

Contribution à l'étude du « jaune » de l'ananas en Guinée

Depuis quelques années, une altération de la pulpe de l'ananas préoccupe les planteurs de Côte d'Ivoire et de Guinée.

Caractérisée par l'aspect vitreux et l'inconsistance de la pulpe du fruit encore vert, elle le rend inapte non seulement à l'exportation à l'état frais, mais encore à la mise en conserve sous forme de tranches.

M. le professeur G. VIENNOT-BOURGIN a nommé cette altération le « Jaune » de l'ananas.

De très rares symptômes de « jaune » nous ont été signalés en Guinée durant la saison sèche 1952-53 ; mais 15 jours après les premières tornades annonçant le début de la saison des pluies, l'affection se généralisait dans la plantation.

Nous avons entrepris cette étude en nous basant sur les travaux de M. le professeur VIENNOT-BOURGIN et de M. BRUN (1), qui, sans écarter formellement toute cause d'ordre parasitaire, estiment qu'il s'agit plutôt d'un trouble physiologique.

Dans une première partie de cette note consacrée à l'analyse du fruit atteint, nous nous sommes efforcés

(1) Voir « Fruits », vol. 7, n° 1, 1952, p. 21-23 : « Notes sur une altération des fruits d'ananas en Côte d'Ivoire. »

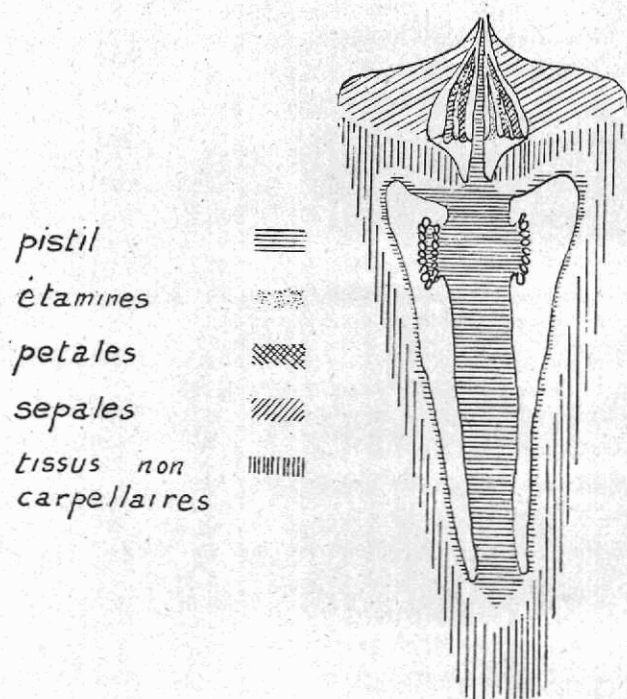


FIG. 1. — Coupe longitudinale d'un fruit élémentaire mûr.
(D'après Linford et Spiegelberg.)

de définir cette anomalie ; nous avons étudié, dans la deuxième partie, le rapport qui semble exister entre l'apparition du « Jaune » et celle des pluies.

1) CARACTÈRES ANATOMIQUES DES FRUITS ATTEINTS DU « JAUNE ».

La coupe longitudinale d'un fruit vert, mais complètement développé, révèle une pulpe très molle, de couleur jaune ambré foncé, translucide, sillonnée par les filets blancs des faisceaux fibro-vasculaires. Cette pulpe s'opacifie et blanchit sous l'écorce de l'infrutescence (2), en particulier au voisinage du pédoncule et de la couronne ; fortement sucrée, elle est très parfumée, mais fibreuse.

Le cylindre central offre les mêmes caractères, bien que moins prononcés.

