; le poids des feuilles D successives cependant, donne une évolution plus différenciée : celui des plants issus des rejets plantés fin novembre tend à rattraper celui des plants issus de rejets plantés 3 mois plus tôt.

Au moment de l'application de l'acétylène les stades de croissance atteints par les plants se classaient suivant leur âge comme on pouvait l'escompter.

A la récolte on a relevé comme à l'accoutumée: la hauteur de la plante, le diamètre du pédoncule fructifère pris à 2 cm de la base du fruit, le poids du fruit.

Un échantillon de 20 fruits par parcelle a été utilisé pour des observations physico-chimiques.

On trouvera, par ailleurs, le résultat de ces observations.

Le nombre de rejets de différents types a été naturellement relevé.

Pour préciser : d'une part, le nombre de rejets de différents types par pied, et d'autre part leur position sur la plante, on a arraché l'une des trois rangées d'ananas que forme la parcelle élémentaire, ce qui a permis d'établir trois tableaux.

Pour réaliser le tableau 1 on a classé pour chaque traitement et sous-traitement les plants suivant le nombre de rejets de différents types dénombrés par plant. On a donc relevé le nombre de plants à x cayeux (0, 1, 2, 3 ...), le nombre de plants à y happas et le nombre de plants à z bulbilles, et par là les pourcentages de plants correspondants.

On a eu soin de préciser, par ailleurs :

le nombre total de plants sur lesquels ont porté les observations, chiffre voisin de 200 (40 plants par parcelle et 5 répétitions), la longueur moyenne de la tige et du pédoncule.

Le tableau 2 précise le point d'insertion des cayeux sur la tige suivant le nombre de cayeux relevé par plant.

On a calculé la distance moyenne qui sépare le point d'insertion du cayeu de la base de la tige (dc) (figure 2) et le rapport entre cette distance et la longueur totale de la tige.

Dans le cas où il y avait plusieurs cayeux, on a indiqué **en premier** la distance moyenne qui sépare le point d'insertion de la base de la tige du cayeu situé le plus bas, **en second** cette même distance pour le cayeu situé juste au-dessus, et ainsi de suite pour les cayeux successifs.

Le tableau 3 donne les observations obtenues avec les bulbilles, mais dans ce cas la distance du point d'insertion de la bulbille est mesurée à partir de la base du fruit, le pourcentage correspondant est donc le rapport entre cette distance et la longueur du pédoncule.

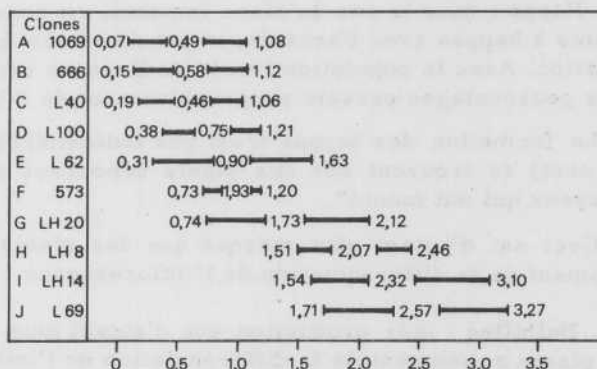


FIGURE 2—NOMBRE MOYEN DE BULBILLES PRODUIT PAR PLANT CHEZ 10 CLONES DE CAYENNE LISSE SUR UNE PERIODE DE 14 ANS (7 RECOLTES). La ligne horizontale représente l'amplitude des variations avec, au centre la moyenne générale et, aux extrémités les moyennes extrêmes. (J.L. COLLINS, Interscience Publishers Inc.).

ANALYSE DES RÉSULTATS

● Comparaison entre le clone de Cayenne importé et le type local de Cayenne.

On constate, en premier lieu, que ce dernier type ne produit pratiquement pas de bulbilles, alors que le clone importé en produit en abondance dans certaines conditions.

Le type local, par contre, donne nettement plus de cayeux : 0,71 à 1,14 par pied suivant la longueur du cycle contre 0,54 à 1,00 pour le clone Cayenne.

Dans le premier cas on rencontre principalement des plants à un cayeu (62,05 à 82,32 p. cent).

