

LA PAPAÏNE

Cet article est le début d'une série d'études sur la papaïne entreprises par MM. Huet et Haendler, technologues à la Station Centrale de l'I.F.A.C. à Foulaya. Dans les lignes qui suivent, des renseignements agronomiques sur la culture du papayer sont donnés ; différents procédés d'extraction du latex sont décrits ; certains essais industriels effectués par les auteurs sont exposés. L'ensemble de ce travail s'adresse aussi bien au planteur qu'à l'utilisateur.

LE PAPAYER

Données générales.

Le papayer, *Carica papaya*, appartient à la famille des Caricaceae, voisine des Cucurbitaceae et des Passifloraceae. Son aire originelle, non définie, serait vraisemblablement le Mexique et presque toutes les espèces du genre sont américaines, mais il prospère dans tous les pays intertropicaux et même au-delà, partout où l'eau et la chaleur peuvent lui être assurées en suffisance, où les gelées sont ignorées et les vents peu redoutables.

Subspontané dans une grande partie de l'A. O. F., c'est un arbre de 4 à 8 m de haut, au tronc conique, rarement ramifié, épais, mou, creux, portant des cicatrices annulaires laissées par la chute des feuilles, se terminant par un bouquet de feuilles amples, palmées, à nervures épaisses, divisées en lobes profonds, insérées sur le tronc par un long pétiole creux. L'arbre est normalement dioïque, les fleurs mâles et femelles étant portées par des individus différents. La sexualité est, à vrai dire, chez le papayer, loin d'être aussi simple, et on trouve nombre d'intermédiaires.

En dehors des pieds mâles, aux fleurs en panicules axillaires, longuement pétiolées, et des pieds femelles, aux fleurs en corymbes axillaires à 2 ou 3 fleurs courtement pédonculées, on peut trouver des pieds hermaphrodites portant des fleurs à caractère mâle ou femelle. Cependant, ces caractères ne sont pas héréditaires de sorte qu'il n'est pas possible, avant l'apparition des fleurs, de déterminer le sexe de l'arbre et, par suite, son utilité, ce qui nécessite certaines précautions lors de l'établissement d'une plantation.

Les besoins du papayer.

Bien que relativement rustique en zone tropicale, le papayer a, cependant, un certain nombre d'exigences.

Les exigences climatiques.

Une température de 25° en moyenne semble être l'opti-

num et les meilleures zones de végétation sont celles qui reçoivent entre 1.500 et 2.000 mm d'eau. Une longue saison pluvieuse semble néfaste, par l'humidité même et le

FIG. 2. — Jeune papayer de la variété Stambaugh. Première année d'exploitation. (Photo Tisseau I.F.A.C.)



FIG. 1. — Coupe de papaye (Velin du Muséum).

manque de soleil ; une saison sèche trop prolongée réduit la production de fruits et de latex.

Les exigences agrologiques.

La plante peut pousser sur la plupart des sols bien drainés, mais, comme la majorité des arbres fruitiers, le papayer donne une meilleure récolte quand il pousse en terrain riche et profond. En sols aqueux, les arbres ont une croissance en fuseau et laissent tomber prématurément leurs feuilles basses ; les autres jaunissent, la croissance est réduite. Si la submersion des racines se prolonge, l'arbre meurt. D'autre part, bien que pivotant, le système racinaire du papayer est peu profond et un sol trop sec peut produire des effets tout aussi nuisibles, l'arbre mourant de faim.

Dans des conditions optima d'humidité, de soleil et de température, les papayers ont une végétation trapue, atteignent leur maturité à un âge précoce, et produisent bien. Dans des conditions moins favorables, le tronc est mince et en fuseau, la période de fructification retardée et les fruits peu nombreux.

La culture du papayer est épuisante et il est à peu près impossible qu'elle soit intensive sans apport d'engrais ; le papayer répond, d'ailleurs, très bien à l'engrais. De très bons résultats ont été obtenus avec les apports de fumure organique et en particulier de sang séché. La fumure de fond moyenne peut être de 50 tonnes de fumier à l'hectare et 375 à 400 kg de superphosphate. La fumure minérale peut être amenée sous forme de mélange dans les proportions 4-8-5 à raison de :

100 gr pour les sujets de moins de six mois,
350 gr pour les sujets de plus de six mois,
900 à 1.250 gr pour les sujets d'un an et plus.

