

**Bulletin Agricole du Congo Belge**  
**Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo**

---

**SOMMAIRE**      Vol. XLVIII    N° 3      **JUN, 1957**      **INHOUD**

---

	<i>Page/Blz.</i>
Les paysannats du Territoire de Mwene-Ditu . . . . .	A. DE FAUCONVAL et G. TOUMPSIN      541
La flore adventice des rizières . . . . .	R. CHATEAU      561
Étude sur la récolte dans les palmeraies . . . . .	M. DUFRANE et J. L. BERGER      581
Essais de bouturage de l'arachide de 1952 à 1956 . . . . .	E. DE PRETER      641
Une saison de pêche au Ngola sur l'Uele, à Sasi . . . . .	Y. MATHIEU      645
Quelques insecticides nouveaux et applications récentes . . . . .	Em. M. TILEMANS      657
La « maladie de Kisenyi » du mouton. Immunité et traitements . . . . .	L. BUGYAKI      697
Rongeurs nuisibles aux cultures des environs du lac Kivu (Congo belge) . . . . .	P. L. PIRLOT, Ph. D.      703
<b>Notes et Actualités — Nota's en Actualiteiten</b> . . . . .	731
<b>Bibliographie — Boekbespreking</b> . . . . .	785
<b>Documentation officielle — Officiële Documentatie</b> . . . . .	821

---

**Bulletin d'Information de l'INEAC**  
**Informatiebulletin van het NILCO**

---

**SOMMAIRE**      Vol. VI    N° 3      **JUN, 1957**      **INHOUD**

---

	<i>Pages/Blz.</i>
Considérations pratiques sur une petite exploitation forestière en Ituri . . . . .	P. FUCHS      133
Le bétail zébu pakistanais au Congo belge . . . . .	J. GILLAIN      153
L'inventaire des ressources de la flore congolaise . . . . .	R. GERMAIN      163
La destruction des palmiers par empoisonnement . . . . .	T. MARYNEN J. GILLOT      167
<b>Comptes rendus de recherches — Verslag van onderzoekingen</b>	
Le bouturage du caféier d'Arabie . . . . .	W. GAÏÉ      175
<b>Petites informations — Korte mededelingen</b>	
Directives pour l'établissement d'une plantation d'hévéas greffés . . . . .	E. EVERS      197
Note sur les bulletins d'avertissement émis par la Division de Phytopathologie et d'Entomologie agricole . . . . .	DIVISION DE PHYTOPATHOLOGIE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE      199
Le goût terreux des grains du caféier d'Arabie . . . . .	B. FASSI      203

ROYAUME DE BELGIQUE  
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË  
Ministerie van Koloniën

Direction de l'Agriculture, des Forêts  
et de l'Élevage

Directie van Landbouw, Bossen  
en Veeveelt

# Bulletin Agricole du Congo Belge

## Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

VOL. XLVIII

N<sup>o</sup><sub>R</sub> 3

JUN  
JUNI 1957

48<sup>e</sup> Année

6 FASCICULES PAR AN  
NUMMERS PER JAAR

48<sup>e</sup> Jaargang



Photo P. GILLAIN

*Taureau « Tharparkar » adulte (n<sup>o</sup> 1533). Poids : 630 kg.*

RÉDACTION ET ADMINISTRATION  
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE  
Koninklijke Plaats, 7 - Brussel

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée à condition de mentionner sous le titre : Extrait du *Bulletin Agricole du Congo Belge*.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo*. Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onder de titel vermeldt : Overgenomen uit het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo*.

De niet opgenomen stukken worden niet teruggezonden.

# Bulletin Agricole du Congo Belge

## Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo

**SOMMAIRE**

Vol. XLVIII

N° 3

JUIN  
JUNI 1957

**INHOUD**

	<i>Page/Blz.</i>
Les paysannats du Territoire de Mwene-Ditu . . . . . A. DE FAUCONVAL et G. TOUMPSIN	541
La flore adventice des rizières . . . . . R. CHATEAU	561
Étude sur la récolte dans les palmeraies . . . . . M. DUFRANE et J. L. BERGER	581
Essais de bouturage de l'arachide de 1952 à 1956 . . . E. DE PRETER	641
Une saison de pêche au Ngola sur l'Uele, à Sasi . . . Y. MATHIEU	645
Quelques insecticides nouveaux et applications récentes . . . . . Em. M. TILEMANS	657
La « maladie de Kisenyi » du mouton. Immunité et traitements . . . . . L. BUGYAKI	697
Rongeurs nuisibles aux cultures des environs du lac Kivu (Congo belge) . . . . . P. L. PIRLOT, Ph. D.	703
<b>Notes et Actualités — Nota's en Actualiteiten . . . . .</b>	<b>731</b>
<b>Bibliographie — Boekbespreking . . . . .</b>	<b>785</b>
<b>Documentation officielle — Officiële Documentatie . . . . .</b>	<b>821</b>

RÉDACTION & ADMINISTRATION  
Place Royale, 7, Bruxelles

REDACTIE & ADMINISTRATIE  
Koninklijke Plaats, 7, Brussel

# BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

## LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT

### VOOR BELGISCH-CONGO

VOL. XLVIII

N<sup>o</sup> 3

JUIN  
JUNI 1957

Le **Bulletin Agricole du Congo belge** publié bimestriellement par la Direction « Agriculture, Forêts et Elevage », du Ministère des Colonies, a pour but :

- 1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;
- 2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge;
- 3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les Pays Etrangers dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo belge.

Het **Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo** wordt om de twee maanden uitgegeven door de Directie « Landbouw, Bossen en Veeteelt », bij het Ministerie van Koloniën met het doel :

- 1) de officiële stukken aangaande de landbouw in de Kolonie te groeperen;
- 2) een algemene documentatie te verstrekken over de landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of praktische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door de Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo;
- 3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te delen over de in vreemde landen gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Congo.

## Les paysannats du Territoire de Mwene-Ditu

par

A. DE FAUCONVAL  
*Ingénieur Agronome  
Principal*

et G. TOUMPSIN  
*Administrateur Territorial  
Assistant Principal*

### 1. Introduction

En Territoire de Mwene-Ditu, deux circonscriptions indigènes sont partiellement loties, celles de Kanda-Kanda et des Kanioka de Katshisungu. Les premiers lotissements furent effectués à Kanda-Kanda en 1951, selon la formule de parcelles individuelles de 6 ha, destinées exclusivement aux cultures annuelles. La chefferie des Katshisungu fut prospectée et lotie en 1953. Le programme, établi au départ de Gandajika, encore incorporé, à l'époque, au Territoire de Mwene-Ditu, gagna d'abord le nord du Secteur Kanda-Kanda (1951), fut étendu en 1952 à la région comprise entre le rail et les

paysannats 1951 et atteignit, en 1953, la partie Katshisungu située le long du rail.

Les parcelles, divisées en douze soles de 50 ares, sont mises en culture selon la rotation dite INÉAC, soit :

- 1<sup>e</sup> année : coton
- 2<sup>e</sup> année : maïs suivi de coton
- 3<sup>e</sup> année : arachides ou haricots avec manioc intercalaire, suivis de vivres en intercalaire au manioc
- 4<sup>e</sup> année et 5<sup>e</sup> : manioc
- 6<sup>e</sup> à 12<sup>e</sup> année : jachère

Les cultures sont pratiquées suivant la méthode des bandes alternes (1<sup>e</sup> sole, 3<sup>e</sup> sole, 5<sup>e</sup> sole...). En 1953 cependant, il fut décidé de mettre immédiatement en culture la 12<sup>e</sup> sole de chaque parcelle, dans le but d'établir une protection des terres en jachères contre les feux de brousse qui naîtraient à l'extérieur des blocs paysannats.

L'établissement des paysannats a rencontré, au fur et à mesure que l'on se rapprochait du rail, des difficultés assez sérieuses, dues principalement au relief tourmenté, à un réseau hydrographique très dense, à la dispersion des villages et à une certaine pauvreté en voies d'accès. Les blocs sont donc loin de présenter l'homogénéité et l'étendue de ceux du Territoire de Gandajika. Il s'agit plutôt, à Mwene-Ditu, d'une juxtaposition de petits blocs, séparés les uns des autres par des obstacles naturels (rivières ou ruisseaux, galeries forestières, savane arbustive). Il ne pouvait donc être question d'y réaliser, sur la même échelle, la politique progressiste et hardie de notre Territoire voisin.

D'autre part, la population à laquelle s'adressait la formule des paysannats, est composée en très grosse majorité de Kanioka, fort différents des Baluba de Gandajika. Le Kanioka, en effet, chasseur plutôt que planteur, quoique très docile, manifeste peu de goût pour l'agriculture bien faite et satisfait facilement ses besoins restreints. Un travail profond de préparation devait donc précéder des réalisations, trop rapides, qui n'auraient pas été adaptées aux conceptions et aux besoins des populations locales. Signalons immédiatement que des progrès très encourageants se sont manifestés, surtout dans les domaines de la perfection des méthodes culturales, des besoins économiques et sociaux, et même de la technique agricole.

Voici, au 31 décembre 1955, la situation des parcelles loties occupées :

Chefferie ou Secteur	Nombre d'hectares lotis	Nombre de parcelles loties	Nombre de parcelles occupées
Kanda-Kanda .....	19.734	3.289	2.501
Katshisungu .....	4.158	693	514
Total .....	23.892	3.982	3.015

Il existe donc une réserve de 967 parcelles, soit 30 % du chiffre des paysans, ce qui peut être considéré comme satisfaisant.



PHOTOS RENIER

Fig. 1 — *Vue du peuplement de Terminalia superba de la Katu en Territoire de Mwene-Ditu ; âge 5 ans. La photo inférieure droite montre les travaux d'éclaircie en cours d'exécution.*

## 2. Réalisations

### A. Perfectionnement des méthodes culturales

Dès l'instauration du paysannat dans la région, l'un de nos principaux soucis fut d'amener le planteur à suivre de très près et le calendrier des cultures et les modalités culturales les meilleures.

D'heureux résultats ont été enregistrés dans ce domaine. C'est ainsi que, pour la campagne en cours, plus de 95 % des paysans avaient terminé les semis de coton au 15 janvier. La rotation paysannat INÉAC, quoique non coutumière, est suivie avec plus de soins : ainsi, des arachides ont été plantées au cours de la seconde saison de l'année 1955, alors que cette culture était peu appréciée malgré les bénéfices substantiels qu'elle pouvait rapporter aux planteurs. De manière générale d'ailleurs, celui-ci attache une plus grande importance aux vivres commercialisables de la rotation alors que son seul souci, il y a quelques années, ne dépassait pas le cadre de ses besoins familiaux. Les triages de coton sont effectués avec un soin accru.

Le programme en cours visera, cette année, à apprendre aux paysans les avantages du meilleur respect des distances entre les plants et entre les interlignes.

### B. Mécanisation

#### 1) Labours

Dans nos paysannats, on introduisit en 1955, pour la première fois, du labour mécanisé. Il fut effectué, d'une part par la COTONCO pour le nord de la région, d'autre part par un colon installé près de Luputa pour la zone du rail.

Chefferie	Hectares labourés
Kanda-Kanda .....	108,75
Katshisungu .....	44
Total .....	152,75

De cette superficie, 95 ha furent labourés par la COTONCO, tandis que 57,75 ha étaient travaillés par le colon. Le programme, effectué à la charrue à disques, sera facturé à l'indigène à 930 francs l'ha. Une superficie moyenne de 50 ares par paysan ayant été traitée, le prix qu'il devra payer sera donc de 465 francs net. Cette somme sera récupérée par les C.A.C.I. <sup>(1)</sup> au moment le plus favorable pour le planteur, c'est-à-dire au cours des marchés cotonniers. Signalons

(1) Caisses Autonomes des Chefferies Indigènes

que les planteurs ont sollicité spontanément l'introduction du défrichement précultural mécanique de leurs soles de paysannat. Pour la prochaine campagne, nous prévoyons, à la demande des paysans, une extension du programme portant les superficies à labourer à environ 300 ha.

L'introduction des labours se heurte pourtant, dans certaines régions, à de très fortes difficultés causées par la densité arbustive, la dispersion des blocs, la présence de nombreux cours d'eau encaissés et la nature rocheuse du sol. Le labour mécanique a contribué à réduire, par ha, de 94 à 42 le nombre d'hommes/jour nécessaires à la préparation et la culture cotonnière, première culture de la rotation compte non tenu de la récolte et du triage.

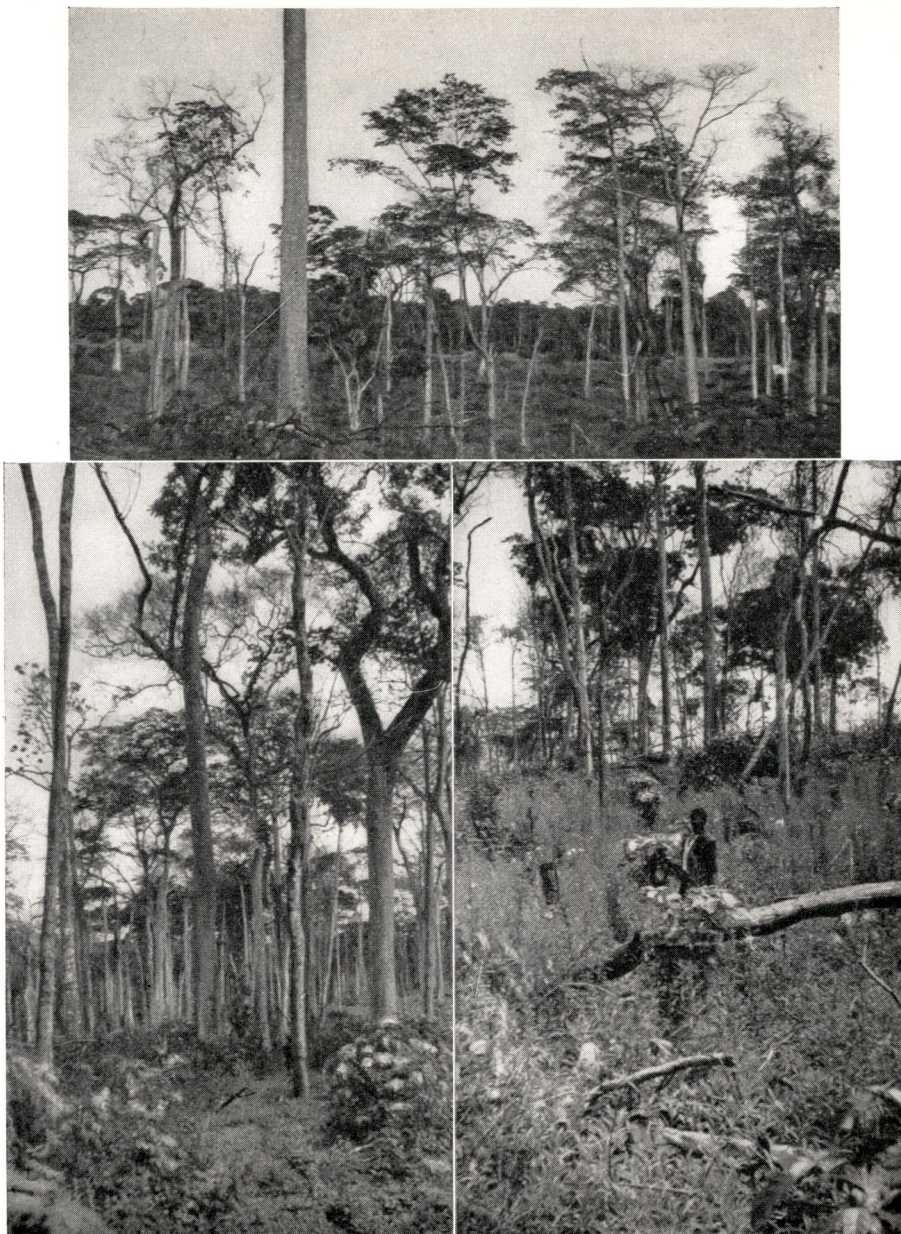
Le tableau comparatif ci-après expliquera ces chiffres (la journée agricole débute normalement à 6 1/2 h pour se terminer à 11 1/2 h).

Culture cotonnière de 50 ares avec défrichement à la houe		Culture cotonnière de 50 ares avec défrichement mécanique	
Opérations culturales	Nombre h/j	Opérations culturales	Nombre h/j
Défrichement .....	22	Incinération végétation her- bacée .....	0,5
Buttage .....	6	Abattage et dessouchage ...	4
Semis .....	2	Égalisation du terrain après labours .....	4
1 <sup>er</sup> sarclage .....	5	Sarclage avant semis .....	1,5
Démariage .....	2	Semis .....	2
2 <sup>e</sup> sarclage .....	5	Démariage .....	2
3 <sup>e</sup> sarclage .....	3	1 <sup>er</sup> sarclage .....	4
4 <sup>e</sup> sarclage .....	2	2 <sup>e</sup> sarclage .....	3
Total .....	47	Total .....	21

Le labour contribue également, d'après des constatations vérifiées récemment sur place, à faciliter aux planteurs le respect des dates de semis — ce qui place le coton dans des conditions optima — et l'entretien des soles sous culture (sarclages moins nombreux et moins pénibles). Enfin, il libère davantage la femme et le planteur, leur permettant de consacrer plus de temps à la vie familiale ou, éventuellement, à des cultures vivrières. Il est encore trop tôt pour pouvoir porter jugement sur d'autres avantages inhérents aux labours mécanisés.

## 2) Mécanisation du traitement des produits vivriers

Les expériences tentées en Territoire de Gandajika, concernant la mécanisation des travaux postculturels, s'étant révélées intéressantes, le Territoire de Mwene-Ditu vient également de s'engager dans cette voie. C'est ainsi que deux moulins fixes à moteur fonctionneront dans les premiers mois de 1956. Par la suite, 4 nouveaux moulins seront installés dans les principaux centres du paysannat. D'autre part, 4 moulins appartenant à des commerçants congolais



Photos RENIER

Fig. 2 — Trois aspects d'une forêt dans laquelle fut appliquée la « méthode française » en région de Mwene-Ditu : abattage du sous-bois et incinération et annélation des sujets âgés. Les quelques arbres au feuillage persistant, sont, soit des essences protégées, soit des sujets auxquels l'opération de l'annélation n'a pas encore produit son plein effet. La photo inférieure droite montre un layon de plantation de *Limba* trois mois après la mise en place : la reprise de la végétation est parfaite. Sur la photo supérieure, la forêt à l'arrière-plan est non éclaircie et non exploitée.

sont déjà en service à Luputa, tandis qu'un colon, à Lusuku, moud également pour les indigènes. En outre, 4 égreneuses à maïs et 4 décortiqueuses à arachides, actionnées à la main, sont déjà disséminées dans nos paysannats.

### C. Feux de brousse

Étant admis que la non-incinération de la végétation herbacée enrichit notablement le sol en matières humifères, une campagne fut entreprise, dès l'installation des premiers paysans, en vue de préserver coûte que coûte les terres à destination agricole.

Des résultats tangibles se font, dès à présent, sentir. C'est ainsi qu'au cours de la saison sèche 1955, 34,2 % des blocs de paysannat occupés furent préservés des flammes.

C.I. (1)	Superficie des blocs occupés	Superficie protégée	%
Kanda-Kanda .....	16.866	4.346	38,9
Katshisungu .....	3.762	2.708	28
Total .....	20.628	7.054	34,2

Ces chiffres peuvent être considérés comme très encourageants, si l'on songe que le Kanioka est avant tout chasseur dans une région giboyeuse, et qu'il y a deux années à peine, toutes les plaines brûlaient encore intégralement.

### D. Désinsectisation

La désinsectisation de la culture cotonnière a débuté dans nos paysannats au cours de la campagne 1952-1953. Le poudrage s'effectua alors sur 457,5 ha, sur 1.942 en 1953-1954, sur 1.209 en 1954-1955 et le programme de la campagne en cours porte sur 1.013 ha.

De petites quantités de dieldrin, chlordane et aldrin furent écoulées en 1955, parmi les planteurs, pour la lutte contre le shimbu. Cette pratique augmente sensiblement le rendement à l'hectare et par conséquent le revenu individuel du planteur malgré le prix de l'insecticide utilisé.

### E. Semences sélectionnées

Un essai de multiplication du haricot *Vigna sinensis* fut entrepris au cours de l'année 1955. Malheureusement, du retard dans la livraison de ces semences, allié à des conditions de pluviosité exceptionnellement mauvaises, n'ont pas permis d'atteindre les résultats escomptés.

Un nouvel essai sera tenté en septembre 1956 pour 500 paysans.

(1) C. I. = Circonscriptions indigènes

Un programme d'extension de la variété de maïs G.P.S.2 est également prévu pour cette même époque. Mille planteurs bénéficieront de ce programme.

#### F. Gardiennat de semences

Parallèlement à un effort de perfectionnement des méthodes culturales, un soin particulier est apporté au gardiennat des semences vivrières. Ce gardiennat est pratiqué individuellement dans des greniers collectifs. Ces greniers, construits jusqu'ici en matériaux provisoires, sont remplacés progressivement par des magasins-greniers en matériaux durables. Un magasin est déjà achevé, d'autres sont prévus selon un programme étalé sur trois ans.

Ces magasins, bien aérés, d'une capacité de 270 m<sup>3</sup>, protégés des insectes, oiseaux et rongeurs, permettent la conservation des semences à l'abri de l'humidité. Leur construction est financée par le F.B.I. (1). Le gardiennat a permis d'augmenter dans de notables proportions l'importance des emblavures vivrières et principalement celles des arachides.

#### G. Diminution du portage

Dans la mesure du possible, la distance entre la parcelle-paysannat et l'habitation du paysan a été réduite au minimum, lors de la création des paysannats de Mwene-Ditu. On peut estimer qu'en moyenne le planteur loge à 3,2 km de ses cultures. Bien que plusieurs paysannats soient dotés déjà d'un système de voies d'accès, un programme assez complet dans ce domaine permettra sous peu à la majorité des paysans de se rendre à leur travail à vélo.

La multiplication des centres de négoce permet un écoulement aisé de la production vivrière non consommée.

Quant au domaine cotonnier, le lourd portage de ce produit industriel est allégé d'année en année par la création de nouveaux centres de rassemblement.

Chefferie	Nombre de centres de rassemblement du coton		
	1953	1954	1955
Kanda-Kanda .....	26	28	35
Katshisungu .....	13	16	16
Total .....	39	44	49

#### H. Amélioration de la volaille et du bétail

Une propagande est en cours, qui vise à introduire, dans les milieux de paysans, des coqs de race fournis par les colons de la place. Les races « Rhode Island red » et « Black Australorp » rencontrent la faveur des amateurs.