Les happas sont rares, on n'en trouve que lorsque la plante a atteint un niveau de croissance suffisant au moment de la différenciation de l'inflorescence.

Mais plus intéressante est l'étude de la formation de chaque type de rejet en fonction du niveau de croissance atteint par la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence :

Cayeux : on constate en examinant le tableau 1 une baisse régulière du nombre de cayeux produits chez le clone importé de Cayenne avec l'accroissement du niveau de croissance atteint par

la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence (on passe progressivement d'un nombre moyen par plant de 1,00 à 0,90, puis à 0,54). Cette baisse est due à un accroissement parallèle du pourcentage de plants sans cayeux. On en dénombre 20,10 p. cent dans le cas du cycle de 12 mois ; 33,85 p. cent pour le cycle de 15 mois et 47,96 p. cent pour un cycle de 18 mois.

Par contre, dans le cas de la population locale de Cayenne, le pourcentage de plants sans cayeux baisse brutalement de 44,10 à 2,52 p. cent en passant d'un cycle de 12 mois à un cycle de 15 mois pour remonter ensuite à 16,41 p. cent dans le cas du cycle le plus long.

Le point d'insertion des cayeux tend à "monter" d'autant plus haut sur la tige que le niveau de croissance atteint par la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence est lui-même plus élevé. Cette tendance se manifeste aussi bien chez le clone importé que pour la population locale de Cayenne. Dans le cas d'un cayeux par plant (cas le plus fréquent) la distance, de, séparant le point d'insertion du cayeux sur la tige de la base de celle-ci, est environ quatre fois plus grande avec un cycle de 18 mois qu'avec un cycle de 12 mois.

Lorsqu'un plant comporte plusieurs cayeux, le plus bas est situé encore plus bas que l'unique cayeux du plant n'en comportant qu'un seul. Le second par contre est toujours situé un peu plus haut.

Happas : dans le cas du clone importé, on constate une tendance à l'augmentation du nombre de plants à happas avec l'accroissement du niveau de croissance atteint par la plante, puis une stabilisation. Avec la population locale de Cayenne cette augmentation est régulière et très marquée (les pourcentages passent progressivement de 0 à 2,03, puis à 18,46).

La formation des happas n'est pas indépendante de celle des cayeux : la plupart des happas (78 p. cent) se trouvent sur des plants dépourvus de cayeux ; les happas sont en quelque sorte des "cayeux qui ont monté".

Ceci est d'autant plus marqué que les plants ont atteint un niveau de croissance plus élevé au moment de la différenciation de l'inflorescence.

Bulbilles : leur production est d'autant plus abondante que le niveau de croissance atteint par la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence est lui-même plus élevé.

Ainsi dans le cas du clone importé (seul producteur de bulbilles) le pourcentage de plants sans bulbille diminue progressivement de 78,86 à 35,89 p. cent, puis à 25,00 p. cent quand on passe du cycle à 12, au cycle à 15, puis au cycle à 18 mois.

Le nombre de plants à une bulbille s'accroît puis diminue tandis que le nombre de plants à 2, 3, 4 et 5 bulbilles ou plus s'accroît régulièrement ; il y a un déplacement progressif de la courbe de répartition des plants suivant le nombre croissant de bulbilles par plant vers les nombres les plus élevés, avec l'augmentation du niveau de croissance atteint par la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence.

Tout comme dans le cas des cayeux, quand il y a plusieurs bulbilles (tableau 3) la plus voisine de la base du fruit est plus proche de celle-ci que la bulbille du plant qui n'en porte qu'une.

Plus la plante a de bulbilles, plus elles tendent à se rapprocher de la base du fruit, ceci est particulièrement net dans le cas du cycle long. Avec une bulbille la distance "point d'insertion de la bulbille - base du fruit" est de 6,92 cm. Avec 5 bulbilles ou plus, la première bulbille est en moyenne à 3,37 cm de la base du fruit, la seconde à 4,75, la troisième à 5,87, la quatrième à 8,12 et la cinquième à 11,63 ... On est très près alors de la mutation dite "near collar".

Entre ces deux extrêmes, on rencontre tous les intermédiaires.