On recommande en Afrique des fumures organiques renforcées (fumier-compost-engrais vert) et l'apport des éléments majeurs tels que acide phosphorique, potasse et chaux sous forme peu soluble et pulvérulente.

Les exigences culturales.

Le papayer a pu être multiplié avec succès par boutures et par greffes ; toutefois le semis reste le mode de reproduction donnant les plants les plus vigoureux. Les graines sont prélevées sur des arbres non saignés, présentant les caractères recherchés, les caractéristiques prises en considération dans le choix du porte-graines étant la vigueur, la taille des fruits et leur espacement sur le tronc, la couleur de la chair (les fruits rouges semblant donner une plus grande quantité de latex). Les graines des fruits saignés risquent d'être stériles.

La méthode la plus courante est de semer les graines en planches, en pépinière ou sur couche. Toutefois, cette pratique, qui nécessite un repiquage à racines nues, provoque un retard du développement végétatif, ce qui amène

les arbres à ne produire que lorsqu'ils sont relativement grands et risque de gêner l'exploitation. Il est préférable, pour ces raisons, d'effectuer les semis en pots, en boîtes ou mieux en cylindres de papier goudronné, de façon à pouvoir effectuer un repiquage en motte quand les plants ont 10 à 15 cm de haut.

Les semis peuvent être également faits directement sur place à raison de 5 à 6 graines par emplacement, ce qui offre l'avantage de ne pas provoquer de perturbations dans l'enracinement et donne des plants qui entrent en production de façon plus uniforme. Mais ce procédé, qui demande un éclaircissage sélectif dès que la différenciation des sexes est visible, nécessite de toutes façons un élevage de plants en pépinière pour les remplacements. Bien que moins onéreux, on lui préfère le plus souvent la méthode des semis préalables qui donne de meilleurs résultats.

L'emplacement prévu pour la mise en place définitive pourra être labouré sur une profondeur de 30 à 40 cm, une simple trouaison de 0,60/0,60 m étant suffisante pour chaque pied. Le tuteurage des jeunes plants n'est en général pas nécessaire.

Les distances de plantation les plus préconisées sont :

- 2 m sur la ligne, 2 m entre les lignes, soit 2.500 plants à l'ha.
- 2 m sur la ligne, 2,5 m entre les lignes, soit 2.000 plants à l'ha.
- 2 m sur la ligne, 3 m entre les lignes, soit 1.500 plants à l'ha.
- 2,5 m sur la ligne, 3 m entre les lignes, soit 1.300 plants à l'ha.

Les doubles lignes, espacées de 2 m en tous sens et séparées par un interligne de 3 à 4 m, soit 2.000 plants à l'ha, constituent un dispositif recommandable. Ce dernier écartement permet un passage des engins mécaniques ou une éventuelle culture intercalaire, mais, de l'expérience acquise dans les différents pays, le papayer se comporte mieux en monoculture.

L'entretien des plantations consiste en destruction des mauvaises herbes par labour, sarclage ou emploi de désherbants. L'épandage de paillis est fortement recommandé dans la plupart des régions. La nécessité des irrigations dépend éventuellement du régime et de la répartition des pluies de la zone cultivée, mais aussi de la situation des cultures et du sol. De toute façon, on accordera une grande attention aux facilités d'irrigation, une culture de papayers demandant passablement d'eau. KUMAR, à la Station de Saharapur, estime que deux irrigations par semaine sont nécessaires durant les mois chauds, une seule étant jugée suffisante durant les mois plus froids. Ce régime nécessiterait trois journées de main-d'œuvre par acre et par an⁽¹⁾.

Le coût de l'établissement d'une plantation de papayers varie assez largement selon les pays, les conditions et les méthodes employées. Néanmoins, afin de donner un aperçu, nous citerons les chiffres donnés par KUMAR

(1) 1 acre = 4.046 m². Il faudrait donc environ 7 journées 1/2 de main d'œuvre par hectare et par an.

aux Indes. La valeur relative de ces chiffres et l'indication des journées de main-d'œuvre correspondant aux principaux travaux peuvent apporter d'intéressants renseignements (Tableau I).

Exploitation du papayer en vue de la production de papaine.