(1) Fonds du Bien-Être Indigène

Signalons l'échec complet d'une propagande en vue de la vente de poussins et d'œufs à couver provenant de poules sélectionnées.

Les béliers améliorés, provenant du Centre d'Amélioration du Bétail Indigène à Luputa, vendus à 17 fr le kg sur pied, sont d'un écoulement moins aisé, en raison de leur prix assez élevé. Ils pèsent, en effet, environ 45 kg. Cependant, des échanges entre le C.A.B.I et paysans ont été agréablement accueillis par ces derniers.

On estime à 45 le nombre de béliers améliorés répartis en milieu de paysannat.

En ce qui concerne l'introduction du gros bétail, nous attendons les résultats des essais qui vont être entrepris dans les paysannats de Gandajika.

### I. Pisciculture

Les planteurs, en Territoire de Mwene-Ditu, furent les premiers de la Province à créer des étangs individuels. Ce fut cette formule



Photo A. COLLIN

Fig. 3 — Étang individuel indigène à Lunkunku,  
en Territoire de Mwene-Ditu.

qui se généralisa aux alentours et s'avéra la plus économique, tout en répondant le mieux aux désirs des pisciculteurs.

Ces étangs sont réalisés sans intervention des agronomes autre que le piquetage des « races » et des étangs. Les planteurs creusent eux-mêmes, conseillés par les agronomes ou les moniteurs piscicoles, élèvent les digues et entretiennent spontanément leurs étangs.

## Nombre d'étangs en région de paysannat

C.I.	1951	1953	1955
Kanda-Kanda .....	1	85	89
Katshisungu .....	63	162	751
Total .....	64	247	840

Les variétés *melanopleura* et *macrochyr* de l'espèce *Tilapia* se sont avérées les plus intéressantes. Jusqu'en 1953, l'alevinage de ces étangs se faisait, d'une part, à l'intervention de la Mission de Thielen St-Jacques, et d'autre part, du Centre d'Alevinage Principal de Gandajika.



Photo A. COLLIN

Fig. 4 — *Limba* âgés de 18 mois  
en pépinière à Mwene-Ditu.

Depuis lors, le Centre Secondaire de Luputa est à même de faire face aux besoins locaux, qui diminuent d'ailleurs constamment, par suite du commerce d'alevins qui s'est établi entre les indigènes. Les alevins de la première mise en charge sont toujours fournis gratuitement. Par la suite, la redevance demandée se monte à 1 franc pour 3 alevins. Le pisciculteur, plus rapidement qu'on ne l'espérait, s'est accoutumé à soigner journallement ses poissons en leur apportant des fourmis, des termites, des déchets domestiques, de la verdure, etc.

*Superficies couvertes (en ares)*

C.I.	1951	1953	1955
Kanda-Kanda .....	1,20	93,36	76
Katshisungu .....	86,53	174,96	671,41
Total .....	87,73	268,32	747,41

Pour la région du paysannat, les superficies moyennes, par étang, sont donc les suivantes : 1,4 a en 1951 ; 1,08 a en 1953 ; 0,88 a en 1955.

Des sondages ont révélé que le rendement annuel moyen à l'are des étangs individuels varie de 9 à 17 kg, suivant la qualité et la quantité de nourriture apportée, la profondeur de l'étang, la régularité du débit et la qualité des eaux. Parallèlement au développement de la quantité des étangs, un effort particulier d'éducation du pisciculteur est entrepris pour l'amener à en soigner davantage la qualité.

**J. Réalisations sociales**

Le paysannat vise à deux objectifs :

- le premier est essentiellement technique : enseigner aux planteurs une agriculture soignée, économique et rationnelle ;
- le second est tout aussi important : faire des paysans une classe de fermiers aimant leur terre, y trouvant richesse et joie, émancipés du travail pénible d'un sol sauvage et possédant, enfin, à l'instar des fermiers de chez nous, du bétail, petit et gros, capital prolifique et productif.

Cet aspect social du paysannat, inséparable de l'autre, retient notre constante attention. En voici quelques réalisations :

1) *Diminution des journées de travail agricole*

En fait, cette diminution pourrait se réaliser de deux manières, soit une production égale avec diminution quantitative des jours de travail, soit même nombre de jours de travail pour une production augmentée.

La voie dans laquelle nous avons engagé nos paysannats mène à une heureuse combinaison de ces méthodes. Nous avons déjà traité de la diminution du nombre d'hommes/jours apportée par le défriement pré-cultural mécanique — 21 contre 47 pour un champ normal de 50 ares. Mais, en plus, des expériences répétées en Territoire de Gandajika ont établi que ces labours provoquaient une augmentation sensible de la production, non seulement cotonnière, mais encore des vivres qui suivent le coton. Une réduction de plus de 50 % du nombre d'h/j, pour une augmentation d'environ 30 % de production, voilà qui n'est pas si mal.

Les labours sont-ils « payants » pour le planteur ? Nous répondons sans hésiter par l'affirmative. Sans chiffrer le coût des jours de travail épargnés au paysan et qui constituent pour lui un bénéfice incontestable, et en basant notre calcul sur la seule culture cotonnière — alors que les arrière-cultures bénéficient aussi des labours — nous arrivons aux chiffres suivants :

Région	Pro- duction moyenne de coton par paysan (kg)	Prix moyen du kg de coton (fr)	Augmen- tation de pro- duction par labour méca- nique (kg)	Bénéfice brut (fr)	Prix du labour pour 50 ares (fr)	Bénéfice net (fr)
Nord . . . . .	410	5,35	123	658,05	465	193,05
Rail . . . . .	385	5,35	115,5	618	465	153

Répetons que ces chiffres ne tiennent compte que de la production cotonnière; celle-ci n'intervient que pour environ 20 % dans le revenu moyen annuel retiré, par le paysan, de son travail proprement agricole.

L'introduction de petit matériel mécanique, pour le traitement des produits vivriers, limitera également le nombre de jours de travail incombant au planteur. De même les engrais chimiques, pour un travail supplémentaire minime, apporteront une augmentation sensible de la production.

## 2) Puits et sources

A l'intervention du F.B.I., la RÉGIDESO a doté la région du paysannat du Territoire, d'un réseau très complet de puits et sources captées. Ces points d'eau, entretenus par les soins de la C.A.C.I se répartissaient comme suit au 31 décembre 1955 :

Région	Puits	Sources
Kanda-Kanda . . . . .	32	31
Katshisungu . . . . .	6	34
Total . . . . .	38	65

Elles donnent lieu à la perception, conjointement à l'impôt, d'une taxe rémunératoire de 10 francs, par an et par chef de famille. Le montant de ces taxes est affecté au paiement de la main-d'œuvre d'entretien et à l'achat de pièces de rechange.

Chaque village possède au moins un point d'eau. Ces sources et puits jouissent d'une grande faveur auprès des bénéficiaires et



Fig. 5 — *Mwene-Ditu, Limba en pépinière âgés de 8 mois.*



Fig. 6 — *Reboisement en Territoire de Mwene-Ditu, Harungana madagascariensis, âgés de 30 mois.*

allègent considérablement le travail domestique de la femme indigène, tout en fournissant aux populations autochtones une eau plus pure et plus saine.

### 3) Centres sociaux F.B.I.

On appelle ainsi un ensemble de 5 bâtiments; un dispensaire, une école de deux classes et trois maisons d'habitation pour les desservants. Ces centres, desservis par du personnel indigène, sont visités périodiquement par le Médecin de la Colonie et par des Assistantes sociales du F.B.I., qui y donnent des consultations pour nourrissons et futures mamans et organisent, dans la mesure du possible, des cours de couture et d'art ménager sommaires.

Deux de ces centres sont déjà en service, l'un à Matamba, l'autre à Mbala. Leur éloignement rend cependant leur accès difficile; aussi ces centres ne jouissent-ils que d'une activité réduite et ne reçoivent pas régulièrement la visite du médecin et des assistantes. Plusieurs nouveaux centres, plus rationnellement situés, sont prévus pour les années à venir. Signalons que les régions hors paysanat sont également comprises dans le programme d'extension.

### 4) Amélioration de l'habitat

Lorsqu'un plan d'amélioration fut proposé aux paysans, ils en accueillirent l'idée avec enthousiasme. Ils se montraient, cependant, assez exigeants : tout devait être fait par l'entrepreneur et leur seule participation se limitait au placement du toit en paille. Cette attitude était absolument contraire à nos buts qui étaient, précisément, d'amener le planteur à améliorer lui-même sa maison, toute l'aide possible pour la fourniture des matériaux lui étant apportée.

Un seul groupement adhéra d'emblée à nos vues. Il fut alors décidé, pour la première année, de limiter à ce groupement notre programme. Un courant doit être créé et il est préférable de le laisser s'étendre spontanément à partir de très belles réalisations. Cinquante indigènes préparent les briques nécessaires à leurs nouvelles maisons et arrangent déjà leurs futures parcelles. Les boiseries, petites fournitures et les tôles leur sont fournies par nos soins tandis que des travailleurs payés par nous effectuent les travaux spécialisés.

Le payement complet, par le planteur, est étalé sur 10 ans ou 15 ans selon que la maison sera couverte de paille ou de tôles. Les versements ont lieu une fois par an, lors des marchés de coton et leur importance est fixée contractuellement.

La formule n'est peut-être pas parfaite, car elle entraîne une participation encore trop directe des pouvoirs publics. Elle semble cependant la meilleure pour l'instant, car le paysan Kanioka doit voir et toucher avant de se décider en faveur d'une innovation.

A titre d'indication, voici quelques prix de revient demandés aux amateurs pour différents modèles de maisons. Ces maisons sont

construites en briques sèches, maçonnées au mortier de terre, crépies et enduites, à l'extérieur, d'une couche de peinture imperméable à l'eau; elles sont munies de portes et de fenêtres vitrées, faites d'un bois traité contre les termites, et enfin, pavées en briques sèches.

Description des maisons	Coût (fr)	Coût d'un toit en tôles (fr)
Maison de 19,25 m <sup>2</sup> à 2 pièces avec terrasse et remise	5.000	4.500
Maison de 18,15 m <sup>2</sup> à 2 pièces avec terrasse et remise	5.000	4.500
Maison de 22 m <sup>2</sup> à 3 pièces avec terrasse et remise .	6.000	4.500
Maison de 22 m <sup>2</sup> à 4 pièces avec terrasse et remise .	6.500	5.000
Maison de 20 m <sup>2</sup> à 4 pièces avec terrasse et remise .	6.500	5.000

Pour compléter ce programme et créer des besoins nouveaux chez les autres planteurs, on tentera prochainement une vente, au prix de revient, de mobilier sommaire mais solide. De même, des tôles sont achetées en gros, par nos soins, pour être revendues aux planteurs qui les désirent.

#### 5) Ressources du paysan

La question qui jaillit spontanément, à la lecture de ces projets et réalisations, est celle-ci : le paysan peut-il, financièrement supporter la charge de ces plans?

Nous répondons par l'exposé du calcul du revenu moyen du paysan de Mwene-Ditu.

Pour ce calcul, nous avons distingué entre paysans de la zone nord et paysans de la zone rail où la terre est plus légère et, partant, les productions moindres. Le revenu calculé est celui du paysan ayant suivi la rotation complète, pour le nord, et celui du paysan se trouvant en troisième année de rotation pour la zone du rail. Ces chiffres sont obtenus d'après la moyenne annuelle de production de la région étudiée.

#### A. Région nord (rotation complète)

	kg	fr/kg	fr
coton :	410	5,35	2.193,50
maïs :	890	1,80	1.602
arachides :	120	3,60	432
manioc :	4.100	1,60	6.560
divers :			1.200
Total :			11.987,50

#### B. Région du rail (3<sup>e</sup> année de rotation)

	kg	fr/kg	fr
coton :	385	5,35	2.059,75
maïs :	840	2	1.680
arachides :	120	3,60	432
manioc :	2.700	1,80	4.860
divers :			1.200
Total :			10.231,75

Des revenus divers sont constitués par la vente du petit bétail, de fruits ou produits de récolte ou de chasse. Voici quelques prix moyens pratiqués sur le marché indigène :

1 chèvre :	600 à 700 fr
1 mouton :	500 à 600 fr
1 poule :	120 à 150 fr
5 bananes :	1 fr
4 oranges :	1 fr
1 chien :	200 à 250 fr
1 œuf :	1,50 à 2 fr
1 ananas :	2 à 3 fr
1 antilope :	100 à 150 fr (4 à 6 kg)
1 perdrix :	20 fr
1/2 tasse de termites :	1 fr (très prisés)

A titre comparatif, le salaire annuel d'un travailleur non qualifié, marié et père de 2 enfants, se décompose comme suit, en zone du rail :

Salaire :	187,50 fr × 12	2.250 fr
Ration :	33,50 fr × 52	1.731,50 fr
Indemnités familiales :	33,30 fr × 52	1.731,50 fr
Logement :	37,50 fr × 12	450 fr
Couverture :		75 fr
Divers :		1.000 fr
Total :		<u>7.238,— fr</u>

Si l'on tient compte que la rémunération du travailleur est conforme au minimum vital périodiquement vérifié, la comparaison penche nettement en faveur du paysan.

Si l'on admet, enfin, que la rémunération du travailleur couvre ses besoins vitaux, le revenu du paysan dépasse de 3.000 fr, dans la région du rail, et de 4.700 fr dans la région nord, les exigences d'une vie considérée comme décente.

#### 6) *Stabilisation des populations paysannes*

Lorsque l'on examine l'évolution, au cours des ans, de la population masculine installée sur parcelle, on constate partout les mêmes variations, pour autant que les lotissements aient été correctement effectués dans des terres suffisamment fertiles.

La seconde année de paysannat accuse une légère régression par rapport aux chiffres de la première, régression qui s'accroît en troisième année. La quatrième année est celle de la stabilisation avec tendance à une augmentation légère, mais constante, qui se maintient ultérieurement.

Il n'y a là rien d'étonnant. En paysannat, comme en toute chose, une décantation doit se produire; d'autre part, la troisième année est celle où le paysan arrive à la rotation complète et donc celle où son travail atteint son volume de « régime ». C'est également celle où des erreurs dans les lotissements ou le choix des terres se manifestent le plus clairement.

Enfin, comme cela s'est passé dans le nord-ouest du Territoire, la légèreté uniforme du sol du groupement pousse les paysans à exploiter en troisième année, sans souci de l'avenir, les terres plus

fertiles des bords des cours d'eau. Mais, c'est également l'année où l'on peut considérer que la population paysanne est définitivement stabilisée. A partir de ce moment, l'intérêt du paysan pour sa terre devient manifeste. Il apparaît au travers de petites revendications portées en justice, d'un sentiment, encore informulé, d'appropriation exclusive, de soins inhabituels pour la parcelle (plantation d'arbres fruitiers, introduction de cultures pérennes, délimitation plus précise). Or, dire classe paysanne c'est dire population stable. Un pas décisif a donc été franchi dans ce domaine, le paysan s'attache à son sol et voici formé le premier noyau de nos futurs fermiers.

### 3. Conclusions et vues d'avenir

Le bilan que nous venons d'exposer n'est-il pas largement positif? Population paysanne stabilisée, à revenus confortables, jouissant d'avantages matériels que l'on s'efforce d'étendre, dont le travail devient plus productif et moins lourd, en même temps que naissent de nouveaux besoins, tel est le résultat actuel de 5 années de paysannat.

Nous sommes cependant fort loin encore de la perfection. Les améliorations des conditions de vie des paysans doivent être poussées et suivies de près, les progrès techniques étendus et généralisés, les contacts avec l'homme rendus plus étroits et plus fructueux. Il faut que la vie en brousse devienne plus agréable et plus rentable encore. Mais il faut aussi que le paysan perfectionne ses méthodes, qu'il se persuade de l'importance et de l'utilité de certaines innovations qui brisent avec une tradition ancestrale.

Ce pas franchi — et il exigera encore du temps et du labeur — une nouvelle étape pourra s'ouvrir, celle où nous verrons s'affirmer une classe économiquement indépendante, forte et heureuse, sur laquelle s'appuiera largement la société de demain, une classe de paysans fiers de leur sol et de son revenu, et fiers de leur cheptel car ne parle-t-on pas déjà de cultures intensives et de gros bétail en milieu paysan...

## SAMENVATTING

**De Kavelboerderijen in het Gewest Mwene-Ditu**

## 1. Inleiding

*In dit gewest werden verkavelingen gepland voor twee inlandse omschrijvingen nl. Kanda-Kanda en Katshisunga. Er werden kavels toegewezen van 6 ha verdeeld in 12 velden van 50 a. bestemd voor jaarteelten. De vruchtopvolging werd door het NILCO voorgesteld en is zo : 1<sup>e</sup> jaar : katoen, 2<sup>e</sup> jaar : maïs gevolgd door katoen, 3<sup>e</sup> jaar : aardnoten of boontjes met tussen de rijen maniok, gevolgd van een tweede teelt van voedselgewassen tussen de rijen maniok, 4<sup>e</sup> en 5<sup>e</sup> jaar : maniok, 6<sup>e</sup> tot 12<sup>e</sup> jaar : braak. Men ontgint achtereenvolgens 1<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, veld om het verbranden van de natuurlijke vegetatie voor het ontginnen te vermijden.*

*In totaal waren er einde 1955 een drie duizend kavels in gebruik genomen.*

## 2. De bereikte uitslagen

a) *Verbetering van de kuuurtechniek : dank zij het groeperen der boeren werd bekomen dat zij hun katoen en aardnoten op het goede tijdstip zaaien, wat belangrijke opbrengstvermeerderingen voor gevolg heeft. Ook werden betere zaaiafstanden, een degelijker markt klaar maken van het katoen e. d. m. bekomen.*

b) *de mechanisatie :*

— *het ploegen : in 1955 werd begonnen met het loonploegen in de verkavelde blokken. De katoenmaatschappij en een kolonist interesseerden zich aan dit werk zodat de inlanders tegen 930 F/ha hun velden konden laten ontginnen; het blijkt dat de katoenteelt alleen reeds door zijn meeropbrengst dit loonwerk betaalt, en dat in plaats van 47 werkdagen, nu nog 21 dagen vereist zijn zodat de rendabiliteit van de gepresteerde arbeid verdubbeld is;*

— *het mechanisch verwerken van de oogst : men begint er maniokmolens in gebruik te nemen evenals afristers voor maïs en handpelmachientjes voor aardnoten.*

c) *Broessebranden : het is dank aan het verkavelingssysteem dat een groot deel (34,2 %) der landbouwgronden gespaard bleef van de jaarlijkse broessebrand.*

d) *Insektenbestrijding : de insektenbestrijding in de katoenvelden wordt massaal toegepast. Ook worden aan de boeren produkten ter bestrijding van de Shimbu verkocht.*

e) *Veredeld zaaigoed : de bonensoort Vigna sinensis wordt vermenigvuldigd alsook de « G.P.S.2 » maïs.*

f) *Het bewaren van het zaaigoed* : er werd een bouwprogramma opgemaakt gefinancierd door het F.I.W. om kollektieve bewaarplaatsen te bouwen in duurzaam materiaal.

g) *Vermindering van het dragen* : de afstand tussen woonerf en kavel werd in de mate van het mogelijke tot een minimum beperkt. Toch is deze afstand nog gemiddeld 3,2 km. Dank zij goede toegangswegen zullen de boeren zich per fiets naar hun veld kunnen begeven. Ook werd het aantal opkoopposten voor katoen en andere produkten vermeerderd.

h) *Verbetering van pluimvee en rundvee* : door de plaatselijke kolonisten worden hanen van « R.I.R. » en « Black Australorp » aan de inlanders verkocht. De veredelde rammen van het Centrum voor verbetering van het inlands vee te Luputu schijnen te hoog geprijsd te zijn; toch zijn er al 45 verspreid in de inlandse boerderijen. Voor het invoeren van groot rundvee wacht men de uitslagen af die eventueel in het gewest Gandajika zullen behaald worden.

i) *Visteelt* : de visteelt kent er sinds 1951 een stijgend succes; in 1955 telde men er 840 vijvers met een wateroppervlak van 747 aren. De tussenkomst van de landbouwdienst beperkt zich toch het uitzetten van het « voedingskanaal » en der vijvers. De opbrengst schijnt tussen de 9 en 17 kg per are te zijn.

#### j) Sociale verwezenlijkingen

1) *Vermindering van het aantal werkdagen* : dank zij de mechanisatie van het ontginningswerk werd het aantal werkdagen nodig voor 50 a. katoen op de helft teruggebracht. Dit zal toelaten meer werk te besteden voor het toedienen van meststoffen, een betere teeltverzorging in het algemeen en eventueel een uitbreiding van de bebouwde oppervlakte.

2) *Waterputten en bronnen* : de watervoorziening werd, dank zij de tussenkomst van het F.I.W., door de RÉGIDESO in gans de streek aangelegd.

3) *Sociale centra* : dank zij het F.I.W. werden twee centra ingericht bestaande uit een dispensarium, een school en de huizen voor de ziekenverpleger en de onderwijzers. Er worden nog meer dergelijke centra voorzien.

4) *Verbetering van de woongelegenheden* : een programma van goedkope woningbouw wordt uitvoerig besproken.

5) *Het inkomen der boeren* : uit de berekening van het inkomen van de kavelboeren blijkt dat zij gemiddeld 10.000-12.000 F inkomen hebben tegenover ongeveer 7.200 F, het minimumloon dat een arbeider per jaar verdient.

6) *Stabilisatie van de landelijke bevolking* : de ervaring leert dat in alle kavelboerengemeenschappen een krisisperiode optreedt in het 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> jaar. Daarna treedt een stabilisatie op en verwerft de verkaveling de voorkeur van de landelijke bevolking.

### 3. Besluiten en vooruitzichten

*Het verkavelingsprogramma in het Gewest Mwene-Ditu leverde een goede bijdrage tot de ontwikkeling van de inlandse landbouw, en tot de stabilisatie van de landelijke bevolking. Dank zij een volgehouden propaganda-actie, zal de landbouw nog veel vooruitgang doen en aldus door zijn rendabiliteit het leven te lande aangenamer maken.*

*Later moet uit de kavelboerengemeenschap een economisch onafhankelijke, sterk georganiseerde, en gelukkige boerenstand groeien.*

---

P/

M/

1951

1952

1953

1954



# La flore adventice des rizières

par

Robert CHATEAU

*Ingénieur d'Agriculture*

*Directeur du Casier Expérimental de Richard-Toll-Sénégal*

---

En riziculture, les mauvaises herbes peuvent être considérées comme l'un des principaux facteurs de perturbation, entraînant des pertes sérieuses.