En résumé, on constate, principalement pour le clone importé, spécialement prolifique en rejets, que plus le niveau de croissance atteint par la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence est élevé, moins il y a de cayeux, plus ils sont placés hauts sur la tige (ils tendent alors à devenir des "happas"). Plus il y a de bulbilles et plus le point d'insertion de celles-ci est proche de la base du fruit.

On conçoit alors que les risques de verse des cayeux, avant que le deuxième fruit soit arrivé à maturité, augmentent au fur et à mesure que le niveau de croissance atteint par la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence s'élève, donc que le cycle s'allonge, et qu'il est absolument nécessaire de limiter sa durée artificiellement en provoquant la différenciation des inflorescences chaque fois que les facteurs du milieu qui président à cette différenciation ne sont pas suffisamment "puissants", comme c'est habituellement le cas à proximité de l'Equateur.

LA FORMATION DES DIFFÉRENTS TYPES DE REJETS ET LE MILIEU

En un même lieu, suivant les années, toutes autres conditions étant apparemment égales, on constate des différences importantes dans la production des rejets de différents types. Ceci est spécialement marqué dans le cas des bulbilles : il y a des années "avec" et des années "sans" et, une même année, il y a habituellement dans chaque région productrice une saison où la production de rejets (toujours essentiellement des bulbilles) est plus abondante qu'une autre. Nul doute que certains facteurs climatiques ont une incidence déterminante à cet égard.

Pour tenter de les préciser il a été mis en place en 1963 sur la station de Foulaya (Guinée) un essai, au cours duquel on avait prévu de faire fructifier des plants strictement de même âge à des époques bien déterminées de l'année : décembre, février et avril, couvrant ainsi toute la période de production; décembre correspondant au début de la saison sèche très marquée dans ce pays, février au coeur de cette saison et avril à sa fin.

Les plants provenaient de cayeux de 300 à 400 g appartenant au même clone que celui introduit au Cameroun (G-32-33).

On avait induit la différenciation des inflorescences par des applications d'acétylène à 12 mois. Pendant toute cette période les plants ont reçu tous les soins désirés et en particulier ont été irrigués pour que le stade croissance atteint par les plants soit à peu près identique dans tous les traitements.

Par contre, on n'a pas irrigué au cours de la saison sèche qui suivit la date d'application de l'acétylène, comme cela se pratique habituellement pour ne pas risquer des pourritures de fruits sur pied.

Ils ont reçu par ailleurs très exactement les mêmes quantités d'engrais et cela aux mêmes âges.

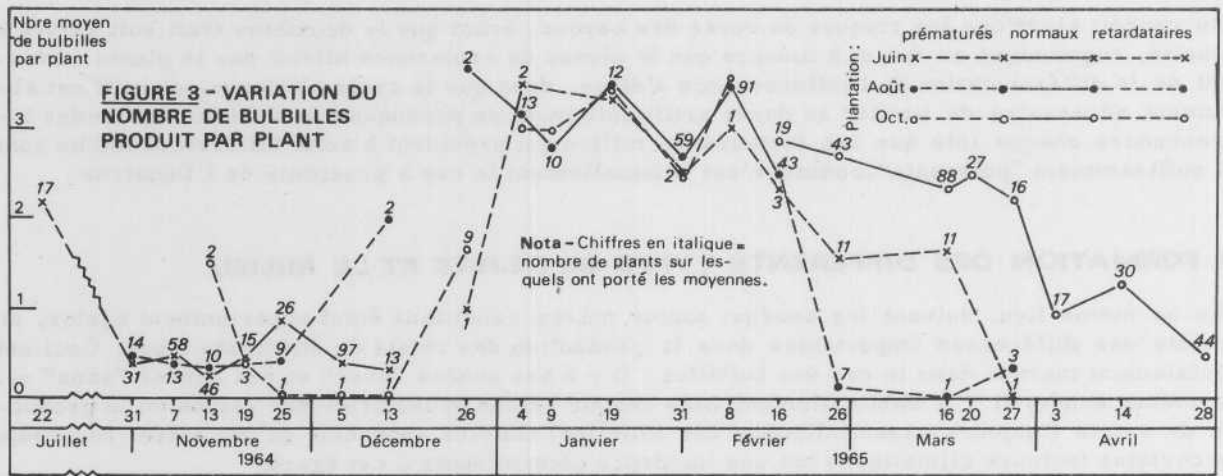
Chaque parcelle élémentaire comprenait 136 pieds dont 102 observés, le dispositif expérimental sur le terrain était celui des blocs de Fisher avec 5 répétitions.