Évolution du « Jaune ».

a) *Progression du « Jaune » dans l'infrutescence.* Dans un ananas très vert, non développé, à pulpe ferme et blanche, le « Jaune » envahit en premier lieu les tissus périphériques du cylindre central et simultanément les fruits élémentaires voisins du pédoncule. Il s'y étend, gagne les autres fruits, et atteint finalement les fruits situés au sommet de l'infrutescence, à la base de la couronne.

b) *Progression du « Jaune » dans un fruit élémentaire.* Le « Jaune » prend naissance dans la région placentaire, puis se développe dans les tissus plus externes, mais les faisceaux fibro-vasculaires et les ovules restent blancs. Il envahit ensuite les tissus non carpellaires et enfin les tissus dérivant des sépales. A ce stade l'ananas jaunit extérieurement.

2) CARACTÈRES CHIMIQUES DES FRUITS ATTEINTS.

L'analyse chimique d'un ananas « jaune » et celle d'un fruit mûri normalement révèlent des différences sensibles de constitution.

Nous avons analysé : des fruits totalement atteints (I) ; les parties blanches (II) ; et les parties jaunes (III) de fruits partiellement atteints. Nous comparons ces analyses avec celles que nous avons faites sur des fruits mûris normalement en saison sèche (IV). Tous les fruits analysés ont été cueillis sur le même terrain.

(2) Rappelons que ce que l'on a coutume d'appeler fruit d'ananas est en réalité une infrutescence composée de nombreux fruits élémentaires soudés entre eux.

	Sucres réducteurs g %	Sucres totaux g %	Rapport $\frac{SR}{ST}$	pH	Acidité m.ég. %	Alcool mg/k
I.....	5,05	16,8	0,30	4,0	6,9	680
II.....	3,08	8,8	0,35	3,1	13,8	32
III.....	5,21	16,1	0,32	4,2	5,8	1240
IV.....	3,68	12,8	0,28	3,6	8,2	47

Les sucres.

Les sucres se trouvent en proportion relativement importante dans les fruits « jaunes ». Leur répartition dans l'infrutescence suit la même loi pour les fruits atteints et les fruits normaux, leur concentration décroît de la base vers le sommet et des parties voisines du cylindre central vers la périphérie. Nous accorderons une attention particulière au rapport $\frac{\text{sucres réducteurs}}{\text{sucres totaux}}$.

Nous savons que les glucides se trouvent en grande partie sous forme de sucres réducteurs dans les fruits non mûrs (I) le rapport $\frac{SR}{ST}$ est élevé. Le fruit mûr contient une forte proportion de saccharose (II) et pendant le bletissement, la teneur en saccharose décroît (III).

	Sucres réducteurs	Sucres totaux	$\frac{SR}{ST}$
I.....	2,04	3,85	0,53
II.....	2,375	11,5	0,20
III.....	4,2	12,8	0,33

Le rapport $\frac{SR}{ST}$ peut donc être utilisé comme indice de maturité. Un rapport élevé, avec une faible proportion de sucre, indique que le fruit n'est pas mûr. Un rapport élevé, avec une forte proportion de sucre, indique que le fruit est trop mûr. Or ces deux caractères s'observent respectivement dans les parties blanches et dans les parties jaunes d'un fruit « jaune ».

L'acidité.

Très faible dans les fruits « jaunes », elle est élevée dans leurs parties blanches. La répartition des acides est inverse de celle des sucres ; mais contrairement aux sucres, nous observons une nette discontinuité de leur concentration lorsque nous passons des parties jaunes aux parties blanches d'un fruit incomplètement atteint. Les caractères de surmaturité des parties jaunes et d'immaturité des parties blanches sont de ce fait nettement tranchés.

L'alcool.

L'alcool éthylique se trouve en proportion anormalement élevée dans l'ananas « jaune ». L'abaissement de l'acidité consécutif au bletissement du fruit, et la forte teneur en sucre, sont des facteurs favorables au développement des levures.

Les pectines.

Au cours de la maturation des fruits, les protopectines insolubles qui constituent les parois cellulaires sont gélifiées et transformées en pectines solubles. Cette gélification explique l'aspect translucide de la pulpe du fruit « jaune ».

Conclusion.

Le « Jaune » de l'ananas a tous les caractères d'une maturation anormale du fruit. Au cours du développement de cette affection on observe une juxtaposition de parties très mûres et de parties non mûres, tout se passe comme si les phénomènes métaboliques de la maturation étaient tellement accélérés qu'on n'observe pas de transition entre le fruit non mûr et le fruit sénescant.