En effet, aux États-Unis, on estime que les réductions de production, par suite de l'envahissement des rizières par les mauvaises herbes, sont de l'ordre de 15 à 20 %. Dans certains cas, la perte peut même atteindre 50 % (22).

En France, à la suite d'essais conduits en Camargue en 1951, A. BAZILLE chiffre à 112.970 francs français le manque à gagner dans une rizière enherbée par rapport à une rizière propre (5).

A Suriname, où la riziculture mécanique s'est développée, en particulier à Nickerie sur le « Prins Bernhard Polder », une baisse de rendement sérieuse a été enregistrée, par suite de l'envahissement par les mauvaises herbes. J. G. P. DIRVEN et H. JONGE POERINK (9) écrivaient à ce sujet que : « In mechanized rice cultivation (sowing) the grasses form the chief problem. If precautionary measures are not taken in time, they may increase in a few years to such an extent that yield depressions of 50 per cent and more are by no means exceptional. »

A Madagascar, R. DUFOURNET (11) estime que « les pertes à l'hectare, dues aux mauvaises herbes, sont en moyenne de l'ordre de 850 kg de paddy à l'hectare, représentant un manque à gagner de 11.900 francs (CFA) ».

A Ceylan on compte 20 à 25 % de pertes dans les rizières, par suite de la présence des mauvaises herbes et, au Chili, on considère que l'envahissement des rizières par les herbes est une des raisons majeures du déclin des rendements; ceux-ci sont passés, depuis 1945, de 80 à 50 bushels à l'acre.

Après des essais suivis en 1953 et 1954 au Vénézuéla, J. R. ORSENIGO écrit : « The effectiveness of weed control practices is a major factor in the success of both upland and irrigated rice production in Venezuela » (20).

Nous voyons ainsi l'importance primordiale qu'il faut attacher au problème des mauvaises herbes et, tout d'abord, apprendre à les connaître.

Le présent travail n'étant pas l'œuvre d'un botaniste, la question sera traitée sous l'angle agronomique et le lecteur pourra éventuellement se reporter aux Flores classiques, pour la diagnose des espèces citées.

\*  
\*   \*   \*

Les perturbations subséquentes à la colonisation des rizières par les mauvaises herbes sont multiples; en premier lieu, il faut noter la compétition sévère à la levée et qui est illustrée par le dicton paysan bien connu : une mauvaise herbe tue trois plantes et prend la place de la quatrième. En riziculture, une mauvaise levée compromet souvent toute une campagne.

D'autre part, le tallage ne pourra atteindre son plein épanouissement si les intervalles entre les lignes ou les plants sont envahis par les mauvaises herbes.

Les herbes utilisent pour leur compte une part importante des fertilisants destinés au riz.

La verse du riz est favorisée par certaines adventices comme les Cypéracées et *Pycnus tremulus* CLARK entre autres.

A la récolte, la masse de matière sèche représentée par les herbes entrave la marche des moissonneuses-batteuses et les tiges lignifiées de *Sesbania* sp., par exemple, peuvent causer des avaries aux machines.

La présence de graines étrangères dans le riz entraîne une baisse de valeur du produit, un travail supplémentaire de triage et souvent des accidents de conservation.

Les mauvaises herbes peuvent être le réceptacle de maladies comme la piriculariose, c'est le cas des graminées suivantes citées par P. BERNAUX en France (6) :

*Setaria italica*  
*Setaria glauca*  
*Setaria viridis*  
*Panicum repens*  
*Digitaria sanguinalis*.

A Cuba, *Helminthosporium oryzae*, qui affecte gravement les rizières de l'île, serait transmis à partir de graminées des genres *Paspalum* et *Echinochloa*.

Enfin, dans les canaux et les drains, les mauvaises herbes réduisent la capacité des ouvrages, favorisent la sédimentation, abritent des rongeurs et consomment de l'eau.

La flore adventice des rizières est exceptionnellement riche, les plantes trouvant dans cet agro-climax des conditions idéales de développement; au Japon, par exemple, YASUO KASAHARA a trouvé cent soixante quatorze espèces différentes dans les rizières (17). En France, G. TALLON (23) a démontré la variété de plantes susceptibles d'être rencontrées en rizières de Camargue. Aux États-Unis, aussi bien en Californie que dans les États du Sud (Arkansas, Louisiane, Texas), on relève une trentaine d'espèces adventices, communément installées dans les rizières, et il en est de même dans tous les pays tropicaux et subtropicaux.

L'alternance de culture sèche et culture submergée n'est même pas un obstacle aux mauvaises herbes puisque D. H. GRIST (14) note qu'en Thaïland : « The weed flora is therefore sharply divided into dry-and-wet-season phases, both being characterized by an abundance of annuals. During the dry season the land is covered with grasses, species of *Sporobolus* being dominant. The flood water destroys these and they are then replaced by aquatics, mainly annuals and perennials sedges and rushes, and annual weeds the seeds of which lay dormant until the land became sufficiently wet. »

Parmi toutes ces espèces qui sont remarquablement adaptées à la vie aquatique ou semi-aquatique et qui ont ensemble les caractères spécifiques des mauvaises herbes : graines dures et nombreuses, faculté de dormance, prolifération facilitée par des rhizomes, stolons, bulbes, etc., deux familles sont particulièrement dangereuses, ce sont les Graminées et les Cypéracées; viennent ensuite, avec moins de virulence, les Papilionacées, Typhacées, Nymphacées, Campanulacées, Onagracées, etc.

Nous commencerons donc l'étude des mauvaises herbes des rizières par ces deux familles.

## 1. Gramineae

Ce sont les concurrentes les plus directes du riz, se confondant avec lui lors de la levée, pratiquement insensibles aux phyto-hormones. On doit, la plupart du temps, les arracher à la main ou appliquer des moyens préventifs (pre-emergence weeding).

Les principales espèces de cette famille appartiennent aux genres suivants :

- Echinochloa* BEAUV.
- Panicum* L.
- Leersia* SWARTZ
- Phragmites* TRIN.
- Leptochloa* BEAUV.
- Oryza* L.
- Ischaemum* L.

*Echinochloa* BEAUV.

Répandu dans le monde entier, ce genre renferme les espèces suivantes, adventices des rizières :

- *E. colona* LINK., appelé Jungle rice (USA), Shama millet (Inde), M'baket (Wolof), Paguri mayo (Peuhl), Gadri (Sérère), Tanandalitra (Madagascar), Hin-maratu (Ceylan);
- *E. pyramidalis* HITCH. et CHASE, appelé Antelope grass (Est-africain), Millet (USA), Samamgate (Wolof), Kaliori sadoyi (Peuhl), Yofoni (Sierra Leone), Karangy fotsi (Madagascar);
- *E. stagnina* P. BEAUV., appelé Bourgou au Soudan;
- *E. crus-pavonis* SCHULT., appelé Giavone americano (Italie), Gulf cokspur (USA);
- *E. crus-galli* R. et S., appelé Panisse (France), Giavone comune (Italie), Milha (Portugal), Barnyard grass et Duck rice (USA), Deineba (Égypte);
- *E. phyllopogon* STAPF., appelé Giavone peloso (Italie);
- *E. erecta* pollacci, appelé Giavone cinese (Italie);
- *E. macrocarpa* VAS.



Photo CHATEAU

Fig. 1 — Éradication d'*Echinochloa* sp.  
dans une rizière à Richard Toll

Ces graminées, que les riziculteurs du monde entier ont appris à connaître à leurs dépens, sont, pour la plupart, annuelles sauf *E. pyramidalis* et *E. stagnina*, qui possèdent des racines rhizomateuses.

Par suite de leur ressemblance avec le riz dans les premiers stades de leur végétation — les *Echinochloa* peuvent être considérés comme un véritable fléau des rizières — on ne les distingue qu'à l'épiaison.

Les panicules, de formes variables suivant les espèces (plus ou moins lâches), renferment un grand nombre de graines dures pouvant rester plusieurs années dans le sol, en état de dormance, en attendant des conditions favorables pour germer, ce qui rend la lutte difficile.

La dissémination de ces herbes est en outre favorisée par le nombre élevé de graines produites par chaque pied. JACOMETTI (15) a trouvé, lors des comptages :

20.000 graines pour *E. phyllopogon*

10.000 graines pour *E. oryzoides*

7 à 15.000 graines pour *E. crus-galli*

toutes ces graines possédant une faculté germinative très élevée.



Photo extraite de « California Rice Production »,  
L. L. DAVIS, *Circular*, n° 163 (1950)

Fig. 2 — *Echinochloa* P. BEAUV.

*E. colona*, *E. pyramidalis* et *E. stagnina* sont les hôtes des rizières tropicales; par contre, dans le bassin méditerranéen et aux États-Unis, on trouve surtout *E. crus-galli* et *E. crus-pavonis*, cette dernière espèce serait d'ailleurs d'introduction récente en Europe. R. CIFFERI et S. PIGNATTI (7) en font une espèce nouvelle pour l'Italie (elle a été découverte dans la région de Pavie) et lui ont donné le nom de « Giavone americano » (Panisse américain), mais cette mauvaise herbe n'est pas encore très courante dans ce pays, puisque ces auteurs écrivent : « Il giavone americano, nuovo inquilino della nostra flora,

è per il momento una pianta piuttosto rara : in cinquanta rilievi fitosociologici che noi eseguiamo nel corso delle nostre ricerche, lo troviamo 3 volte mentre, negli stessi 50 rilievi, troviamo 47 volte il giavone comune 23 volte il giavone peloso e 4 volte il giavone cinese. »

Dans les rizières du sud de la France, G. TALLON (23) signale *E. crus-galli* var. *hostii* (MARSCH. BIEB.) RICHT ou « Panic à gros grains », dont les graines, munies d'une longue arête, s'accrochent aux animaux et se disséminent ainsi plus facilement.

Au Portugal, Joao DE CARVALHO E VASCONCELLOS (16) distingue, chez *E. crus-galli*, deux formes :

- forme *crus-galli*, à panicule serrée;
- forme *longiseta* (DOELL.) P. SILVA, à panicule lâche et beaucoup plus fournie.

Aux États-Unis, dans la région de Crowley (Louisiane), une autre variété de *E. crus-galli*, appelée « Baronet grass », est considérée comme la plus dangereuse des mauvaises herbes de cette zone.

#### *Panicum* L.

De nombreuses espèces de ce genre sont infestantes des rizières tropicales; au Vénézuéla, *P. fasciculatum* Sw. appelé « Papa granadilla » et *P. maximum* JACQ. ou « Guinea grass » ont été signalés au cours des essais de lutte contre les herbes des rizières, entrepris par l'IBEC Research Institut (20); il semblerait d'ailleurs que *P. fasciculatum* soit originaire du Vénézuéla, où il sert de pâturage de juin à septembre.

*P. chloroticum* NEES a été noté à Suriname. A Madagascar, dans les rizières du lac Alaotra, on rencontre *P. glabrescens* STEUD. et *P. fluitans* et, sur les sols tourbeux d'Ambohidrony, on a relevé *P. glanduliferum* et *P. umbellatum* (12) (13) (1).

Dans les rizières de Richard-Toll (Sénégal), nous avons trouvé *P. laetum* KUNTH et *P. longijubatum* STAPF.

*P. repens*, fréquent dans les rizières portugaises, est également signalé à Ceylan, où les indigènes l'appellent « Etor », et aux Indes où il héberge *Piricularia oryzae*; il se propage par stolons.

#### *Leersia* SWARTZ

Une espèce de ce genre est une adventice redoutable des rizières : *L. hexandra* Sw., cette graminée pan-tropicale se propage très rapidement et colonise tous les endroits marécageux; la lutte est rendue difficile par les stolons qui en font une plante vivace.

On peut identifier *L. hexandra* par la présence de poils durs sur le bord des glumes et par de petites épines sur la nervure médiane de la feuille.

Parfois on trouve aussi *L. triandra* HUBBARD, mais beaucoup plus rarement.

Dans les rizières méditerranéennes on rencontre *L. oryzoides* (L.) Sw.

*Phragmites* TRIN.

Font partie de ce genre tous les roseaux communs à toutes les zones inondées; assez rares dans la rizière même, ils envahissent les canaux d'irrigation et de drainage; ils se multiplient par leurs tiges souterraines.

L'espèce la plus répandue est *P. vulgaris* DRUCE = *P. communis* TRIN., ou roseau à balais, identifiable par sa belle panicule soyeuse de 20 à 40 cm; il est haut de plus de trois mètres.

Des essais de destruction aux hormones ont donné des résultats intéressants avec un mélange de 2,4,5-T et de 2,4-D, sous la forme d'esters éthyliques, dans les proportions de 2/3 du premier pour 1/3 du second, à la dose de 6 kg/ha (4).

*Leptochloa* P. BEAUV.

A Suriname, *L. scabra* NEES, par suite de sa faculté élevée de production de graines (on a trouvé un nombre moyen de 5.000 graines par pied), constitue un danger. Ayant été introduite fortuitement au Wageningen Scheme, cette graminée entrava sérieusement la végétation du riz et abaissa les rendements dans ce centre de riziculture mécanique (9).

En Californie, *L. fascicularis*, connu des riziculteurs américains sous le nom de « Sprangletop » ou « Ray grass », constitue une adventice redoutable par la rapidité de sa croissance.

*Ischaemum* L.

Ce genre est représenté dans les rizières par *I. rugosum* SALISB., très répandu dans les zones tropicales; c'est une plante pouvant atteindre un assez grand développement et très gênante de ce fait.

On trouve également, en Indonésie et à Ceylan, *I. timorensis*, appelé « Rila-ratana » par les indigènes de cette dernière île.

*Oryza* L.

Plusieurs espèces de ce genre, appelées « riz rouge » à cause de la coloration des caryopses, sont considérées comme des mauvaises herbes, en particulier les riz africains : *O. glaberrima* STEUD. et *O. Barthii* A. CHEV.

Aux États-Unis et aux Indes, certaines variétés d'*O. sativa* sont également à caryopses colorés (*O. sativa* var. *fatua*) et on doit procéder à leur éradication.

*Digitaria* HALL.

Au Soudan français, *D. horizontalis* WILD. est une plante rampante très redoutée des cultivateurs; elle est appelée en Malinké « naracata » (25).

A Richard-Toll, nous avons trouvé dans les rizières *D. adscendens* HENRARD = *D. velutina* P. BEAUV.

En France, on a signalé *D. sanguinalis* (L.) SCOP.

Outre ces espèces, on rencontre d'autres graminées, localement ou accidentellement parasites des rizières; ce sont :

- *Luziola spruceana*
- *Hymenachne amplexicaulis*
- *Eragrostis pilosa*
- *Brachiaria* sp.
- *Eriochloa* sp.
- *Hemarthria altissima*
- *Sacciolepis africana*
- *Setaria* sp.

— *Paspalum lividum* — Cette espèce, associée à *P. acuminatum* et *P. distichum*, est commune dans les rizières américaines du Texas et de Louisiane. Ces trois graminées, appelées localement : « Joint grass », « Dog grass », « Lake grass » et « Water bermuda », sont très envahissantes à cause de leurs stolons et les Américains les qualifient de « Creeping water grasses ».

- *Paspalum vaginatum* SW., espèce commune au Portugal.

A Richard-Toll, nous avons relevé en outre :

- *Setaria pallidifusca* STAPF. et HUBBARD
- *Cenchrus biflorus* ROXB.
- *Chloris prieri* KUNTH.
- *Dactyloctenium aegyptium*.

## 2. — Cyperaceae

Cette famille est représentée dans les rizières du monde entier par les genres suivants :

- *Scirpus* L.
- *Cyperus* L.
- *Eleocharis* R. BR.
- *Fimbristylis* VAHL.
- *Scleria* BERG.
- *Pycnus* P. BEAUV.
- *Kyllenga* ROTTB.
- *Rhynchospora* VAHL.

Toutes ces espèces constituent un réel danger pour la riziculture par leur facilité de dissémination et par leur résistance aux phytohormones; seul le traitement du sol par fumigation ou par stérilisants temporaires, comme le T.C.A. ou le C.M.U., peut donner quelques résultats, mais le prix de revient est très élevé. On a signalé récemment un nouvel herbicide, l'amino-triazol, qui serait très efficace sur les Cypéacées, mais nous ne possédons pas de renseignements précis sur son action.

*Scirpus* L.

Sept espèces de ce genre ont été relevées dans les rizières; ce sont :

- *S. maritimus* L.
- *S. mucronatus* L.
- *S. palustris* L.
- *S. juncoïdes* ROXB.
- *S. fluitans*
- *S. fluviatilis* L.
- *S. lacustris* L.

*S. maritimus* L. est une espèce très répandue de la zone tempérée à la zone équatoriale; le riziculteur méditerranéen la connaît sous le nom de « Triangle », appellation donnée à cause de sa tige triédrique. La propagation se fait par graines mais aussi par de longs stolons d'où naissent des rejets. On trouve *S. maritimus* à peu près dans toutes les zones marécageuses chaudes mais il ne supporte pas le sel.

*S. mucronatus* se distingue du précédent par l'absence de tige souterraine. C'est une espèce annuelle, à tige turgescence, qui se développe rapidement dans les rizières; elle se trouve associée à *S. fluviatilis* en Californie, où l'une et l'autre sont appelés « Bulrush ».

A Madagascar, *S. juncoïdes* et *S. fluitans* envahissent les rizières du lac Alaotra.

Toutes ces espèces ont des feuilles très réduites ou nulles et des inflorescences en capitules.

*Cyperus* L.

Ce genre, dans l'analyse duquel existe encore un certain désordre, est répandu dans le monde entier avec les espèces suivantes :

- *C. difformis* L.
- *C. rotundus* L.
- *C. fuscus* L.
- *C. monti* L. = *C. serotinus* ROTTB.
- *C. papyrus* L.
- *C. giganteus* VAHL.
- *C. articulatus* L.
- *C. dehiscentis* L.
- *C. iria* L.
- *C. insidiosus* CHERM.
- *C. esculentus* L. = *C. aureus* TER.
- *C. badius* DESF.
- *C. vegetatus* WILD.

Les *Cyperus*, appelés « Souchet », « Carex », « Nutgrass », « Umbrella plants », sont, la plupart du temps, des plantes pérennes qui vivent en grande partie dans le sol, grâce à des rhizomes terminés par de petits tubercules qui subsistent en vie ralentie lors de l'assèchement des rizières.

Certaines espèces, par contre, sont annuelles et, de ce fait, l'éradication en est plus facile; c'est le cas de *C. difformis* qui abonde dans les rizières du bassin méditerranéen et de Californie, où il apporte une sérieuse perturbation dans la culture du riz.

La plupart des espèces ont des inflorescences en ombelle (*C. articulatus*, *C. rotundus*, *C. flavescens*), parfois en capitule (*C. conglomeratus*) et des feuilles plus ou moins développées, parfois linéaires et rubannées.

*C. rotundus* est l'espèce la plus mondialement connue, vivant parfaitement dans les sols de rizières; elle représente en particulier une des adventices les plus redoutables dans la vallée du Niari en Afrique Équatoriale Française et au Cameroun où A. VAILLANT (24) la signale comme très envahissante des rizières de Tokou et Yagoua.

En Égypte (2), on l'appelle « El saad » et se trouve associée à *C. difformis* ou « El aguir », dans les rizières du Delta.

Dans le sud des États-Unis, les rizières sont contaminées par *C. articulatus*, localement appelé « Jointed sedge »; on lutte contre cette espèce par un bon drainage et un travail soigné du sol.

Les Cypéracées sont surtout nuisibles par l'extrême densité qu'elles peuvent acquérir rapidement par dissémination des tubercules. Souvent les façons culturales, au lieu d'entraîner leur destruction, contribuent à leur prolifération ainsi que le démontre le tableau ci-après donnant des comptages effectués, lors d'essais de destruction par labourage à Porto-Rico, d'après A. J. LOUSTALOT, T. J. MUZIK et H. S. CRUZADO (18).

Profondeur du sol	Opération culturale	Nombre de tubercules par pied carré	
		Avant traitement (3-7-1950)	Après traitement (4-10-1950)
0- 7 cm	Sol non labouré	432	291
	Sol labouré		312
7-15 cm	Sol non labouré	203	56
	Sol labouré		210
15-23 cm	Sol non labouré	37	15
	Sol labouré		94

D'autre part, des essais en laboratoire et en plein champ, effectués en Californie (8), ont démontré que les tubercules de *C. esculentus* L. résistaient très longtemps à l'exposition à l'air sec; les labours n'ont

donc que très peu d'action sur cette espèce et on ne peut envisager sa destruction par ce moyen.

Nous sommes parvenu à détruire en grande partie une population de *C. rotundus* par des passages répétés d'extirpateur à dents flexibles, ramenant ainsi en surface les tubercules séparés du réseau de racines.

A Madagascar (13), des résultats encourageants ont été obtenus grâce au traitement répété du sol avec du 2,4-D; on peut ainsi arriver à réduire mais non à détruire totalement les peuplements de *Cyperus*.

Parmi les autres genres, il faut signaler en particulier *Eleocharis palustris* (L.) R. BR., appelé « Spike rush » ou « Wire grass » en Californie; cette cypéracée entrave sérieusement la levée des jeunes plants de riz et peut même conduire à l'abandon de certaines rizières trop infestées.

Trois autres espèces de ce genre, *E. interstincta* R. et SCH., *E. mutata* R. et SCH. et *E. multicaulis* SM. sont également adventices des rizières et affectent les zones mal drainées.

*Fimbristylis miliacea* VAHL. et *F. quinquangularis* sont couramment les hôtes des rizières tropicales et résistent bien aux désherbants hormonaux.

*Pycneus tremulus* (POIR.) C.B. CL. croît très rapidement dans les rizières et entraîne la verse des récoltes, de même que *Courtoisia cyperoides* var. *africana*; ces deux espèces sont signalées à Madagascar.

Certaines rizières du Texas et de la Louisiane sont colonisées par *Rhynchospora corniculata*, dont la graine est très difficilement séparable du paddy à la récolte. Les fermiers américains appellent cette espèce « Spearhead ».

Au Sud Viet-Nam, *Kyllenga monocephala* est fréquent dans les pépinières.

Enfin, les espèces suivantes ont été également signalées dans les rizières :

- *Torulium ferax* URB.
- *Scleria baroni*
- *Kyllenga erecta* SCHUM. et THONN.

