



HAL
open science

Le rôle disséminateur des éléphants en forêt de Taï, Côte-d'Ivoire

D.-Y. Alexandre

► **To cite this version:**

D.-Y. Alexandre. Le rôle disséminateur des éléphants en forêt de Taï, Côte-d'Ivoire. *Revue d'Écologie*, 1978, 1, pp.47-72. hal-03530401

HAL Id: hal-03530401

<https://hal.science/hal-03530401v1>

Submitted on 17 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LE RÔLE DISSEMINATEUR DES ÉLÉPHANTS EN FORÊT DE TAI, CÔTE-D'IVOIRE

par D.-Y. ALEXANDRE

*Laboratoire de Botanique, Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé,
B.P. V 51, Abidjan.*

Le rôle disséminateur de l'éléphant, qui mange des fruits et abandonne plus loin les graines dans ses laissées, a été noté depuis longtemps mais, à notre connaissance, aucune étude n'a encore porté spécialement sur cet aspect intéressant de son écologie.

La dissémination des diaspores étant une des phases essentielles de la régénération des espèces, particulièrement en forêt tropicale où les chances de régénération au voisinage du pied mère sont très faibles (Janzen, 1970), il nous a semblé opportun d'entreprendre quelques observations dans le massif forestier de Taï, forêt ombrophile sempervirente de l'ouest de la Côte-d'Ivoire, où se trouvent encore des éléphants en assez grand nombre. Notre étude se base sur un an d'observations.

Nous nous sommes attachés essentiellement à la détermination des espèces dont les graines se trouvent dans les crottins. Mais le rôle de l'éléphant dans la régénération ne se bornant vraisemblablement pas à celui d'un simple agent de transport, nous avons également comparé la germination de ces graines avec celle de graines extraites des fruits et semées en pépinière afin de mettre en évidence un effet éventuel du transit digestif et du crottin sur cette germination. Enfin, nous avons tenté de déterminer l'importance relative des espèces disséminées par l'éléphant dans la composition et la structure de la forêt et d'en déduire le rôle global de l'éléphant dans cette forêt.

I - RÔLE DE L'ÉLÉPHANT DANS LE TRANSPORT DES GRAINES

a) *Espèces disséminées*

Nous avons trouvé 37 espèces d'arbres, la plupart de grande taille, ou d'arbustes germant dans les laissées d'éléphant et aussi quelques herbacées. Nous les avons récapitulées sur le tableau I qui ne comporte que les espèces que nous avons effectivement trouvées ; cette liste n'est donc pas¹ limitative.

TABLEAU I

Liste des espèces arborées disséminées par les éléphants
en forêt de Taï.

Espèces	Type de fruits (1)	Autres disséminateurs éventuels
ANNONACÉES (2)		
— <i>Brieya fasciculata</i>	2	
— <i>Monodora myristica</i>	2	
— <i>Enantia polycarpa</i>	4	oiseaux
ROSACÉES		
— <i>Parinari holstii</i>	1	
— <i>Parinari sp.</i> (3)	1	
— <i>Acioa sp.</i>	1	
— <i>Hirtella butayei</i>	2	
MIMOSÉES		
— <i>Samanea dinklagei</i>	3	
— <i>Tetrapleura chevalieri</i>	3	
— <i>Tetrapleura tetraptera</i>	3	
CAESALPINIÉES		
— <i>Dialium aubrevillei</i>	4	
— <i>Dialium dinklagei</i>	4	
— <i>Detarium senegalense</i>	1	
— <i>Swartzia fistuloides</i>	3	
PANDACÉES		
— <i>Panda oleosa</i>	1	
HUMIRIACÉES		
— <i>Sacoglottis gabonensis</i>	1	
EUPHORBIACÉES		
— <i>Uapaca esculenta</i>	4	singes
— <i>Uapaca guineensis</i>	4	singes
— <i>Ricinodendron africanum</i>	1	
RUTACÉES		
— <i>Afraegle paniculata</i>	2	
IRVINGIACÉES		
— <i>Irvingia gabonica</i>	1	
— <i>Klainedoxa gabonica</i>	1	

(1) Voir texte.

(2) Nomenclature d'après Aubréville *F.F.C.I.*, 2 (1955).

(3) Vraisemblablement *Magnistipula fleuryana*.

TABLEAU I (Suite)

Espèces	Type de fruits (1)	Autres disséminateurs éventuels
BURSERACÉES		
— <i>Canarium sweinfurthii</i>	4	oiseaux + nbx anim.
— <i>Dacryodes klaineana</i>	4	oiseaux + nbx anim.
SAPINDACÉES		
— <i>Pancovia turbinata</i>	?	
TILIACÉES		
— <i>Duboscia viridiflora</i>	2	
GUTTIFÈRES		
— <i>Pentadesma butyracea</i>	2	
— <i>Mammea africana</i>	2	
— <i>Garcinia kola</i>	2	
SAPOTACÉES		
— <i>Kantou guereensis</i>	2	
— <i>Tieghemella heckelii</i>	2	
— <i>Endotricha taiensis</i>	2	
— <i>Chrysophyllum taiense</i>	4	singes
— <i>Chrysophyllum le testuanum</i>	2	
— <i>Omphalocarpum sp.</i>	2	
APOCYNACÉES		
— <i>Picalima nitida</i>	2	
RUBIACÉES		
— <i>Massularia acuminata</i>	2	
AUTRES ESPÈCES NON ARBORÉES TROUVÉES EN QUANTITÉ IMPORTANTE		
— <i>Strychnos sp. 1</i>	2	
— <i>Strychnos sp. 2</i>	2	
— <i>Costus afer</i>	4	
— <i>Grewia sp.</i>	4	
— <i>Adenia lobata</i>	2	

Parmi ces espèces, on en compte seulement 7 qui sont également disséminées efficacement par d'autres animaux : *Uapaca esculenta*, *U. guineensis*, *Canarium sweinfurthii*, *Dacryodes klaineana*, *Dialium aubrevillei*, *D. dinklagei*, *Chrysophyllum taiense*. Sur ces sept espèces, deux seulement ont une dispersion importante par un animal autre que l'éléphant : *Canarium* et *Dacryodes* qui sont transportées par les oiseaux. Les singes les consomment

et les dispersent aussi mais il ne semble pas que cette dissémination soit importante : il s'agit surtout d'une stomatochorie à faible distance.

Pour toutes les autres espèces rencontrées (30), l'éléphant semble le seul disséminateur adapté.

b) *Fréquence des espèces*

Parmi les espèces dont les graines ont été trouvées dans le crottin d'éléphant, l'une, *Massularia acuminata*, est remarquable par sa constance puisqu'elle est présente tout au long de l'année. Deux autres se distinguent par leur masse. Ce sont *Parinari holstii* et *Sacoglottis gabonensis* dont les noyaux forment, pendant une grande partie de l'année, la moitié du poids sec des laissées. Ce sont des espèces très fréquentes, à très gros noyau, très dur, et à fructification abondante et étalée. On trouve aussi beaucoup de graines de *Pentadesma butyracea*, espèce également fréquente.

S'il est normal de trouver en abondance des graines d'espèces aussi répandues, il est peut-être plus intéressant de noter, même exceptionnellement, la présence de graines d'arbres très rares comme *Kantou guereensis*, *Endotricha taiensis*, *Chrysophyllum le Testuanum* ou *Hirtella butayei*, espèce, il faut le dire, localement abondante (cf. tableau II).

Notons, enfin, que nous avons trouvé de très nombreuses graines de *Pancovia turbinata* sans avoir jamais rencontré un seul semencier de l'espèce.

II - RÔLE DE L'ÉLÉPHANT SUR LA GERMINATION

Deux aspects de la question sont à considérer ici : le rôle du transit intestinal et le rôle du crottin sur la germination des graines.

1° - *Effet du transit*

a) *Pourcentage de destruction*

La faible mastication et la digestion très incomplète de l'éléphant permettent à de nombreuses graines de traverser intactes le tractus digestif. Quel pourcentage ? La réponse varie, bien entendu, avec l'espèce mais dans certains cas particuliers, il est cependant possible de faire des estimations :

— Cas des espèces à noyau lignifié très dur, souvent unique (*Parinari*, *Sacoglottis*, *Panda*, *Mammea*, ...) : tous les noyaux traversent intacts.

