

**UNIVERSITE NATIONALE DU ZAIRE
CAMPUS DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES**

**DEPARTEMENT
d'Ecologie et Conservation
de la Nature**



**ETUDE DU POLLEN DE QUELQUES ESPECES DE
KISANGANI
(HAUT-ZAIRE)**

NZANGAMBE KONGBO-DANGO

M E M O I R E

**Présenté en vue de l'obtention du grade
de Licencié en Sciences**

Option: BIOLOGIE

**Orientation: Phytosociologie et
Taxonomie Végétale.**

Année Académique 1978-79

1. Présentation du sujet.

Le présent travail se propose d'étudier les caractères polliniques de quelques espèces de Kisangani.

La Palynologie désigne l'ensemble des études sur la morphologie de pollen et spores **récents ou fossiles (22).**

Le pollen est la masse de jeunes gamétophytes mâles d'une plante à graine, au moment de leur sortie de l'anthère. L'étamine est essentiellement la microsporophylle d'une Angiosperme, et les sacs polliniques sont des microsporangés (7). C'est à partir des cellules sous-épidermiques que se différencient les divers éléments : grains de pollens et assises pariétales, l'épiderme ne prenant aucune part à ce développement.

Le massif initial de l'anthère présente quatre renflements séparés par des sillons; chacun d'eux donnera un sac pollinique. Les cellules initiales du sac pollinique sont les archéspores. Une archéspore se divise tang~~entia~~lement en deux cellules dont l'externe donnera naissance aux diverses assises de la paroi : c'est la cellule pariétale promordiale, tandis que la cellule interne donnera naissance aux grains de pollen : c'est la cellule mère primordiale ou cellule sporogène. Les cellules sporogènes, diploïdes, se multiplient par des cinèses normales et donnent un massif sporogène encore diploïde dont les éléments sont les cellules-mères de microspores. Elles représentent le dernier stade de la génération sporophytique. Chaque cellule-mère de microspore subit la méiose et donne quatre microspores haploïdes qui représentent le premier stade de la génération gamétophytique mâle. Les microspores d'une tétrade se séparent habituellement les unes des autres avant le développement complet (7). La cellule-mère de microspore libère les quatre microspores suite à une lyse. Les microspores libérées se dispersent dans la cavité du sac pollinique où elles se trouvent au contact du

liquide nourricier fourni par les cellules du tapis ou tapétum (8). Le tapétum peut dégénérer et disparaître au cours du développement des grains de pollen. Dans d'autres cas, il peut persister plus ou moins longtemps et fonctionner comme un tissu sécréteur. Dans les deux cas, le tapétum fournit des éléments nutritifs aux cellules-mères de microspore et ensuite aux grains de pollens en développement (7). Chacune des tétraspores libérées va subir une maturation qui la transformera en un grain de pollen mûr. Le noyau de la microspore se divise en deux, la paroi se transforme; le grain de pollen est mûr.

Le grain de pollen mûr comporte généralement une paroi externe cutinisée et ornementée, l'exine. Cette paroi est interrompue par des pores germinatifs; une paroi interne cellulosique, l'intine, souvent épaissie en face des pores germinatifs. Le grain comporte en plus un cytoplasme dense, déshydraté et chargé de réserves nutritives; deux noyaux; l'un végétatif et l'autre reproducteur. Parfois on peut avoir trois noyaux dans un grain de pollen. Dans ce cas, le noyau reproducteur s'est divisé avant la germination du pollen sur le stigmate. Ceci est fréquent chez les Cactaceae, les Caryophyllaceae et certaines Euphorbiaceae (25).

L'Exine est composée de sporopollénine qui est le matériau le plus inerte et le plus résistant du monde vivant. Elle se subdivise en deux couches; à l'intérieur, l'endexine homogène continue et peu variable; et à l'extérieur, l'ectexine de structure complexe, à ornements très diverses (15). Cette enveloppe sporopollénique constitue le matériel essentiel du palynologue.

Les grains de pollen varient énormément en couleur, taille, ornementation et forme générale (25). Ils peuvent être sphériques, ovoïdes, tétraédriques ou filiformes. Leur taille varie de 2,5 u (Myosotis) à 200 u (Cucurbitaceae) (7,25).

L'émission du pollen se produit par rupture de l'anthere. L'assise mécanique de celle-ci est constituée de

cellules à épai^{ss}issement différentiel; elle assure, suite à des variations d'humidité atmosphérique, la dehiscence de l'étamine par recourbement vers l'extérieur (15).

Le transport du pollen ainsi libéré jusqu'au stigmate de la fleur femelle s'appelle la pollinisation. Elle est assurée par des agents divers qui peuvent être le vent, les insectes, l'eau et les oiseaux.

2. But de notre travail.

Notre intention au début de ce travail est de condenser le plus de renseignements possibles, de définir un vocabulaire important concernant les détails de forme, d'ornementations et de structure, et de reprendre la terminologie particulière au sporoderme des grains de pollen, telle que revue et corrigée par l'Association des Palynologues de Langue Française (AFLF), selon les exigences et l'évolution de la palynologie. Cela permettra à tout débutant désireux d'entreprendre des études palynologiques d'avoir en mains le minimum de données nécessaires à la description du pollen.

Enfin, notre travail se veut en particulier de poser la première pierre qui servira à l'édification d'une collection de référence pollinique nécessaire à toute étude de palynologie à la Faculté des Sciences de Kisangani.

3. Intérêt de la Palynologie.

L'intérêt et les applications de la palynologie découlent du fait qu'il est possible en observant une spore ou un pollen isolé de déterminer la plante qui l'a produit. Cette propriété est extraordinaire pour un organisme isolé d'aussi petite taille. Habituellement pour déterminer l'identité d'une plante on a besoin des caractères de plusieurs de ses organes et aucun de ceux-ci ne suffit à lui seul, le plus souvent. Les pollens et spores suffisent pourtant malgré leur petitesse, grâce à des

caractères variables nombreux qui peuvent former des combinaisons infinies. Ce sont la taille, la forme, la stratification et les ornementsations de la membrane (22).

a. Intérêt scientifique.

Il résulte de ce qui précède que les caractères polliniques peuvent être utilisés pour une classification systématique des espèces végétales. Cette possibilité est largement exploitée par de nombreux chercheurs dont TSUKADA qui a établi entre autre la clé de détermination des Bombacaceae et de la tribu des Eucaesalpinieae d'Amérique tropicale (31,32); LOBREAU a édifié la clé de détermination des Malpighiaceae d'Afrique et de Madagascar (17).

Afin de pouvoir interpréter les diagrammes polliniques fossiles, il est intéressant de connaître les relations qui existent entre la végétation actuelle et un spectre pollinique récent. De nombreux chercheurs ont montré que des échantillons prélevés en surface étaient l'expression fidèle de la végétation locale, l'apport lointain étant faible (15).

L'analyse spécifique des pollens fossiles rend possible l'interprétation précise des conditions paléoécologiques. De nos jours l'analyse pollinique est une technique très importante non seulement pour des recherches paléoécologiques et phytogéographiques mais aussi pour l'évolution et la phylogénie (31).