### 3. Papilionaceae

Les espèces de cette famille se trouvent dans les rizières faiblement submergées et presque toutes sont tropicales ou subtropicales. Si ces plantes n'apportent pas beaucoup de perturbations dans la croissance du riz, elles deviennent une gêne considérable au moment de la récolte, époque à laquelle elles sont plus ou moins lignifiées. D'autre part, les graines ou les fragments de gousses, mélangés au riz, sont difficilement séparables et déprécient la récolte. A ce sujet, la réglementation américaine est très stricte puisque les champs de production de semences certifiées ne doivent pas contenir

plus de 10 à 15 plants de *Sesbania* ou *Aeschynomene* par acre (3). En général on rencontre surtout dans les rizières :

*Sesbania* PERS.

Dans ce genre, on trouve des espèces tropicales comme *S. aegyptiaca* POIR., *S. exasperata* H.B.K., *S. aculeata* PERS., *S. sesban* (L.) MERR., qui sont toutes de grandes plantes herbacées annuelles ou pérennantes, de croissance rapide et qui se lignifient plus ou moins au moment de la moisson du riz. On rencontre également des espèces subtropicales, comme *S. macrocarpa*, appelées « Tall indigo », « Coffee weed », « Sennabeen » aux États-Unis, où elle est largement répandue dans les rizières du Texas et de la Louisiane.

Il est à noter qu'aux Indes on cultive *S. aculeata* et *S. speciosa* dans les rizières en tant qu'engrais verts, ces plantes sont appelées dans ce pays « Daincha ».

*Aeschynomene* L.

Ce genre est représenté dans les rizières par *A. sensitiva* SWARTZ, espèce très commune dans les pays tropicaux, elle peut entraver la récolte mécanique et son éradication est difficile à cause de ses racines profondes.

En Louisiane, on rencontre *A. virginica*, connue dans le pays sous le nom de « Curly indigo » ou « Bashful weed »; cette espèce est plus résistante au 2,4-D que *Sesbania*.

#### 4. **Caesalpinaceae**

Dans les rizières africaines, indiennes et américaines, sur les bords des champs et dans les zones hautes peu submergées on trouve une Caesalpinaceae : *Cassia tora* L. C'est une petite plante herbacée facilement contrôlée par les hormones et, en somme, peu dangereuse pour le riz.

*Cassia mimosioides* L., présent dans les parties hautes, apporte dans le paddy, par ses petites gousses, des éléments étrangers.

#### 5. **Onagraceae**

Ce sont des plantes rampantes, parfois érigées et qui supportent très bien une vie aquatique. Cette famille renferme deux genres, assez communs dans les rizières :

- *Jussiaea* L.
- *Ludwigia* L.,

dont les espèces suivantes ont été relevées dans le monde tropical et subtropical :

- *J. affinis* D.C. (Suriname)
- *J. erecta* L. (Suriname)



Photo MARTINE

Fig. 3 — *Lutte contre Sphaenoclea zeylanica*  
*dans les rizières de Richard Toll*



Photo CHATEAU

Fig. 4 — *Touffe de Sphaenoclea zeylanica*

- *J. leptocarpa* NUTT (Suriname)
- *J. leptocarpa* NUTT var. *aluligera* (Suriname)
- *J. diffusa* FORSK (Madagascar; Ouest-africain)
- *J. senegalensis* (D. C.) BREN. (Ouest-africain)
- *L. palustris* (L.) ELLIOT (Méditerranée; États-Unis).

Aux États-Unis, on signale le genre *Jussiaea* dans les rizières de la Louisiane et de la Californie, sans préciser les espèces.

## 6. Campanulaceae

Une espèce de cette famille, *Sphaenoclea zeylanica* GAERT., est largement répandue dans les rizières tropicales, où elle apporte une certaine perturbation dans la croissance du riz, par suite de son développement végétatif rapide. Cette plante pousse dans les zones où le riz a une levée difficile et le concurrence ensuite dangereusement; de croissance extrêmement rapide, elle occupe tous les espaces libres, prenant une large part des éléments fertilisants. On peut fort heureusement la combattre efficacement au moyen des hormones.

*S. zeylanica* est la principale adventice des rizières de Richard-Toll au Sénégal; elle est appelée par les Wolofs « sabou ». Aux États-Unis, son nom est « Goose weed ».

## 7. Typhaceae

Les espèces de cette famille sont surtout à redouter comme envahissantes des canaux d'irrigation, où leur masse peut modifier considérablement le débit initial nécessaire à l'alimentation des rizières. On trouve néanmoins aussi des Typhaceae dans les rizières mal préparées ou mal nivelées, dans les zones où le riz a une levée clairsemée.

Douées d'un grand pouvoir d'extension, ces plantes peuvent très rapidement nécessiter de gros frais d'entretien dans les canaux et les drains, si on néglige leur destruction dans les premiers stades de leur apparition.

En Algérie, les rizières du Bas-Cheliff ont été sérieusement infestées par *Typha angustifolia* L., à partir de 1953, et P. SIMONNEAU note, dans son étude sur « *La culture du riz en Oranie* » (21) que : « Dans la plupart des grandes rizières (plus de 50 ha) où la lutte fut impossible, il a réussi à étouffer le riz dans des clos entiers. »

Les principales espèces rencontrées dans le monde sont :

— *Typha latifolia* L., à feuilles larges, à épis courts. Réparti dans le monde entier, il peut vivre en eau profonde; c'est l'espèce la plus courante en zones tempérées.

— *Typha australis* SCHUM. et THONN. Cette espèce, haute de 3 à 4 mètres, aux feuilles larges de 1 à 1,5 cm, préfère les zones tropicales; les fleurs sont groupées sur un long cylindre de couleur rousse, les fleurs mâles dans la partie supérieure et les fleurs femelles en dessous. En France, G. TALLON (23) note : « il ne paraît craindre

ni les terrains neufs, ni un peu de sel. Aussi abonde-t-il dans les rizières souvent clairsemées, faites sur d'anciennes landes à Salicornes, récemment nivelées. »

— *Typha angustifolia* L., très répandu dans le monde; sa tige est plus grêle et ses feuilles plus étroites que les espèces précédentes.

— *Typha laxmanni* LEPECH. Assez peu courante, cette espèce n'est néanmoins pas à négliger par suite de son grand pouvoir d'extension. G. TALLON écrit à ce sujet : « Nous avons vu des rizières de deuxième année, contaminées par un fossé voisin, qui n'étaient plus qu'un peuplement uniforme et dense de *Typha laxmanni*. »



Photo CHATEAU

Fig. 5 — *Typha australis* SCHUM. et THOUN.

### 8. Plantes diverses

A côté des plantes signalées dans les pages précédentes, on trouve également un certain nombre d'espèces appartenant aux familles les plus diverses; nous les citerons rapidement.

Aux États-Unis, une Euphorbiaceae concurrence dangereusement le riz : *Caperonia castaneaefolia*, appelée « Mexican weed » ou « Texas weed ». Son développement végétatif nécessite une lutte sérieuse, lors de son apparition dans les champs; son contrôle chimique est aisé lorsque la plante est jeune.

Une autre espèce, *Caperonia palustris*, infeste les rizières tropicales.

*Alisma plantago* L., espèce aux feuilles larges, avec de petites fleurs en grappe érigée, est très répandue dans les rizières, canaux et drains. C'est une plante cosmopolite; les graines peuvent demeurer assez longtemps dans le sol et ne germer que lorsque les conditions deviennent favorables; les Américains l'appellent « Water plantain ».

Au Portugal, cette espèce est accompagnée d'*Alisma lanceolatum* WITHER, qui se différencie de la précédente par ses feuilles plus allongées.



Photo CHATEAU

Fig. 6 — *Nymphaea lotus* L. dans la partie profonde d'une rizière

*Ammania* sp. peut entraver la dessiccation du riz, par sa masse de matière verte à la récolte. En Californie, *Ammania coccinea* ROTTB., souvent présent dans les rizières, est appelé « Redstem » par suite de la coloration rouge de la tige à maturité; cette espèce est sensible au 2,4-D.

En première année de défrichement, on signale à Suriname *Canna glauca* L. et *Thalia trichocalyx*; ces deux plantes peuvent causer aux moissonneuses-batteuses, par l'importance de leur masse foliaire lors de la récolte, des incidents mécaniques.

Les parties profondes des rizières sont très souvent colonisées par *Nymphaea amazonum* MART. et ZUCC., *Nymphaea lotus* L. et *Nymphaea alba* L.

En Afrique du Sud, une Scrophulariaceae, *Striga lutea* LOUR. (*S. asiatica* KUNT.), infeste les rizières. Connue au Transvaal, au Natal et en Orange sous le nom de « Witchweed » ou « Herbe de sorcière », cette plante n'apparaît qu'après la levée du riz, utilisant pour sa germination des substances de croissance secrétées par les racines de la céréale; elle est sensible au 2,4-D (19).

Les pays tropicaux connaissent plusieurs pestes végétales, qui infestent les canaux d'irrigation ou de drainage et souvent toutes les surfaces en eau. Parmi ces plantes, la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes* SOLMS) est la plus répandue (10). Cependant, à Ceylan, *Salvinia auriculata* AUBL. infeste plus de 10.000 ha et la destruction de cette plante est, pour l'île, une nécessité économique (26).

On trouve également, sur les bordures de parcelles et sur les cavaliers de canaux, divers *Ipomea*, en particulier *I. reptans* POIR. et *I. cairica* SW.

## SAMENVATTING

**De onkruidflora in rijstvelden**

*De onkruiden veroorzaken grote verliezen in de rijstvelden ; in de Verenigde Staten van Amerika, Frankrijk, Suriname, Madagascar, Ceylon, Venezuela, e. a. landen gaat, naar schatting, van 15 tot 50 % van de mogelijke oogst verloren door de onkruiden. De voornaamste rijstsonkruiden worden in deze bijdrage besproken.*

*De onkruiden kunnen het gewas schade berokkenen op verschillende manieren en in verscheidene groeistadia :*

- reeds bij het kiemen kan een gevaarlijke concurrentie optreden ;*
- het uitstoelen van de rijst kan gehinderd worden door het dichte wortelstel van het onkruid ;*
- het onkruid verbruikt een groot deel van de voedingsstoffen bestemd voor de rijst ;*
- zekere onkruiden als Cyperaceae en Pycurus tremulus CLARK veroorzaken het legeren van de rijst ;*
- bij de oogst kunnen de droge onkruidstengels het werk van de maai-dorsers hinderen of deze machines beschadigen ;*
- het voorkomen van vreemde zaden tussen de rijstkorrels vermindert de marktwaarde van de rijst of veroorzaakt bijkomende kosten voor het triëren en moeilijkheden voor het bewaren ;*
- sommige onkruiden zijn waardplanten voor ziekten als de piriculariose ;*
- de kanalen en bevoeiingsgreppels kunnen verstopt geraken door onkruiden of hun waterdebiet zien verminderen.*

*De onkruidflora van de rijstvelden is zeer rijk aan soorten ; de meest schadelijke behoren tot de families van de Gramineae en de Cyperaceae. Als typische kenmerken hebben zij : veel harde zaden, die lange tijd kiemkrachtig blijven ; zij kunnen zich voortplanten met wortelstokken, bollen, wortelspruiten, e. d. m. Minder gevaarlijk zijn de Papilionaceae, Typhaceae, Nymphaeaceae, Campanulaceae, Onagraceae, enz.*

**1. Gramineae**

*Tot deze familie behoren de ergste concurrenten van de rijst omdat zij bij het ontluiken er mede verward worden, nagenoeg ongevoelig zijn voor groeistoffen en daarom met de hand moeten uitgetrokken worden, of gedood vóór het kiemstadium.*

*Volgende geslachten worden besproken : Echinochloa BEAUV., Panicum L., Leersia SWARTZ, Phragmites TRIN, Leptochloa BEAUV., Oryza L., Ischaemum L., Digitaria HALL.*

**2. Cyperaceae**

*Deze onkruiden zijn gevaarlijk omdat zij zo gemakkelijk verspreid geraken ; zij weerstaan aan groeistofbehandeling. Zij worden enkel gedood*

door een tijdelijke grondontsmetting met T.C.A. of C.M.U., wat zeer kostelijk is. Amino-triazol zou ook doeltreffend zijn. Volgende geslachten worden besproken : Scirpus L., Cyperus L., Eleocharis R.BR., Timbristylis VAHL., Scleria BERG., Pycnus P. BEAUV., Kylenga ROTTB., Rhyncospora VAHL. Ieder van deze geslachten telt meerdere soorten die in de verschillende landen van het wereldrijstareaal schade doen.

### 3. Papilionaceae

De soorten die tot deze familie behoren, vindt men meestal in tropische of subtropische streken, waar waterrijst gekweekt wordt. Zij zijn minder schadelijk in de groeiperiode van de rijst, maar hinderen de oogstwerken daar zij dan houterige stengels hebben. Hun zaden en peuldelen mengen zich gemakkelijk met de rijstkorrels wat de marktwaarde van de rijst vermindert.

In 't bijzonder worden besproken : Sesbania PERS. en Aeschynomene L.

### 4. Caesalpiniaceae

Bij deze familie horen Cassia tora L. en Cassia mimosioides L., die gemakkelijk te bestrijden zijn met groeistofbehandelingen.

### 5. Onagraceae

Deze familie telt twee veelvuldig voorkomende geslachten, nl. de Jussiaea L. en de Ludwigia L.

### 6. Campanulaceae

Hier behoort Sphaenoclea zeylanica GAERT., onkruid dat veelvuldig voorkomt in tropische streken en door zijn sterke groei de rijst konkurrentie aandoet, vooral daar waar deze niet voldoende kiemde.

### 7. Typhaceae

De soorten van deze plantenfamilie zijn vooral te duchten omdat zij de bevoeiingskanalen overwoekeren zodat het waterdebiet soms aanzienlijk vermindert.

### 8. Verscheidene planten

Verder worden nog verscheidene minder gevaarlijke en meestal met goed gevolg te bestrijden onkruiden vermeld uit de verschillende landen, waar rijst gekweekt wordt. Hieronder is speciaal Eichornia crassipes SOLMS. vermeld.

## RÉFÉRENCES CITÉES

- (1) \* \* \*. — *Lutte contre les mauvaises herbes (Lac Alaotra, Madagascar)*. Bull. Trim. CTAT, Nogent s/Marne, n° 1, pp. 42-52 (1956)
- (2) \* \* \*. — *Le riz dans l'Économie Égyptienne*. Société d'Entreprises Commerciales en Égypte, Le Caire, 67 p. (1949)
- (3) \* \* \*. — *Seed Rice Regulations*. International Rice Yearbook, pp. 73-81 (1956)
- (4) BARBUT M. — *Destruction des Phragmites dans les drains*. In « Rapport du Conseil de l'Expérimentation et des Recherches Agronomiques pour 1953 », Gouvernement Général de l'Algérie, p. 259 (1954)
- (5) BAZILLE A. — *Le désherbage sélectif du riz par les hormones*. Bull. Information des Riziculteurs de France, Arles, n° 20, pp. 19-21 (1952)
- (6) BERNAUX P. — *La piriculariose du riz en France*. Riz et Riziculture, 2<sup>e</sup> année, 2<sup>e</sup> trim., pp. 217-221 (1956)
- (7) CIFFERI R. et PIGNATTI S. — *Nuova specie di giavone*. Il Riso, vol. 2, n° 2, pp. 18-19 (1955)
- (8) DAY B. E. et RUSSELL R. C. — *The effect of drying on survival of nutgrass tubers*. Bull. n° 751, Univ. Calif. Agric. Exp. Station (1955)
- (9) DIRVEN J. G. P. et JONGE POERINK H. — *Weeds in Rice and their control in Suriname*. Trop. Agriculture, Trin., vol. 32, n° 2 (1955)
- (10) DUBOIS L. — *La jacinthe d'eau au Congo Belge*. Bulletin agricole du Congo belge, n° 4, pp. 893-900 (1955)
- (11) DUFURNET R. — *La riziculture mécanique au Lac Alaotra* (mars 1955)
- (12) GOARIN P. — *Adventices du riz*. Recherche Agr. de Madagascar, Compte-Rendu n° 1, pp. 101-103 (1952)
- (13) GOARIN P. — *Essai de désherbage chimique du riz*. Recherche Agron. de Madagascar, Compte-Rendu n° 2, pp. 132-134 (1953)
- (14) GRIST D. H. — *Rice*. Longmans edit., London (1953)
- (15) JACOMETTI G. — *Le erbe che infestano le risaie italiane*. Atti del Cong. Risicolo Int. Vercelli, pp. 57-91 (1912)
- (16) JOAO DE CARVALHO E VASCONCELLOS — *Plantas Vasculares infestantes dos Arrozais*. Comissão Reguladora do Comercio de Arroz, 189 p., Lisboa (1954)
- (17) KASAHARA Y. — *Studies on the species of weeds in paddy fields and in upland fields in Japan*. Proc. Seventh Pacific Science Congress 1949, vol. VI, pp. 170-171 (1953)
- (18) LOUSTALOT A. J., MUZIK T. J. et CRUZADO H. S. — *Nutgrass and its control*. Bull. n° 52, Exp. Station of Rio Piedras, Puerto-Rico (1954)
- (19) HATTINGH J. D. — *Control of Witchweed*. Farming in South Africa, vol. 23, n° 340, pp. 316-318 (1954)
- (20) ORSENIJO J. R. — *Rice Investigations in Venezuela in 1954*. IBEC Research Institut, New-York (1956)
- (21) SIMONNEAU P. — *La culture du riz en Oranie*. Documents Algériens, n° 113 (janvier 1955)
- (22) SMITH Roy-Jr. — *Controlling Weeds in Rice*. Rice Journal, n° 5, p. 51 (1956)
- (23) TALLON G. — *La flore des rizières de la région d'Arles et ses répercussions sur la culture du riz*. Compte-rendu des Journées du riz, Arles (1950)
- (24) VAILLANT A. — *Observations sur deux Cyperus envahissants des cultures tropicales africaines dans les conditions du Nord-Cameroun*. L'Agronomie Tropicale, Nogent s/Marne, vol. XI, n° 1, pp. 112-114 (1956)
- (25) VIGUIER P. — *La riziculture indigène au Soudan français*. 1 vol., Larose, Paris (1939)
- (26) WILLIAMS R. H. — *Salvinia auriculata AUBL. : the chemical eradication of a serious aquatic weed in Ceylan*. Trop. Agric. Trinidad, vol. 33, pp. 145-157 (1956)

# Etude sur la récolte dans les palmeraies

par

M. DUFRANE et

*Ingénieur agronome colonial A.I.Gx  
de la Compagnie du Congo  
pour le Commerce et l'Industrie  
(C.C.C.I.)*

J. L. BERGER

*Ingénieur technicien  
des industries chimiques  
de la Compagnie du Lomami  
et du Lualaba*

Il est certain que le système idéal de récolte des fruits du palmier consisterait à recueillir tous les jours les fruits se détachant spontanément des régimes, c'est-à-dire au moment où leur teneur en huile est maximum et où l'acidité de l'huile qu'ils contiennent est pratiquement négligeable. En effet, celle-ci ne se développe que lorsque le stade de maturité est dépassé ou à la suite des traumatismes que subissent inévitablement les fruits au cours des opérations de récolte et de transport des régimes. Un tel système étant économiquement irréalisable, il s'agit de rechercher un système d'organisation de la récolte des régimes qui tienne compte à la fois des trois impératifs suivants :

- 1° teneur maximum en huile des régimes récoltés;
- 2° acidité minimum de l'huile contenue dans les fruits livrés à l'usine;
- 3° frais de récolte et de transport aussi réduits que possible.

Nous examinerons séparément chacun des trois points cités ci-dessus, puis nous tâcherons de déterminer quelle serait leur combinaison la plus avantageuse, les moyens propres à l'obtention de chacun d'eux pris isolément étant parfois directement opposés.

## 1 — Teneur maximum en huile des régimes récoltés

On sait que la teneur en huile des fruits est maximum au moment où ceux-ci se détachent spontanément des régimes. Malheureusement, la maturation de tous les fruits d'un même régime ne s'effectue pas au même moment. Cet étalement de la maturation des fruits d'un même régime est, de plus, variable d'un régime à l'autre. La matu-

ration s'étend généralement sur 12 à 18 jours, les écarts les plus grands se rencontrant principalement chez les premiers régimes produits par les jeunes palmiers. D'autre part, il est établi que la formation d'huile dans la pulpe cesse aussitôt après la coupe du régime et qu'environ 3 jours après le stade de maturité optimum des fruits, l'huile qu'ils contiennent commence à se décomposer; ce délai est beaucoup plus court pour les fruits blessés. Il résulte de ces constatations que l'évolution de la teneur en huile absolue d'un régime peut être représentée par une courbe présentant un maximum pour un certain nombre de fruits détachés spontanément.

Comme il n'est pas possible d'effectuer l'analyse d'un même régime à divers stades de maturité et que, d'autre part, la maturation des fruits est irrégulière d'un régime à l'autre, il y a lieu, pour déterminer le nombre de fruits détachés correspondant à une teneur en huile maximum de l'ensemble des régimes d'une plantation, de procéder à l'analyse d'un grand nombre de régimes. Le nombre de régimes à analyser est de 400 environ, si l'on veut obtenir une précision de 2 %. Ce travail a été effectué à Bokondji et les résultats obtenus sont consignés à l'annexe 1 du présent mémoire.

## **2 — Acidité minimum de l'huile contenue dans les fruits livrés à l'usine**

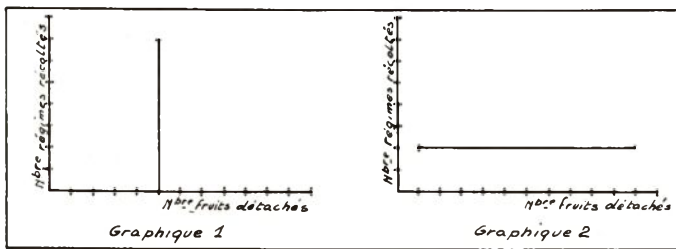
Il est bien établi que l'acidité de l'huile d'un régime augmente, en récolte industrielle, en fonction directe du pourcentage de fruits détachés spontanément. Dès lors, en fonction de cette variable, il était nécessaire également de déterminer la courbe de la variation de l'acidité de l'huile contenue dans les régimes (voir à l'annexe 1 les résultats obtenus à Bokondji). En superposant la courbe de la variation de l'acidité suivant le pourcentage de fruits détachés spontanément à la courbe de la variation de la teneur en huile des régimes en fonction de cette même variable, on pourra, du moins théoriquement, calculer le pourcentage de fruits détachés spontanément qu'il y a lieu de choisir comme critère pour la récolte, suivant les exigences du marché de l'huile de palme. Il importe de tenir compte, cependant, de ce que le degré d'acidité de l'huile usinée est généralement supérieur de 1/2 % au degré d'acidité de l'huile directement exprimée de la pulpe des fruits au laboratoire. Par contre, il est possible, par une évacuation très rapide des régimes de la plantation, de diminuer quelque peu l'acidité des fruits entrant à l'usine; ce gain est de l'ordre de quelques dixièmes de degré sur le taux d'acidité.