La papaine, sous sa forme commerciale, est un produit sec, d'aspect grumeleux, allant du jaune crème au brun foncé, constitué par le « latex » séché du papayer. L'ap-

pareil laticifère de la plante est formé de grands tubes articulés provenant de cellules dont les parois transversales se sont résorbées, reliés entre eux par de fines anastomoses et répartis dans les divers parenchymes. On en trouve jusque dans le mésophylle foliaire et le péricarpe du fruit, mais ils sont inexistantes dans les racines.

Le fait que ces canaux laticifères soient répartis dans toute la plante laisse supposer que l'extraction du latex peut être réalisée en partant indifféremment des diverses parties : feuilles, fruits, tronc, pétioles. Des essais ont été

TABLEAU I

Coût d'une plantation de papayers de 1 hectare pendant un an.

Opérations	Matériel			Travaux			Total pour les opérations
	Article	Quantité	% du prix de revient	Travaux	Main-d'œuvre en journées	% du prix de revient	
1) Préparation des plants	Graines	560 gr	1,14 %	Semis	7,5	0,42 %	
	Pots pour graines	25	0,17 %	Arrosage	30	1,68 %	
	Pots pour plants	1.750	3,95 %	Transplantation en pots	27,5	1,54 %	
	Paillis		1,42 %	Couverture	2,5	0,14 %	
	Total pour la préparation des plants			6,68 %		3,78 %	
2) Préparation du sol	Outillage			Labour	5	0,28 %	
	Valeur 100			Nivellement	2,5	0,14 %	
	Amortissement du 1/4		2,36 %	Location bœuf 5 j		0,56 %	
	Fumier		7,52 %	Trouaison	55	3,08 %	
				Aménagement irrigation	50	2,80 %	
Total pour la préparation du sol			9,88 %		6,86 %	16,74 %	
3) Transplantation sur le terrain				Transplantation	7,5	0,42 %	0,42 %
4) Opérations culturales	Eau	40 fois	22,52 %	Irrigation	100	5,60 %	
	a) Irrigation			Sarclage	250	14 %	
	b) Sarclage			Application fumure	15	0,84 %	
	c) Fumure						
	SO ₄ (NH ₄) ₂	618 kg	10,32 %				
	Superphosphate	462 kg	10,32 %				
d) Protection	NO ₃ K	157 kg	6,58 %				
	Foin pour paillage		0,94 %	Protection	22,5	1,26 %	
Total pour les opérations culturales			50,68 %		21,70 %	72,38 %	

effectués, notamment par BALLS et THOMPSON, en vue de déterminer les possibilités d'extraction en prenant comme matière première les fruits cueillis, d'une part, et les pétioles et les feuilles, d'autre part.

Les résultats obtenus ont montré que la quantité d'enzyme récupérable à partir du fruit par broyage et extraction, indépendamment des difficultés de récupération dues au pouvoir inhibiteur du jus, ne peut être beaucoup plus

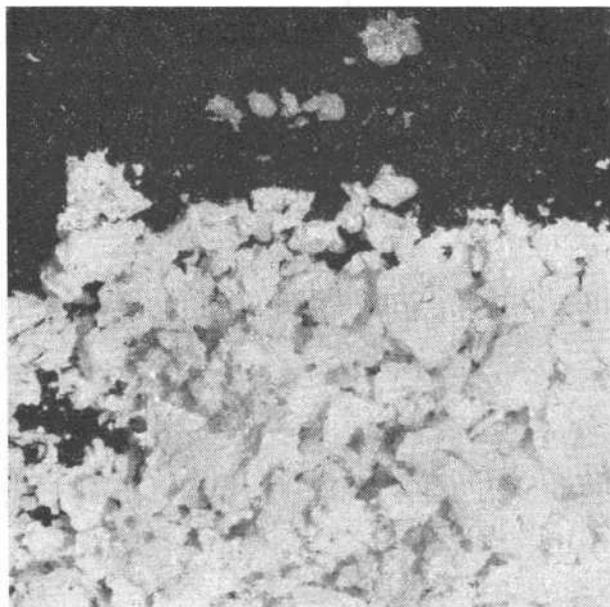


FIG. 3. — Latex séché par courant d'air chaud. (Photo Tisseau I.F.A.C.)

importante que le double de la quantité obtenue par une seule saignée. L'examen microscopique du système laticifère des fruits confirma d'ailleurs que la quantité de latex, et par suite la quantité d'enzyme, restant dans le fruit après la saignée est très faible.