Pour pouvoir mener à bien des recherches aéropalynologiques, il est nécessaire de connaître d'abord à fond les caractères polliniques de la flore locale. On sait que les recherches aéropalynologiques intéressent plusieurs domaines dont l'étude de la phénologie des taxons qui précise "la distribution au cours de l'année des périodes de floraison des divers taxons et la détermination du rythme journalier de l'émission du pollen" (15).

b. Intérêt pratique

1. Médecine.

Les grains de pollen peuvent être pour l'homme la cause directe des troubles plus ou moins graves qui relèvent du phénomène de l'allergie (15). Si les grains de pollen peuvent causer chez l'homme des maladies appelées "pollinoses", ils peuvent aussi être une source de produits nutritifs et pharmaceutiques. On peut citer à titre d'exemple "l'utilisation thérapeutique comme reconstituant de la gélée royale, cette nourriture pour larve de reine, si riche en pollen, et la fabrication de produits divers à base de pollens (farines, laits sucrés au miel, crèmes de beauté etc...) (22).

2. Agronomie.

Des études nombreuses ont montré qu'il existait une relation entre les variations de production de fruits et les variations correspondantes de la production pollinique (15). La connaissance des modalités de dispersion du pollen permet de pallier à une pollinisation insuffisante ou nulle pour accroître la production. C'est le cas notamment de *Phoenix dactylifera* où on suspend des inflorescences mâles parmi les inflorescences femelles pour faciliter le contact et la pollinisation (35), dans le cas de la vanille (*Vanilla planifolia*) cultivée dans les régions chaudes du globe autres que l'Amérique centrale (Mexique), la pollinisation est artificielle, réalisée par l'homme (25).

Il en va de même du choix de l'emplacement de plantations dont on désire qu'elles restent à l'abri de pollution par des pollens de variétés étrangères. Dans d'autres cas, il est nécessaire que du pollen de variétés sauvages soit dispersé dans la zone des plantations des variétés cultivées. Ces dernières étant incapables de se féconder elles-mêmes par suite d'auto-incompatibilité (22).

3. Economie.

La méliissopalynologie (analyse pollinique des miels) rend de précieux services toutes les fois que se posent les problèmes de garantie ou d'expertise concernant l'origine florale ou l'origine géographique d'un miel (22)

4. Principes fondamentaux d'étude palynologique.

a. Forme et orientation des Pollens et Spores.

La situation relative des cellules au sein de la cellule-mère et la forme correspondante de la tétrade sont déterminantes pour la forme du grain; si la tétrade est tétraédrique chaque cellule est soumise à des tensions identiques dans toutes les directions et il en résulte un grain de forme globuleuse ou tétraédrique; si la tétrade est plane, chaque cellule subit une tension de la part des deux congénères qui la jouxtent et il en résulte un grain allongé suivant un plan de symétrie dominant. Il importe donc pour décrire un pollen de se référer à sa situation dans l'ensemble de la tétrade, cela permet d'en orienter chaque particularité (22).

Pour ce faire, on définit :

- Un axe polaire qui est la ligne qui joint le centre de la tétrade au point du grain qui en est le plus proche (22). La partie des pollens qui est tournée vers l'intérieur de la tétrade est la partie proximale, celle qui est tournée vers l'extérieur est la partie distale. (32)

- Longueur de l'axe polaire; est la distance qui sépare les deux pôles. Elle est souvent représentée par la lettre P. La disposition des apertures permet le plus souvent de repérer l'axe polaire même sur un grain isolé. Une aperture unique se situe toujours à un pôle et à chaque pôle correspond un type particulier d'apertures. Les apertures multiples sont distribuées sur l'équateur ou selon des directions méridiennes (22).

- Grains apolaires : des grains dépourvus d'ouvertures ou dont les ouvertures sont uniformément distribuées. Généralement l'axe polaire constitue pour le grain un axe de symétrie qui est quelque fois d'ordre 2, plus rarement d'ordre 4 ou 5, le plus souvent d'ordre 3 ou 3 n.

- Le plan équatorial est le plan perpendiculaire à l'axe polaire et qui partage le grain en deux parties aussi semblables que possible (hémisphères) ou en deux parties dissemblables qui sont les faces interne et externe du grain dans la tétrade.

- La vue longitudinale s'obtient en observant un grain, selon un axe constitué par la section du plan équatorial et d'un plan^{de} symétrie méridien, le profil extérieur d'une telle vue constitue le contour longitudinal du grain.

- Une coupe méridienne est réalisée selon un plan de symétrie méridien et dont le contour est un contour méridien.

- Grain isopolaire lorsque les deux hémisphères sont identiques.

- Largeur équatoriale (représentée par E): l'équateur définit un plan de symétrie perpendiculaire à l'axe polaire et découpe la surface du grain selon un contour équatorial dont la plus grande dimension qui est aussi la largeur du contour longitudinal à l'équateur, constitue la largeur équatoriale.

- Grains longiaxes : définis selon le rapport $\frac{P}{E}$, lorsque ce rapport est supérieur à 1 ($\frac{P}{E} > 1$)

- Grains équiaxes lorsque $\frac{P}{E} \approx 1$

- Grains ~~br~~bréviaxes lorsque $\frac{P}{E} < 1$

- Grains subisopolaires, lorsque les deux hémisphères sont différents, bien que les pôles soient identiques. Deux vues polaires sont nécessaires pour compléter la vue longitudinale.

- Grains hétéropolaires lorsque les deux pôles sont différents, un seul d'entre eux étant occupé par une ouverture. Le plan équatorial sépare alors une face proximale et une face distale très différentes et en général inégalement développées.

La symétrie de tels grains par rapport à l'axe polaire peut alors être d'ordre 3 ou $3n$, mais aussi d'ordre 2, le contour équatorial est alors ellipsoïdal et permet de distinguer une grande largeur (L) et une petite largeur (l) équatoriales et à chacune de ces dimensions correspond un contour longitudinal particulier (22).

b. Ornementations (aspect de la surface de l'exine)

L'exine peut être : lisse, scabre, baculée (portant de petits batonnets), verruqueuse (portant des verrues), gemmulée (verrues portées par un pédoncule très court), clavée (verrues portées par un long pédoncule, le tout ayant la forme d'une petite massue), échinulée, striée, réticulée, rugulée (portant des éléments sculpturaux plus ou moins allongés et répartis de façon désordonnée. Si au lieu de verrues, l'exine porte de petites dépressions arrondies, elle est fovéolée, si au lieu d'être rugulée, elle porte de petites dépressions allongées irrégulières elle est fossulée.

c. Les apertures.

Les pollens sont généralement pourvus d'APERTURES, c'est-à-dire des surfaces de moindre résistance qui peuvent permettre la sortie du tube pollinique et la régulation du volume des grains en fonction de l'humidité ambiante.

Ces surfaces correspondent à une différenciation de l'exine. Les rares grains qui en sont dépourvus sont INAPERTURES (22).