Un certain nombre de plants n'ont pas attendu le traitement florigène pour différencier leurs inflorescences, de même qu'un certain nombre n'ont pas répondu à ce traitement.

Ces plants ont été éliminés des observations pour ne garder strictement que ceux dûs aux applications d'acétylène, cependant pour être certain de ne pas avoir altéré les résultats par ces éliminations, on a représenté graphiquement (figure 3) l'évolution de la caractéristique essentielle étudiée : nombre moyen de bulbilles produit par plant, pour tous les plants en précisant ceux qui sont attribués au traitement à l'acétylène, ceux qui sont "prématurés" (n'ayant pas attendu l'application d'acétylène pour différencier leur inflorescence) et ceux qui sont "retardataires" (plants n'ayant pas répondu au traitement à l'acétylène et ayant différencié leur inflorescence ultérieurement).

Outre cette observation, on a relevé :

le nombre moyen de cayeux produit par plant, la hauteur de la plante mesurée de la base du fruit au sol (qui donne une estimation du niveau de croissance atteint par la plante au moment de l'application de l'acétylène), le diamètre moyen de la tige fructifère, et naturellement le poids moyen des fruits obtenus.



ANALYSE DES RÉSULTATS

Le tableau IV donne les caractéristiques moyennes relevées au moment de la récolte.

Les hauteurs des plants ne sont pas significativement différentes : les plants ont donc atteint des niveaux de croissance analogues dans les différents traitements.

Le poids moyen des fruits baisse très significativement quand on passe du traitement 1 au traitement 3 : il faut voir là la conséquence directe de la sécheresse (le traitement 1 correspond à une récolte en début de saison sèche, le traitement 3 à une récolte en fin de saison sèche) ; hautement significatives également sont les différences entre diamètres de tige fructifère (diamètre le plus élevé pour le traitement 2).

Mais ce sont les différences entre les nombres moyens de bulbilles et cayeux relevés par plant qui retiendront plus spécialement l'attention. Elles sont également significatives à un haut niveau.

On constate que c'est à la récolte de février que l'on a, et de loin, le plus grand nombre de bulbilles produites par plant (2,88) et à la récolte de décembre que la quantité est la plus faible : 0,55 (moins de 5 fois moins). La figure 3, elle seule, l'indiquait déjà nettement.

La figure 4 qui donne pour chaque traitement le nombre de plants suivant le nombre de bulbilles relevées par plant complète utilement ces observations.

Si l'on relève le nombre de cayeux produits par plant, on constate également un nombre moyen plus élevé dans le cas de la récolte de février, mais il n'y a pas de différences significatives entre le nombre de cayeux noté à la récolte de décembre et à celle d'avril.

La différenciation des cayeux et bulbilles suivant de très près celle de l'inflorescence, c'est 5 mois à 5 mois et demi environ avant la récolte qu'il faut chercher les causes de ces très importantes différences (il s'écoule, en effet, près de 5 mois 1/2 entre l'application de l'acétylène et la maturité du fruit).

La récolte de février correspond à une différenciation des inflorescences d'août, période très nébuleuse, fraîche et humide pendant laquelle la croissance de la plante est lente.