Les feuilles, les tiges et l'écorce du papayer donnent toutes un jus de presse contenant un enzyme dont l'activité semble être la même pour les arbres mâles ou femelles, jeunes ou vieux, et quel que soit l'âge des feuilles traitées. La quantité d'enzyme, par contre, peut varier dans d'assez fortes proportions. La méthode retenue pour l'extraction de l'enzyme des jus de presse est la précipitation : précipitation qui peut être obtenue soit par l'alcool, soit par le sulfate d'ammonium.

L'enzyme peut être complètement précipité par addition de cinq volumes d'alcool à 90°. L'activité se détériore rapidement en milieu alcoolique, il est indispensable de filtrer immédiatement et de sécher, sous vide de préférence.

Avec SO_4NH_4 , c'est l'addition au jus de deux volumes de solution saturée qui a donné les meilleurs résultats, bien que la précipitation ne soit pas complète et qu'il reste dans le latex, après séchage, 50 % SO_4NH_4 , ce qui nécessite une purification.

Des nombreux essais tentés, il ressort que la conservation des qualités de la papaine brute extraite des feuilles n'est pas aussi bonne que celle du latex commercial séché. Si l'obtention de l'enzyme de feuilles apparaît chimiquement praticable, la purification de la préparation est assez longue et coûteuse et ce procédé ne semble pas, dans les conditions actuelles, devoir remplacer le traditionnel mode d'extraction par saignée.

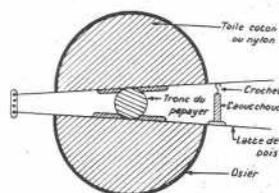
La saignée.

Elle consiste à effectuer sur le fruit sur pied, à l'aide d'un instrument tranchant, une série de fentes longitudinales peu profondes (3 mm environ) n'intéressant que l'épiderme. Les canaux laticifères sectionnés, le latex s'écoule et peut être recueilli à la base du fruit. Pour cette récolte, différents procédés peuvent être utilisés. Le plus généralement employé est celui du « parasol ». Le latex étant corrosif, il est bon, dans tous les cas, d'éviter les projections, notamment dans les yeux, et d'utiliser des gants de caoutchouc.

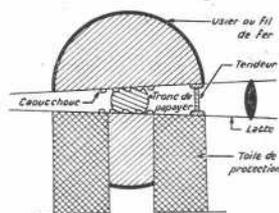
Procédé du parasol.

Il doit son nom à la forme du collecteur composé de deux lattes de bois faisant un angle dont l'ouverture est variable. Sur ces lattes sont fixées deux tiges d'osier solides et souples formant deux demi-cercles. Ces tiges d'osier peuvent être remplacées par une armature en gros fil de fer galvanisé. Sur chaque demi-cercle ainsi formé est tendue une toile solide qui peut être amovible. Chaque latte est garnie d'une gaine de caoutchouc qui évite les blessures du tronc et donne plus de prise au système. Les deux lattes sont retenues par un bâti en bois et un élastique (généralement un morceau de chambre à air). Sur ce même principe, différentes modifications ont été apportées (schémas I et II).

En plus de trois ou quatre parasols, l'opérateur est muni d'un inciseur constitué, soit par un couteau tranchant en os ou en aluminium, soit, bien que le fer risque de réagir



SCHEMA I. — Collecteur Parasol (d'après PERMANNE.)



SCHEMA II. — Modifications. La toile de protection est rabattue pour masquer le vide entre les lattes, (d'après WALLACE).



FIG. 4. — Récolte du latex. Réalisation des incisions sur le fruit.
(Photo Tissou I.F.A.C.)

sur les tanins du latex en formant des composés noirs qui souillent le produit, d'une lame de rasoir enchâssée dans un bouchon ou un morceau de caoutchouc et ne dépassant que de quelques millimètres nécessaires. Quel que soit l'instrument choisi, fixé ou non au bout d'un bâton, l'incision devra toujours être peu profonde et très nette afin d'éviter l'arrachement de particules d'épiderme qui se mélangeraient au latex. Le matériel est complété par une boîte en bois à couvercle coulissant et un racloir en bois.

L'opérateur place le premier parasol autour du tronc, sous les fruits, et pratique les incisions dans les conditions qui seront examinées plus loin. Le latex s'écoule. Durant ce temps le second parasol est mis en place sur l'arbre suivant et les incisions réalisées, puis on passe au troisième et au quatrième, suivant la rapidité de l'écoulement. On revient ensuite au premier où le latex ne coule plus. On racle sur les toiles le produit exsudé qui est collecté dans les boîtes en bois, et l'opération se poursuit suivant le même plan. Le latex qui coagule sur le fruit après ramassage est raclé le lendemain et séché à part, car il est d'une qualité inférieure.