Les apertures peuvent être situées au pôle, sur l'équateur ou sur l'ensemble de la surface du grain. En position polaire, l'aperture est unique. L'aperture se trouve en situation distale chez les Monocotylédones et les Gymnospermes. Elle est de forme allongée, c'est un SILLON ou COLPUS, ou arrondie, c'est un PORE. Parfois elle n'a pas de limites précises, on parle alors de ZONE GERMINALE (répandue chez les Gymnospermes). Pores et sillons n'affectent souvent que l'ectexine, bien que l'endexine puisse présenter, selon leur surface, un épaississement

ou une très légère différenciation, ce sont donc des ECTOAPERTURES. Dans ^{de} nombreux cas, cependant, les pores constituent une ouverture double, une ENDOAPERTURE nette pratiquement superposée au pore, doublant l'ectoouverture. Lorsque chaque sillon est doublé par une endoouverture de forme différente, qui constitue alors un ORE, on a des ouvertures complexes. L'ore le plus banal est rond (inclus dans le sillon ou ~~de~~ débordant) mais on rencontre aussi des ores en forme de sillon transversal parfois réunis en un sillon équatorial. L'intine présente sous les ouvertures un épaissement, un ONCUS ou COSTAE, d'autant plus prononcé que la membrane de l'ouverture est plus mince.

La structure d'une ouverture se définit par les particularités de ses bords et de sa surface. Le bord d'une ouverture peut être plan, rentrant ou saillant, flou ou net.

Le nombre des ouvertures, lorsqu'elles sont disposées régulièrement par rapport à l'équateur (pores sur l'équateur ou sillons méridiens) est le plus souvent de 3, mais parfois 4, 5 ou un multiple de 3. Lorsque les ouvertures sont réparties sur toute la surface du grain, leur nombre peut être quelconque et atteindre une centaine (Malvacées).

On mesure habituellement le diamètre des pores et les deux dimensions (L : longueur selon le méridien axial, l : largeur au niveau de l'équateur) des sillons et s'il y a lieu la largeur des marges et anneaux. N.B. : Sur les pollens à sillons méridiens nombreux, on mesure le diamètre de la calotte polaire (E:C) et sur les pollens pourvus de 3 sillons méridiens seulement, le côté du triangle polaire tel qu'il apparaît sur le grain en vue polaire (E : t). Leur valeur, ou mieux leur rapport à la largeur équatoriale (= indice polaire) pouvant être d'un bon secours pour distinguer des pollens fort semblables (22).

D. Les grands types polliniques.

Les dimensions du grain, la sculpture et la structure de l'exine, la structure des ouvertures sont souvent des caractères

différentiels pour des espèces voisines, appartenant au même genre. Les préciser exige un grand nombre de mesures et d'observations approfondies.

Au contraire, une observation quasi instantanée permet de savoir si les grains sont disséminés à l'état isolé ou en groupe, de constater éventuellement l'existence de vastes expansions de l'exine en forme de ballonnets ou de longs plis, de déterminer le nombre, la position et le mode de combinaison des ouvertures.

Or sur la base de ces caractères, on ne peut classer parmi les végétaux, des groupes dont les limites passent à l'intérieur du genre, unité taxonomique la plus naturelle.

C'est pourquoi, bien qu'ils puissent rassembler des genres par ailleurs étrangers les uns aux autres, on a institué ces groupes en types polliniques qui permettent un premier classement des pollens, notamment des pollens fossiles anciens. C'est un moyen de rappeler, en un seul vocable plusieurs caractères importants et d'opérer rapidement un premier tri au départ de la détermination (22).

Tableau de détermination du type pollinique.

A. Grains habituellement en groupes fixes:

- I. Plus de quatre grains par groupe (16 ou 24)POLYADE
- II. Groupes de quatre grainsTETRADE
- III. Groupes de deux grainsDYADE

B. Grains habituellement libres les uns des autres.

I. Exine présentant de vastes expansions

- 1. Expansions au nombre de deux et en forme de
de ballonnets BI-AILE
- 2. Expansions nombreuses (5-18) en forme de
longues crêtes ... POLYPLICATURE

II. Exine dépourvue de vastes expansions

- 1. Aucune ouverture INAPERTURE
- 2. Ouvertures en pore ou en sillon
 - a. Un seul sillon MONOCOLLE
 - b. Un seul pore MONOPORE



3. Plusieurs apertures :

a. Exine sans lacune de forme fixe :

- x Apertures toutes en sillons indépendants :
 - Deux sillons DICOLPE
 - Trois sillons TRICOLPE
 - Plus de trois sillons :
 - = Sillons tous méridiens STEPHANOCOLPE
 - = Certains sillons ou tous non méridiens PERICOLPE
 - x Apertures toutes en pores :
 - Deux pores DIPORE
 - Trois pores TRIPORE
 - Plus de trois pores :
 - = Pores tous dans la zone équatoriale..STEPHANOPORE
 - = Pore plus ou moins uniformément répartis sur toute la surface du grainPERIPORE
 - x Apertures toutes complexes et indépendantes :
 - Trois apertures TRICOLPORE
 - Plus de trois apertures dans la zone équatorialeSTEPHANOCOLPORE
 - Plus de trois apertures hors de la zone équatorialePERICOLPORE
 - x Des sillons à côté d'apertures complexesHETEROCOLPORE
 - x Apertures en anneau, spirale etc (provenant de la fusion de sillons SYNCOLPE
- b. Exine avec lacunes de forme fixe FENESTRE

Il faut noter le type "TRICHOTOMOCOLPE (22) ou "TRICHOTOMOSULQUE" (32) caractéristique à certains Palmiers. Ce type est caractérisé par un sillon distal à trois lobes (22).

Le type "MONOSULQUE" est caractérisé par un grand sillon béant à la face distale.

5. Vocabulaire général et terminologie particulière au sporoderme des grains de pollen.

En palynologie comme dans d'autres disciplines scientifiques, il existe plusieurs écoles selon les pays, la langue utilisée et surtout selon un chercheur ou un groupe de chercheurs.

Il se pose alors le problème de compréhension et d'utilisation des résultats d'un chercheur par ses collègues. Pour résoudre ce problème, les palynologues de langue française se sont constitués en "Association des Palynologues de Langue Française (APLF) pour définir et se mettre d'accord sur la terminologie relative au sporoderme des grains de pollen. Ceci était nécessaire d'autant plus que les figures de proue de différentes écoles, comme ERDTMAN, FAEGRI et IVERSEN eux-mêmes ne se tiennent pas toujours à leur terminologie (29). C'est ainsi que ERDTMAN lui-même a dû changer plusieurs fois de terminologie.

Il devient très difficile pour un chercheur d'utiliser les différentes terminologies en rappelant chaque fois le nom de l'auteur et l'année de publication. Le travail de l'Association des Palynologues de langue française nous épargne heureusement ces difficultés.

Nous reprenons dans le lexique ci-après quelques termes généraux couramment employés par les palynologues pour décrire les grains de pollen, et le tableau qui résume la terminologie particulière au sporoderme, retenue par l'A.P.L.F.

- Annulus : surface qui entoure le pore et qui se distingue par des anomalies, amincissements ou épaisissements de l'exine (3).
- Calotte polaire : zone située autour du pôle au-delà des apertures (22)
- Columelle (= Bacule) : élément de structure de l'exine en forme de colonne qui soutient le tectum (3,13).
- Colpé : pollen avec une ou plusieurs ectoapertures (32).
- Colporé : pollen comportant ectoaperture et endoaperture combinées (en particulier un sillon et un pore (3,13)).