— Cas des fruits à nombreuses graines (une centaine) (*Strychnos aculeata*, *Picalima nitida*) : comme on suppose que l'animal mange au moins un fruit en totalité et que le nombre de graines trouvées n'excède généralement pas deux ou trois, on peut estimer que la destruction des graines atteint 97 % au moins. Pour

Massularia acuminata dont le nombre de graines apparemment fertiles dépasse 500 dans les plus beaux fruits ($m = 225 \pm 122$) et dont nous n'avons pas encore trouvé plus d'une centaine de graines à la fois, le taux de destruction des graines fertiles durant le transit doit être au moins de 50 %, si l'animal n'a mangé qu'un fruit.

— Cas des herbacées (*Costus* spp., *Afromomum* spp., *Tristemma coronatum*, *Momordica cissoïdes*, *Oriza* d'après J.L. Guillaumet) : le nombre de germinations ou de graines de ces espèces, retrouvées dans les laissées, est pratiquement nul. Or, si l'on en croit les travaux d'auteurs comme Buss (1961), les plantes herbacées formeraient l'essentiel du régime alimentaire de l'éléphant. Il s'agit, rappelons-le, d'études faites en savane graminéenne. Il faut donc en conclure que leur taux de destruction est voisin de 100 % ou que la part de ces plantes dans l'alimentation de l'éléphant de forêt à Taï est très faible.

b) *Effet du transit sur la germination*

Les graines retrouvées intactes dans les laissées d'éléphants et semées dans les conditions habituelles d'expérimentation se sont révélées avoir un taux et une vitesse de germination identiques à ceux des graines extraites des fruits et dépulpées. Seules deux espèces font exception :

— *Samanea dinklagei* : Dans ce cas, une fraction des graines ingérées germe rapidement, l'autre reste dormante, alors que toutes les graines extraites du fruit restent dormantes. Cet effet peut s'expliquer par une légère scarification de certaines graines qui hâte, cela se vérifie facilement, leur germination.

— *Massularia acuminata* : Le pourcentage de germination des graines retrouvées est voisin de 100 % alors qu'il est fréquemment inférieur à 10 % pour la totalité des graines extraites des fruits. L'explication paraît simple : dans les fruits il y a un pourcentage souvent très fort de graines mal développées, plus ou moins déprimées, incapables de germer et le parasitage y est fréquent, atteignant parfois la presque totalité des graines. Il est donc vraisemblable que seules les graines viables sont efficacement protégées contre la digestion et que ce sont elles que l'on retrouve dans le crottin.

2° - *Effet du crottin sur la germination*

Nous avons, par ailleurs, laissé des graines dans des crottins d'éléphant et avons observé leur comportement dans ce milieu (fig. 1 et 2).

a) *Vitesse et taux de germination*

La germination des graines restées à l'intérieur des laissées prend une allure très différente de celle observée en pépinière.



Figure 1. — Dans du crottin d'éléphant récolté à Tai en mars 1976, germination de : *Afraegle paniculata*, *Desplatsia chrysochlamys*, *Irvingia ivorensis*, *Massularia acuminata*, *Panda oleosa*, *Parinari holstii*, *Picalima nitida*, *Samanea dinklagei* et *Strychnos aculeata* (photo prise en septembre 1977).

Les graines de toutes les espèces germent rapidement : les premières germinations apparaissent au bout d'une quinzaine de jours et les dernières au bout d'environ trois mois. Passé ce délai, le crottin perd sa structure et plus aucune germination n'apparaît.

Pour les espèces qui germent lentement, on assiste donc à une accélération considérable de la vitesse de germination. C'est le cas, par exemple, de *Parinari holstii* dont la germination en pépinière ne démarre qu'au bout de six mois pour s'étendre sur plus d'un an.

Par contre, nous constatons une nette diminution du taux de germination de nos graines. Ainsi, pour *Parinari*, nous n'obtenons



Figure 2. — Dans du crottin d'éléphant récolté en avril 1976, germination de :
Cassia sp., *Ficus macrosperma*, *Klainedoxa gabonica*, *Landolphia hirsuta*,
Massularia acuminata, *Pachypodanthium staudtii*, *Sacoglottis gabonensis*,
Strychnos aculeata, *Tetrapleura tetraptera* et *Treculia africana*
(photo prise en septembre 1977).

que 10 % de germination dans le crottin alors que des graines extraites du même crottin et mises en pépinière donnent un taux non définitif de 50 % au bout de 18 mois. En effet, lorsqu'au bout de 3 mois le crottin se délite, toutes les graines sont mises à l'air, se dessèchent et perdent rapidement leur pouvoir germinatif.

b) *Effet sur les plantules*

Les plantules qui ont germé dans les laissées apparaissent très vertes. Leur système racinaire est très développé et ramifié. Leur dégagement avec précaution permet d'apercevoir des filaments mycéliens pénétrant les racines.

III - CARACTÉRISTIQUES DES FRUITS CONSOMMÉS PAR L'ÉLÉPHANT

Il n'existe pas deux espèces dont les fruits ont les mêmes caractéristiques et il peut sembler hasardeux d'essayer de faire des classes, celles-ci ne pouvant être que grossières. Nous distinguons cependant trois types de fruits « loxodontochores » :

a) *Fruits du type Parinari holstii* (Tableau I, type 1)

Ce sont des fruits :

- d'un diamètre de 5 cm environ,
- à *noyau ligneux très dur*, généralement *unique*,
- à *chair ferme, odorante*, souvent colorée en *rouge*,
- sans coloration externe attractive : ils sont *verdâtres*.

Outre *Parinari holstii* qui répond à tous ces critères, nous citerons :

- *Parinari sp.* ⁽¹⁾,
- *Sacoglottis gabonensis*,
- *Panda oleosa*.

Toutes ces espèces ont une *germination lente*.

b) *Fruits du type Pentadesma butyracea* (Tableau I, type 2)

Ce sont des fruits :

- *très gros*, 10 cm et plus,
- avec de nombreuses *grosses graines*, non ligneuses,
- à pulpe *molle et abondante*, odorante, jaune,
- à couleur non attractive, brunâtre,
- à *germination rapide*.

On peut rattacher à ce type de fruits :

- *Hirtella butayei*, typique, mais qui n'a qu'une seule graine,
- *Mammea africana* qui n'a que 4 graines ligneuses mais qui germent bien,
- *Kantou quereensis* qui n'a qu'une seule graine et dont le fruit est rougeâtre,
- *Tieghemella heckelii* qui n'a qu'une ou deux graines,
- *Endotricha* et *Chrysophyllum le Testuanum*.

c) *Fruits du type Samanea dinklagei* (Tableau I, type 3)

Ces fruits sont de grosses gousses plus ou moins ligneuses renfermant une pulpe odorante et de nombreuses petites graines nécessitant une *scarification* pour germer. Les espèces de ce type sont :

- *Tetrapleura chevalieri*,

(1) D'après M. Ake Assi, *Hirtella fleuryana* (= *Magnistipula fleuryana*).

- *Tetrapleura tetraptera*,
- *Swartzia fistuloïdes*.

d) *Autres types de fruits* (Tableau I, type 4)

Rappelons pour mémoire que l'éléphant mange, occasionnellement, n'importe quel fruit charnu dont il n'est pas l'agent préférentiel de transport (*Dacryodes*, *Dialium*, etc.).

IV - PLACE DES ESPÈCES LOXODONTOCHORES
DANS L'ÉCOSYSTÈME FORESTIER

La liste des espèces figurant sur le tableau I permet déjà de constater que la plupart des espèces transportées par l'éléphant sont de grands ou même de très grands arbres, en grande majorité caractéristiques des forêts climaciques. Notons que la présence de nombreuses parcelles secondarisées à proximité de notre zone d'observation permet d'écarter l'hypothèse d'un effet de la flore environnante.

Afin de nous faire une idée de l'importance plus précise des espèces loxodontochores dans la végétation climacique, nous avons effectué un sondage par transect de la flore de la strate dominante, dans la zone étudiée.

La liste des espèces relevées figure sur le tableau II. En face de chacune d'elles nous avons indiqué le nombre d'individus rencontrés ainsi que les procédés de dissémination que nous avons notés. Lorsqu'aucune observation du mode de dispersion n'a été possible, nous avons indiqué l'hypothèse la plus probable d'après le type des fruits.