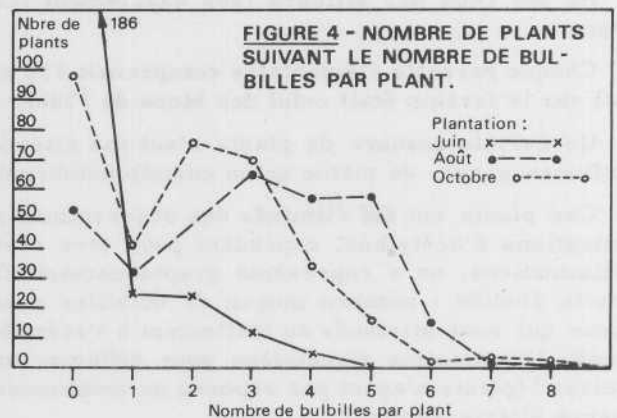


TABLEAU 1 - CLASSIFICATION DES PLANTS SUIVANT LE NOMBRE DE CAYEUX, HAPPAS ET BULBILLES PAR PLANT (Reliés un mois après la récolte).

| | CAYEUX | | | | HAPPAS | | | | BULBILLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|-----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| | Nombre de plants sur lesquels ont porté les moyennes | Longueur moyenne de la tige | Nombre de plants sans cayeux | p. cent de plants | Nombre de plants avec 1 cayeu | p. cent de plants | Nombre de plants avec 2 cayeux | p. cent de plants | Nombre de plants avec 3 cayeux | p. cent de plants | Nombre de plants sans happa | p. cent de plants sans happa | Nombre de plants avec 1 happa | p. cent de plants avec 1 happa | Nombre de plants avec 2 happas | p. cent de plants avec 2 happas | Longueur moyenne du pédoncule | Nombre de plants sans bulbilles | p. cent de plants sans bulbilles | Nombre de plants avec 1 bulbille | p. cent de plants avec 1 bulbille | Nombre de plants avec 2 bulbilles | p. cent de plants avec 2 bulbilles | Nombre de plants avec 3 bulbilles | p. cent de plants avec 3 bulbilles | Nombre de plants avec 4 bulbilles | p. cent de plants avec 4 bulbilles | Nombre de plants avec 5 bulbilles | p. cent de plants avec 5 bulbilles et plus | |
| Cycle 12 mois | Cay. G-32 194 | 11,7 | 39 | 20,10 | 116 | 59,79 | 38 | 19,58 | 1 | 0,53 | 181 | 93,30 | 13 | 6,70 | - | - | 24,4 | 153 | 78,86 | 30 | 15,46 | 11 | 5,68 | - | - | - | - | - | - | - |
| Cycle 15 mois | Cay. G-32 195 | 11,6 | 47 | 24,10 | 121 | 62,05 | 27 | 13,85 | 4 | 2,03 | 195 | 100,00 | - | - | - | - | 24,7 | 195 | 100,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cycle 18 mois | Cay. locale 198 | 20,0 | 66 | 33,85 | 120 | 61,53 | 9 | 4,62 | 4 | 2,03 | 169 | 86,66 | 24 | 12,31 | 2 | 1,03 | 25,24 | 70 | 35,89 | 61 | 31,28 | 33 | 16,92 | 23 | 11,79 | 7 | 3,59 | 1 | 0,53 | |
| Cycle 18 mois | Cay. locale 196 | 25,7 | 94 | 47,96 | 98 | 50,00 | 4 | 2,04 | 0 | 0 | 172 | 87,75 | 22 | 11,22 | 2 | 1,03 | 25,28 | 49 | 25,00 | 31 | 15,82 | 57 | 29,08 | 38 | 19,38 | 16 | 8,16 | 5 | 2,56 | |
| | Cay. locale 195 | 24,3 | 32 | 16,41 | 143 | 73,33 | 20 | 10,26 | 0 | 0 | 157 | 80,51 | 36 | 18,46 | 2 | 1,03 | 24,10 | 195 | 100,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

TABLEAU 2 - POINT D'INSERTION DES CAYEUX SUR LA TIGE SUIVANT LE NOMBRE DE CAYEUX PAR PLANT.