Après avoir établi en critère le pourcentage de fruits détachés spontanément, il convient d'étudier les moyens propres à le rendre applicable en plantation et à en contrôler l'application. Comme il a été dit plus haut, la maturation des fruits d'un régime est, en général, étalée sur une période variant entre 12 et 18 jours. De plus, le nombre moyen de fruits se détachant chaque jour des régimes est toujours

plus élevé au cours de la seconde moitié de la période de maturation. Il s'ensuit que, si l'on veut obtenir que tous les régimes soient coupés au moment où un nombre donné de fruits sont détachés spontanément, il y a lieu de récolter tous les jours sur l'entièreté de la plantation. Cette récolte étant économiquement irréalisable, quel devrait être l'intervalle compris entre deux tournées de récolte successives? Tout d'abord, il est nécessaire de faire remarquer qu'à partir du moment où l'intervalle compris entre deux tournées successives de récolte augmente, on trouvera à chaque passage des régimes ayant dépassé le critère de maturité que l'on s'est fixé. Cet écart sera d'autant plus grand que l'intervalle lui-même sera plus grand et que le critère fixé sera élevé, en raison du fait que la maturation va généralement en s'accélégrant du premier au dernier jour. Pour corriger l'écart vers le haut qu'entraîne l'allongement de l'intervalle compris entre deux tournées, lorsque le critère fixé est pris comme minimum, il est nécessaire d'admettre que celui-ci ne soit pas considéré comme critère minimum, mais bien comme critère moyen.

Nous pouvons représenter par les graphiques suivants l'incidence de l'allongement du cycle de récolte sur l'état de la maturité.

Le graphique 1 est la représentation théorique de l'état de maturité des régimes lorsque la récolte est effectuée tous les jours, suivant un critère donné. L'état de maturité est représenté chaque jour par une droite verticale, dont l'abscisse correspond précisément au critère fixé.

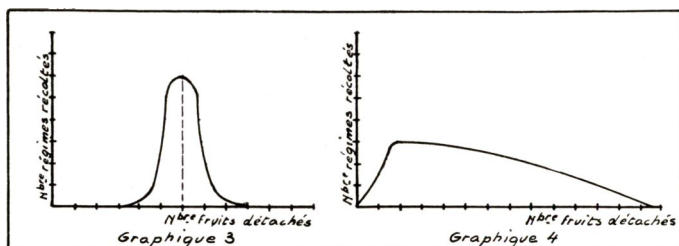


Le graphique 2 est la représentation théorique de l'état de maturité des régimes, lorsque les tournées de récolte sont séparées par un intervalle de temps égal à l'étalement de la période de maturation des régimes, soit en principe 15 jours. On trouve, en proportions égales, des régimes à tous les stades de maturité. L'état de maturité est donc représenté par une droite horizontale. Il n'est pas possible, dans ce cas, de fixer un critère moyen, tous les régimes ayant au moins un fruit détaché devant être coupés, à moins d'accepter qu'un certain pourcentage de régimes soient pourris. Le critère moyen, dans ce cas, ne pourrait de toute manière être choisi que dans les chiffres très élevés.

Dans la pratique, cependant, la représentation graphique de l'état de maturité de la récolte, dans les deux cas extrêmes d'une tournée

journalière et d'une tournée tous les quinze jours, affecterait une allure quelque peu différente.

Le graphique 3 est une représentation réelle de l'état de maturité des régimes, lorsque la récolte est effectuée tous les jours suivant un critère moyen donné.



Le graphique 4, par contre, est une représentation réelle de l'état de maturité de la récolte lorsque les tournées sont séparées de 15 jours.

Lorsque l'intervalle compris entre deux tournées de récolte est d'une durée quelconque comprise entre 1 jour et 15 jours, la courbe représentative de l'état de maturité est une courbe en cloche asymétrique, dont le sommet a pour abscisse le critère moyen choisi.

L'asymétrie de la courbe représentative de la maturité des régimes sera d'autant plus forte que le critère moyen choisi sera plus élevé et que l'intervalle compris entre deux tournées de récolte sera plus grand, en raison du fait que la courbe de la maturation des régimes est une courbe d'allure logarithmique.

Les abscisses des deux extrémités de la courbe représentative de la maturité des régimes seront trouvées, pour un intervalle donné, par l'intermédiaire du graphique exprimant la relation existant entre le nombre de fruits tombés et l'état d'avancement de la maturité.

Supposons en effet, à titre d'exemple, que la courbe de la maturation des régimes soit celle exprimée par le graphique 5 <sup>(1)</sup>.

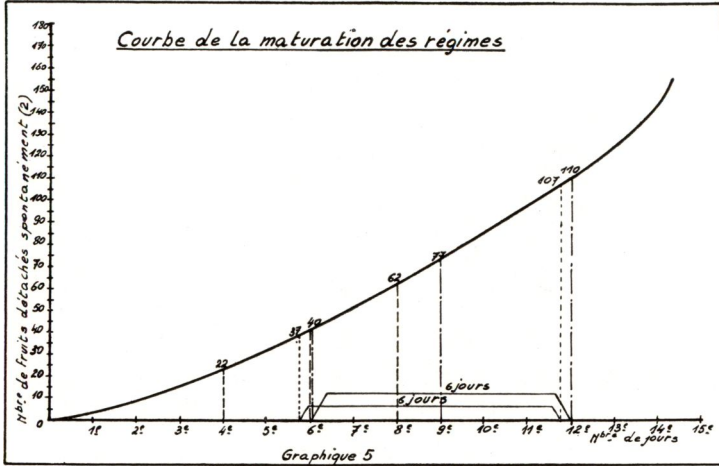
Si nous choisissons comme critère moyen 40 fruits détachés spontanément, et en admettant 4 jours d'intervalle entre deux tournées de récoltes successives, il suffit de prendre, sur la courbe, le point correspondant à 40 fruits détachés <sup>(2)</sup>. Ce point nous donne comme abscisse le 6<sup>e</sup> jour. On détermine ensuite quels sont les nombres de fruits détachés correspondant au :

$$6^{\text{e}} \text{ jour} \pm \frac{\text{intervalle}}{2} = 6^{\text{e}} \pm \frac{4}{2}, \text{ si l'intervalle est de 4 jours.}$$

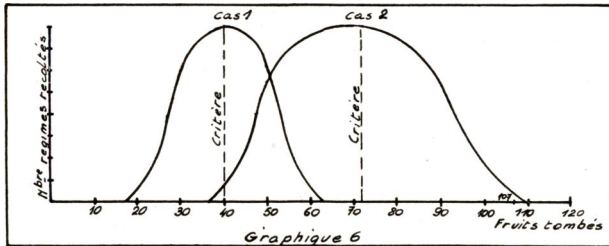
Les nombres de fruits tombés correspondant au 4<sup>e</sup> jour et au 8<sup>e</sup> jour seront, d'après le graphique, respectivement, 22 et 62 fruits détachés. Ces deux derniers nombres seront les abscisses des extré-

<sup>(1)</sup> Cette courbe peut être considérée comme représentative de la maturation des régimes de palmiers adultes. Elle n'a cependant aucune valeur absolue.

<sup>(2)</sup> Pas nécessairement tombés



mités de la courbe en cloche représentative de l'état de maturité de la récolte, lorsque celle-ci s'effectue tous les 4 jours avec le critère moyen de 40 fruits tombés. Cette courbe aura donc l'aspect suivant (graphique 6, cas 1) :



Dans ce cas, en récoltant tous les régimes dont le nombre de fruits détachés est compris entre 22 et 62, on aurait une moyenne de fruits détachés, pour l'ensemble des régimes, égale à  $(22 + 62) : 2 = 42$ , soit approximativement la valeur du critère que l'on s'était fixé. En réalité, il suffirait, dans ce cas, de récolter tous les régimes ayant plus de 22 fruits détachés. En effet, il ne serait pas nécessaire de tenir compte de la limite supérieure, puisque tous les régimes qui devraient avoir plus de 62 fruits détachés auraient été coupés au cours de la tournée précédente.

Prenons un autre exemple (cas 2) :

Critère moyen choisi : 72 fruits détachés; intervalle entre deux tournées : 6 jours. 72 fruits détachés correspondent, sur le graphique 5, au 9<sup>e</sup> jour :

$$9^{\text{e}} \text{ jour} \pm \frac{\text{intervalle}}{2} = 9^{\text{e}} \pm \frac{6}{2}, \text{ soit les } 12^{\text{e}} \text{ et } 6^{\text{e}} \text{ jours.}$$

Au 6<sup>e</sup> jour le nombre de fruits détachés est de 40

Au 12<sup>e</sup> jour le nombre de fruits détachés est de 110

La moyenne sera donc  $(110 + 40) : 2 = 75$ , soit approximativement le critère moyen fixé.

Si la moyenne ainsi trouvée est quelque peu supérieure au critère moyen choisi — cela arrive lorsque celui-ci est élevé, — il suffit de choisir, comme nombres extrêmes de fruits détachés, deux nombres légèrement inférieurs, séparés par un même intervalle, tels que leur somme, divisée par deux, soit approximativement égale au critère moyen fixé.

Dans le cas présent, par exemple, pour ramener la moyenne à la valeur exacte du critère moyen, les extrêmes devraient être de 37 fruits détachés et 107 fruits détachés. En effet,  $(37 + 107) : 2 = 72$  (voir graphiques 5 et 6).

\*  
\* \*

Comme on peut le voir par la comparaison des deux courbes du graphique 6, la régularité de la maturité de la récolte diminue très rapidement dès que le cycle de récolte s'allonge.

L'étalement de la courbe n'est fonction que de l'intervalle compris entre deux tournées de récolte successives.

Le choix du critère moyen de maturité exerce une influence sur la position du sommet de la courbe et sur le degré d'asymétrie de celle-ci. Le degré d'asymétrie de la courbe est également fonction de l'intervalle séparant deux tournées de récolte successives.

Quels que soient le critère moyen et la durée du cycle choisis, le nombre de classes supérieures au critère moyen sera toujours plus élevé que le nombre de classes inférieures à celui-ci.

Au point de vue pratique, c'est la détermination du nombre minimum de fruits détachés qui a de l'importance, à partir du moment où sont fixés le critère moyen « fruits détachés » et l'intervalle compris entre deux tournées de récolte successives.

*Remarques :*

1) Une première remarque doit être faite en ce qui concerne le critère nombre minimum de fruits détachés. En effet, pour un même état d'avancement de la maturation, le nombre de fruits détachés variera suivant le poids des régimes. Pour éviter cet inconvénient, il y aurait lieu de fixer les critères, non plus en nombres de fruits détachés, mais en pourcents de fruits détachés par rapport au nombre total de fruits des régimes. On conçoit immédiatement que l'application de ces critères en champ est irréalisable surtout lorsque les récolteurs sont amenés à récolter à la fois dans des jeunes parcs à palmiers d'âges différents et dans des parcs à palmiers adultes.

Cette difficulté pourrait cependant être évitée en considérant que le poids moyen des régimes est de 5 kg au cours des 3 premières années de récolte, de 10 kg au cours des 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> années, de 15 kg au cours des 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> années de récolte et de 20 kg à partir de la 10<sup>e</sup> année. On appliquerait donc le critère minimum trouvé pour palmiers adultes de la manière suivante :

1 <sup>e</sup> année de récolte	}	Critère minimum
2 <sup>e</sup> année de récolte		
3 <sup>e</sup> année de récolte		
<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>		
4 <sup>e</sup> année de récolte	}	2 × Critère minimum
5 <sup>e</sup> année de récolte		
6 <sup>e</sup> année de récolte		
<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>		
7 <sup>e</sup> année de récolte	}	3 × Critère minimum
8 <sup>e</sup> année de récolte		
9 <sup>e</sup> année de récolte		
10 <sup>e</sup> année de récolte		
<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>		
11 <sup>e</sup> année de récolte		Critère minimum

2) Une seconde remarque doit être faite à propos de l'intervalle séparant deux tournées de récolte successives. En effet, l'examen des courbes des graphiques 5 et 6 nous montre que les écarts moyens de la moyenne sont approximativement de :

25 %	pour un intervalle de	4 jours,	critère de	40 fruits détachés
36 %	pour un intervalle de	6 jours,	critère de	40 fruits détachés
42,5 %	pour un intervalle de	7 jours,	critère de	40 fruits détachés
45 %	pour un intervalle de	8 jours,	critère de	40 fruits détachés
55 %	pour un intervalle de	10 jours,	critère de	40 fruits détachés
15 %	pour un intervalle de	4 jours,	critère de	72 fruits détachés
24 %	pour un intervalle de	6 jours,	critère de	72 fruits détachés
28 %	pour un intervalle de	7 jours,	critère de	72 fruits détachés
32 %	pour un intervalle de	8 jours,	critère de	72 fruits détachés
40 %	pour un intervalle de	10 jours,	critère de	72 fruits détachés

On constate donc que l'allongement du cycle de récolte a, sur la régularité de la maturité de la récolte, une influence moindre pour un critère élevé que pour un critère bas.

Si l'on ne veut pas que l'écart de la moyenne soit supérieur à 30 %, les tournées de récoltes devront être espacées de 5 jours maximum si le critère est de 40 fruits détachés, et de 7 à 8 jours si le critère est de 72 fruits détachés.

3) Il y a encore lieu de faire remarquer qu'en période de forte production, la durée totale de la maturation des régimes étant plus courte, ces intervalles devraient encore être réduits, soit respectivement à 3-4 jours pour le critère de 40 fruits et à 5-6 jours pour le critère de 72 fruits.

Pour un critère moyen de 50 à 60 fruits détachés, l'intervalle compris entre deux tournées de récolte devrait par conséquent être de 6 à 7 jours.

### Moyen pratique de contrôler l'application du critère de maturité « nombre moyen de fruits détachés »

La détermination du nombre moyen de fruits détachés, correspondant à la conjugaison la plus avantageuse d'une haute teneur en huile et d'une basse acidité, est effectuée par l'analyse d'un grand nombre de régimes pris au hasard au moment de leur arrivée à l'usine.

Or, étant donné qu'entre le moment de la coupe et l'arrivée à l'usine, un certain nombre de fruits supplémentaires peuvent s'être détachés au cours des manipulations et du transport, il est nécessaire de vérifier ce que l'application d'un critère moyen donné en plantation apporte comme résultat à l'arrivée à l'usine.

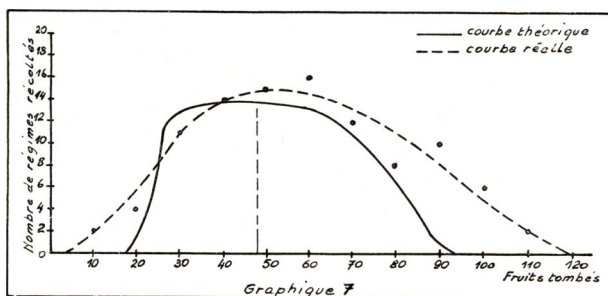
Le contrôle sera effectué comme suit :

Tous les jours, on comptera, sur un certain nombre de régimes, le nombre de fruits détachés lors de leur arrivée à l'usine. Le nombre de régimes sur lequel sera effectuée cette opération, sera par exemple 100. On établira ainsi, chaque jour, la courbe réelle de la récolte, qui pourra être comparée avec la courbe théorique que l'on devrait avoir pour le critère moyen et l'intervalle entre deux tournées que l'on a choisis <sup>(1)</sup>.

Prenons un exemple :

Soit le critère moyen choisi : 48 fruits détachés; intervalle entre deux tournées : 7 jours.

La courbe théorique pour 100 régimes sera approximativement la suivante (graphique 7) :



Le critère minimum trouvé au graphique 5 est, dans ce cas, de 18 fruits détachés.

Supposons maintenant que la répartition des 100 régimes prélevés pour le contrôle soit la suivante :

De 0 à 10 fruits tombés :	2 régimes
10 à 20 fruits tombés :	4 régimes
20 à 30 fruits tombés :	11 régimes
30 à 40 fruits tombés :	14 régimes
40 à 50 fruits tombés :	15 régimes

<sup>(1)</sup> Une méthode semblable a été expérimentée par le C.R.E.M., Centre de Recherches et d'Études de Mongana, et a donné jusqu'à présent des renseignements intéressants.

50 à 60 fruits tombés	: 16 régimes
60 à 70 fruits tombés	: 12 régimes
70 à 80 fruits tombés	: 8 régimes
80 à 90 fruits tombés	: 10 régimes
90 à 100 fruits tombés	: 6 régimes
100 à 110 fruits tombés	: 2 régimes

La courbe réelle sera celle donnée en pointillé au graphique 7.

Quels sont les renseignements que peut nous donner la comparaison de ces deux courbes ?

1) L'étalement de la courbe réelle est plus grand que celui de la courbe théorique. La partie plus étendue dans les classes inférieures indique qu'un certain nombre de régimes (entre 2 et 6 %) n'auraient pas dû être coupés. Le pourcentage exact est donné par le nombre de régimes comportant moins de 18 fruits détachés.

2) L'étalement de la courbe, au-delà de la limite théorique supérieure, indique que 8 à 10 % des régimes, dans ce cas-ci, auraient dû être coupés au cours de la tournée précédente.

3) La moyenne des fruits détachés est donnée en additionnant les fruits détachés des 100 régimes et en divisant la somme obtenue par 100.

Supposons, dans le cas présent, que nous ayons par exemple la somme de 5.400 fruits. La moyenne « fruits détachés » serait donc de  $5.400 : 100$  soit  $\pm 54$ .

Ce chiffre est supérieur au critère moyen qui avait été choisi, mais il faut tenir compte que ce critère n'a pas été parfaitement suivi en plantation (régimes coupés en-dessous du critère et régimes ayant dépassé la limite supérieure normale, par le fait qu'ils ont été oubliés au cours de la tournée précédente).

Pour comparer la moyenne fruits détachés au critère moyen choisi, il faut faire abstraction des régimes dont le nombre de fruits détachés est inférieur ou supérieur aux nombres théoriques extrêmes trouvés pour un critère moyen donné.

Dans le cas présent, on aurait ainsi 85 régimes compris entre les limites fixées et qui, par exemple, compteraient ensemble 4.390 fruits détachés. La moyenne serait donc par régime de  $4.390 : 85 = 51,7$  fruits détachés, soit un chiffre légèrement supérieur au critère moyen choisi.

Le critère dans ce cas pourrait être maintenu en plantation.

Si la moyenne ainsi trouvée était supérieure au critère moyen choisi, il y aurait lieu de diminuer légèrement le critère minimum correspondant au critère moyen et à la durée du cycle choisis.

4) L'établissement de cette courbe journalière pourrait également servir au contrôle permanent du critère de base, à condition de connaître chaque jour la quantité d'huile produite à l'usine ainsi que son acidité moyenne.

On connaît en effet, d'autre part, le poids des régimes, ou mieux, des fruits usinés. Par conséquent, on possède toutes les données nécessaires pour établir la comparaison entre « huile produite pour 100 kg de fruits usinés » suivant le nombre moyen de fruits détachés des régimes entrant à l'usine. Cette comparaison n'atteindra toutefois sa pleine valeur que si les courbes réelles de la maturité ne sont pas beaucoup plus étalées que la courbe théorique, en d'autres mots, lorsque le travail en plantation est bien effectué et pour un nombre élevé de résultats.

### 3 — Frais de récolte et de transport aussi réduits que possible

#### A. Frais de récolte

Les frais de main-d'œuvre variables, suivant le rendement des récolteurs et occasionnés par la coupe d'une tonne de régimes, se décomposent en :

- Nombre d'h/j par tonne pour la coupe proprement dite
- Nombre d'h/j par tonne pour la surveillance (capitas)
- Nombre d'h/j par tonne pour la pesée.

*Incidence de la variation du rendement des récolteurs sur le coût de la récolte d'une tonne de régimes et d'une tonne d'huile*

Bases : Coût de l'h/j = 30 fr

Extraction d'huile sur régimes : 20 %

Surveillance : 1 capita pour 15 récolteurs

Pesée : 1 cleric pour 15 récolteurs

Rendement par h/j en kg de régimes	Nombre h/j à la tonne de régimes			Coût de la récolte (en fr)	
	Coupe	Surveill. et pesée	Total	1 t de régimes	1 t d'huile
200 .....	5,00	0,66	5,66	170	850
300 .....	3,33	0,43	3,76	113	565
400 .....	2,50	0,32	2,82	85	425
500 .....	2,00	0,26	2,26	68	340
600 .....	1,66	0,21	1,87	56	280
700 .....	1,40	0,19	1,59	48	240
800 .....	1,25	0,16	1,41	42	210
900 .....	1,10	0,14	1,24	37	185
1.000 .....	1,00	0,13	1,13	34	170

Comme on peut le voir à la lecture de ce tableau, la diminution des frais de récolte, variables suivant le rendement des coupeurs, est d'autant plus importante, par tranche supplémentaire de 100 kg, que le rendement moyen est bas.

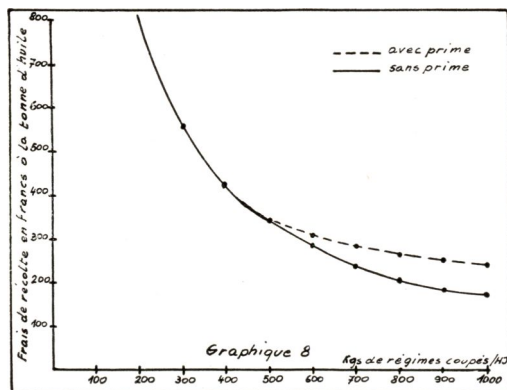
Cette différence est encore plus marquée, si l'on tient compte que, généralement au-delà de 500 kg, on donne aux récolteurs une prime par tranche supplémentaire de 100 kg.