Ce sondage porte sur 201 arbres appartenant à 71 espèces :

— 14 espèces anémochores	totalisant 31 individus
— 21 espèces loxodontochores . .	» 83 »
— 8 espèces autochores	» 26 »
— 28 espèces à mode de dispersion autre ou indéterminé ..	» 61 »

V - RÉGIME ALIMENTAIRE DE L'ÉLÉPHANT

Les fruits forment une part importante du régime de l'éléphant mais l'essentiel de son alimentation est vraisemblablement composé de matériaux fibro-ligneux.

Sans avoir conduit d'observations systématiques sur cet aspect de l'écologie de l'animal, nous avons cependant constaté la consommation fréquente (dans l'ordre) des espèces suivantes : *Fagara macrophylla*, *Canarium sweinfurthii*, *Pycnanthus angolensis*, *Macaranga barteri*. Ces quatre espèces sont héliophiles et dans tous les cas ce sont les pousses terminales d'arbustes de 5 à 10 cm de diamètre qui sont consommées.

TABLEAU II

Les arbres dominants en forêt de Taï, et les modes de dispersion de leurs diaspores.
Echantillon de 201 individus observés sur un transect de 2 000 mètres.

Espèces	Nombre d'individus	Mode ou agent de dispersion	
		observé	supposé
MORACÉES			
— <i>Antiaris africana</i>	1		oiseaux
— <i>Chlorophora excelsa</i>	1		oiseaux
— <i>Treculia africana</i>	1	buffles	
OLACACÉES			
— <i>Strombosia glaucescens</i>	1	chauves-souris	
— <i>Coula eludis</i>	6		?
OCTOKNEMATACÉES			
— <i>Octoknema borealis</i>	1	rongeurs	oiseaux
ANNONACÉES			
— <i>Brieya fasciculata</i>	1	éléphants	
— <i>Pachypodanthium staudtii</i>	2		?
— <i>Xylopiastrum villosum</i>	2		?
MYRISTICACÉES			
— <i>Coelocaryon oxycarpum</i>	1		éléphants
— <i>Pycnanthus angolensis</i>	4	singes	
ROSACÉES			
— <i>Parinari holstii</i>	1	éléphants	
— <i>Parinari excelsa</i>	1	éléphants	
— <i>Parinari aubrevillei</i>	1		?
— <i>Hirtella butayi</i>	5	éléphants	
— <i>Acioa sp.</i>	1	éléphants	
MIMOSÉES			
— <i>Samanea dinklagei</i>	1	éléphants	
— <i>Tetrapleura chevalieri</i>	1	éléphants	
— <i>Tetrapleura tetraptera</i>	1	éléphants	
— <i>Piptadeniastrum africanum</i>	3	vent	
— <i>Newtonia duparquetiana</i>	1	vent	
— <i>Calpocalyx brevibracteatus</i>	1	autochorie	
— <i>Calpocalyx aubrevillei</i>	3	autochorie	
— <i>Pentaclethra macrophylla</i>	12	autochorie	
— <i>Parkia bicolor</i>	6		singes

TABLEAU II (Suite)

Espèces	Nombre d'individus	Mode ou agent de dispersion	
		observé	supposé
CAESALPINIÉES			
— <i>Dialium aubrevillei</i>	8	éléphants	
— <i>Daniellia thurifera</i>	1	vent	
— <i>Amphimas pterocarpoïdes</i>	1	vent	
— <i>Anthonota fragrans</i>	5		?
— <i>Berlinia confusa</i>	6	autochorie	
— <i>Childowia sanguinea</i>	1	autochorie	
— <i>Detarium senegalense</i>	1	éléphants	
— <i>Swartzia fistuloïdes</i>	1	éléphants	
— <i>Bussea occidentalis</i>	1	autochorie	
— <i>Erythrophleum ivorense</i>	8		?
— <i>Guibourtia ehié</i>	1	vent	
— <i>Hymenostegia afzelii</i>	1	autochorie	
— <i>Plagiosyphon emarginatus</i>	1	autochorie	
ERYTHROXYLACÉES			
— <i>Erythroxyllum manni</i>	1		?
HUMIRIACÉES			
— <i>Sacoglottis gabonensis</i>	22	éléphants	
EUPHORBIACÉES			
— <i>Spondianthus preusii</i>	1		?
— <i>Uapaca esculenta</i>	8	éléph./singes	
— <i>Uapaca guineensis</i>	10	éléph./singes	
— <i>Bridelia sp.</i>	1	oiseaux	
— <i>Oldfieldia africana</i>	3		?
RUTACÉES			
— <i>Fagara macrophylla</i>	1	oiseaux	
— <i>Araliopsis tabouensis</i>	1		?
IRVINGIACÉES			
— <i>Klainedoxa gabonica</i>	2	éléphants	
— <i>Irvingia gabonica</i>	3	éléphants	
BURSERACÉES			
— <i>Dacryodes klaineana</i>	5	éléph./oiseaux/ singes	
MELIACÉES			
— <i>Khaya anthotheca</i>	1	vent	
— <i>Entandrophragma cylindricum</i>	2	vent	
— <i>Guarea sp.</i>	1		?

TABLEAU II (*Suite*)

Espèces	Nombre d'individus	Mode ou agent de dispersion	
		observé	supposé
ANACARDIACÉES			
— <i>Trichosypha arborea</i>	2		?
BOMBACACÉES			
— <i>Ceiba pentandra</i>	1	vent	
— <i>Bombax brevicuspe</i>	2	vent	
STERCULIACÉES			
— <i>Sterculia oblonga</i>	2		?
— <i>Tarieta utilis</i>	9	vent	
— <i>Triplochiton scleroxylon</i>	1	vent	
SCYTOPETALACÉES			
— <i>Scytopetalum tieghemii</i>	6		?
OCHNACÉES			
— <i>Lophira alata</i>	6	vent	
GUTTIFÈRES			
— <i>Pentadesma butyracea</i>	1	éléphants	
RHIZOPHORACÉES			
— <i>Anopyxis klaineana</i>	1	vent	
COMBRETACÉES			
— <i>Strephonema pseudocola</i>	1		?
SAPOTACÉES			
— <i>Tieghemella heckelii</i> (= <i>Dumoria heckelii</i>)	1	éléphants	
EBENACÉES			
— <i>Dyospyros sanza-minika</i>	6	singes	
APOCYNACÉES			
— <i>Picralima nitida</i>	1	éléphants	
BIGNONIACÉES			
— <i>Stereospermum acuminatissimum</i>	1	vent	
RUBIACÉES			
— <i>Nauclea trillesii</i>	1		?
PALMACÉES			
— <i>Elaeis guineensis</i>	1	rongeurs/ oiseaux	

VI - DISCUSSION

Dans les nombreuses études qui portent sur le rôle favorable ou destructeur de l'éléphant en Afrique ou en Asie, la plupart des auteurs signalent la présence de nombreuses germinations dans les crottins. Ridley (1930, p. 354) rapporte les observations de Burtt selon lesquelles, en forêt sèche ougandaise, l'éléphant dissémine les espèces suivantes : *Acacia spirocarpa*, *Adansonia digitata*, *Balanites spp.*, *Tamarindus indicus*, *Strychnos pungens*, *Sclerocarya birrea* ⁽¹⁾, *Grewia spp.*, *Borassus ethiopicus*. Ridley souligne également l'importance possible du passage à travers le tractus digestif pour favoriser la germination.

Depierre (1967), dans une zone de savane sèche au Tchad, note la présence de *Balanites aegyptiaca*, *Poupartia birrea* ⁽¹⁾ et *Ziziphus spp.* Buss (1961) rapporte celle de *Kigelia*, Wing & Buss (1970) celle de *Balanites wilsonii*, *B. aegyptiaca*, *Landolphia florida*, *Kigelia moosa*, *Cyperus papyrus*, *Capparis erythrocarpos*, Laws & al. (1975) celle de *Chrysophyllum albidum*, ces trois observations ayant été effectuées en forêt semi-décidue.

En forêt dense de Côte-d'Ivoire, Aubréville (1958) signale la germination dans les crottins d'éléphant, de *Sacoglottis gabonensis*, *Chrysophyllum taiense*, *Antrocaryon*, *Panda oleosa*, *Parinari sp.* et Guillaumet (1967) celle de *Sacoglottis gabonensis*, *Tieghemella heckelii*, *Iringia gabonensis* et *Panda oleosa*.