- Colpus (= sillon) ouverture de forme allongée (généralement ectoouverture) (32).
- Costae (= Oncus) épaissement brusque ou saillant d'endexine qui entoure l'ouverture (pore ou sillon)
- Couche : partie de paroi présentant des caractères particuliers, compte tenu de critères physicochimiques et ontogéniques.
- Lumière (lumen, lumina) : espaces entre les murs d'un réticulum (13).
- Marge : aire qui ceinture le sillon et qui se distingue par des anomalies de l'ectexine.
- Mésocolpium : surface de l'exine comprise entre deux sillons. Au niveau du mésocolpium est décrite l'ornementation de l'exine.
- Paroi x intine : pectocellulosique acétosoluble, non fossilisable.
 x exine : sporopollénique, fossilisable.
- Pore : ouverture de forme circulaire
- Sporodermis : ensemble des enveloppes recouvrant le contenu cellulaire d'un pollen ou d'une spore. Dans le cas du grain de pollen ce terme désigne exine et intine.
- Strate : subdivision de couche : ce terme a été préféré à celui de sous-couche (29).
- Tapetum : tissu nourricier qui dégénère pendant le développement des spores ou de pollen.
- Tectum : couche la plus externe de l'ectexine formant une membrane cohérente, plus ou moins ornementée (3,13).

! S !	PAROIS	!	C O U C H E S	!	STRATES !
! P !		!	(ERDTMAN 48)	!	(FAEGRI 56) !
! O !		!		!	
! R !		!	S e x i n e	!	Ectexine
! O !	Exine	!		!	Tectum
! D !		!		!	Infratectum] 000
! E !		!		!	Sole
! R !		!	N e x i n e	!	Endexine
! M !	Intine	!		!	
! E !		!		!	

- Couche : Quels que soient les appareils d'observation utilisés, le terme nexine a été retenu dans le cas où il n'est pas possible de reconnaître la Sole et l'endexine (Sens FAEGRI 1956) (29). Par contre, lorsqu'il est possible de préciser la nature et les limites des composants de la partie profonde de l'exine, on emploiera les termes ectexine et endexine. Il est donc recommandé d'employer les termes ectexine et endexine uniquement dans leur sens strict, c'est-à-dire dans le sens de FAEGRI 1956 (29).

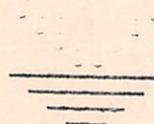
- Strates : les termes appliqués aux différentes parties de l'ectexine ont une signification purement topographique. Ainsi, le terme "Infratectum" par exemple, est utilisable dans tous les cas, quelle que soient la structure (grenue, columellaire, alvéolaire...) de cette strate.

D'autre part : tectum a été préféré à tegillum, columelle à bacule et sole à foot-layer et pedium.

Les expressions tectum complet, tectum partiel et tectum absent ont été préférées aux adjectifs sémitecté, subtecté etc...

N.B. : Il est possible de combiner entre elles les diverses terminologies admises.

Exemple : tectum-infratectum-nexine; nexine formée d'une sole et d'une endexine; nexine formée uniquement d'une sole ou nexine entièrement endexinique.



- C H A P I T R E I -

MATERIEL ET METHODE.

1. Récolte.

Nos récoltes se sont effectuées sur base des données bibliographiques. A partir des espèces décrites dans divers bulletins de palynologie, notamment les bulletins de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN), l'Atlas des Pollens d'Ethiopie, Pollens et Spores d'Afrique tropicale (1,3,4,10,11,12,13,17,18,19,21,23,24,26,27,28,29,30,31,32,33,34), nous avons inventorié les espèces décrites se trouvant dans la Sous-Région de la Tshopo en utilisant la brochure. "Plantes vasculaires des Sous-Régions de Kisangani et de la Tshopo" (16). Ce qui nous a permis de récolter certaines espèces décrites et aussi des espèces voisines de celles-ci, que nous avons alors décrit personnellement dans ce travail. Des espèces non voisines de celles décrites ont été également récoltées et décrites.

Les récoltes se sont effectuées à travers la Sous-Région urbaine de Kisangani, sur l'île Kongolo et les îles Mayele et Ntundulu en amont des Chutes Wagenia. Certaines espèces ont été récoltées, en ce qui concerne le pollen uniquement, au jardin botanique de la Faculté des Sciences, les échantillons d'herbier étant récoltés ailleurs.

Les pollens récoltés étaient soit gardés dans l'acide acétique concentré lorsque les étamines, les fleurs entières ou même les inflorescences étaient récoltées, soit gardés à l'état sec lorsqu'il nous était possible d'obtenir du pollen pur.

2. Traitement chimique.

Les méthodes modernes de préparation des pollens visent la destruction de l'intine et du contenu cellulaire du grain pour ne garder que l'exine dont les détails deviennent alors très nets.

Observés tels quels, fraîchement récoltés sur la plante ou séchés en herbier, les pollens apparaissent comme des boules

opaques aux contours indistincts à cause du contenu cellulaire qui les obscurcit, ainsi que des substances huileuses et résineuses dans lesquelles ils sont enrobés (22).

Deux méthodes de préparation des pollens ont été combinées : la méthode du Laboratoire Palynologique du Musée National à Copenhague et la méthode classique d'acétolyse de ERDTMAN 1943. La première permet d'obtenir des pollens suffisamment clairs, laissant apparaître visiblement les détails des ornements et de la structure de l'exine, mais elle a le défaut d'être trop longue exigeant beaucoup de centrifugation, ce qui fait perdre du temps et une grande partie du matériel.

Tandis que la méthode classique d'Acétolyse de ERDTMAN est brève, mais les pollens traités ne sont pas suffisamment clairs.

C'est ainsi qu'en combinant les deux méthodes, nous avons abouti à des résultats satisfaisants.

a. Méthode du Laboratoire Palynologique du Musée National à Copenhague

Il est recommandé pour cette méthode d'utiliser toujours le matériel et les éprouvettes secs et l'eau distillée.

Le matériel est placé dans une éprouvette, on y ajoute 5 ml de KOH 10 %. L'éprouvette est plongée dans un bain-marie pendant 6 min., le contenu est continuellement remué à l'aide d'une baguette en verre. Si le matériel contient des étamines ou d'autres pièces florales, on le tamise dans un creuset de porcelaine à fond poreux avant de le passer à la centrifugation 2 min. durant. Après décantation du liquide surnageant, on lave à l'eau distillée avant d'y ajouter l'acide acétique. Le contenu du tube à centrifuger est agité fortement à l'aide de la baguette en verre. Après centrifugation et décantation, on ajoute alors le mélange acétolysant qui se prépare de la manière suivante : à 4,5 ml d'anhydride acétique $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ est additionné 0,5 ml d'acide sulfurique concentré (H_2SO_4) , et on fait bouillir au bain-marie pendant 1 min. en mélangeant constamment. On centrifuge et décante le liquide surnageant. Puis on lave à l'eau distillée, deux fois, à chaque fois on centrifuge et décante.

Ensuite on ajoute 5 ml de KOH 10 % et on laisse reposer pendant 10 min. avant de centrifuger. On lave encore deux fois à l'eau distillée avant d'ajouter environ 10 ml de glycérine. On remet à bouillir au bain-marie pendant 4 min. On centrifuge 20 min. et on décante une dernière fois avant d'ajouter trois gouttes de thymol, une goutte de fuchsine basique ou de la safranine. Enfin le matériel est prêt pour la préparation microscopique. Le montage se fait dans la glycérine et la préparation est lutée au baume de Canada.

b. Méthode d'acétolyse de ERDTMAN 1943 (8).