En supposant que cette prime soit de 3 fr par tranche de 100 kg au-delà de 500 kg, les coûts de la récolte à la tonne de régimes et à la tonne d'huile seront les suivants :

Rendement par h/j en kg de régimes	Supplément (en fr) pour kg au-dessus de 500 kg, à la tonne de régimes	Coût de la récolte (en fr)	
		1 t régimes	1 t huile
200 .....	—	170,00	850,00
300 .....	—	113,00	565,00
400 .....	—	85,00	425,00
500 .....	—	68,00	340,00
600 .....	3 × 1,66 = 5,00	56 + 5,00 = 61,00	305,00
700 .....	6 × 1,50 = 9,00	48 + 9,00 = 57,00	285,00
800 .....	9 × 1,25 = 11,25	42 + 11,25 = 53,25	266,00
900 .....	12 × 1,10 = 13,20	37 + 13,20 = 50,20	251,00
1.000 .....	15 × 1,00 = 15,00	34 + 15,00 = 49,00	245,00

Si nous portons en graphique l'incidence des frais de récolte à la tonne d'huile, en fonction du poids de régimes coupés par h/j, sans prime pour les kilos supplémentaires coupés et avec prime de 3 fr par tranche de 100 kg au-delà de 500 kg, nous obtenons les deux courbes suivantes :

Frais de récolte en francs à la tonne d'huile :



On peut donc conclure, de l'examen de ce graphique, que lorsqu'on doit accorder aux récolteurs des primes pour les kilos supplémentaires de régimes coupés au-delà de 500 kg, le bénéfice que l'on retire de l'opération n'est pas très élevé.

Par contre, il est intéressant d'essayer d'obtenir un rendement moyen de 500 kg par h/j car, en dessous de 500 kg, les frais de récolte augmentent assez rapidement.

Il est nécessaire encore de faire remarquer que l'obtention d'un rendement moyen à la récolte supérieur à  $\pm 500$  kg de régimes par h/j, n'est pratiquement possible que si les tournées de récolte sont assez espacées. En effet, dans ce cas, les récolteurs ne doivent pas effectuer un trop long parcours pour trouver un poids de régimes supérieur à 500 kg.

Les chronométrages des diverses opérations que comporte la récolte des régimes, auxquels nous nous sommes livrés, démontrent que, dans les conditions spéciales où nous nous trouvons (jeunes palmeraies), le temps total consacré à la récolte peut être subdivisé de la manière suivante (voir résultats détaillés à l'annexe 3).

Coupe	22,60 %
Ramassage	25,60 %
Marche à vide	13,00 %
Transport	20,80 %
Temps morts	4,00 %
Indéterminés	14,00 %
	100,00 %

En reportant proportionnellement les temps morts et les temps indéterminés sur les opérations précisées, nous obtenons les pourcentages suivants :

Coupe	27,55 %
Ramassage	31,22 %
Marche à vide	15,86 %
Transport	25,37 %
	100,00 %

En 8 heures de travail surveillé, pratiquement ininterrompu, le poids moyen de régimes coupés par h/j a été de  $8 \times 88$  kg = 704 kg et la surface traitée de 2,2 ha ( $8 \times 173$  m = 1.384 m) (voir annexe).

Un tel rendement ne pourrait être obtenu d'une manière continue d'autant plus que, dans le cas présent, le poids moyen de régimes récoltables à l'ha était de 320 kg alors que, normalement, dans une plantation adulte produisant 13.000 kg de régimes à l'ha par an, la production moyenne mensuelle n'est que de 1.100 kg de régimes, c'est-à-dire qu'on ne trouve en moyenne que 275 kg de régimes récoltables à l'ha, lorsqu'on passe 4 fois par mois ( $\pm$  tous les 7 jours).

De plus, les travailleurs qui ont été chronométrés n'ont pris aucun repos au cours de la durée de leur prestation.

D'après les normes de l'I.O.S.T.A. (1), pour les travaux agricoles ne nécessitant pas une dépense d'énergie anormale, le temps de repos doit être égal au cinquième du temps de travail. On peut donc con-

(1) Institut d'Organisation Scientifique du Travail en Agriculture (France)

sidérer qu'il y a lieu de diminuer, dans le cas présent, de 20 % la valeur de la prestation moyenne. Nous aurons ainsi les pourcentages suivants pour les diverses opérations :

Coupe	22,04 %	}	Travail effectif : 80 % de 8 heures, soit 6 h 24'
Ramassage	24,97 %		
Marche à vide	12,69 %		
Transport	20,30 %		
Repos	20,00 %		
	100,00 %		

Au point de vue poids des régimes récoltés, si l'on diminue la prestation de 20 %, on obtiendra dans le cas de l'expérience :

$$(704 \times 80) : 100 = 563 \text{ kg, qui seraient récoltés sur } (2,2 \times 80) : 100 = 1,76 \text{ ha.}$$

En réalité, on pourrait cependant, dans le cas de plantations adultes, récolter sur une superficie de 2 ha. On aurait, dans ce cas, une augmentation de la marche à vide de :  $(0,24 \times 100) : 1,76 = 13,6\%$  et une diminution des travaux de coupe (un passage tous les 7 jours), ramassage et transport de :  $(13 \times 100) : 563 = 2,3\%$ .

Les pourcentages de temps se décomposeraient dans ce cas comme suit :

Coupe	$22,04 - 0,50 = 21,54\%$	}	Travail effectif : 80,19 % de 8 heures, soit 6 h 25'
Ramassage	$24,97 - 0,57 = 24,40\%$		
Marche à vide	$12,69 + 1,72 = 14,41\%$		
Transport	$20,30 - 0,46 = 19,84\%$		
Repos	19,81 %		

On peut donc conclure qu'en plantation adulte produisant 13.000 kg de régimes à l'ha et par an, la tâche normale moyenne d'un récolteur est de 500 à 550 kg de régimes par jour, lorsqu'on effectue 4 tournées de récolte par mois.

Il trouvera, dans ce cas, ces 500 à 550 kg de régimes sur une superficie de 2 ha.

**B. Frais de transport**

Il est certain que les frais de transport des régimes vers l'usine seront d'autant plus élevés que le cycle de récolte sera court. En effet, plus le cycle de récolte est court, plus la superficie à parcourir chaque jour sera élevée.

Nous n'examinerons pas ici le prix de revient réel du transport d'une tonne de régimes, celui-ci dépendant du moyen de transport utilisé, de la capacité de chargement des véhicules, de la superficie et de la configuration de la plantation. Mais nous avons jugé nécessaire de rechercher quelle pourrait être, à la tonne d'huile produite, l'importance du supplément des frais de transport qu'entraînerait, par exemple, la réduction de moitié de la durée du cycle de récolte.



Par conséquent, en effectuant 2 passages de récoltes, espacés d'un temps  $T/2$ , on fait  $2 \times n/2$  voyages et on parcourt une distance totale égale à :

$$2 n D - y n^2 + 2 n y$$

alors qu'en effectuant 1 passage après un temps  $T$ , on fait  $n$  voyages et on parcourt une distance totale égale à :

$$2 n D - y n^2 + n y.$$

La différence entre ces deux distances est égale à :

$$2 n D - y n^2 + 2 n y - 2 n D + y n^2 - n y = n y = D$$

Par conséquent, si l'on double la fréquence des tournées de récolte, on augmentera la distance parcourue, pour chaque charge complète du véhicule, d'une longueur égale à la moitié de la distance qu'il doit parcourir, dans ce cas, pour obtenir une charge complète.

Exemple : si, dans le cas d'une tournée de récolte tous les 8 jours, il faut, pour un camion de 3 tonnes, parcourir 300 m pour obtenir une charge complète, il faudra que ce camion parcoure 600 m, pour obtenir une charge complète, lorsqu'on effectue un passage tous les 4 jours et la distance supplémentaire parcourue à chaque voyage sera de  $600 \text{ m}/2 = 300 \text{ m}$ .

A la tonne de régimes, ce supplément de chemin parcouru sera de 100 m, c'est-à-dire précisément la distance sur laquelle elle est répartie lorsque les passages sont 2 fois moins fréquents.

On peut donc dire d'une manière générale que, si en passant une fois tous les  $x$  jours, on trouve une tonne de régimes sur une distance  $y$ , en passant 2 fois, c'est-à-dire tous les  $x/2$  jours, 3 fois c'est-à-dire tous les  $x/3$  jours ou  $m$  fois c'est-à-dire tous les  $x/m$  jours, on augmente la distance parcourue à la tonne de régimes de :

$$y, 2y, 3y... (m - 1) y.$$

Dans une palmeraie produisant 12 t de régimes/ha/an, soit en moyenne 1 t de régimes/ha par mois, si l'on effectue un passage tous les 15 jours, il y aura à récolter 500 kg de régimes/ha à chaque passage. Dans ce cas, lorsque la palmeraie est établie en parcs de 16 ha, il faudra parcourir une moyenne maximum de 100 m de route pour charger 1 t de régimes.

Par conséquent, si l'on multiplie par 2 la fréquence des passages, soit tous les 8 jours, la distance supplémentaire parcourue, à la tonne de régimes, sera de 100 m quelle que soit la capacité de chargement du véhicule.

En admettant un prix de revient à la tonne kilométrique de 2,50 fr, le supplément à la tonne de régimes pour 100 m de chemin parcouru sera de 0,25 fr; à la tonne d'huile, le supplément serait de 1,25 fr.

Pour un passage tous les 4 jours au lieu d'un passage tous les 15 jours, on calculerait, de la même manière, que le supplément de parcours à la tonne de régimes serait de 200 m dans le cas présent,

ce qui entraînerait une dépense supplémentaire de 0,5 fr à la tonne de régimes et de 2,5 fr à la tonne d'huile.

Comme on le voit, l'augmentation de la fréquence des passages de récolte en plantation n'a qu'une influence pratiquement négligeable sur le prix de revient de la tonne d'huile.

\*  
\* \*

## Conclusions

L'étude séparée des trois points principaux, conditionnant la livraison aux huileries de régimes à haute teneur en huile, à basse acidité et à prix de revient le plus bas possible, nous amène à formuler les conclusions suivantes :

1) La combinaison la plus avantageuse des facteurs haute teneur en huile et basse acidité est déterminée par le choix du critère moyen « fruits détachés » des régimes.

Le choix judicieux de ce critère moyen implique la nécessité de procéder au préalable à l'analyse d'un grand nombre de régimes afin d'établir les courbes de la variation de la teneur en huile et de l'acidité en fonction du nombre de fruits détachés. Toutefois, celles-ci ayant été établies pour les régimes d'une plantation d'âge moyen connu, on pourrait, par interpolation corrigée et vérifiée par contrôle suivi après usinage, déterminer des critères moyens approximatifs valables pour d'autres plantations, en attendant qu'on puisse procéder, dans celles-là également, à la détermination d'un critère moyen plus exact par l'analyse d'un grand nombre de régimes.

2) Pour n'importe quel critère moyen choisi, les écarts négatifs et positifs de part et d'autres de celui-ci seront d'autant plus faibles que les tournées de récolte seront plus rapprochées. L'espacement maximum entre deux tournées de récolte ne devrait jamais être supérieur à 10 jours. En effet, au-delà de dix jours, l'écart moyen de la moyenne est pratiquement toujours supérieur à 50 %. Par contre, avec un espacement inférieur à 4 jours, la dispersion des régimes arrivés à maturité dans la plantation serait telle qu'elle entraînerait une baisse exagérée du poids moyen de régimes coupés par homme-jour, ce qui aurait pour conséquence directe d'augmenter assez sensiblement les frais de récolte.

3) L'étude de l'incidence des frais occasionnés par la récolte sur le coût de la tonne d'huile produite, en fonction du rendement en poids de régimes coupés par les récolteurs, montre qu'il y a intérêt à obtenir des récolteurs un poids minimum de 500 kg de régimes. Au-delà de 500 kg cependant, le bénéfice procuré par l'augmentation du rendement des récolteurs décroît très fortement.

4) Un rendement moyen de 500 kg de régimes par h/j n'est obtainable que dans les plantations adultes produisant 12 à 13 tonnes

de régimes/ha/an, lorsqu'on désire que les tournées de récolte ne soient pas espacées de plus de 7 jours. Ce rendement sera toujours inférieur à 500 kg de régimes par h/j, dans le cas de tournées de récolte espacées de 7 jours, lorsque la production annuelle de régimes à l'ha est inférieure à 12 à 13 t de régimes.

5) Il n'est pratiquement pas possible de rester maître de la durée du cycle de récolte lorsque les récolteurs ont leur tâche fixée en poids ou en nombre de régimes à récolter. D'autre part, dans ce cas également, il n'est pas possible de faire respecter le critère de maturité imposé. L'application d'un critère de maturité à la récolte implique la nécessité absolue d'imposer aux récolteurs une tâche à la superficie.

6) Afin de pouvoir faire varier la durée du cycle de récolte en fonction de la rapidité de la maturation variable aux différentes époques de l'année, il est nécessaire que les récolteurs ne soient pas astreints à la coupe des régimes tous les jours de la semaine. De cette manière d'ailleurs, il est possible d'obtenir, des récolteurs travaillant à la superficie, un poids journalier de régimes coupés ne variant qu'entre des limites assez rapprochées.

7) L'incidence des frais supplémentaires de transport sur le coût de la tonne d'huile produite est pratiquement négligeable lorsqu'on augmente la fréquence des tournées de récolte.

## ANNEXE I

**Essai de détermination  
des conditions optima de récolte dans une palmeraie**

La présente étude a pour but de fixer des critères permettant d'obtenir une teneur en huile aussi élevée que possible, sans cependant nuire à la qualité du produit fini.

**A. Formation de l'huile et maturité**

Dans l'évolution des péricarpes oléagineux, on distingue généralement quatre périodes <sup>(1)</sup> :

- 1) Une période préliminaire, correspondant à une croissance importante mais à une faible accumulation d'huile;
- 2) Une période d'accumulation lipidique;
- 3) Une période d'état, au cours de laquelle l'enrichissement en lipides est faible;
- 4) Une période de régression correspondant à la sénescence des fruits.

Dans le cas particulier du palmier, c'est à la fin de la véraison que le fruit se détache spontanément du régime; on dit alors qu'il est mûr. C'est à ce moment que la teneur en huile est la plus élevée, l'acidité étant de l'ordre de 0,5 %.

Après la chute du fruit, l'acidité augmente à la suite des traumatismes causés par le choc et également par lipolyse produite par des agents extérieurs.

Il est bien établi que la récolte serait la plus avantageuse si l'on pouvait recueillir chaque jour tous les fruits détachés. Ce procédé étant économiquement irréalisable, la récolte s'effectue sur des régimes ayant un minimum de fruits détachés; ce minimum est le plus souvent fixé arbitrairement à 5, 10 ou 20 fruits tombés.

Suite à ces considérations, on peut donc définir la maturité d'un régime quelconque par le nombre, ou mieux le pourcentage, de fruits détachés spontanément.

Sur cette base, nous allons examiner successivement l'incidence de la maturité sur la teneur en huile de la pulpe et sur l'acidité.

*Résultats expérimentaux :*

Il a été procédé à l'analyse complète de 400 régimes de la palmeraie de Bokondji; les résultats ainsi obtenus sont affectés d'une erreur relative de 2 %. Afin de ne pas alourdir ce texte, le détail des analyses est donné à l'annexe 2; seules les valeurs moyennes sont reprises dans le tableau ci-après. Tous ces chiffres ont été groupés en fonction du nombre de fruits détachés des régimes.

---

(1) TERROINE — *État actuel de nos connaissances sur la formation des graisses au cours de la maturation des graisses et fruits oléagineux*, Ann. sc. nat. Bot., § 10, 2, I-LXIII (1920)

Nombre d'échantillons	Fruits détachés		Poids moyen des régimes (g)	% fruits/régime	% huile/pulpe	% acides gras libres		
	%	Nombre				Glanage	Fruits sans glanage	Fruits avec glanage
94	2,2	5,1	4.846	68,8	45,7	4,83	0,44	0,53
70	7,1	16,2	5.380	66,4	47,5	5,28	0,48	0,81
80	11,7	25,3	4.735	67,4	46,1	5,21	0,57	1,11
63	18,6	36,0	4.507	63,6	48,0	4,78	0,51	1,30
46	21,5	45,4	4.750	62,6	48,1	5,06	0,62	1,56
22	34,9	54,7	4.210	58,8	50,7	5,28	0,70	2,29
19	35,1	65,0	4.012	62,4	50,7	5,04	0,86	2,33
6	45,8	74,3	3.677	55,0	51,0	4,93	1,17	2,89
Moyenne pondérale	14,0	27,2	4.761	65,5	47,1	5,04	0,55	1,23

### 1° Teneur en fruits des régimes

Pour l'ensemble des analyses effectuées, on trouve comme valeur moyenne 65,5 % de fruits sur régime.

On remarquera que les valeurs fruits/régimes décroissent au fur et à mesure que le nombre de fruits tombés augmente; ceci est contraire à la logique et doit être attribué, d'une part, au petit nombre d'échantillons des dernières classes et, d'autre part, à une sous-estimation du nombre de fruits détachés pour les fortes maturités.

La dessiccation n'est pas à retenir; en effet, après sept jours, la perte de poids par dessiccation est de l'ordre de 8,0 % (1), alors que les différences constatées sont de l'ordre de 19 %.

Notons que cette erreur n'a cependant pas d'incidence sur la teneur en huile de la pulpe.

### 2° Variation de la teneur en huile en fonction de la maturité

Les résultats ont été exprimés par rapport à la pulpe humide; ce mode d'expression était le plus commode car il permettait de comparer tous les résultats sans nécessiter la distinction entre *Dura* et *Tenera*.

Les résultats acquis sont reproduits dans le graphique ci-après, qui illustre beaucoup mieux le phénomène. Les deux droites en traits interrompus représentent la limite de l'erreur à la moyenne probable (probabilité de 95 %).

La droite ainsi obtenue peut s'exprimer par l'équation de régression suivante :

$$Y = 45,2 + 0,083 x$$

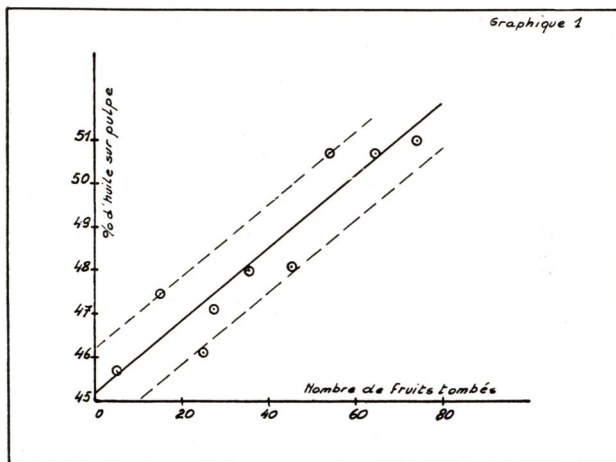
dans laquelle Y est la teneur en huile de la pulpe exprimée en %, x étant le nombre de fruits détachés du régime. Il faut noter que cette équation n'est valable que pour des régimes d'un poids moyen

(1) Rapport Congopalm 1954, p. 11 : « Perte de poids des fruits frais égrappés »

de 5 kg environ. Pour des régimes quelconques, on pourra employer en première approximation la relation suivante :

$$Y = 45,2 + 0,415 \frac{X}{p}$$

dans laquelle p sera le poids moyen des régimes récoltés.



On peut donc affirmer que la teneur en huile de la pulpe est une fonction linéaire de la maturité valable pour des régimes ayant de 0 à 50 % de fruits détachés; au-delà de 50 %, le phénomène doit être fortement ralenti et la teneur en huile se stabilise probablement entre 51 et 52 % sur pulpe.

### 3° Incidence de la maturité sur l'acidité de l'huile

Les chiffres donnés plus haut sont ceux obtenus directement sur les fruits; en conséquence, l'acidité de l'huile finie sera supérieure de 0,5 % environ, cette acidification ayant lieu au cours de l'usinage.

Au cours des essais effectués à Bokondji, on a dosé séparément l'acidité des fruits de glanage et l'acidité des fruits attachés aux régimes. A partir de ces deux valeurs, il a été possible de déterminer l'acidité moyenne qui résulterait du mélange des huiles de glanage et de fruits. Ceci nous a permis de déterminer ultérieurement la limite à partir de laquelle l'usinage séparé du glanage n'est plus rentable.

Les valeurs du tableau de la page 599 sont reprises dans le graphique 2 ci-après.

L'acidité du glanage peut être considérée comme une constante qui est de l'ordre de 5 %.

L'acidité des fruits du régime est une fonction exponentielle du nombre de fruits détachés. Si l'on traite les fruits attachés avec le glanage, l'acidité résultante sera celle des fruits attachés augmentée

d'une quantité qui sera proportionnelle au nombre de fruits détachés. Cette relation peut s'exprimer en première approximation par l'équation suivante :

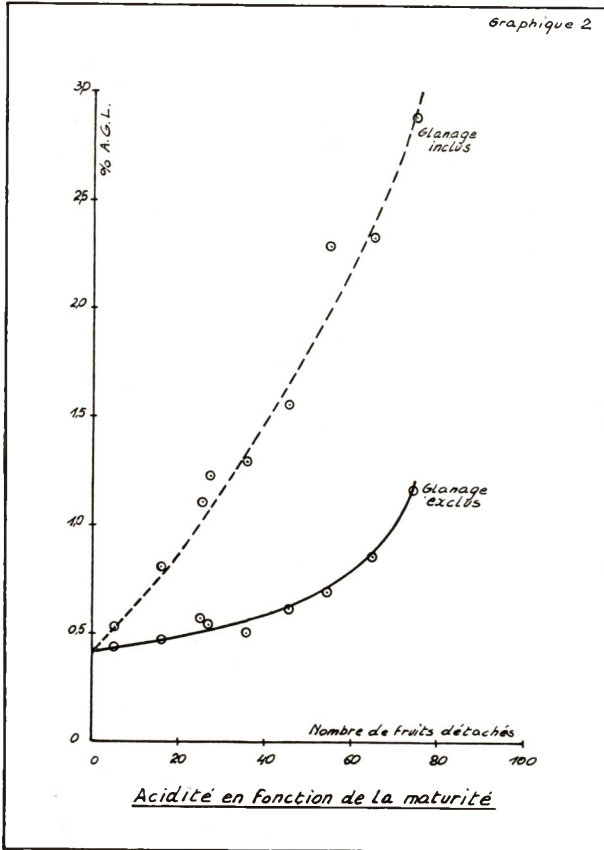
$$A = a + 0,022 x$$

Expression dans laquelle :

A est l'acidité résultante

a l'acidité des fruits attachés aux régimes

x le nombre moyen de fruits détachés des régimes.