Procédé « Matière plastique ».

Cette technique, plus récente, a été mise au point à l'Institut de Rio Pedras à Porto-Rico et se serait révélée plus économique que la première. Le parasol est remplacé par un disque de matière plastique que l'on pique sous le fruit à saigner. Les incisions sont réalisées avec un couteau en plexiglas. Lorsque le suc du fruit saigné ne s'écoule plus, l'opérateur passe, racle le latex coagulé sur le fruit, puis sur le disque, et collecte le tout dans une boîte en plexiglas sur le bord de laquelle une encoche de la forme du couteau a été ménagée afin de permettre le grattage de l'instrument de coupe.

Procédé « a la bassine ».

Le récipient, dans ce cas, est une bassine ou une cuvette en émail sur trépied, déplacée au fur et à mesure de la récolte. Longue et souvent peu pratique, cette technique est à peu près abandonnée en culture industrielle.

Rendements.

Différents facteurs conditionnent les rendements en latex frais et on a fait des observations sur l'influence de la taille du fruit, de l'heure de la récolte, de la variété, du nombre et de la fréquence des incisions.

C'est ainsi qu'il a été constaté que la « coulée » de latex était faible par temps ensoleillé et sec, et plus abondante par temps brumeux et frais. On a donc avantage à pratiquer les saignées le matin, aux premières heures du jour et, si possible, par temps couvert.

Les premières saignées débutent normalement 9 à 12 mois après la mise en place, lorsque les fruits sont arrivés à la moitié de leur développement. Le diamètre atteint à ce moment dépend essentiellement de la variété et doit être précisé dans chaque cas. L'exploitation peut être prolongée jusqu'à la maturité, moment où le latex ne coule plus.

Des expériences faites sur la récolte du latex, à une époque donnée, par BALLS et THOMPSON, semblent montrer, comme l'indique le tableau II, que le poids de latex séché obtenu est une proportion à peu près constante, sensiblement égale à 0,1 % du poids du fruit frais, quel que soit le poids de ces fruits et le poids de latex frais récolté qui varie largement avec la dilution.



FIG. 6. — Couteau en acier inoxydable utilisé pour réaliser la saignée et latex frais non coagulé venant d'être récolté.
(Photo Tisseau I.F.A.C.)

TABLEAU II

Latex obtenu par une saignée de 10 à 12 incisions sur un seul fruit.

Poids du fruit en grammes	Poids du latex frais en grammes	Pourcentage latex frais Poids du fruit	Poids de latex séché (en grammes)	Latex séché en % de de fruit frais
1.150	7,5	0,65	1,35	0,12
1.000	10	1	1,00	0,10
1.565	5,2	0,3		
733	5,6	0,77	0,73	0,10
1.470	8,6	0,58	1,6	0,11
1.225	5,1	0,42	0,92	0,07

TABLEAU III

Latex de fruits de différentes tailles.

Arbres	Taille du fruit	Poids du fruit (en grammes)	Activité par coagulation du lait (*)	Activité par digestion de la caséine (*)
Femelles	grande (âgé)	2.250	0,45	0,52
—	moyenne	500	0,43	0,68
—	petite (jeune)	50	0,12	0,56
Hermaphrodites	grande (âgé)	2.000	0,34	0,60
—	moyenne	700	0,36	0,56
—	petite (jeune)	250	0,15	0,68

(*) Voir au chapitre de dosage de la papaïne.

TABLEAU IV

Production de papaïne sèche (en grammes).

Blocs	3 incisions 2 fois par semaine	8 incisions 2 fois par semaine	3 incisions 1 fois par semaine	8 incisions 1 fois par semaine	Total par bloc
1	40,55	74,87	33,29	42,16	190,87
2	68,79	87,11	30,26	52,82	238,98
3	81,66	124,12	54,03	46,90	306,71
4	54,72	22,95	29,32	25,63	132,62
5	31,11	57,25	20,65	43,92	152,93
6	24,67	33,61	11,24	42,50	112,02
Traitement total	301,50	399,91	178,79	293,93	1.134,13
Production moyenne	50,25	66,65	29,79	42,32	189,02

Production : $265 \times 10 = 2.650$ kg de papaine pour quatre ans.