RECHERCHES DES CAUSES DE L'ALTÉRATION

Rapport entre l'humidité et le « Jaune » de l'ananas.

Le climat.

Nous avons noté dans notre préface que le « Jaune » est apparu dès le début des pluies. Il y eut cette année un changement de saison particulièrement brutal et tous les ananas qui approchaient de la maturité furent atteints.

Le terrain.

Cependant les fruits de coteau ont subi une altération plus intense et plus généralisée. Alors que dans les terrains de bas-fond le « Jaune » se rencontre surtout dans les gros fruits de plus de 2 kg, il apparaît aussi bien dans les petits fruits que dans les gros fruits de coteau.

La composition du fruit.

Le « Jaune » évolue selon le même processus que la maturation normale. Ce sont donc les tissus les mieux irrigués, les plus riches en sucre les premiers atteints. Mais on ne peut établir de relation entre la concentration du suc cellulaire en sucre et la présence du « Jaune ». On observera dans un ananas avec une tache jaune, un extrait sec local de 15 %, et un autre ananas non mûr ne présentera pas encore de symptôme de « Jaune » bien que l'extrait sec à la base de l'infrutescence soit de 18 %.

La nutrition du fruit.

Nous avons remarqué certains ananas dont la coloration externe jaune orangé laissait prévoir une maturité complète. Leur hampe avait été entaillée par suite d'un choc, ce qui freinait la maturation du fruit. Ces ananas aux cellules peu turgescents ne présentaient aucun symptôme de « Jaune ». L'analyse confirme leur parfaite maturité et la faible concentration du suc cellulaire.

pH	Acidité	Sucres réducteurs	Sucres totaux	$\frac{SR}{ST}$
		%	%	
3,3	12 m.ég. %	1,7	9,3	0,18

DISCUSSION DES OBSERVATIONS

La relation existant entre la pluviosité et la maturation de l'ananas est un fait observé de longue date. Les manœuvres savent fort bien qu'après une pluie il faut « couper plus vert » qu'en période sèche.

Mais le mode d'action de l'humidité reste à déterminer. Les fruits de coteau ont été plus atteints que les fruits de bas-fond jouissant d'une forte humidité toute l'année, ce fait nous incline à penser que le « Jaune » est dû à une réaction de la plante disposant brusquement d'un élément dont elle manquait. L'humidité accélère fortement la photosynthèse, ce qui explique que les fruits de saison des pluies soient plus sucrés que les fruits de saison sèche. L'extrait sec de l'ananas, essentiellement constitué par les sucres, passe en moyenne de 13,45 % en saison sèche à 15,6 % en saison des pluies. Il se pourrait qu'une accumulation rapide des sucres dans les régions du fruit les mieux irriguées en accélère la maturation. Ainsi des fruits, dans lesquels l'apport de sève a été freiné par une entaille de la hampe n'ont pas été atteints. Cependant comme nous l'avons remarqué plus haut, il n'y a pas de rapport absolu entre la teneur en sucre d'un fruit et l'apparition du « Jaune ».

Afin de vérifier cette hypothèse nous avons pratiqué quelques expériences.

Nous avons enlevé les feuilles de certains plants afin d'annuler l'assimilation chlorophyllienne. Les fruits se

colorèrent 23 jours après l'ablation des feuilles. Ils présentaient de plus faibles symptômes de « jaune » que les fruits voisins non traités. L'analyse révèle comme prévu, un abaissement de la teneur en sucre.

	Fruits témoins	Fruits traités
ES	16,4	12,1

Nous avons pratiqué sur un certain nombre de pieds une incision annulaire de la hampe de l'infrutescence, de 3 mm de profondeur. Nous avons provoqué ainsi un retard de 10 jours à la maturation, par rapport à des plants témoins ; le fruit montrait cependant de faibles symptômes de « jaune ».

Réduction de la couronne.

Nous noterons enfin que les ananas dont la couronne n'a pas été réduite peuvent être atteints d'une façon aussi intense que les fruits traités.