| | un cayeu par plant | | deux cayeux par plant | | | | trois cayeux par plant | | | | | |
|---------------|--------------------|---------|-----------------------|---------|-------|---------|------------------------|---------|------|---------|------|---------|
| | dc | p. cent | dc | p. cent | dc | p. cent | dc | p. cent | dc | p. cent | dc | p. cent |
| Cycle 12 mois | Cay. G-32 3,71 | 0,32 | 2,75 | 0,28 | 5,48 | 0,42 | 0,2 | 0,01 | 4,0 | 0,28 | 4,0 | 0,28 |
| Cycle 15 mois | Cay. locale 5,14 | 0,43 | 2,51 | 0,20 | 8,20 | 0,63 | - | - | - | - | - | - |
| Cycle 18 mois | Cay. G-32 13,79 | 0,73 | 4,96 | 0,29 | 15,25 | 0,76 | 2,50 | 0,09 | 13,0 | 0,54 | 23,3 | 0,87 |
| Cycle 18 mois | Cay. locale 16,72 | 0,84 | 6,36 | 0,31 | 19,10 | 0,83 | - | - | - | - | - | - |
| Cycle 18 mois | Cay. G-32 19,19 | 0,82 | 15,3 | 0,44 | 21,00 | 0,64 | - | - | - | - | - | - |
| Cycle 18 mois | Cay. locale 20,07 | 0,85 | 12,00 | 0,49 | 22,46 | 0,84 | - | - | - | - | - | - |

dc = distance moyenne du point d'insertion du cayeu à la base de la tige
 p. cent = en pourcent de la longueur de la tige
 Quand il y a plusieurs cayeux ils sont classés suivant leur distance croissante (distance calculée à partir de la base de la tige).

TABLEAU 3 - POINT D'INSERTION DES BULBILLES SUR LE PEDONCULE SUIVANT LE NOMBRE DE BULBILLES PAR PLANT (cayenne 6-32).

| | 1 bulbille par plant | | 2 bulbilles par plant | | | | 3 bulbilles par plant | | | | | | 4 bulbilles par plant | | | | | | 5 bulbilles par plant | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|---------|-----------------------|------|-----------|------|-----------------------|------|-----------|------|-----------|------|-----------------------|------|-----------|------|-----------|------|-----------------------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|--|--|
| | db | p. cent | 1ère bul. | | 2ème bul. | | 1ère bul. | | 2ème bul. | | 3ème bul. | | 1ère bul. | | 2ème bul. | | 3ème bul. | | 4ème bul. | | 1ère bul. | | 2ème bul. | | 3ème bul. | | 4ème bul. | | 5ème bul. | | | |
| | | | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | db | % | | |
| 12 mois | 5,98 | 0,25 | 3,96 | 0,15 | 7,04 | 0,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 mois | 9,12 | 0,37 | 7,10 | 0,29 | 10,82 | 0,44 | 4,95 | 0,20 | 7,53 | 0,32 | 11,00 | 0,43 | 5,22 | 0,22 | 8,33 | 0,35 | 12,11 | 0,52 | 17,20 | 0,74 | | | | | | | | | | | | |
| 18 mois | 6,92 | 0,29 | 5,90 | 0,24 | 8,69 | 0,35 | 5,13 | 0,21 | 8,20 | 0,34 | 11,53 | 0,48 | 3,85 | 0,16 | 6,28 | 0,27 | 9,85 | 0,42 | 12,42 | 0,53 | 3,37 | 0,15 | 4,73 | 0,21 | 5,87 | 0,26 | 8,12 | 0,36 | 11,69 | 0,32 | | |

db = distance moyenne du point d'insertion de la bulbille à la base du fruit % = en pourcent de la longueur du pédoncule.
 Quand il y a plusieurs bulbilles elles sont classées suivant leur distance croissante (distance calculée à partir de la base du fruit).

TABLEAU 4 - OBSERVATIONS DES PLANTS A LA RECOLTE.

| | Hauteur de la plante | Poids moyen fruit (kg) | Diamètre tige fructifère | Nombre moyen bulbilles par plant | Nombre moyen cayeux par plant | p. cent de plants sur lesquels ont porté les moyennes |
|--|----------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|
| Traitement I (récolte décembre) | 35,10 | 1,73 | 1,84 | 0,55 | 0,052 | 50 |
| Traitement II (récolte février) | 35,14 | 1,46 | 2,25 | 2,88 | 0,171 | 65 |
| Traitement III (récolte avril) | 35,26 | 1,39 | 2,00 | 1,97 | 0,012 | 67 |
| Moyenne générale | 35,17 | 1,53 | 2,031 | 1,80 | 0,082 | |
| C. V. | 4 p. cent | 5,4 p. cent | 3,1 p. cent | 13 p. cent | 72 p. cent | |
| F. 5 p. cent = 4,45 F. 1 p. cent = 8,65 | N. S. | 24,01 | 53,61 | 120,5 | 9,41 | |
| PPDS 5 p. cent PPDS 1 p. cent | N. S. | 0,08 0,12 | 0,09 0,13 | 0,35 0,51 | 0,085 0,124 | |

Analyses effectuées par le Service biométrique de l'IFAC.