Prix de revient départ plantation :
 $364.500 : 2.650 = 138,11$ de 140 F. belges le kg de papaine.

La papaine était à ce moment vendue suivant la qualité, de 200 à 250 F. belges. le kg départ.

Sans être strictement applicables à tous les cas, ces chiffres peuvent constituer d'intéressantes données de base.

L'influence de la variété sur les rendements ne semble pas avoir fait l'objet d'études et l'on ne trouve que peu de renseignements sur cette question.

BALLS et THOMPSON ont cherché à mettre en évidence l'influence de la taille du fruit sur l'activité du latex. Les résultats sont donnés dans le tableau III. Pour le test par coagulation du lait, il semble que le latex des petits fruits soit beaucoup moins actif que le latex des gros fruits. Pour l'activité basée sur la digestion de la caséine, on constate peu de différence.

Le nombre et la fréquence des incisions à effectuer ont été étudiés par CHARAVANAPAVAN à la station du Paradeniya. L'essai, conçu pour être analysé statistiquement, comportait six blocs de quatre parcelles à trois arbres chacune. Quatre systèmes d'incisions y furent comparés pendant huit semaines :

- 3 incisions 2 fois par semaine
- 3 incisions 1 fois par semaine
- 8 incisions 2 fois par semaine
- 8 incisions 1 fois par semaine

Les résultats donnés dans le tableau IV et analysés statistiquement permettent de conclure que le groupe des incisions deux fois par semaine donne des rendements supérieurs. Toutefois, la pratique des huit incisions ne procure pas une augmentation substantielle et il est préférable, pour permettre une plus longue exploitation du fruit, et en raison du peu de place libre pour effectuer les incisions sur le fruit, d'en limiter le nombre à trois. Ainsi, trois incisions renouvelées deux fois par semaine semblent, compte tenu des possibilités, être la meilleure pratique.

Le papayer, selon les cas, est susceptible de vivre 6 à 7 ans. L'exploitation pourrait être poursuivie pendant ce temps. Toutefois, il a été constaté qu'en raison des baisses de rendement et des difficultés d'extraction, notamment lorsque les fruits sont trop hauts, l'exploitation n'est rentable que durant les trois premières années. PERMANNE évalue la répartition des rendements à l'ha comme suit :

- 1^{re} année... 20 à 25 kg de papaine sèche
- 2^e année.... 90 à 110 kg de papaine sèche
- 3^e année.... 60 à 90 kg de papaine sèche
- 4^e année.... 30 à 40 kg de papaine sèche
- 5^e année.... plus ou moins de 20 kg de papaine sèche.

La récolte diminue fortement la troisième année et devient trop faible la quatrième année pour être économiquement considérée.