Si ces différents auteurs ont remarqué que l'éléphant disperse des graines, ils n'ont cependant attaché que peu d'importance à ce rôle disséminateur et au caractère frugivore de l'animal. Or nos observations montrent qu'en ce qui concerne l'éléphant de Tai, la frugivorie n'est pas accessoire mais au contraire essentielle. On trouve toujours des restes de fruits dans les laissées.

L'éléphant consomme tous les fruits charnus qu'il trouve sur le sol, à condition qu'ils soient suffisamment gros (5 cm environ) ou en grappes. Parmi toutes les espèces consommées, un petit nombre est également apprécié par d'autres animaux disséminateurs mais il ne constitue qu'une fraction négligeable du régime de l'éléphant. Toutes les autres espèces possèdent des caractères (absence de couleur vive, forte odeur, noyau dur) qui permettent de parler d'une adaptation à la loxodontochorie.

Ces caractères, ainsi que le montre Van der Pijl (1972), sont à mettre en parallèle avec le développement des sens et l'éthologie du disséminateur préférentiel : la grosseur des fruits que l'éléphant ramasse au sol est adaptée à la taille de cet animal terrestre, l'absence de coloration à la faiblesse de sa vision des couleurs, ce qui évite la concurrence d'autres animaux mieux doués, et la pré-

(1) Ces espèces sont synonymes.

sence d'un parfum flatte son odorat développé. Enfin, la protection des graines par des téguments épais permet l'endozoochorie.

En forêt de Taï, le rôle disséminateur de l'éléphant apparaît essentiel puisque tant par le nombre d'espèces que par le nombre d'individus, la loxodontochorie est le mode de dissémination le plus fréquent des arbres de la strate dominante : près de 30 % des espèces et plus de 40 % des individus de notre relevé. La dissémination étant, comme nous l'avons dit, indispensable à la régénération des espèces, c'est dire le rôle important de l'éléphant dans le maintien de la richesse floristique de cette forêt.

De plus, bien que nos expériences ne permettent pas d'expliquer le rôle favorable du crottin sur la germination des graines, cet effet n'est pas niable : on observe une accélération de la germination et surtout une vigueur remarquable des plantules, ce qui rejoint les remarques de Ridley (1930), de Guillaumet (1967) ou de Janzen (1970).

Le rôle de l'éléphant dans la régénération de la forêt est donc important et il est possible que sa disparition entraîne la raréfaction des espèces qui lui sont étroitement inféodées.

Certaines observations effectuées au Banco par Ch. Huttel (com. pers.) semblent corroborer cette hypothèse. Il y remarque, en effet, pour un grand nombre d'espèces, un déficit des petits diamètres par rapport aux plus gros. Si le déficit des espèces héliophiles (*Entandrophragma*, *Alstonia*, *Lophira*...) paraît commun à toutes les forêts tropicales (Rollet 1975), celui des espèces sciaphiles à gros fruits comme *Panda oleosa*, *Parinari excelsa*, *Coula edulis*, *Omphalocarpum anocentrum*, *Pentadesma butyracea*,... paraît propre au Banco. Nous-même avons été frappé, dans cette forêt, par l'absence totale de jeunes brins de deux espèces : *Sacoglottis gabonensis* et *Panda oleosa*. Il est donc permis de se demander si l'arrêt ou le ralentissement de la régénération de ces espèces ne serait pas lié — hypothèse parmi d'autres — à la disparition relativement récente (environ 100 ans) des éléphants de cette forêt.

Notons que dans la majorité des cas et en l'absence du meilleur disséminateur, d'autres animaux, en particulier les rongeurs, peuvent assurer un transport à faible distance (exceptionnellement plus de 30 m, H. Dosso com. pers.) mais ce n'est peut-être pas suffisant pour assurer une régénération d'équilibre.

L'impact de l'éléphant sur la végétation ne réside pas exclusivement dans son rôle disséminateur. En effet, si les fruits constituent une part essentielle de son alimentation, il consomme également, comme nous l'avons vu, d'autres matériaux végétaux et jouerait donc un rôle destructeur. C'est cet aspect de l'écologie de ce mammifère qui a reçu le plus d'attention et a fait l'objet de nombreux travaux dont la plupart portent, il est vrai, sur la sous-espèce africaine de savane. Mais ces résultats sont valables, dans leurs grandes lignes, pour celle de forêt.

Le régime normal de l'animal, quand sa densité ne dépasse pas un seuil critique, fixé par Fower et Smith (1973) à 0,5 éléphant par km² pour des régions savanicoles, est composé de fruits et de pousses d'espèces héliophiles, pousses de 2 à 5 m de haut selon Mueller-Dombois (1972) dans une forêt dense sèche (P = 1100 mm) au sud de Ceylan, d'un diamètre inférieur à 10 cm selon Wing et Buss, ce que rejoignent nos observations. Ce n'est que lorsque les populations de vastes territoires sont conduites à trouver refuge dans des parcs nationaux où la densité peut devenir très grande (3,5/km² dans le Murchisson Falls Park d'Uganda et même 4,77 dans la vallée de Luangwa (Zambie) d'après Laws & al. p. 356) que l'animal adopte un régime graminéen et s'attaque à l'écorce de quelques espèces d'arbres pour y trouver le calcium dont son alimentation manque. Les arbres ainsi privés d'écorce deviennent sensibles au passage des feux de brousse auxquels ils auraient normalement survécu. C'est donc ce comportement d'écorçage qui est responsable des dégâts parfois catastrophiques occasionnés par l'éléphant dans les zones de végétation pyrophile quand il y a surpopulation.

En forêt de Taï, l'éléphant est à une densité qu'il nous est impossible d'estimer mais certainement faible et vraisemblablement très inférieure à la densité maximale supportable. En effet, il n'y a pas encore eu de phénomène de concentration dans une zone refuge, la pression de la chasse reste très forte et enfin, le milieu offre fruits et pousses en quantité surabondante. Cet ensemble de facteurs explique l'absence de dégâts commis par l'éléphant. On peut dire que l'animal y est en équilibre avec son habitat.

CONCLUSION

La place de l'éléphant dans l'écosystème forestier de Taï est très importante. Loin d'être un destructeur comme il peut l'être ailleurs, il permet la dissémination des graines des espèces de la voûte et favorise leur régénération. Il est un facteur essentiel de l'équilibre de cette forêt primaire et sa présence dans un tel milieu doit être préservée.

SUMMARY

Elephant droppings have been collected over a whole year in the mature rain forest of Tai, Ivory Coast, and their seed content studied. The seeds of 37 species of trees and 5 species of herbaceous plants have been identified. Out of 37 tree species whose fruits are consumed by elephants in the study area, only seven are known to be also dispersed by monkeys and birds. *Marsularia acuminata* is eaten throughout the year. Two other species, *Pari-nari holstii* and *Sacoglottis gabonensis* are taken as food in large

numbers at certain times of the year only ; their seeds can then make up half the dry weight of the droppings.

The germination rate of seeds recovered from elephant droppings is similar to that of mature seeds taken out of intact fruits. However germination is more rapid and seedlings sprouting out of elephant droppings appear healthier. The characteristics of the fruits eaten by elephants are described ; three main categories are distinguished.