Le matériel est tamisé dans un creuset de porcelaine à fond poreux, s'il contient des pièces florales ou d'inflorescences, mis dans un tube à centrifuger et passé dans la centrifugeuse pendant 15 min. à un tour lent. Après décantation, on y ajoute le mélange acétolysant. Le tube est ensuite passé au bain-marie et chauffé jusqu'à ébullition. On retire la flamme pour laisser refroidir avant la centrifugation qui est suivie d'un lavage à l'eau distillée. Le matériel est ensuite traité au KOH 10 %. Après lavage à l'eau distillée, on y ajoute 10 ml d'eau glycinée (2/3 glycérine et 1/3 d'eau). Après une dernière centrifugation, on décante pour enfin ajouter 3 gouttes de thymol, et 1 goutte de colorant. Enfin on procède au montage dans la glycérine et on lute avec le baume de Canada.

La première méthode convient mieux pour le matériel d'herbier, tandis que la seconde, celle de ERDTMAN est adaptée au matériel gardé dans de l'acide acétique glacial.

N.B. Pour centrifuger le tube contenant le matériel est équilibré à l'aide d'une balance avec un autre tube contenant de l'eau de robinet. Les deux tubes sont placés face à face dans la centrifugeuse.

3. Observations.

a. Description.

L'observation se fait au grossissement 400 au micros-

cope optique du type "Olympus". Les mesures permettant la description sont effectuées grâce à une échelle graduée incorporée à l'un des deux oculaires du microscope. Une graduation de cette échelle à l'objectif 10 équivaut à 10,5 u et à 2,5 u à l'objectif 40.

b. Dessin.

Les dessins sont réalisés à vue avec une échelle beaucoup plus grande. Ainsi, pour les grains de taille moyenne, 1 u est représenté sur le dessin par un trait de 1 mm, ce qui correspond à un agrandissement de X 1000. Pour les grains plus grands pouvant mesurer jusqu'à 100 u et plus, 2 u sont représentés par un trait de 1 mm correspondant à un agrandissement de X 500; inversement pour les grains très petits, 1 u est représenté par un trait de 2 mm, ce qui équivaut à un agrandissement de X 2000. L'agrandissement est indiqué dans la légende pour chaque dessin.

-----ooo0ooo-----

- C H A P I T R E II -

RESULTATS

Planche 1

Thomandersia hensii De Wild et Th. Dur.

Acanthaceae

Récolté par NZANGAMBE K. Ile Kongolo Haut-Zaire

Symétrie et forme : grains isopolaires, à forme très variable, subcirculaires à plurilobés en vue polaire, elliptiques, longiaxes en vue méridienne. Symétrie d'ordre 5,6 ou 7.

Dimensions : P = 73 u (52,5 à 90 u)
E = 54 u (47,5 à 62,5 u)

Apertures : grains stéphanocolporés.

Ectoapertures : 5,6 ou 7 sillons méridiens à peine ou largement ouverts. Les grains sont subcirculaires quand les sillons sont à peine ouverts et plurilobés quand ils sont largement ouverts. Sillons bordés d'une marge large de 15 u. La grandeur de la marge varie beaucoup selon que les sillons sont peu (marge plus grande) ou largement ouverts (marge mince, de 3 à 5 u). Membrane aperturale verruqueuse. Endoapertures : un pore de forme variable, circulaire ou elliptique. Sa taille dépend de l'ouverture des sillons.

Exine : variable, d'aspect verruqueux sur les grains à apertures peu ouvertes; irrégulièrement réticulée sur les grains plurilobés.

Celosia argentea L.

(Planche 1 fig.4)

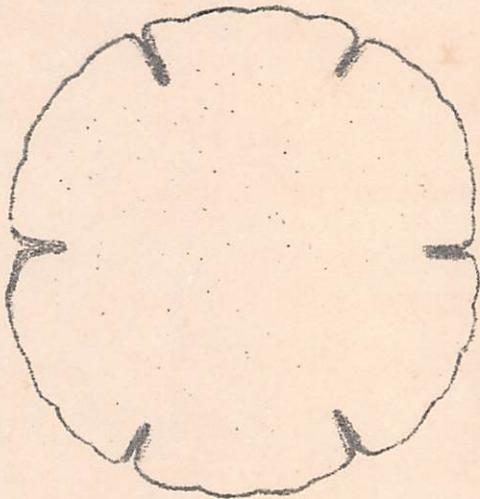
Amaranthaceae

Récolté par NZANGAMBE K. Kisangani Haut-Zaire

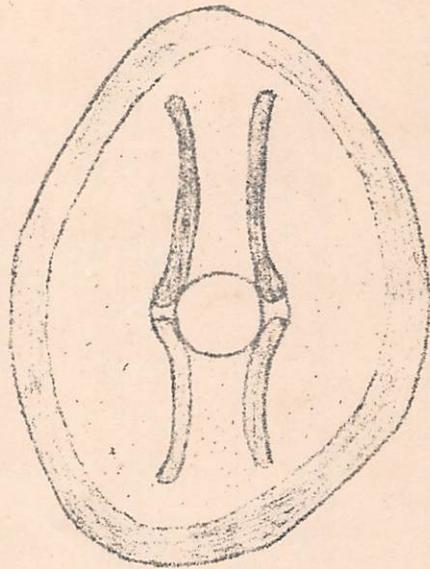
Forme : pollen sphéroïdal, périporé à contour polygonal en coupe optique équatoriale.

Légende : Planche 1.

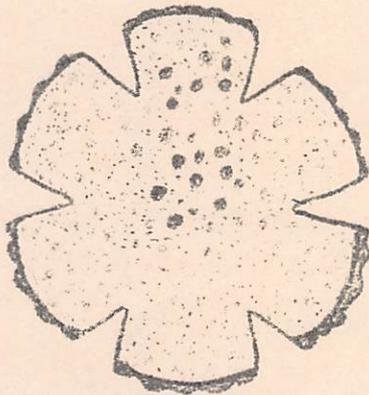
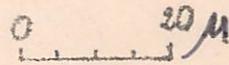
1. Vue polaire d'un grain à sillons à peine ouverts (X 1000)
2. Vue méridienne avec mise au point sur l'endoaperture, montrant la membrane aperturale verruqueuse (X 1000).
3. Vue polaire d'un grain plurilobés (X 500).
4. *Celosia argentea* (X 1000)



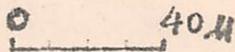
1



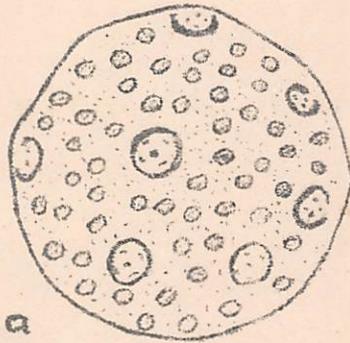
2



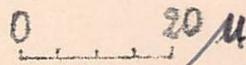
3



Thomandersia hensii



4



Celosia argentea

Dimensions : 45 u de diamètre.

Apertures : nombreux pores circulaires d'environ 5 u de diamètre entouré d'un annulus net. Membrane aperturale finement verruqueuse.

Exine : verruqueuse.