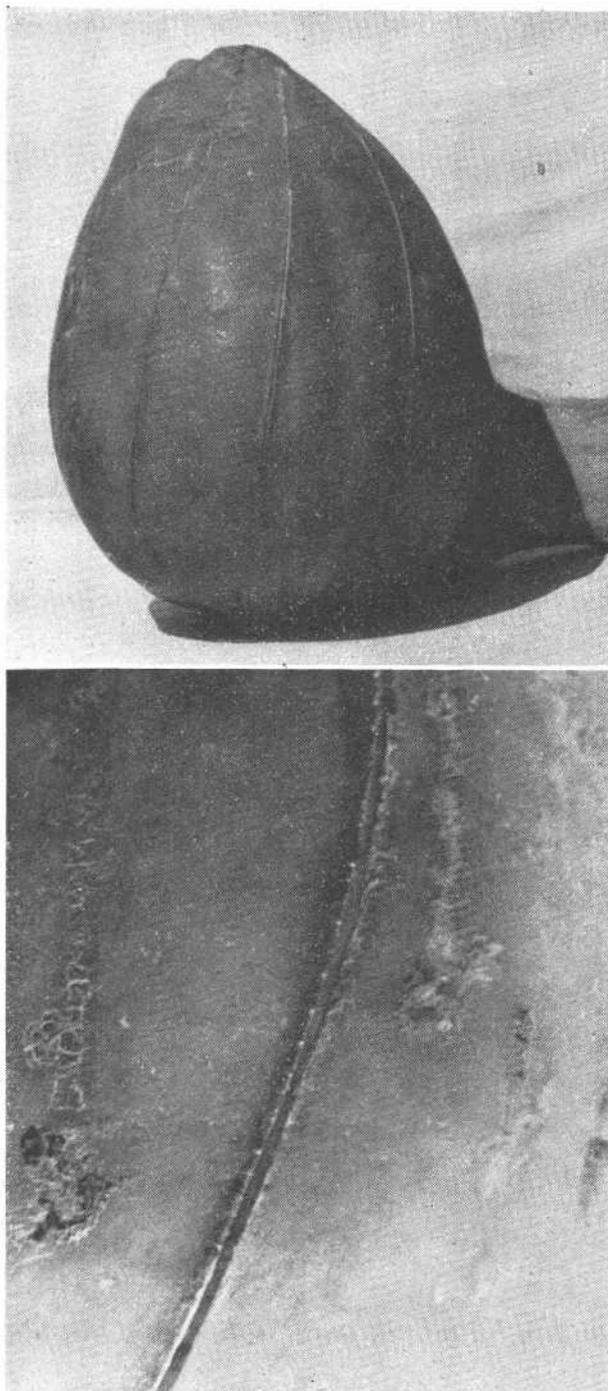


FIG. 5. — Fruit incisé et détail de l'incision. (Photo Tisseau I. F. A. C.)

Les rendements donnés pour les différents pays producteurs : Australie, Inde, Afrique du Sud, Tanganyika, Congo belge, sont extrêmement variables. Il semble, et ce sont les chiffres donnés pour le Congo belge, que l'on puisse compter sur une production moyenne annuelle, calculée

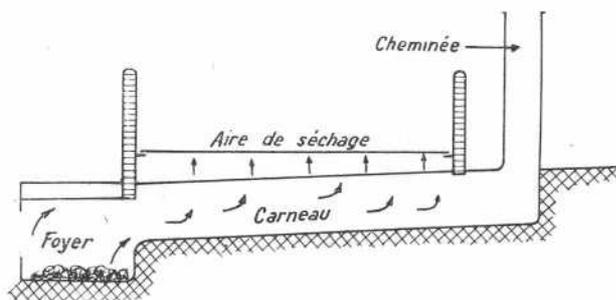


Fig. 7. — Fruits saignés sur pied. (Photo Tisseau I.F.A.C.)

sur une période d'exploitation de cinq ans, de 50 à 70 kg de suc sec en adoptant une densité de 2.000 plants à l'ha.

Séchage du latex.

Le latex frais récolté doit être séché; mais il est préférable, avant tout traitement, de tamiser le produit récolté, afin d'en éliminer les impuretés. On pourra utiliser un tamis à mailles de 3 à 4 mm, à la condition qu'il ne soit pas en fer. Contenant environ 85 % d'eau, le latex frais doit



SCHEMA IV. — Schéma d'un type rudimentaire de four à carneau (WALLACE).

perdre au séchage 4/5 de son poids pour pouvoir être conservé dans de bonnes conditions.

Trois procédés peuvent être utilisés pour le séchage :

- au soleil,
- par four à air chaud,
- sous vide.

Le procédé de séchage sous vide étudié en laboratoire ne paraît pas jusqu'alors avoir été utilisé industriellement.

Le séchage au soleil, qui, dans les conditions d'expérimentation choisies par HINKEL, semble donner des résultats satisfaisants, est cependant de plus en plus délaissé, en raison de la précarité des conditions nécessaires à la réalisation d'un bon séchage. Les produits obtenus par cette méthode seraient en général brun noir au lieu d'être blanc crème et ne conserveraient qu'une activité faible.

La méthode la plus couramment utilisée, et qui paraît donner de bons résultats, est le séchage par air chaud. Il existe, et l'on peut imaginer, un grand nombre de modèles de séchoirs, mais ils se ramènent en général à deux types : séchoir fermé et séchoir ouvert.

Séchoir fermé.

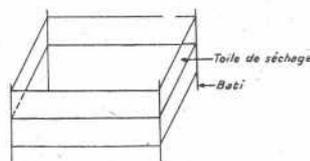
Le simple bâti, où est prévu l'accrochage de toiles (schéma III), placé dans le four d'une cuisinière, ou les séchoirs industriels modernes peuvent être envisagés. On aura, dans ce système, presque toujours un foyer et une chambre de chauffe où les claies sont superposées dans une enceinte close. L'emploi de ce genre de four est en général estimé onéreux, les résultats obtenus étant considérés comme inférieurs à ceux donnés par les séchoirs de type ouvert.