La récolte de décembre a une différenciation de juin : période très ensoleillée, chaude, humide pendant laquelle la croissance de la plante est très active.

Quand on se rappelle l'importance que prennent la lumière et la température dans le comportement de la plante, on est tenté d'en conclure que ce sont essentiellement les différences portant sur ces deux caractéristiques du climat qui sont à l'origine de ces différences dans la formation des rejets.

Le fait que la production de rejets est par ailleurs, dans une même région, nettement plus élevée en altitude qu'au niveau de la mer, semble confirmer cette hypothèse. C'est le cas en Martinique, en particulier, où il est connu qu'à 400 mètres d'altitude, zone à luminosité relativement faible, fraîche et où les précipitations sont près de deux fois supérieures à ce qu'elles sont à proximité de la mer, la production de rejets (des bulbilles plus particulièrement) y est nettement plus élevée que dans cette dernière zone, bien que le niveau de croissance atteint par les plants n'atteint en altitude que rarement celui que l'on connaît à proximité du niveau de la mer.

Mais si certains facteurs du climat sont effectivement à l'origine de ces différences, elles sont probablement la conséquence de différences d'activité de croissance de la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence.

Il y a, en effet, on l'a signalé, d'importantes différences dans l'activité de la plante, selon les caractéristiques météorologiques du moment.

Pour préciser ces différences liées à l'altitude, on a mis en place au Cameroun au cours de l'année 1969 un réseau d'essais où seront comparées des parcelles expérimentales situées à près de 1000 mètres, à 600 mètres et peu au-dessus du niveau de la mer.

Il sera, cependant, toujours difficile de dissocier l'incidence de la lumière de celle de la température, seule une étude menée en phytotron permettrait de préciser ce que l'on peut attribuer à l'un ou à l'autre facteur climatique.

Ces différences quant à la production de rejets contribuent à expliquer pourquoi il est habituellement plus aisé de réussir une 2^{ème} récolte au-dessus d'une certaine altitude en région proche de l'équateur qu'à proximité du niveau de la mer.

ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES ENVISAGÉES

Pour compléter cette série d'expérimentation sur la formation des rejets, on se propose d'étudier l'incidence du matériel végétal de plantation. A cet égard, il est probable, en effet, que la production de rejets dépend également, toutes autres conditions étant par ailleurs égales, du type de rejet utilisé à la plantation et du niveau de croissance qu'il avait atteint au moment où on l'a détaché du plant-mère pour le mettre en terre, donc essentiellement de son poids.

CONCLUSION

Le nombre de rejets de différents types produit par plant est une caractéristique génétique, mais qui est fortement sous la dépendance d'un grand nombre de facteurs, dont ; le niveau de croissance atteint par la plante au moment de la différenciation de l'inflorescence, les caractéristiques climatiques à cette date.

Plus le niveau de croissance atteint par la plante est élevé, plus nombreuses sont les bulbilles, mais habituellement, moins on relève de cayeux et plus ils sont placés hauts sur la tige.

Par ailleurs, plus il y a de bulbilles, plus elles ont tendance à se grouper à la base du fruit.

Une forte nébulosité et une température relativement fraîche au moment de la différenciation des inflorescences sont, semble-t-il, des caractéristiques climatiques favorables à la formation

des bulbilles et à un moindre degré des cayeux, probablement parce qu'elles conditionnent l'activité de croissance de la plante.

L'ensemble de ces constatations explique la nécessité absolue qu'il y a en région proche de l'équateur, où les facteurs du milieu qui président à la différenciation des inflorescences sont habituellement peu actifs, de maîtriser le niveau de croissance de la plante chaque fois que l'on recherche une deuxième récolte, faute de quoi, elle n'est pas rentable, ce qui est souvent le cas.