In the mature rain forest of Western Ivory Coast, fruits appear to represent a major part of elephants' diet. The role of these Ungulates in the long range dispersal of trees seems to be paramount. Out of 71 species of trees of the Tai forest whose seed dispersal mechanism is known, 21 (29.6 %) are dispersed by elephants.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBREVILLE, A. (1958). — A la recherche de la forêt en Côte-d'Ivoire. *Bois For. Trop.*, 57 : 12-27.
- BUECHNER, H.K. & DAWKINS, H.C. (1961). — Vegetation changes induced by elephants and fire in Murchison Falls National Park, Uganda. *Ecology*, 42 : 752-766.
- BUSS, I.O. (1961). — Some observations on food habits and behavior of the African elephant. *J. Wildl. Manage.*, 25 : 131-148.
- DEPIERRE, D. (1967). — Les éléphants au centre Tchad. *Bois For. Trop.*, 115 : 3-14.
- FOWLER, C.W. & SMITH, T. (1973). — Characterizing stable populations : an application to the African elephant population. *J. Wildl. Manag.*, 37 : 513-523.
- GUILLAUMET, J.L. (1967). — Recherches sur la végétation et la flore de la région du Bas-Cavally (Côte-d'Ivoire). *Mémoire O.R.S.T.O.M.*, n° 20.
- JANZEN, D.H. (1970). — Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *Amer. Nat.*, 104 : 501-525.
- LAWS, R.M. (1970). — Elephants as agents of habitat and landscape change in East Africa. *Oikos*, 21 : 1-15.
- LAWS, R.M., PARKER, I.S.C. & JOHNSTONE, R.C.B. (1975). — *Elephants and their Habitats*. Clarendon Press, Oxford.
- MUELLER-DOMBOIS, D. (1972). — Crown distortion and elephant distribution in the woody vegetation of Ruhuna National Park, Ceylon. *Ecology*, 53 : 208-226.
- RIDLEY, H.N. (1930). — *The Dispersal of Plants Throughout the World*. Ashford, L. Reeve.
- ROLLET, B. (1975). — *L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine*. C.T.F.T., 298 pp.
- VAN DER PIJL, L. (1972). — *Principles of Dispersal in Higher Plants*, 2nd ed., Springer Verlag, Berlin.
- WING, L.D. & BUSS, I.O. (1970). — Elephants and forests. *Wildlife Monographs*, n° 19, 92 pp.

ANNEXE

DESCRIPTION DES GRAINES OU NOYAUX DES ESPÈCES DISSÉMINÉES PAR L'ÉLÉPHANT EN FORÊT DE TAI

Lorsqu'on étudie la forêt tropicale et en particulier sa régénération, on est fréquemment amené à s'intéresser aux graines, ou d'une façon plus générale aux diaspores, et à devoir déterminer l'espèce à laquelle elles appartiennent. Or les différentes flores en usage, les seuls outils actuellement à la disposition du chercheur, ne lui donnent aucune clef permettant de les reconnaître. Il est donc généralement obligé de procéder par tâtonnements, ce qui rend sa tâche peu aisée.

Nous avons connu de telles difficultés au cours de notre étude sur le rôle disséminateur des éléphants en forêt de Taï, au cours de laquelle, bien souvent, nous n'avons pu déterminer les diaspores que grâce aux plantules qu'elles ont données. C'est pourquoi il nous a semblé intéressant d'ajouter à cette étude une annexe décrivant les graines ou noyaux trouvés dans les laissées de ces animaux. L'unité de ce travail est d'ordre écologique plutôt que systématique mais offre l'avantage de s'adresser à des diaspores pour la plupart de grande taille, et très caractéristiques.

Ce travail montre en outre que la morphologie des diaspores est fortement spécifique et qu'il serait possible, grâce à de telles descriptions, d'établir assez rapidement une clef de détermination pouvant elle-même déboucher plus tard sur une étude systématique.

Pour cette description des graines ou noyaux des espèces disséminées par l'éléphant en forêt de Taï, nous avons adopté l'ordre de la classification d'Aubréville. Les dessins sont de A. NETTERS.

ANNONACÉES

— *Brieya fasciculata* (Pl. I, fig 1)

Graine dure, brun sombre, de 2 cm de long \times 1,5 cm de large \times 0,6 cm d'épaisseur env., rugueuse, souvent en forme de demi-lune, à section subtriangulaire. Une cicatrice en crête mince tout autour.

Germination très lente (1 an).

Le fruit est gros, 12 à 15 cm de long \times 6 cm de large env., orangé, odorant. Il contient de très nombreuses graines. Maturité en novembre.

— *Monodora myristica* (Pl. I, fig. 2)

Graine brune faiblement apiculée et parfois légèrement bosselée, de 2,2 cm de long \times 1,2 cm de large \times 1 cm d'épaisseur env. Une discrète cicatrice en relief sur tout le pourtour.

Le fruit est gros, atteignant 15 cm de diamètre, globuleux, verdâtre, longuement et fortement pédonculé. Il contient de très nombreuses graines. Maturité en septembre.

— *Enantia polycarpa* (Pl. I, fig. 3)

Graine ovoïde brun clair, de 1,8 cm de long \times 1 cm de large \times 0,8 cm d'épaisseur env., au tégument piqueté de nombreux trous. Une crête sur tout le pourtour. Le monocarpe mesurant 2 cm de long env. est ovoïde, est ovoïde, jaune orangé. Il contient 1 graine. Maturité de janvier à avril, et en octobre.

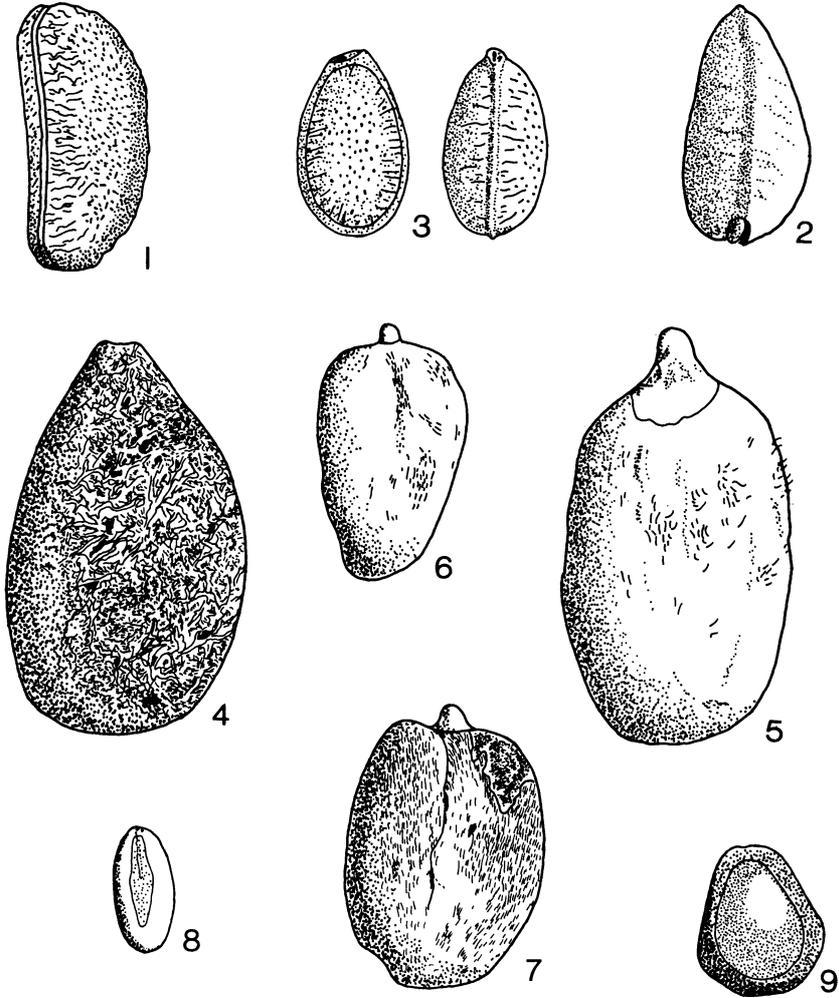


Planche I. — 1 : *Brieya fasciculata* (\times 1,75) - 2 : *Monodora mystirica* (\times 1,25) - 3 : *Enantia polycarpa*, face et profil (\times 1,25) - 4 : *Parinari holstii* (\times 1) - 5 : *Parinari* sp. (*Magnistipula fleuryana*) (\times 1) - 6 : *Acioa* sp. (\times 1) - 7 : *Hirtella butayei* (\times 1) - *Samanea dinklagei* (\times 2) - 9 : *Tetrapleura chevalieri* (\times 2).

ROSACÉES

— *Parinari holstii* (Pl. I, fig. 4)

Gros noyau (5 cm de long env.) grisâtre, extrêmement dur, rugueux, contenant 2 loges poilues dont une seule est fertile.

Le fruit est brunâtre, rugueux, odorant, informe. On trouve des fruits toute l'année mais surtout de janvier à mars.

— *Parinari* sp. (cf. *Magnistipula fleuryana*) (Pl. I, fig. 5)

Grosse graine brunâtre de 5 cm de long \times 3 cm de large, pédonculée, contenue dans une cavité garnie de poils nombreux et longs.