(Planche 2)

Impatiens irvingii Hook. f. ex Oliv. (4)

Balsaminaceae

Récolté par NZANGAMBE K. Kisangani Haut-Zaïre

Plante herbacée des sols hydromorphes.

Forme et symétrie : pollen sphéroïdal, bréviaxe, triporé, à contour subcirculaire. Symétrie d'ordre 3

Dimensions : P = 33 u E = 36 u

Apertures : 3 pores invaginés, à contour régulier, bordé d'un annulus. Dimension du pore 5 u

Exine : réticulée à mailles étroites autour du pore, plus larges aux pôles. Réticules à murs étroits.

(Planche 2)

Carica papaya L.

Caricaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

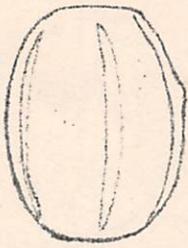
Symétrie et forme : pollens isopolaires, tricolporés, subtriangulaires en vue polaire, elliptiques longiaxes en vue méridienne. Symétrie d'ordre 3.

Dimensions : P = 38,5 u E = 33 u

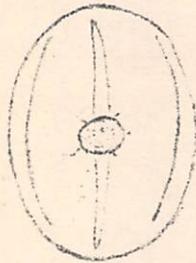
Apertures : ectoapertures : 3 sillons méridiens larges de 2 à 3 u, rétrécis à l'équateur, aigus aux extrémités, bordés d'une marge large de 2,5 u. La marge s'interrompt brusquement à l'équateur et va en se rétrécissant vers les pôles. Membrane aperturale lisse.
endoapertures : pores elliptiques, transversaux recouverts d'un opercule saillant.

Exine : tectée à tectum perforé. Décollement net de la sexine sur le pore.

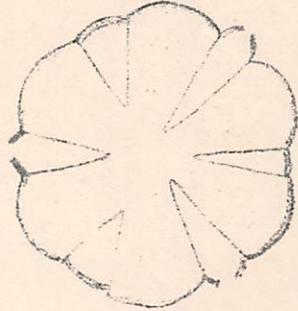
Planche 2



1

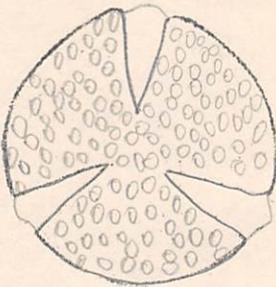


2

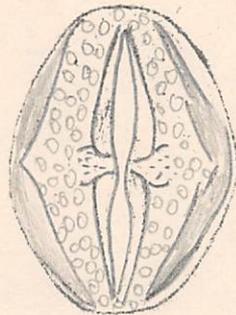


3

Combretum paniculatum

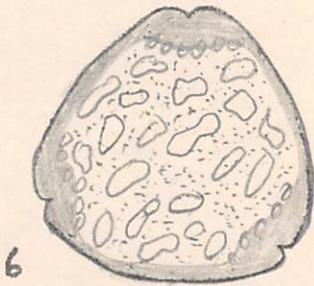


4

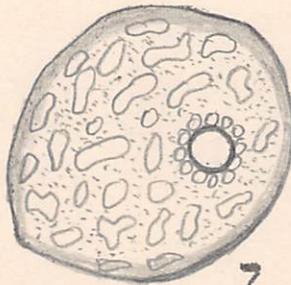


5

Carica papaya

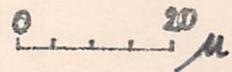


6



7

Impatiens irvingii



Combretum paniculatum Vent. (Planche 2)

Combretaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

Symétrie et forme : pollens isopolaires, tricolporés, subtriangulaires en vue polaire, elliptiques longiaxes en vue méridienne. Symétrie d'ordre 3.

Dimensions : P = 26,5 u E = 27 u

Apertures : grains tricolporés, hétérocolpés.

- ectoapertures : 3 sillons alternant avec 3 pseudocolpus. Sillons larges, un peu éfilés aux pôles, à bords peu nets, saillants à l'équateur. Pseudocolpus également larges et éfilés aux pôles.

Membrane aperturale lisse.

- endoapertures : un pore circulaire débordant sous le colpus, recouvert d'un opercule à aspect granuleux.

Exine : lisse à scabre.

Cassia hirsuta L.

(Planche 3)

Caesalpiaceae

Récolté par NZANGAMBE K. Kisangani Haut-Zaïre

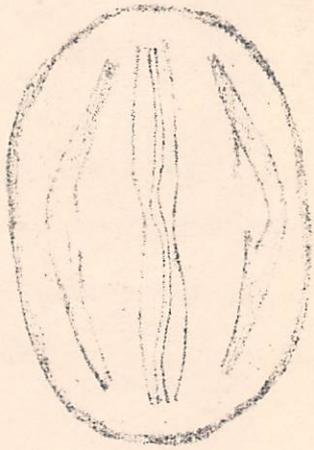
Symétrie et forme : grains isopolaires, triangulaires en vue polaire, elliptiques, subrectangulaires en vue méridienne, longiaxes à symétrie d'ordre 3. Angulaperturés.

Apertures : grains tricolpés. Trois sillons fusionnant aux pôles bordés d'une marge régulière rétrécie à l'équateur, large de 5 u. Membrane aperturale lisse.

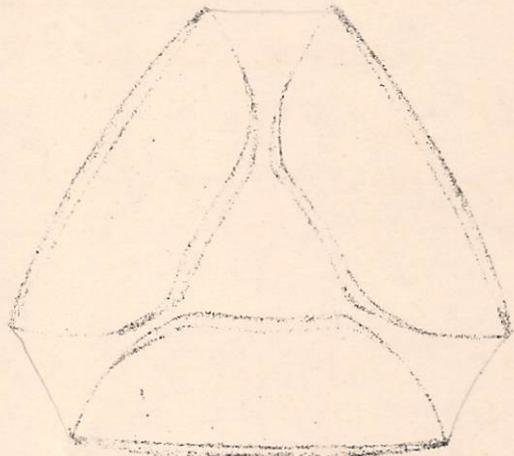
Légende Planche 2 :

- *Impatiens irvingii* 6. Vue polaire 7 Vue méridienne montrant un pore (X 1000)
- *Carica papaya* 4. Vue polaire 5. Vue méridienne (X 1000)
- *Combretum paniculatum* 1. Vue méridienne montrant un sillon complexe 2. Vue méridienne avec mise au point sur l'endoaperture. 3 Vue polaire (X 1000)

Planche 3

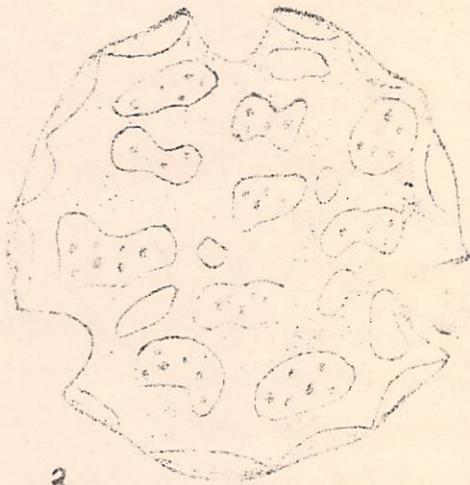


1

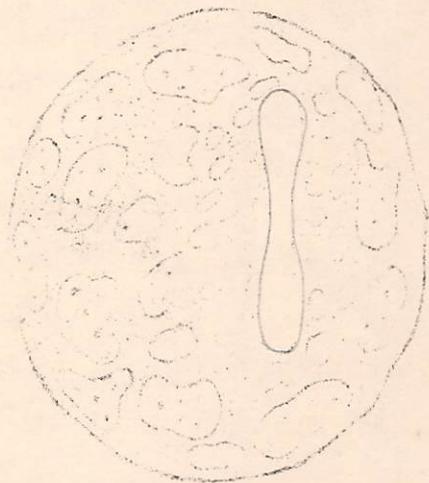


2

Cassia hirsuta

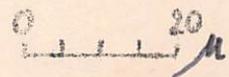


3



4

Delonix regia



Exine : granuleuse

Dimensions: P = 59 u (57,5 à 65 u) E = 44 u (40 à 47,5 u)

Delonix regia Raf. (1) (Planche 3)

Caesalpiniaaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

Symétrie et forme : Pollen isopolaire, à symétrie d'ordre 3 longiaxe, à contour subsphérique à elliptique.