Les résultats cherchés ne furent pas complètement atteints. Les expériences furent pratiquées après le début de la saison des pluies sur des fruits dont nous ignorions la composition interne. Il conviendra de les recommencer en saison sèche, juste avant le début de la saison des pluies.

Ainsi, l'apparition d'un élément défaillant de la nutrition de l'ananas (ici l'eau) au moment de la maturation

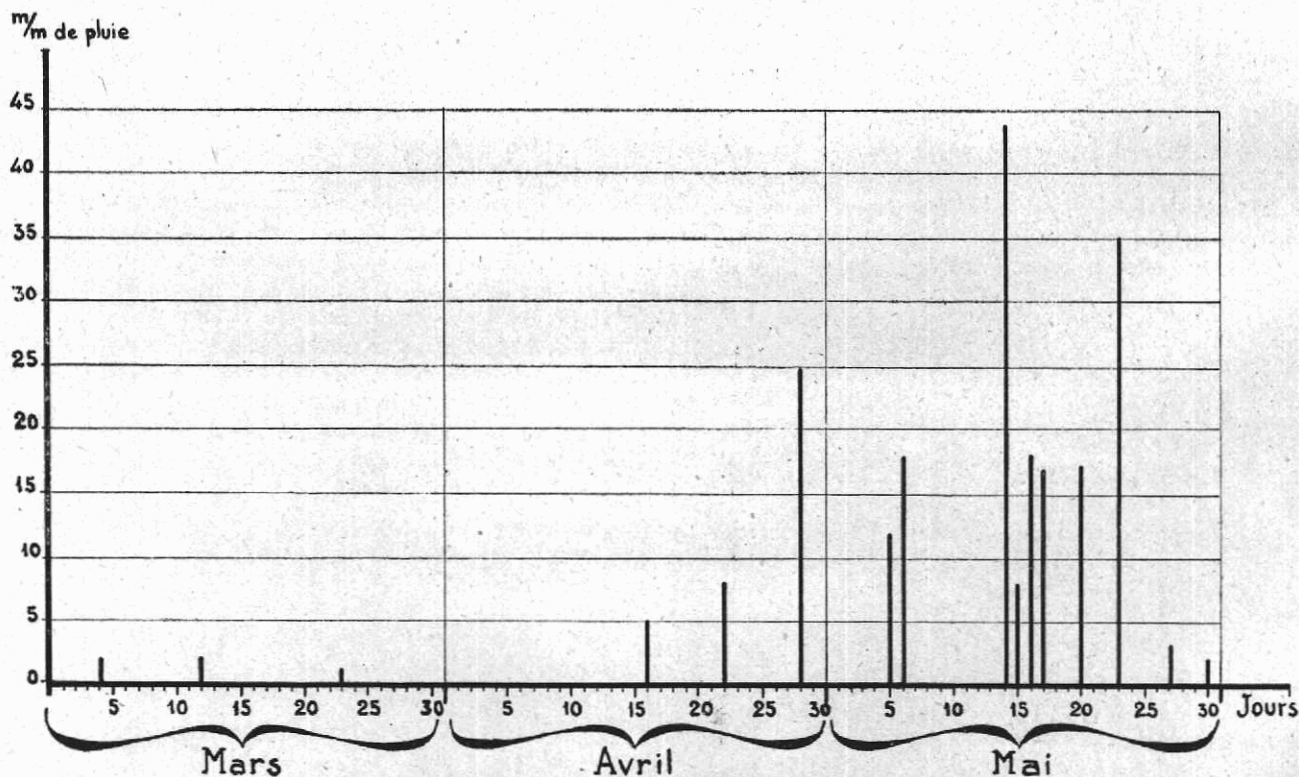


FIG. 2. — Pluviosité à Kindia (mars, avril, mai).

du fruit semble être à l'origine du « Jaune ». Il est possible que d'autres facteurs de la nutrition de la plante survenant dans les mêmes conditions puissent produire le même résultat. Les engrais interviennent au même titre que l'eau dans le métabolisme de la plante, surtout l'azote dont nous connaissons l'action sur la nutrition carbonée. La date d'application des engrais aurait donc une importance primordiale. Trop rapprochée de celle de la maturation du fruit elle pourrait être aussi à l'origine du « Jaune ».