Le fruit vert pomme, lisse et odorant, a une pulpe abondante, blanche. Il contient une graine. Maturité en décembre.

— *Acioa* sp. (Pl. I, fig. 6)

Noyau dur, grisâtre de 3 cm de long env., cordiforme, pédonculé, couvert de poils. Fruit ? Maturité du fruit en mars.

— *Hirtella butayi* (Pl. I, fig. 7)

Noyau de 4,5 cm de long \times 2 cm de large env., entouré de fibres dans le fruit. Il contient une graine couverte de poils abondants, brunâtres. Le fruit de 6 cm de long env. est vert bronze, velouté et odorant. Maturité en novembre.

MIMOSÉES

— *Samanea dinklagei* (Pl. I, fig. 8)

Petite graine de 9 mm de long \times 5 mm de large \times 3 mm d'épaisseur env., vert olive, plus sombre au centre, lisse.

Le fruit est une gousse aplatie, renflée sur les bords, de 15 cm de long env. Il contient de très nombreuses graines. Maturité de février à mars.

— *Tetrapleura chevalieri* (Pl. I, fig. 9)

Petite graine noire aplatie de 1 cm de long \times 0,4 cm d'épaisseur env. Le fruit de 15 cm de long env. est noir et très odorant. Sa section est cruciforme, l'arête dure centrale est bordée de chaque côté d'une arête supplémentaire. Il convient de nombreuses graines. Maturité de août à septembre.

— *Tetrapleura tetraptera*

Graine identique à la précédente mais légèrement plus petite et à forme moins régulière.

Le fruit est identique au précédent mais ne comporte pas d'arêtes supplémentaires de chaque côté de l'arête centrale. Maturité de septembre à décembre.

CAESALPINIÉES

— *Dialium aubrevillei* (Pl. II, fig. 1)

Petite graine brun clair de 9 mm de diamètre \times 3 mm d'épaisseur env., très dure, aplatie, ornementée de fines stries.

Le fruit de 1,5 cm de long env. est aplati, noir et glabre. Il a une pulpe odorante et contient 1 seule graine. Maturité de décembre à février.

— *Dialium dinklagei*

Graine identique à la précédente mais plus claire et plus épaisse : 4 mm env. Le fruit subsphérique, de 1,5 cm de long env., est brun foncé, velouté. Il ne contient également qu'une graine. Maturité de novembre à décembre.

— *Detarium senegalense* (Pl. II, fig. 2)

Noyau blanchâtre, aplati, suborbiculaire, légèrement apiculé, à surface rugueuse, entouré d'un matelas de fibres épaisses. Diamètre : 4,5 à 5 cm env. Epaisseur : 2,5 à 3 cm avec les fibres, 1 cm sans les fibres. Lors de la germination, le noyau s'ouvre dans le sens de la largeur. Le fruit de 6 cm de long env. est vert, à chair odorante. Maturité en janvier et août.

— *Swartzia fistuloïdes* (Pl. II, fig. 3)

Graine brun rouge, aplatie, plus ou moins polygonale, de 1 cm de diamètre env., pédonculée et renflée au centre.

Le fruit est une longue gousse noire odorante, analogue à celle des *Cassia*. Les loges des graines y sont placées en long. Maturité en février ?

PANDACÉES

— *Panda oleosa* (Pl. II, fig. 4)

Gros noyau grisâtre, ligneux, extrêmement dur, apiculé, à surface rugueuse criblée de trous. Section transversale subquadrangulaire ou subtriangulaire selon le nombre de graines (3 ou 4). Longueur : 4,5 à 6 cm.

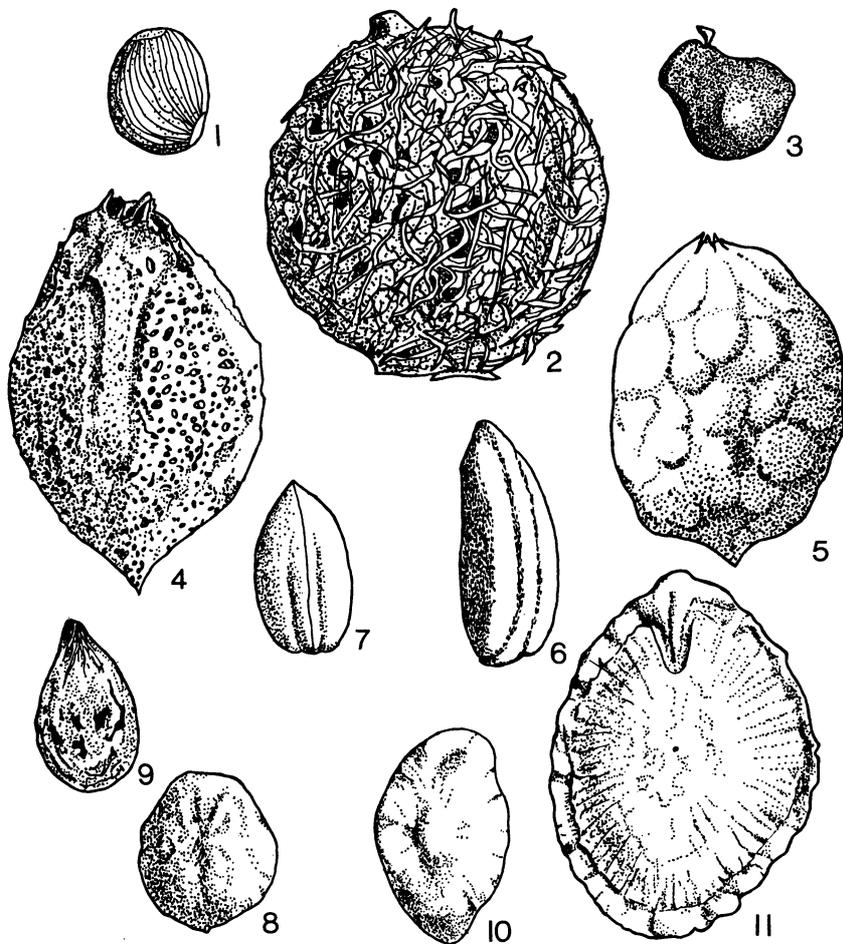


Planche II. — *Dialium aubrevillei* (× 2) - 2 : *Detarium senegalense* (× 1) - 3 : *Swartzia fistuloïdes* (× 1) - 4 : *Panda oleosa* (× 1) - 5 : *Sacoglottis gabonensis* (× 1,25) - 6 : *Uapaca esculenta* (× 1,25) - 7 : *Uapaca guineensis* (× 1,25) - 8 : *Ricinodendron africanum* (× 1,25) - 9 : *Afraegle paniculata* (× 1,5) - 10 : *Strychnos sp. 1* (× 1,5) - 11 : *Strychnos sp. 2* (× 1).

Le fruit qui mesure en moyenne 5 cm de long, est vert et a une chair rouge malodorante, très ferme, fréquemment attaquée par une chenille de lépidoptère. Principale époque de maturité : de janvier à mars.

HUMIRIACÉES

— *Sacoglottis gabonensis* (Pl. II, fig. 5)

Noyau ligneux très dur, globuleux, bosselé, apiculé, contenant des poches de résine. Longueur variable, 4 cm env. Renferme 1 à 5 graines. Le fruit (5 cm de long env.) est vert et a une chair rouge très odorante. Il contient un noyau. Maturité très étalée.

EUPHORBIACÉES

— *Uapaca esculenta* (Pl. II, fig. 6)

Graine oblongue, apiculée, rougeâtre, à section subtriangulaire. Sur la face large, deux nervures profondes délimitent une partie centrale saillante. Longueur 2,8 cm. largeur 1,3 cm env.

Le fruit brunâtre, odorant, comestible, mesure de 4 à 5 cm. On le trouve surtout de novembre à janvier. Il contient 5 graines.

— *Uapaca guineensis* (Pl. II, fig. 7)

Graine elliptique, plus courte que *U. esculenta*, 1,7 cm de long \times 1,2 cm de large env. Les 2 sillons délimitent une partie centrale moins haute que les côtés. Le fruit contient 3 à 4 graines. On le trouve surtout de novembre à janvier.

— *Ricinodendron africanum* (Pl. II, fig. 8)

Graine extrêmement dure, grise, d'aspect gréseux, bosselée, ornementée, légèrement apiculée, déprimée d'un sillon longitudinal médian sur une face. Longueur 1,5 cm, épaisseur 1 cm env.