### B. Aspect économique

Après examen des données qui précèdent, on arrive à la conclusion qu'il y a intérêt, d'une part, à avoir une maturité aussi élevée que possible, de manière à augmenter la teneur en huile de la pulpe mais, d'autre part, qu'il y a également avantage à diminuer la maturité de façon à obtenir des huiles à basse acidité. On se trouve donc devant une incompatibilité technique et les critères à fixer dépendront uniquement de l'aspect économique du problème.

Dans le tableau suivant, nous avons calculé l'huile qui serait produite par une même quantité de régimes lorsque la maturité augmente. Pour la facilité, nous considérerons un poids de régimes tel qu'il donne 100 kg d'huile lorsqu'il n'y a pas de fruits détachés. Nous renseignons également pour chaque cas la quantité d'huile due aux fruits glanés.

Nombre de fruits détachés	Huile produite		
	Total	Par le glanage	Par les fruits
0 .....	100,00	0,00	100,00
10 .....	101,83	5,09	96,74
20 .....	103,67	10,37	93,30
30 .....	105,50	14,77	90,73
40 .....	107,54	21,47	85,87
50 .....	109,18	27,29	81,89
60 .....	111,02	35,53	75,49
70 .....	112,85	46,27	66,58

D'une manière générale, l'augmentation de production, due à l'application d'un critère plus élevé par rapport à un critère quelconque de référence, sera donnée par la relation :

$$Y = 100 + 0,183 (x_2 - x_1)$$

dans laquelle :

- Y est la production obtenue pour  $x_2$  fruits détachés,
- $x_1$  étant la référence par rapport à laquelle on mesure l'augmentation de production.

Par exemple, dans le cas particulier de Bokondji, nous avons, au moment des essais, 27 fruits détachés des régimes (en moyenne). Si ce critère était porté à 60 fruits détachés, la production serait égale à :  $100 + 0,183 (60 - 27) = 106,04$  % de la production obtenue à ce moment.

Dans ce bilan économique, encore faut-il tenir compte de l'acidité de l'huile produite. On sait, en effet, que Congopalm octroie une prime de 300 fr à la tonne d'huile par pourcent d'acidité en dessous de 3 % et que, par pourcent au-dessus de 3 %, on applique une pénalité de 200 fr à la tonne. Le problème se pose donc de savoir jusqu'à quel point l'augmentation de production compense la perte due à l'acidification et de mettre en évidence l'intérêt qu'il y a à usiner séparément les fruits de glanage et les régimes.

Dans le tableau ci-après, nous avons établi l'importance de la plus-value qui résulterait de l'augmentation de la production, d'une part, et de l'usinage séparé des fruits glanés, d'autre part. Pour établir ce tableau, nous nous sommes servis des chiffres relevés au cours des analyses et nous les avons augmentés de 0,5 % pour tenir compte

de l'élévation de l'acidification au cours de l'usinage. Les calculs ont été effectués en prenant comme base une production de 100 kg d'huile, avec des régimes n'ayant pas de fruits détachés.

Nombre de fruits détachés	Acidité en % de l'huile produite			Plus-value en francs			
				Usinage séparé			Une seule qualité d'huile
	Glanage	Fruits	Mélange	Glanage	Fruits	Somme	
0 .....	5,5	0,92	0,92	— 0,0	+ 62,4	+ 62,4	+ 62,4
10 .....	5,5	0,95	1,17	— 2,5	+ 59,5	+ 57,0	+ 55,9
20 .....	5,5	0,98	1,42	— 5,2	+ 56,5	+ 51,3	+ 49,1
30 .....	5,5	1,01	1,67	— 7,4	+ 54,2	+ 46,8	+ 42,1
40 .....	5,5	1,06	1,94	— 10,7	+ 50,0	+ 39,3	+ 34,1
50 .....	5,5	1,14	2,24	— 13,6	+ 45,7	+ 32,1	+ 24,9
60 .....	5,5	1,26	2,58	— 17,8	+ 39,4	+ 21,6	+ 14,0
70 .....	5,5	1,48	3,02	— 23,1	+ 30,4	+ 7,3	— 0,4

On remarquera, tout d'abord, que la production de deux qualités d'huile est d'autant plus rentable que la maturité est plus élevée. Il faut donc en conclure que, si l'on augmente fortement la maturité, l'usinage séparé du glanage s'impose. Il ne faut cependant pas oublier que le triage, s'effectuant manuellement à l'usine et réclamant une main-d'œuvre considérable, absorbe tout le bénéfice de l'opération.

Dans le tableau suivant, nous considérerons la plus-value totale, produite à la fois par l'augmentation de production et par les primes à l'acidité. Ce tableau a été établi pour une production de 1 tonne d'huile avec des régimes sans fruits détachés et en considérant la valeur de l'huile à 10.000 fr la tonne.

De plus, nous supposons que le glanage est usiné séparément.

Nombre de fruits détachés	Valeur de l'huile	Prime à l'acidité	Somme	Plus-value par rapport à 1 t
0 .....	10.000	624	10.624	624
10 .....	10.183	570	10.753	753
20 .....	10.367	513	10.880	880
30 .....	10.550	468	11.018	1.018
40 .....	10.754	393	11.147	1.147
50 .....	10.918	321	11.239	1.239
60 .....	11.102	216	11.318	1.318
70 .....	11.285	73	11.358	1.358

De la lecture de ce tableau il appert qu'on a tout intérêt à augmenter le plus possible la maturité des régimes.

A titre d'exemple, calculons le bénéfice qui pourrait être réalisé dans la plantation considérée, en portant le critère de maturité à 70 fruits détachés.

Actuellement, le critère moyen est de 27 fruits détachés, ce qui correspond à 14 % de glanage et l'acidité du glanage est de 5,5 %. L'acidité de l'huile produite à partir des régimes serait de 1,05 %. Dans ces conditions, supposons une quantité de régimes telle qu'elle produise 1 t d'huile, nous aurions donc :

1 t d'huile à 10.000 fr se décomposant en :

860 kg d'huile à 1,05 % d'acidité pour lesquels on accorderait une prime de 503 fr, et  
140 kg d'huile à 5,5 %, pour lesquels il serait appliqué une pénalité de 70 fr.

Cette quantité de régimes rapporterait donc 10.433 fr. Si la moyenne des fruits détachés est de 70, on aura 42 % de glanage à une acidité de 5,5 %, l'huile des régimes ayant alors 1,48 % d'acidité.

La production totale sera :

1.079 kg à 10.000 fr soit ..... fr 10.790

De plus, on aura :

626 kg à 1,48 % d'acidité, qui donneront une prime de fr 285  
et 453 kg à 5,5 % d'acidité, pénalisés à ..... fr 226

La même quantité de régimes rapporterait donc ..... fr 10.849

L'opération se solderait donc par un bénéfice de 416 fr pour cette même quantité de régimes qui, dans le premier cas, fournissait 1 t d'huile.

### C. Contrôle de la récolte et de l'application d'un critère de maturité

Pour être efficace, une méthode de contrôle doit être à la fois rapide et aussi précise que possible. Il faut encore que les chiffres obtenus révèlent les fautes éventuelles aussi rapidement que possible de manière à pouvoir y remédier dans le plus bref délai.

Jusqu'à présent, le contrôle de la récolte consistait à faire quelques analyses de régimes, pour en connaître la teneur en fruits de même que la teneur en huile des fruits.

Or, il est certain que, non seulement les chiffres obtenus d'une telle manière ne permettent pas aux chefs de plantations de juger de la récolte, mais encore le nombre d'analyses exécutées est si minime que la précision des résultats est des plus illusoire. Le C.R.E.M. a en effet montré que, pour obtenir une précision de l'ordre de 1 % sur l'huile entrée à l'usine, il fallait procéder à quelque 9.000 analyses (1). Il est donc indubitable que l'analyse complète des régimes est non seulement peu efficace, en ce qui concerne le contrôle de la récolte, mais encore pratiquement irréalisable.

(1) Voir rapport général Congopalm, pp. 1 à 9 (1954)

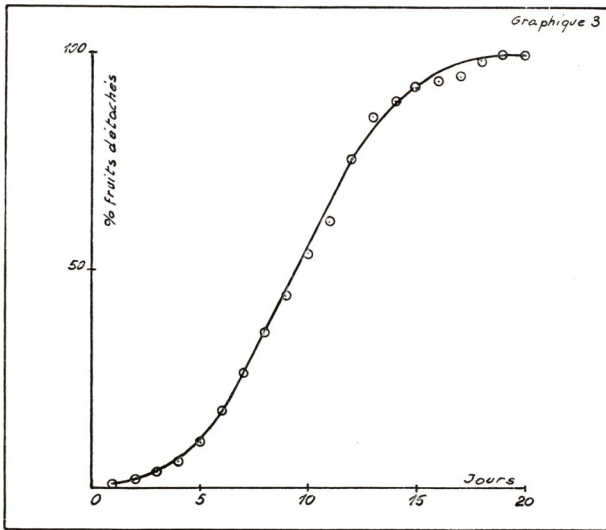
Nous allons donc exposer une méthode qui a l'avantage d'être rapide et qui, de plus, nous renseignera d'une manière précise sur les facteurs caractéristiques de la récolte, c'est-à-dire la durée du cycle et la maturité des régimes.

### 1° Maturation du régime

On sait que la maturité des fruits d'un régime est loin d'être simultanée et que la maturation s'étale au cours du temps.

Le graphique suivant a été établi avec des données relevées à Mongana, portant sur 25 palmiers (1). Cette détermination consistait à relever chaque jour le nombre de fruits détachables des régimes.

Les résultats moyens sont exprimés en pourcent de fruits détachables au cours du temps, par rapport à la totalité des fruits du régime.



Si l'on considère comme origine le jour qui précède la chute des premiers fruits, on constate qu'il a fallu 19 jours avant que les derniers fruits ne se détachent. Dans certains cas, cependant, cette durée est réduite à 12 jours.

A partir de tels graphiques, il est possible de prévoir l'état de maturité des régimes en fonction de la fréquence de la récolte, ou encore de déterminer la durée du cycle, connaissant la courbe de maturité. Des exemples pratiques seront donnés plus loin.

### 2° Maturité de la récolte

La maturité d'un régime étant définie par le nombre de fruits détachés spontanément, il est dès lors possible de déterminer la maturité de l'ensemble des régimes récoltés.

(1) Ces résultats n'ont pas encore fait l'objet d'un rapport du Centre de Mongana.

Pour cet examen, nous préconisons le mode opératoire suivant :  
On prélève chaque jour 100 régimes, ou plus, suivant les possibilités. On dénombre ensuite les fruits détachés pour chaque individu. Les échantillons sont prélevés lors de l'arrivée des camions à l'usine.

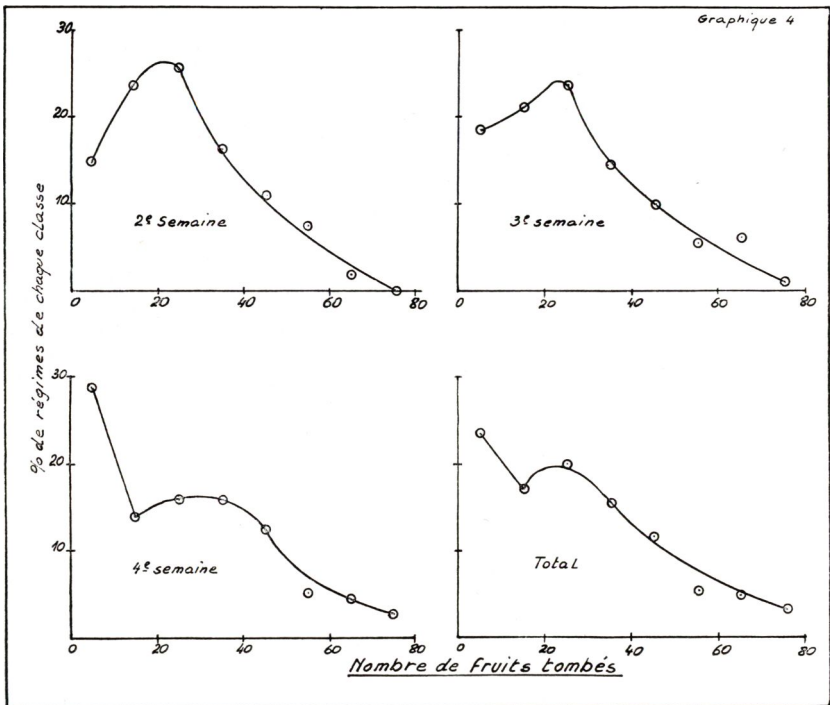
Lorsque cette détermination est terminée, on groupe les régimes par classe de 0 à 10, 11 à 20, 21 à 30, etc., fruits détachés.

Le nombre de régimes de chaque classe sera exprimé en pourcent de la totalité de l'échantillon.

Dès lors, il sera possible de tracer la courbe de maturité, en portant en abscisse les différentes classes et en ordonnée le pourcentage de régimes correspondants.

Cette façon de procéder a l'avantage d'être très rapide et nous renseigne le jour même sur l'état de la récolte.

Voici à titre d'exemple les courbes qui ont été relevées à Bokondji au cours des 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> semaines d'avril, ainsi que pour l'ensemble de cette période (1).



Si l'on examine les courbes obtenues, on remarque une nette tendance à obtenir des proportions de plus en plus grandes de régimes ayant peu de fruits détachés; ceci nous indique une diminution de la maturité.

(1) Il faut noter que cette méthode ne constitue pas une innovation et qu'elle est déjà appliquée en Extrême-Orient. Les détails d'application ne sont cependant pas publiés.

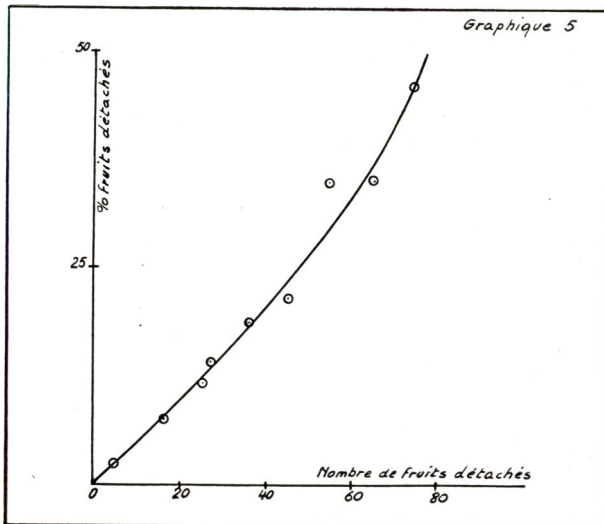
Pour la 4<sup>e</sup> semaine, la courbe obtenue présente un point singulier et l'on note un relèvement important du maximum.

Ce relèvement et l'anomalie observée sont imputables, d'une part, à une augmentation de la fréquence de passage et surtout au fait qu'une équipe spéciale a été mise au travail, au cours de cette semaine, dans le but de régulariser le cycle de récolte.

### 3° **Corrélation entre le nombre et le pourcentage de fruits détachés**

Les données relevées à Bokondji montrent qu'il existe une corrélation très nette entre le nombre et le pourcentage de fruits détachés, ce dernier chiffre étant exprimé par rapport à la totalité des fruits du régime.

Le graphique ci-après rend compte de cette corrélation :



Il faut faire remarquer que cette relation n'est valable que pour des régimes d'un poids moyen de 5 kg; pour d'autres régimes, le pourcentage trouvé sur le graphique devrait être multiplié par  $5/p$ ,  $p$  étant le poids moyen en kg des régimes considérés.

Si nous nous reportons aux courbes de maturité de la récolte, on remarquera que l'on y trouve des régimes ayant de 0 jusqu'à 75 à 80 fruits tombés, ce qui correspond, sur le graphique ci-dessus, à 45 à 50 % du régime. Connaissant cette dernière valeur, il est possible de déterminer la valeur moyenne du cycle en examinant le graphique de maturation du régime.

En effet, on constate que, pour passer de 0 à 50 % de fruits détachables, il faut 10 jours environ; on en conclut donc qu'il s'agit là de la durée du cycle.

Dans l'autre cas, on pourrait trouver, par exemple, que l'étalement de la maturité est compris entre 20 et 70 %; la courbe de maturation nous indique un minimum de 6 jours pour obtenir 20 % des fruits détachables et 12 jours pour en avoir 70 %; le cycle de récolte s'étalerait donc sur la différence, soit 6 jours.

Ceci montre très bien que, pour obtenir tous les régimes dans une même classe, le cycle se réduit à 1 jour.

A partir de ce graphique, il est donc possible de tracer une courbe de maturité idéale en tenant compte à la fois de la durée du cycle et du critère moyen fixé.

#### *Courbe idéale de maturité*

La courbe idéale dépendra nécessairement de la fréquence de récolte.

Ci-dessous, nous donnons les points particuliers de la courbe idéale en fonction de la durée du cycle, en se fixant comme critère moyen 55 fruits tombés.

La courbe sera donc toujours maximum pour la valeur 55 de l'abscisse.

L'ordonnée s'annulera pour les valeurs suivantes :

Durée du cycle	Valeurs de l'abscisse pour une ordonnée nulle		
1 jour	51	et	63
2 jours	43	et	69
4 jours	28	et	78
7 jours	12	et	90

Sur un grand nombre de résultats, la répartition des échantillons devant être normalement distribuée, cette courbe aura l'allure générale d'une courbe de Gauss (courbe en cloche). Il y a cependant lieu de remarquer que la courbe ne sera pas parfaitement symétrique et que l'étalement sera plus grand au-delà du maximum, du fait de l'avancement de plus en plus rapide de la maturation.

### **Conclusions**

De ce qui précède, on peut tirer les conclusions suivantes :

— Il est démontré que la teneur en huile de la pulpe est étroitement liée à la maturité de la récolte.

— Il existe une relation linéaire entre la teneur en huile et le nombre de fruits détachés des régimes; on a donc intérêt à pousser la maturité aussi loin que possible. Pratiquement, on pourrait fixer le critère de maturité entre 50 et 60 fruits tombés, dans le cas de la plantation examinée.

— Il a été également démontré que l'acidité des fruits glanés était constante pour une durée de cycle déterminée; il est cependant indubitable que l'acidité du glanage sera d'autant plus basse que la fréquence de récolte sera plus élevée.

L'acidité des fruits du régime augmente avec la maturité.

L'usinage séparé des fruits de glanage et des régimes est d'autant plus rentable que le critère de maturité est plus élevé.

Afin d'obtenir une récolte aussi homogène que possible, il est nécessaire de réduire la durée du cycle au minimum compatible avec les frais imputables à cette augmentation de fréquence.

En ce qui concerne le contrôle de la récolte, nous préconisons d'abandonner les analyses de régimes et de les remplacer par des courbes de maturité.

Dès lors, l'usinage pourrait être suivi d'une manière plus efficace en augmentant considérablement le contrôle des pertes.

## ANNEXE II

Classe I : de 1 à

N° des régimes	Variétés	Origine n° des parcs	Analyses des régimes						
			Poids en g	Fruits détachés		% fruits/ régimes	% huile/ régimes	Glanage	Fruits %
				Nombre	%				
2	T	I 10	5.430	7	1,9	76,0	33,4	50,5	53,6
3	T		4.660	2	0,7	72,1	22,1		37,1
7	T		4.480	9	3,2	73,4	28,5		47,0
24	T	J 11	5.645	2	0,5	66,2	22,8		43,3
42	T	D 9	3.960	7	2,5	79,0	32,9	54,9	49,8
43	T		2.170	8	6,3	65,7	27,8		50,8
48	T		3.460	10	4,3	73,5	33,1		57,1
53	T		6.430	9	2,2	70,4	11,9		21,5
65	T	J 7	5.065	8	2,4	68,6	23,9	39,2	47,7
70	T		4.285	5	1,8	71,3	21,0		34,6
78	T		7.675	10	2,0	71,1	28,1	47,9	49,4
84	T		7.105	6	1,2	73,3	24,8		42,8
87	D	D 10	2.445	8	5,8	73,8	17,9	50,8	44,9
92	D		8.865	4	1,0	64,3	18,0		52,0
97	T		4.545	8	3,7	62,4	22,7		44,9
100	T		830	6	1,6	60,2	26,4		54,4
101	T		3.710	10	5,7	60,9	25,2		48,4
102	T		5.195	8	3,2	63,4	26,0		47,9
105	T		5.300	7	2,4	73,8	31,9		50,7
108	T		3.755	8	6,1	45,4	18,1		53,2
114	T	B 10	3.200	2	1,0	75,0	24,2	48,9	42,6
115	T		3.090	5	3,8	51,1	18,2		47,3
116	T		4.490	3	1,0	75,6	21,4		36,0
118	T		5.020	5	1,6	73,9	22,8		39,3
132	T		6.055	10	2,6	75,2	24,3		40,8
133	T		3.452	9	4,8	66,0	23,9		46,1
134	T		3.120	5	2,8	67,9	25,7		48,2
135	T		2.340	10	9,4	54,7	21,2		49,2
151	T	C 12	9.120	5	0,9	70,9	27,4	49,7	49,9
153	T		4.930	4	1,5	69,0	27,8		52,3
154	T		4.460	7	2,8	68,8	24,9		46,8
169	T	B 1	4.115	2	1,0	74,8	34,0	54,6	57,1
188	T	E 11	3.330	10	6,7	58,2	22,5	53,4	52,4
192	T		5.540	0	0,0	71,3	27,4		51,6
194	T		2.375	8	5,8	72,0	26,2		48,7
206	T		5.845	5	1,8	62,7	19,2		44,0
212	D		9.595	7	1,8	53,0	11,4		41,4
218	T	J 12	3.190	1	0,6	49,5	21,4	50,8	52,5
220	T		2.305	8	5,9	70,3	27,3		46,8
223	T		3.255	2	1,0	73,7	31,1		52,4
229	T		4.830	4	1,6	63,3	22,3		45,7
232	T		2.460	2	2,8	36,3	11,8		40,9
235	T		3.595	3	1,4	68,0	26,1		48,6
237	T		4.850	1	0,3	71,9	24,7		44,1
245	T		1.330	6	11,3	46,6	16,1		45,0
246	T	J 1	6.610	6	1,5	78,7	30,6	47,8	47,2
251	T		1.605	4	0,6	65,9	21,6		44,1
257	T		6.870	3	0,8	72,9	31,2		52,6