En attendant les résultats de nos expériences nous ne pouvons conseiller qu'un seul remède contre le « Jaune » en Guinée : faire mûrir les fruits en période de climat stable, ce qui est rendu possible par l'emploi des hormones.

Foulaya, Guinée Française.

R. HUET.

Station Centrale des cultures fruitières
tropicales de l'Institut des Fruits et Agrumes
Coloniaux.

BIBLIOGRAPHIE

- G. VIENNOT-BOURGIN. — « Fruits », janv. 1952, vol. 7, n° 1, p. 21-22.
R. ULRICH. — La vie des fruits, Paris, Masson et C^{ie}, 1952.
A. KOPP. — Les Ananas. Paris, Lechevalier, 1929.
M. O. JOHNSON. — The pineapple. Honolulu, 1935.

- R. K. TAM et O. C. MAGISTAD. — Relationship between nitrogen fertilization and chlorophyll content in pineapple plants. « Plant Physiology », 1935, vol. 10, p. 168-169.
A. MOYSE. — « Année Biologique », 1953, vol. 57, n° 5/6, p. 169.

LA SITUATION BANANIÈRE AU CAMEROUN EN 1952 ⁽¹⁾

La régression des exportations de 1952, par rapport à celles de 1951, est le fait dominant de l'année.

	Total	S. D. I. B. C.	Africains
1952 . . .	49.727 t.	27.576 t.	22.439 t.
1951 . . .	56.718 t.	37.650 t.	19.067 t.

Nous remarquerons que si les plantations européennes ont vu leurs exportations diminuer de 10.000 t., les Africains, par contre, ont vu les leurs augmenter de 4.000 tonnes.

1952, dans l'ensemble, a été une mauvaise année pour les planteurs de bananes camerounais, pour diverses causes, dont la plus importante est la très grave tornade qui a sévi au mois de janvier dans les trois centres les plus productifs de la région bananière (Njombé, Penja, Loum-Chantiers). Cette tornade, qui n'a que peu atteint (du fait qu'elles pratiquent la polyculture) les plantations indigènes, a été la cause du fléchissement caractéristique des exportations européennes de février à septembre.

D'autre part, coup sur coup, deux bateaux (le Guinée 52, du 28 février et l'Alvdal 7, du 8 mars) sont arrivés au Havre avec leur chargement, tout ou partie pourri. Un autre accident, survenu lors du voyage du Guinée 58, du

25 octobre, a occasionné la perte d'une partie importante de la cargaison.

Maladies. — Le « Bout de cigare » et la pourriture, due à *Trachysphaera fructigena*, ont connu cette année une recrudescence particulière et ont sévi avec gravité (à partir du mois d'août), dans toute la région, de Manengolé à Penja, occasionnant dans certaines plantations de très importants ravages.

Malgré les recherches actives de l'I. F. A. C. et du Service de Phytopathologie de l'Agriculture, aucun traitement efficace n'a encore pu être appliqué ou conseillé aux planteurs.

Enfin, au moment de forte remontée de la production (à partir de la mi-octobre), on a enregistré un fléchissement des prix (dû à diverses raisons que nous étudierons plus loin) au moment où les planteurs espéraient trouver une compensation, et les exportations camerounaises ont dû être freinées.

STATISTIQUES

¹⁰ Exportations totales comparées pour les années 1946 à 1952.

	Total t.	S. D. I. B. C. t.	Africains t.
1946	7.146	6.861	265
1947	18.925	14.290	2.661
1948	30.922	25.464	5.457
1949	35.074	26.264	8.810

(1) Extrait d'un Rapport du Syndicat de Défense des Intérêts bananiers du Cameroun. Nous remercions M. PENANHOAT, Président du Syndicat de Défense des Intérêts bananiers du Cameroun, de sa communication.