Le fruit verdâtre mesure 5 cm env. Il est très odorant (odeur de pomme) et contient 3 graines. Maturité de mai à août/septembre.

RUTACÉES

— *Afraegle paniculata* (Pl. II, fig. 9)

Gros pépin clair marbré de brun, de 1,6 cm de long env.

Le fruit est « très gros... globuleux aplati, jusqu'à 12 cm de diamètre et 10 cm de long, à coque ligneuse ». Il contient de « nombreuses graines ovoïdes » (Aubréville). Maturité en mai (?).

IRVINGIACÉES

— *Irvingia gabonica* var. *ivorensis* (Pl. III, fig. 1)

Noyau aplati de 5,5 cm de long \times 5 cm de large \times 2,5 cm d'épaisseur env. couvert de longues fibres touffues. Renferme une seule graine.

Le fruit mesure 7 cm de long \times 5 cm de large env. Il est jaune à maturité, aplati, souvent réniforme, odorant. Maturité en novembre.

— *Irvingia gabonica*

Noyau plus petit, fibres plus soyeuses.

Le fruit est subsphérique, très odorant. Maturité de novembre à janvier.

— *Klainedoxa gabonica* (Pl. III, fig. 2)

Noyau extrêmement dur de 3 cm de long env., à section subtriangulaire, hérissé de pointes. Contient une graine noire allongée.

Le fruit vert de 6 cm de long env., à pulpe ferme et fibreuse renferme 5 noyaux. Maturité principale de décembre à mars mais on trouve des fruits toute l'année.

BURSERACÉES

— *Canarium sweinfurthii* (Pl. III, fig. 3)

Très joli noyau clair, oblong de 3 cm de long env., à section subtriangulaire, renfermant 3 loges dont une seule fertile. Extrêmement dur.

Le fruit est une baie noire de 4 cm de long, à chair jaune. Maturité en janvier.

— *Dacryodes klaineana* (Pl. III, fig. 4)

Noyau pâle plus ou moins cordiforme, de 1,6 cm de long \times 1,3 cm de large \times 0,8 cm d'épaisseur env., marqué d'un sillon médian sur une face. Il contient une graine.

Le fruit rouge orangé, sphérique, de 2 cm de diamètre env., a une pulpe odorante et savoureuse. Il contient un seul noyau. Maturité en décembre.

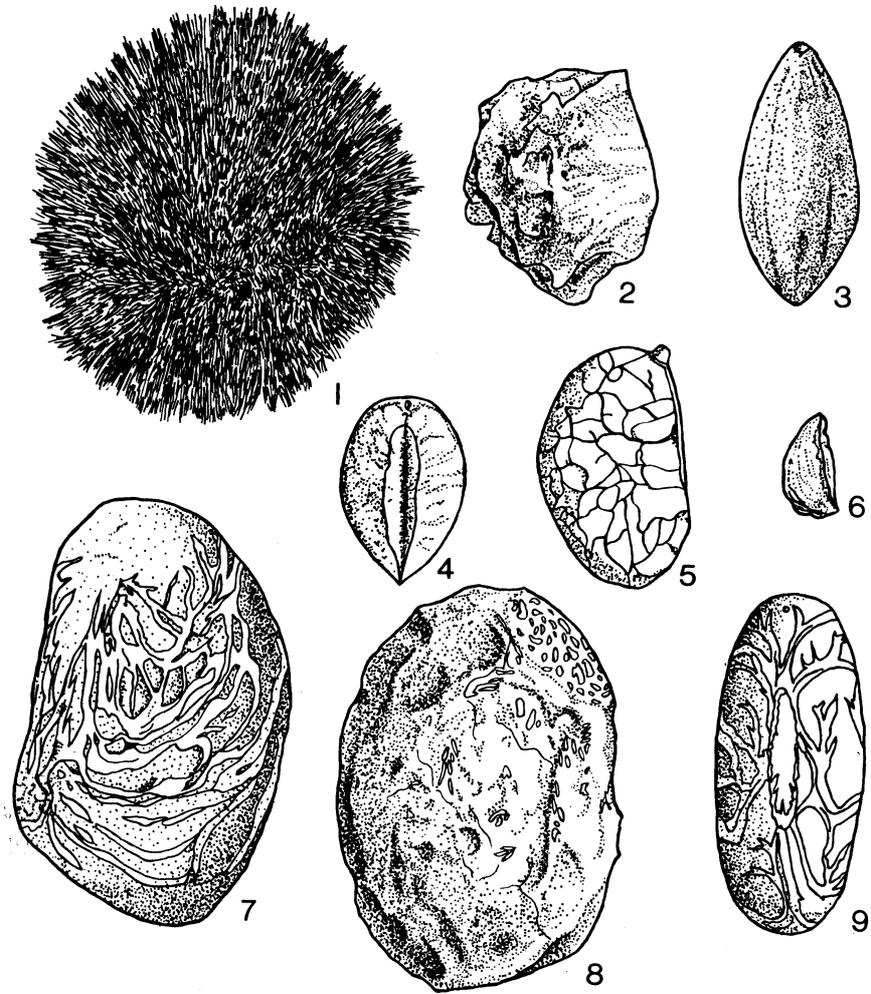


Planche III. — 1 : *Irvingia gabonica* (\times 1) - 2 : *Klainedoxa gabonica* (\times 1) - 3 - *Canarium sweinfurthii* (\times 1) - 4 : *Dacryodes klaineana* (\times 1,5) - 5 : *Pancovia turbinata* (\times 1,25) - 6 : *Duboscia viridiflora* (\times 1,5) - 7 : *Pentadesma butyracea* (\times 1,5) - 8 : *Mammea africana* (\times 1) - 9 : *Garcinia kola* (\times 1).

SAPINDACÉES

— *Pancovia turbinata* (Pl. III, fig. 5)

Graine réniforme noire, dure, de 2,5 cm de long \times 1,5 cm de large \times 0,8 cm d'épaisseur env.

Fruit ? Maturité probable en décembre.

TILIACÉES

— *Duboscia viridiflora* (Pl. III, fig. 6)

Petite graine pointue de couleur claire, mesurant 1 cm de long env.

Le fruit est une « capsule globuleuse subligneeuse à 6 arêtes méridiennes saillantes, de couleur vert jaunâtre, env. 4 cm long » (Aubréville). Maturité en février et de juillet à septembre.

GUTTIFÈRES

— *Pentadesma butyracea* (Pl. III, fig. 7)

Grosse graine brune de forme variable, de 4 cm de long env., au tégument veiné. Devient bosselée en germant.

Le fruit est très gros (15 cm de long env.), brun jaune, conique. Il a les étamines persistantes et une chair jaune odorante. Il renferme de nombreuses graines. Maturité de septembre à avril.

— *Mammea africana* (Pl. III, fig. 8)

Gros noyau très dur de 6 cm de long \times 5 cm de large \times 3 cm d'épaisseur env., de couleur sienne, à ornementation de crêtes puissantes. Une large cicatrice aplatie caractéristique.

Le fruit est une grosse baie sphérique de 15 cm de long env., de couleur grise (rappelant celle des capsules d'acajou *Khaya anthotheca*), à chair claire, fibreuse, odorante, comestible. Il contient 4 noyaux. Maturité en décembre.

— *Garcinia kola* (Pl. III, fig. 9)

Graine allongée brunâtre de 4,5 cm de long \times 1,7 cm de large env. à cicatrice ventrale nettement visible. Tégument mince veiné. (La graine est consommée sous le nom de « petite cola ».)

Le fruit de 8 cm de long env., rouge, à chair ferme jaune, renferme 4 graines. Maturité en février.

SAPOTACÉES

— *Kantou guereensis* (Pl. IV, fig. 1)

Graine brune de 5 cm de long \times 2,5 cm de large \times 2 cm d'épaisseur env., légèrement verruqueuse, à carène dorsale bosselée. Une large cicatrice ventrale peu bombée, ombiliquée.

Le fruit gros (8 cm de long env.) et rouge contient 5 graines. Maturité en décembre.

— *Tieghemella heckelii* (Pl. IV, fig. 2)

« Graine ellipsoïde, environ 5 cm de long et 3 cm de large, à 2 faces différentes d'aspect. L'une est lisse et très bombée de couleur jaune. La face ventrale est brune, rugueuse, moins bombée que la face opposée » (Aubréville).