10 fruits tombés

Analyses des fruits					Acides gras libres				
huile/pulpe		Moyenne pondé-rale	% noix	% huile/ fruits	Glanage	Fruits	Valeurs partielles		Moyenne pondé-rale
Valeurs partielles							Glanage	Fruits	
Glanage	Fruits								
0,95	52,58	53,5	17,7	44,0	5,49	0,35	0,10	0,34	0,44
0,35	36,84	37,1		30,5			0,05	0,34	0,39
1,61	45,49	47,1	17,6	38,8			0,17	0,31	0,48
0,27	43,08	43,4	20,6	34,5		0,66	0,03	0,65	0,68
1,20	48,55	49,7	16,1	41,7	6,50	0,37	0,16	0,36	0,52
3,03	47,60	50,6		42,4			0,40	0,35	0,75
2,07	54,64	56,7	20,7	45,0			0,28	0,35	0,63
1,06	21,03	22,1	24,1	16,8			0,14	0,36	0,50
0,94	46,55	47,5	26,6	34,9	6,69	0,14	0,16	0,14	0,30
0,70	33,97	34,7	15,2	29,4			0,12	0,14	0,26
0,95	48,41	49,4	20,0	39,5	5,95	0,60	0,12	0,59	0,71
0,57	42,28	42,8	20,7	33,9			0,07	0,59	0,66
2,94	42,29	45,2	46,2	24,3	5,73	0,34	0,33	0,32	0,65
0,50	51,48	52,0		28,0			0,06	0,34	0,40
1,87	43,23	45,1	19,2	36,4			0,21	0,33	0,54
0,81	53,52	54,3		43,9			0,09	0,33	0,42
2,89	45,64	48,5	14,6	41,4			0,33	0,32	0,65
1,62	46,36	48,0		41,0			0,18	0,33	0,51
1,21	49,48	50,7		43,3			0,14	0,33	0,47
3,09	49,95	53,0	24,7	39,9			0,35	0,32	0,67
0,49	42,17	42,7	26,4	32,3	4,09	0,57	0,04	0,56	0,60
1,85	45,50	47,3		35,7			0,15	0,55	0,70
0,49	35,64	36,1	21,7	28,3			0,04	0,56	0,60
0,78	38,67	39,4		30,8			0,06	0,56	0,62
1,27	39,74	41,0	21,3	32,3			0,11	0,55	0,66
2,34	43,88	46,2		36,3			0,20	0,54	0,74
1,36	46,85	48,2		37,9			0,11	0,55	0,66
4,59	44,57	49,2		38,7			0,38	0,52	0,90
0,46	49,45	49,9	22,7	38,6	5,61	0,32	0,05	0,32	0,37
0,74	51,50	52,2		40,3			0,08	0,31	0,39
1,39	45,49	46,9		36,2			0,16	0,31	0,47
0,55	56,50	57,0	20,2	45,5	4,85	0,41	0,05	0,40	0,45
3,58	48,88	52,5	26,3	38,7	4,91	0,43	0,33	0,40	0,73
0,00	51,60	51,6	25,9	38,4			0,00	0,43	0,43
3,09	45,87	49,0		36,4			0,28	0,40	0,68
0,96	43,21	44,2	30,7	30,6			0,09	0,42	0,51
0,96	40,65	41,6	48,2	21,5			0,09	0,42	0,51
0,30	52,18	52,5	17,5	43,3	5,19	0,57	0,03	0,56	0,59
3,00	44,04	47,0		38,8			0,31	0,54	0,85
0,51	51,87	52,4	19,5	42,2			0,05	0,56	0,61
0,81	44,97	45,8	23,0	35,3			0,08	0,56	0,64
1,42	39,75	41,2	21,0	32,5			0,14	0,55	0,69
0,71	47,92	48,6		38,4			0,07	0,56	0,63
0,15	43,97	44,1	22,0	34,4			0,01	0,57	0,58
5,74	39,91	45,6	24,2	34,5			0,58	0,50	1,08
0,72	46,49	47,2	17,5	38,9	5,04	0,37	0,07	0,36	0,43
0,29	43,83	44,1	25,7	32,8			0,03	0,37	0,40
0,38	52,18	52,6	18,7	42,8			0,04	0,37	0,41

Classe I : de 1 à

N° des régimes	Variétés	Origine n° des parcs	Analyses des régimes						
			Poids en g	Fruits détachés		% fruits/régimes	% huile/régimes	Glanage	Fruits
				Nombre	%				
260	T		3.285	8	4,9	65,0	24,8		47,0
261	T		8.950	2	0,4	70,6	28,9		57,1
262	T		6.950	3	0,8	72,8	29,2		56,0
269	T		6.805	3	0,8	70,3	26,6		44,6
270	T		4.400	4	1,8	63,6	24,3		45,2
271	T		7.935	3	0,9	54,1	23,1		54,1
274	T		8.275	2	0,4	68,1	28,3		52,5
275	T		9.205	5	1,0	69,6	25,7		46,5
284	T	I 10	2.860	5	2,6	66,4	12,5	46,8	22,8
298	T	I 10	2.190	1	0,7	67,6	22,2	46,8	42,0
306	T	J 5	1.815	0	0,0	66,4	25,4		52,1
307	T		2.570	0	0,0	78,2	22,9		40,0
309	T		1.390	6	6,9	62,6	23,8		52,1
310	T		3.505	9	3,5	73,0	26,7		50,1
311	T		3.280	0	0,0	72,9	29,6		54,1
313	T		2.940	0	0,0	85,0	25,0		39,2
314	T		2.430	0	0,0	65,4	24,2		49,4
316	T		2.445	0	0,0	67,9	22,7		46,6
319	T		2.870	2	1,0	70,7	23,7		46,7
321	T		4.250	5	1,7	68,9	13,2		23,2
325	T		3.310	0	0,0	61,0	26,4	39,8	53,3
327	T		2.865	3	1,4	72,8	29,5		51,9
328	T		3.455	6	2,3	75,7	25,0		42,3
329	T		2.890	7	3,2	75,8	17,6		29,4
330	T		2.385	4	2,4	68,5	27,5		51,5
331	T		3.085	3	1,3	75,5	21,7		35,6
332	T		2.710	3	1,6	68,6	22,8		41,3
333	T		3.260	8	3,4	73,0	21,5		36,5
334	T		2.420	0	0,0	76,4	25,5		41,5
335	T		2.790	3	2,5	70,6	25,0		44,1
365	D	D 10	5.395	7	1,8	76,4	19,2	50,4	48,9
374	T		4.885	5	1,4	78,9	24,4	50,8	38,5
375	T		5.010	1	0,2	78,6	23,1		36,7
376	T		4.945	5	1,1	73,7	21,8		38,7
377	T		6.775	8	1,8	70,6	13,1		23,9
378	T		8.655	10	1,9	62,7	23,5		49,0
381	T		4.365	6	2,0	72,5	23,0		42,0
382	T		7.570	2	0,4	64,7	24,0		49,3
383	T		6.460	8	1,7	78,6	28,2		47,7
387	D		14.775	7	0,7	76,6	17,9		46,6
389	D		8.880	8	1,4	70,3	15,5		43,7
393	D		7.535	9	1,6	79,0	19,7		47,1
394	D		5.015	10	2,9	73,1	18,6		48,2
397	D		5.165	10	3,0	67,9	17,5		47,3
399	D		6.975	7	1,4	74,0	21,0		52,2
400	D		9.665	8	1,3	68,4	15,9		42,6
N 94	Moyennes . . . .		4.846	5,15	2,2	68,77	23,56		45,70

10 fruits tombés (suite)

Analyses des fruits					Acides gras libres				
huile/pulpe		Moyenne pondérale	% noix	% huile/fruits	Glanage	Fruits	Valeurs partielles		Moyenne pondérale
Valeurs partielles							Glanage	Fruits	
Glanage	Fruits								
2,34	44,69	47,0		38,2			0,25	0,35	0,60
0,19	56,87	57,0	28,2	40,9			0,02	0,37	0,39
0,38	55,55	55,9		40,1			0,04	0,37	0,41
0,38	44,24	44,6	15,3	37,8			0,04	0,37	0,41
0,86	44,39	45,2		38,3			0,09	0,36	0,45
0,43	53,61	54,0	20,7	42,8			0,05	0,37	0,39
0,19	52,29	52,5		41,6			0,02	0,37	0,39
0,48	46,03	46,5		36,9			0,05	0,37	0,42
1,22	22,20	23,4	19,2	18,9	4,63	0,41	0,13	0,36	0,49
0,33	41,70	42,0	21,7	32,9	4,63	0,41	0,03	0,41	0,44
0,00	52,10	52,1	26,7	38,2		0,25	0,00	0,25	0,25
0,00	40,00	40,0	26,7	29,3			0,00	0,25	0,25
3,23	48,76	52,0	26,7	38,1			0,32	0,23	0,55
1,63	48,34	50,0	26,7	36,6			0,16	0,24	0,40
0,00	54,10	54,1	25,0	40,6			0,00	0,25	0,25
0,00	39,20	39,2	25,0	29,4			0,00	0,25	0,25
0,00	49,40	49,4	25,0	37,0			0,00	0,25	0,25
0,00	46,60	46,6	28,0	33,5			0,00	0,25	0,25
0,47	46,22	46,7	28,0	33,6			0,05	0,25	0,30
0,79	22,81	23,6	18,7	19,2			0,08	0,24	0,32
0,00	53,30	53,3	18,7	43,3	2,98	0,36	0,00	0,36	0,36
0,56	51,17	51,7	21,7	40,5			0,04	0,35	0,39
0,91	41,33	42,2	21,7	33,0			0,07	0,35	0,42
1,27	28,46	29,7	21,7	23,2			0,09	0,35	0,44
0,95	50,26	51,2	21,7	40,1			0,07	0,35	0,42
0,52	35,14	35,7	19,5	28,7			0,04	0,36	0,40
0,64	40,63	41,3	19,5	33,2			0,05	0,35	0,40
1,35	35,26	36,6	19,5	29,5			0,10	0,35	0,45
0,00	41,50	41,5	19,5	33,4			0,00	0,36	0,36
1,00	43,00	44,0	19,5	35,4			0,07	0,35	0,42
0,91	48,02	48,9	48,5	25,2	4,55	0,47	0,08	0,46	0,54
0,71	37,96	38,7	20,0	31,0	4,32	0,63	0,06	0,62	0,68
0,10	36,63	36,7	20,0	29,4			0,01	0,63	0,64
0,56	38,27	38,8	23,7	29,6			0,05	0,62	0,67
0,91	23,47	24,4	23,7	18,6			0,08	0,62	0,70
0,96	48,07	49,1	23,7	37,5			0,08	0,62	0,70
1,02	41,16	42,2	24,7	31,8			0,09	0,62	0,71
0,23	49,10	49,3	24,7	37,1			0,02	0,63	0,65
0,86	46,89	47,7	24,7	35,9			0,07	0,62	0,69
0,35	46,27	46,6	49,7	23,4			0,03	0,62	0,65
0,71	43,08	43,8	49,7	22,0			0,06	0,62	0,68
0,81	46,35	47,2	47,1	25,0			0,07	0,62	0,69
1,47	46,80	48,3	47,1	25,5			0,12	0,61	0,73
1,52	45,88	47,4	45,5	25,8			0,13	0,61	0,74
0,71	51,47	52,2	45,5	28,4			0,06	0,62	0,68
0,66	42,05	42,7	45,5	23,3			0,06	0,62	0,68
		45,72	24,6	34,42	4,83	0,44	0,10	0,43	0,53

Classe II : de 11 à

N° des régimes	Variétés	Origine n° des parcs	Analyses des régimes					Glanage	Fruits
			Poids en g	Fruits détachés		% fruits/ régimes	% huile/ régimes		
				Nombre	%				
10	T	I 10	2.770	12	7,3	68,8	30,1	50,5	53,5
17	T	J 11	1.845	18	18,8	54,7	22,2	54,9	52,0
21	T		1.935	14	12,7	61,0	23,1		46,6
25	T		3.610	17	6,6	75,6	22,2		35,8
32	T	J 10	6.830	19	4,4	70,9	21,3	48,4	44,0
34	T		7.950	16	3,4	67,2	21,5		46,9
37	T		3.870	17	6,9	70,8	20,2		34,3
39	T		5.425	20	4,1	69,6	27,0		47,8
45	T	D 9	9.830	20	3,2	71,4	30,0	48,2	50,2
47	T		4.465	11	4,5	62,6	27,2		52,0
50	T		5.495	15	4,9	63,4	27,4		54,9
52	T		14.045	12	1,3	71,6	23,1		40,7
54	T		8.925	20	3,3	75,8	24,2		40,1
56	T	J 7	4.470	17	6,4	64,8	25,8	39,2	51,9
58	T		4.975	17	5,5	67,2	23,0		44,3
60	T		3.635	20	5,9	44,6	17,0		49,5
68	D		7.675	15	3,1	67,5	25,0		43,8
79	T	?	3.755	12	6,1	57,0	25,6	47,9	56,9
82	T		4.935	14	4,9	64,1	23,1		45,3
83	T		3.455	17	9,0	61,4	17,5		34,7
85	T		8.645	18	6,1	37,9	14,1		46,8
93	D	D 10	8.010	13	3,4	61,4	23,2	50,8	62,1
98	T		4.890	16	6,0	71,0	22,2		38,0
99	T		5.220	13	4,9	65,9	25,9		48,5
103	T		5.525	14	4,4	75,2	31,9		49,7
104	T		6.560	13	3,8	67,2	21,0		36,2
109	T		7.285	14	3,7	67,7	26,1		51,1
110	T		6.140	19	6,1	66,9	25,7		51,0
111	T	B 10	1.610	19	18,1	77,3	16,3	48,9	24,0
117	T		5.315	14	4,0	77,4	25,9		42,6
120	T		7.630	15	3,5	68,1	24,3		45,5
123	T		610	12	60,9	37,7	13,3		45,1
125	T		1.750	16	8,8	57,7	21,2		49,2
127	T		4.375	20	8,5	64,7	28,3		49,9
130	T		5.500	18	5,3	73,0	32,4		50,6
137	T	C 12	4.580	15	5,4	72,9	20,9	49,7	38,1
143	T		4.145	13	5,2	63,1	25,9		53,5
170	T	B 11	6.865	19	5,8	64,4	28,5	54,6	55,5
175	T		2.785	20	11,0	69,1	22,6		44,5
177	D		3.940	18	8,1	74,9	25,8		47,7
189	T	E 11	7.455	14	3,7	65,3	24,7	53,4	51,4
190	T		3.290	18	10,8	64,4	25,5		53,9
196	T		3.855	16	8,5	66,0	27,9		54,0
233	T	J 12	2.797	20	17,2	49,9	22,9	50,8	59,6
244	T		2.780	15	8,4	76,6	24,4		41,3
255	T	J 11	11.075	20	3,2	73,8	30,0	47,8	55,0
263	T		4.960	16	5,5	77,2	27,6		50,0

20 fruits tombés

Analyses des fruits					Acides gras libres				
huile/pulpe			% noix	% huile/ fruits	Glanage	Fruits	Valeurs partielles		Moyenne pondé-rale
Valeurs partielles		Moyenne pondé-rale					Glanage	Fruits	
Glanage	Fruits								
3,68	49,59	53,3	17,6	43,9		0,37	0,40	0,34	0,74
10,32	42,22	52,5	22,7	40,6		0,59	1,03	0,48	1,51
6,97	40,68	47,7	20,6	37,9	5,49	0,59	0,70	0,51	1,31
3,62	33,44	37,0	20,6	29,4			0,36	0,55	0,91
2,13	42,06	44,2	31,8	30,1	6,42	0,99	0,28	0,94	1,22
1,64	45,30	46,9		32,0			0,22	0,96	1,18
3,34	31,93	35,2	18,8	28,6			0,44	0,93	1,37
1,98	45,84	47,8		38,8			0,26	0,96	1,22
1,59	48,59	50,2	16,1	42,1	6,50	0,35	0,21	0,34	0,55
2,17	49,66	51,8		43,5			0,29	0,33	0,62
2,36	52,20	54,6	20,7	43,3			0,32	0,33	0,65
0,62	40,17	40,8		32,3			0,84	0,34	1,18
1,59	38,77	40,4		32,0			0,21	0,34	0,55
2,50	48,57	51,1	22,1	39,8	6,69	0,31	0,43	0,29	0,72
2,15	41,86	44,0		34,3			0,37	0,29	0,66
2,31	46,58	48,9		38,1			0,39	0,29	0,68
1,21	42,44	43,6	15,2	37,0			0,21	0,30	0,51
2,92	53,43	56,3	20,0	45,0	5,95	0,69	0,41	0,46	0,87
2,34	43,08	45,4	20,7	36,0	5,95	0,42	0,29	0,40	0,69
4,31	31,57	35,9		28,5			0,53	0,38	0,91
2,92	43,94	46,9		37,2			0,36	0,39	0,75
1,72	59,99	61,7	38,7	37,8	5,73	0,57	0,19	0,55	0,74
3,04	35,72	38,8	19,2	31,3			0,34	0,53	0,87
2,48	46,12	48,6		39,3			0,28	0,54	0,82
2,23	47,51	49,7	14,6	42,4			0,25	0,54	0,79
1,93	34,82	36,7		31,3			0,22	0,55	0,77
1,87	49,20	51,1	24,7	38,5			0,21	0,55	0,76
3,09	47,89	51,0		38,4			0,35	0,53	0,88
8,85	19,81	28,7	26,4	21,1			0,74	0,47	1,21
1,95	40,89	42,8	21,7	33,5			0,16	0,55	0,71
1,71	43,90	45,6		35,7			0,14	0,55	0,69
29,78	17,63	47,4	25,2	35,4			3,49	0,22	3,71
4,30	44,87	49,2		36,8			0,36	0,52	0,88
4,15	45,65	49,8	22,0	43,8			0,35	0,52	0,87
2,59	47,91	50,5		44,4			0,22	0,54	0,76
2,68	36,04	38,7	25,7	28,7	5,61	0,24	0,30	0,23	0,53
2,58	50,72	53,3	22,9	41,1			0,29	0,23	0,52
3,17	52,28	55,4	20,2	44,2	4,85	0,33	0,28	0,31	0,59
7,64	38,27	45,9	28,7	32,7			0,68	0,28	0,96
4,42	43,84	48,3		34,4			0,39	0,30	0,69
1,97	49,50	51,5	26,3	37,9	4,91	0,25	0,18	0,24	0,42
5,76	48,08	53,8		39,6			0,53	0,22	0,75
4,54	47,58	52,1	18,7	42,3			0,42	0,23	0,65
8,74	49,34	58,1	21,0	45,9	5,19	0,60	0,84	0,50	1,34
4,27	37,83	42,1	24,2	31,9			0,41	0,55	0,96
1,53	53,24	54,8	25,7	40,7	5,04	0,32	0,16	0,31	0,47
2,63	47,25	49,9	28,2	35,8			0,28	0,30	0,58

Classe II : de 11 à

N° des régimes	Variétés	Origine n° des parcs	Analyses des régimes						
			Poids en g	Fruits détachés		% fruits/ régimes	% huile/ régimes	Glanage	Fruits
				Nombre	%				
267	T		8.195	18	4,3	66,9	26,8		47,2
273	T		10.585	14	2,7	65,5	22,2		42,7
279	T	I 10	1.915	17	17,6	53,3	21,7	46,8	53,9
282	T		5.650	15	4,4	64,2	18,1		34,4
286	T		2.110	20	11,3	76,6	32,1		52,1
318	T	J 5	3.045	20	9,1	72,4	16,3	39,8	30,3
323	T		3.070	11	4,8	74,6	20,2		33,0
324	T		3.910	17	5,7	75,9	14,2		22,0
344	T	D 10	2.320	11	10,7	48,3	17,4	50,4	48,8
358	T		5.380	19	5,2	75,5	26,5		50,6
366	T	D 10	4.800	20	5,8	75,2	27,9	50,8	48,2
368	T		3.520	15	7,2	72,8	22,8		47,0
369	T		6.475	17	3,7	74,0	30,3		53,5
370	T		6.020	20	4,5	76,6	30,9		52,7
380	T		5.920	18	5,5	58,1	24,3		55,2
384	T		6.706	15	3,8	62,4	26,6		56,8
385	T		6.205	20	6,4	52,6	19,8		49,8
386	D		9.150	19	3,0	72,9	18,0		49,2
388	D		7.600	12	2,7	62,9	18,5		58,6
390	D		6.225	16	3,4	80,4	22,2		55,0
391	D		6.720	12	2,6	72,9	18,7		48,5
392	D		5.435	11	3,3	63,4	17,0		50,6
396	D		8.260	15	3,2	61,1	18,1		54,4
N 70	Moyennes . . . .		5.380	16,2	7,1	66,36	23,51		47,32

20 fruits tombés (suite)

Analyses des fruits					Acides gras libres				
huile/pulpe			% noix	% huile/ fruits	Glanage	Fruits	Valeurs partielles		Moyenne pondé- rale
Valeurs partielles		Moyenne pondé- rale					Glanage	Fruits	
Glanage	Fruits								
2,05	45,17	47,2	15,3	40,0			0,22	0,31	0,53
1,29	41,55	42,8	20,7	33,9			0,14	0,31	0,45
8,24	44,41	52,6	22,5	40,8	4,63	0,29	0,81	0,24	1,05
2,06	32,88	34,9	19,2	28,2			0,20	0,28	0,48
5,29	46,21	51,5	18,6	41,9			0,52	0,26	0,78
3,62	27,54	31,2	28,0	22,5	2,98	0,52	0,27	0,47	0,74
1,91	31,42	33,3	18,7	27,1			0,14	0,49	0,63
2,26	20,75	23,0		18,7			0,17	0,49	0,66
5,39	43,58	49,0	26,3	36,1	4,55	0,38	0,49	0,34	0,83
2,62	47,97	50,6	30,7	35,1			0,24	0,36	0,60
2,94	45,40	48,3	23,2	37,1	4,32	0,52	0,25	0,49	0,74
3,65	43,63	47,3		36,3			0,31	0,48	0,79
1,88	51,52	53,4		41,0			0,16	0,50	0,66
2,28	50,31	52,6		40,4			0,19	0,50	0,69
2,79	52,16	54,9	23,7	41,9			0,24	0,49	0,73
1,93	54,64	56,6	24,7	42,6			0,16	0,50	0,66
3,25	46,61	49,9		37,6			0,28	0,49	0,77
1,52	47,72	49,2	49,7	24,7			0,13	0,50	0,63
1,37	57,02	58,4		29,4			0,12	0,50	0,62
1,73	53,13	54,9		27,6			0,15	0,49	0,64
1,32	47,24	48,6	47,1	25,7			0,11	0,50	0,61
1,67	48,93	50,6		26,8			0,14	0,49	0,63
1,62	52,66	54,3	45,5	29,6			0,14	0,49	0,63
		47,50	24,33	35,72	5,28	0,48	0,37	0,44	0,81