Dimensions : P = 60 u E = 58 u

Apertures : pollen tricolporé

3 sillons larges et courts à extrémités arrondies, longs de 36 u et larges de 12 u.

3 pores circulaires à contour peu net, 18 u de diamètre.

Exine : réticulée à mailles larges. La lumière des mailles gemmulée .

Bauhinia tomentosa L (4) (Planche 4)

Caesalpiniaaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

Symétrie et forme : Pollen sphéroïdal, bréviaxe, isopolaire stéphanocolpé, à contour subcirculaire en vue polaire, elliptique en vue méridienne.

Dimensions : P = 120 u E = 125 u

Apertures : 5 ou 6 sillons courts et larges à extrémités arrondies
Membrane aperturale lisse.

Exine : gemmulée. Gemmules reliées par un réticulum basal.

Légende Planche 3.

Cassia hirsuta : 1 Vue méridienne montrant le colpus et sa marge, et les deux autres sillons vus de profil.

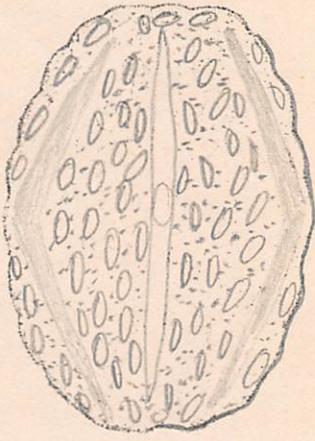
2. Vue polaire (X 1000)

Légende Planche 4.

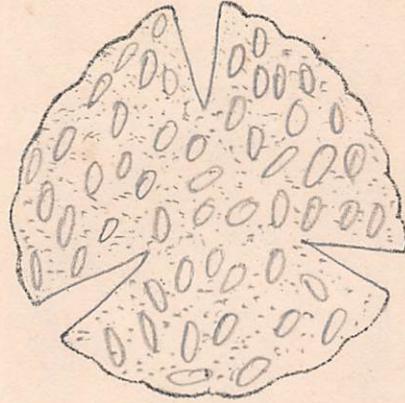
Delonix regia fig 3 Vue polaire 4 Vue méridienne (X 1000)

Bauhinia tomentosa 3. Vue polaire

4. Vue méridienne (X 1000)

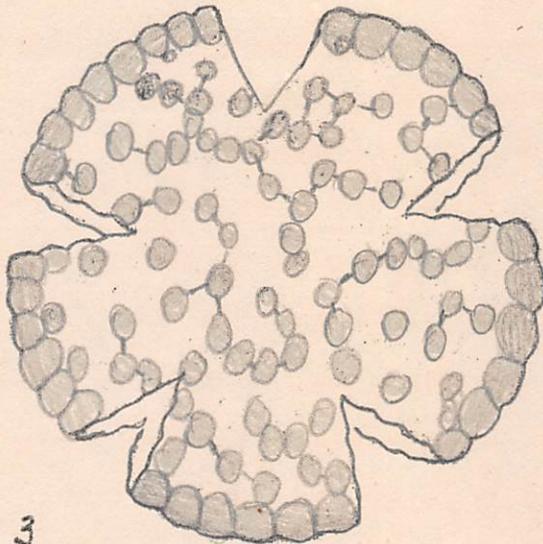


1

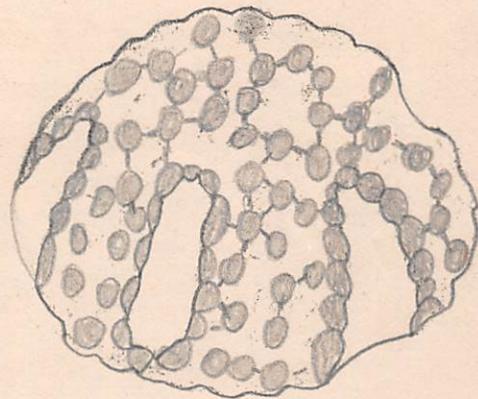


2

Glyphaea brevis



3



4

Bauhinia tomentosa

0 20 μ

(Planche 4)

Glyphaea brevis (Spreng) Monachino

Tiliaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

Symétrie et forme : grains isopolaires à symétrie d'ordre 3 subcirculaires à subtriangulaires en vue polaire elliptiques à subrectangulaires en vue méridienne; hétérocolpés.

Dimensions : P = 52 u E = 38 u

Apertures : 3 colpus alternant avec des pseudocolpus. Sillons larges de 5,5 u, effilés aux pôles, à bords invaginés, sans marge.

Exine : gemmulée

(Planche 5)

Solenostemon monostachyus (F. Beauv.) Briq.

Lamiaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

Symétrie et forme : Pollen isopolaire à symétrie d'ordre 6 elliptique en vue méridienne, hexalobé en vue méridienne Longiaxe, stéphanocolpé.

Dimensions P = 42 u E = 31 u

Apertures : 6 colpus méridiens, larges de 3 à 4 u et longs de 32,5 u

Extine : gemmulée. Gemmules plus grandes à l'équateur, petites aux pôles.

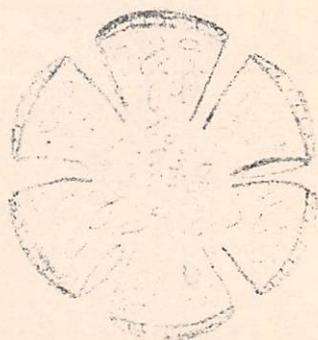
Légende Pl. 4 Glyphaea brevis 1. Vue méridienne(x 1000)

2 Vue polaire(X 1000)

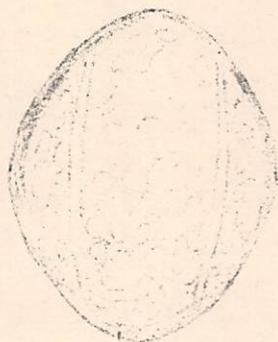
Pl. 5 Solenostemon monostachyus

1. Vue polaire(x 1000)

2. Vue méridienne(X 1000)

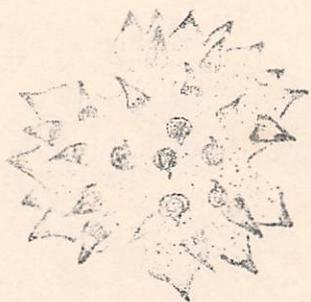


1

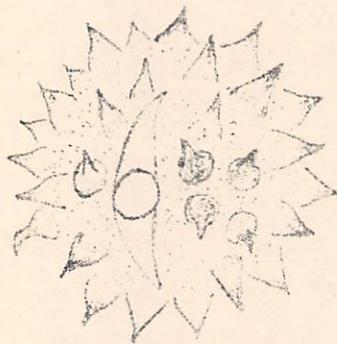


2

Solenostemon monostachyus



3



4

Bidens pilosa

0 ——— 20 μ

Bidens pilosa L (4) (Flanche 5)

Asteraceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

Symétrie et forme : grains sphériques, isopolaires, tricolporés à contour circulaire.