Le fruit de 8 cm de long env. est verdâtre, devenant jaunâtre au sol. Il a une odeur forte et une pulpe abondante. Il renferme 1 et parfois 2 graines. Maturité en janvier-février et septembre.

— *Endotricha taiensis* (Pl. IV, fig. 3)

Graine brune, plate, de 5 cm de long \times 3 cm de large \times 2 cm d'épaisseur env. Une cicatrice ventrale étroite et creuse sur toute la longueur de la graine.

Le fruit de 6 cm de long env. a une pulpe abondante et odorante. Il ressemble à celui de *Klainedoxa gabonica*. Il contient 5 graines. Maturité en février.

— *Chrysophyllum taiense* (Pl. IV, fig. 4)

Petite graine brun foncé de 1,5 cm de long \times 0,9 cm de large \times 0,5 cm d'épaisseur env., à cicatrice ventrale plate.

Le fruit petit (2,5 cm de long env.) et jaune a une odeur agréable et est comestible. Il renferme 5 graines. Maturité étalée, un maximum en février.

— *Chrysophyllum le Testuanum* (Pl. IV, fig. 5)

Graine suborbiculaire dure de couleur claire, relativement épaisse par rapport aux

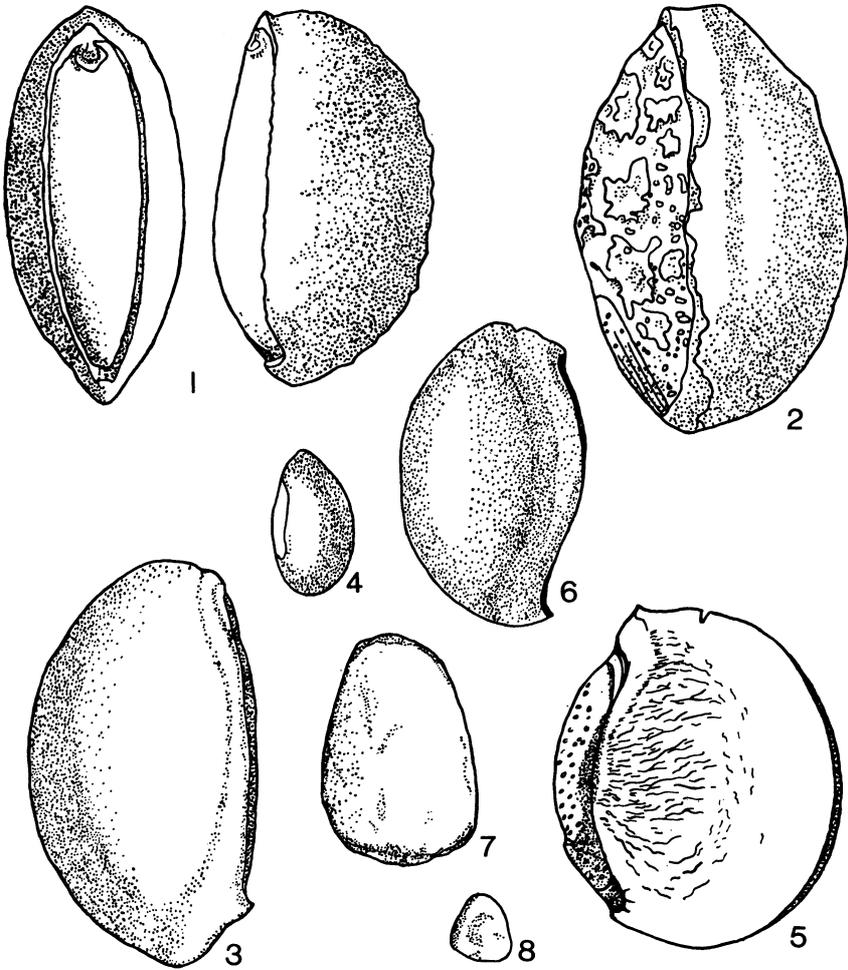


Planche IV. — 1 : *Kantou guereensis*, face et profil (\times 1) - 2 : *Tieghemella heckelii* (\times 1) - 3 : *Endotricha taiensis* (\times 1) - 4 : *Chrysophyllum taiense* (\times 1,25) - 5 : *Chrysophyllum le Testuanum* (\times 1) - 6 : *Omphalocarpum* sp. (\times 1) - 7 : *Picalima nitida* (\times 1) - 8 : *Massularia acuminata* (\times 1,5).

autres *Chrysophyllum*, mesurant 4,5 cm de long \times 3,5 cm de large \times 1,6 cm d'épaisseur env. Une large cicatrice ventrale bombée.
Le fruit vert jaunâtre est gros (9 cm env.) et globuleux. Il renferme 5 graines. Maturité de février à mai.

— *Omphalocarpum* sp. (cf. *O. anocentrum*) (Pl. IV, fig. 6)

Graine sombre, plate, de 4 cm de long \times 2,3 cm de large \times 0,9 cm d'épaisseur env. Une cicatrice en creux très mince sur un côté, une ligne plus claire longeant la cicatrice.

Le fruit est gros (20 cm de diamètre env.). Il a une coque ligneuse et renferme 25 graines environ dans une pulpe fortement odorante. Maturité de septembre à décembre.

APOCYNACÉES

— *Picralima nitida* (Pl. IV, fig. 7)

Graine claire aplatie, mesurant env. 2,8 cm de long \times 1,8 cm de large. Germe parfois dans le fruit.

Le fruit atteint 20 cm de long. Il est jaune avec un tégument épais et une pulpe blanchâtre odorante. Il contient de très nombreuses graines. Maturité de novembre à mars.

RUBIACÉES

— *Massularia acuminata* (Pl. IV, fig. 8)

Petite graine brun clair, mesurant 6 mm de diamètre env., de forme variable (plus ou moins triangulaire), légèrement renflée au centre. Le fruit jaune verdâtre, conique, côtelé, mesure 8 cm de long env. Il contient jusqu'à 600 graines. Fruits toute l'année.

LOGANIACÉES

— *Strychnos* sp. 1 (Pl. II, fig. 10)

(cf. *S. acuminata*)

Graine aplatie de 2 cm de long env. claire, vaguement lozangique, légèrement bombée au centre, finement ornementée et granuleuse. Souvent tordue. Fruits toute l'année. C'est la seule espèce consommable vraiment toute l'année.

— *Strychnos* sp. 2 (Pl. II, fig. 11)

Large graine aplatie de 4,5 cm de long \times 3,5 cm de large \times 0,8 cm d'épaisseur, molle, renflée au centre, finement striée et bordée d'une membrane. Fruits de septembre à mars.

BIBLIOGRAPHIE

AUBREVILLE, A. (1959). — La flore forestière de la Côte d'Ivoire. C.T.F.T. n° 15, 3 tomes.

ADDENDUM

Quelques espèces supplémentaires, germant dans les crottins d'éléphant, ont été trouvées et identifiées récemment. Il s'agit des espèces suivantes :

	TYPE DE FRUIT
MORACEES	
— <i>Treculia africana</i>	2
— <i>Myrianthus arboreus</i>	2
— <i>Ficus macrosperma</i>	2
OCTOKNEMATACÉES	
— <i>Okoubaka aubrevillei</i>	1
ANNONACÉES	
— <i>Pachypodanthium staudtii</i>	2
— <i>Monodora</i> sp. (cf. <i>tenuifolia</i>)	2
CAPPARIDACÉES	
— <i>Buchholzia coriacea</i>	2
CAESALPINIÉES	
— <i>Cassia fiki-fiki</i>	3
— <i>Cassia</i> sp.	3
SIMAROUBACÉES	
— <i>Balanites wilsoniana</i>	1
— <i>Gymnostemon zaizou</i>	1
ANACARDIACÉES	
— <i>Antrocaryon micraster</i>	1
TILIACÉES	
— <i>Desplatsia chrysochlamys</i>	2
SAPOTACÉES	
— <i>Chrysophyllum pruniforme</i>	2
RUBIACÉES	
— <i>Nauclea xanthoxylon</i>	2
APOCYNACÉES	
— <i>Landolphia hirsuta</i> (liane)	2

Plusieurs de ces 16 nouvelles espèces apparaissent sur les figures 1 et 2