Séchoir ouvert.

Ils sont toujours basés sur le principe d'un courant d'air chaud traversant le produit à sécher, mais il n'est employé dans ce cas qu'une aire de séchage, sur un seul plan, à l'air libre.

Le type le plus simple et le plus couramment utilisé est le four à carneau (schéma IV) qui peut être aménagé de façon très rustique et est, dans ce cas, de construction économique mais de rendement faible, ou construit en maçonnerie, modèle plus durable, d'exploitation moins onéreuse mais demandant des frais d'investissement supérieurs.

Quel que soit le mode de séchage adopté, la température à laquelle est soumis le latex ne doit pas être trop élevée et ne doit pas dépasser 60°; le temps d'exposition, variant selon la température ambiante et les conditions de séchage doit être le plus court possible.



SCHEMA III. — Bâti avec toile pour séchage au four à air chaud.

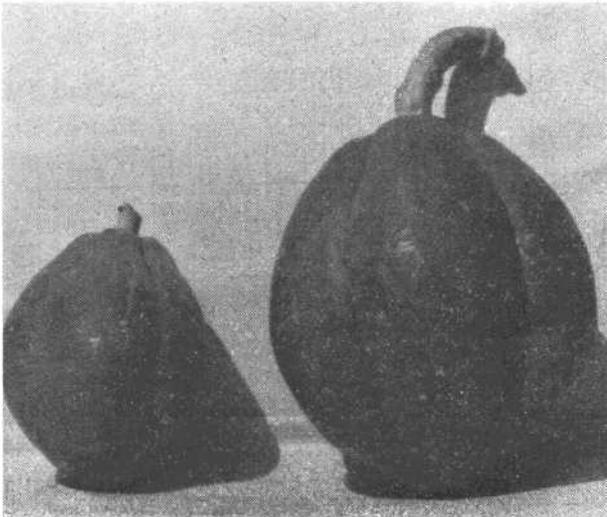


FIG. 8. — A droite, fruit ayant son plein développement. A gauche, fruit à mi-développement, stade auquel peuvent être commencées les saignées. (Photo Tisseau I.F.A.C.)

Emballage et stockage de la papaïne.

Après le séchage, qui doit donner un produit blanc crémeux, grumeleux, non collant, la papaïne doit être emballée le plus rapidement possible.

Les emballages utilisés sont : soit la caisse doublée ou le papier d'aluminium entouré de papier paraffiné, soit, et ce sont les plus couramment employés, les boîtes, les bidons, les « touques » ou les « tines » de fer-blanc entièrement paraffinés. Il est préférable d'utiliser des emballages hermétiques qui pourront être scellés sous vide ou en atmosphère de gaz inerte, car la papaïne se « conserve » mal et tous les auteurs s'accordent à dire qu'au bout de quelques mois de stockage la moitié du pouvoir protéolytique de l'enzyme est perdu.

Malgré les précautions que l'on peut prendre, la papaïne devra être commercialisée le plus rapidement possible afin d'éviter un stockage prolongé.

Rentabilité d'une plantation.

Il est difficile et délicat d'établir l'économie générale d'une exploitation de papayers en vue de la production de papaïne. Elle dépend en grande partie des conditions locales de main-d'œuvre et de végétation, de la technique d'exploitation, et est fortement soumise aux fluctuations et à l'instabilité du marché.

PERMANNE, dans les conditions particulières du Congo belge, en 1950, et pour quatre ans, donne pour une plantation de 10 ha., les chiffres suivants, exprimés en francs belges :

Main-d'œuvre (2,5 hommes par ha).....	238.800 fr.
Amortissement :	
Plantation.....	37.500
Séchoir.....	3.000
Outils (60 F. belges par homme et par an)	
..... 60 × 4 × 25 =	6.000
Emballage et combustible :	
300 touques de 18 litres.....	} 20.000
30 kg de paraffine.....	
150 caisses.....	
265 stères de bois.....	
Frais généraux et divers.....	60.000
Total des dépenses pendant quatre ans....	<u>364.500</u>

L. HAENDLER
Ingénieur technologue
Station centrale de Guinée
I. F. A. C.



FIG. 9. — Papayer Richbonig de quatre ans. Les fruits, trop hauts, ne peuvent être exploités de façon rentable. (Photo Tisseau I.F.A.C.)