Dimensions : épines comprises 41 u de diamètre
sans épines 31 u de diamètre'

Apertures : 3 sillons à extrémités aigües, 13 u de long et 6 u de large.

3 pores circulaires à bords nets, 6 u de diamètre.

Exine échinulée.

(Flanche 6,1)
Ipomoea crassicaulis (Benth.) B.L. Robins.

Convolvulaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

Forme : pollens sphériques, périporés.

Dimensions : diamètre épines non comprises : 97 u
épines comprises : 121 u.

Apertures : nombreux pores circulaires de 7,5 u de diamètre à bords nets, régulièrement répartis sur toute la surface du grain, sans annulus. Ils sont recouverts d'un opercule à membrane verruqueuse.

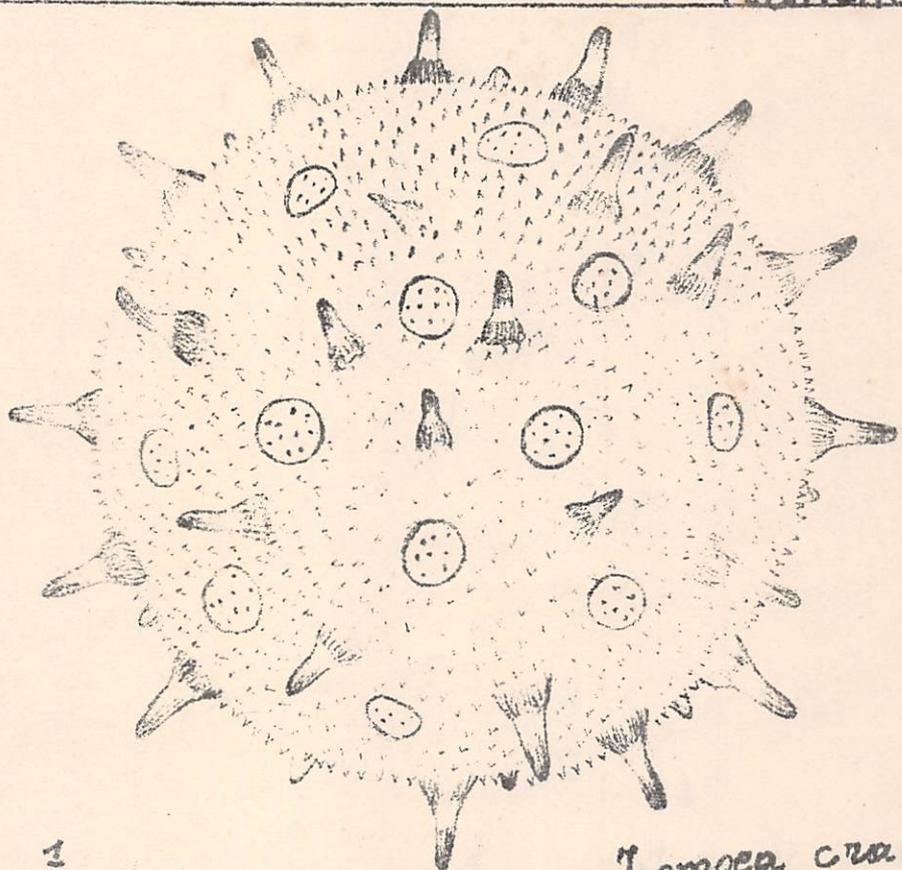
Exine : échinulée, gemmulée entre les épines. Epines longues de 12 u, à sommet arrondi, portées par un groupe de columelles longues de 3 u.

Légende Pl. 5 : Bidens pilosa 4 Vue polaire 5 Vue méridienne
X 1000

Pl. 6 : Ipomoea crassicaulis 1 (x 1000)

Ipomoea quamoclit fig. 2 (x 500)

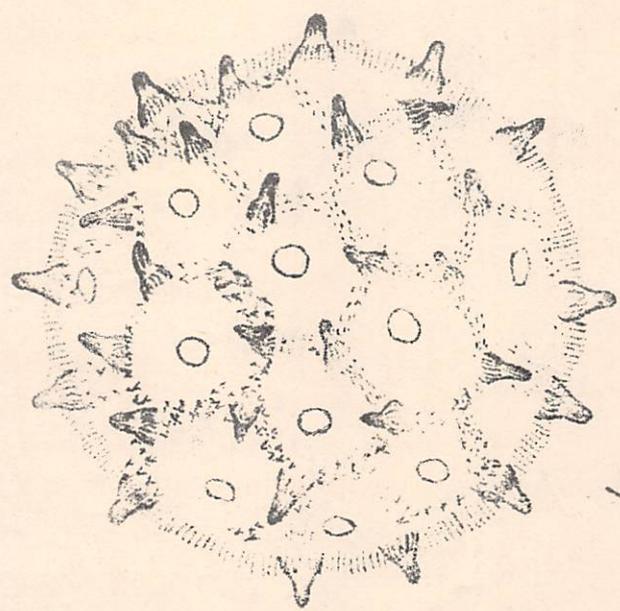
Planche 6



1

Ipomoea crassicaulis

0 20 μ



2

Ipomoea quamoclit

0 40 μ

Ipomoea quamoclit L.

Convolvulaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

Forme : Pollen périporé, sphérique

Dimensions : diamètre : épines comprises : 152 u
sans épines : 130 u

Apertures : nombreux pores circulaires de 5 u de diamètre, à bords nets, légèrement incurvés vers l'intérieur, sans annulus, bordés d'une zone claire à exine lisse.

Exine : échinulée. Echinules longues de 12 u, renflées à la base, ressemblant à un mamelon, sommet arrondi. Entre les échinules, la sexine est verruqueuse, lisse autour des pores. Les verrues délimitent une zone claire autour des pores, en forme hexagonale, les échinules étant situées aux angles des hexagones. La nexine est difficile à distinguer.

Codiaeum variegatum (L.) Blume (Planche 7)

Euphorbiaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre
Plante ornementale.

Forme : grains sphériques ou ovoïdes, hétéropolaires, monosulqués

Dimensions : 50 u de diamètre.

Apertures : un grand sulcus béant, de forme irrégulière, triangulaire, subcirculaire ou en forme d'un quadrilatère.

Exine : gemmulée.

Légende Pl.7 :

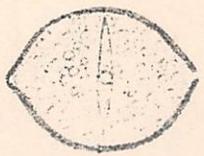
Codiaeum variegatum 4 face distale (x 1000)
5 face proximale (x 1000.)



1

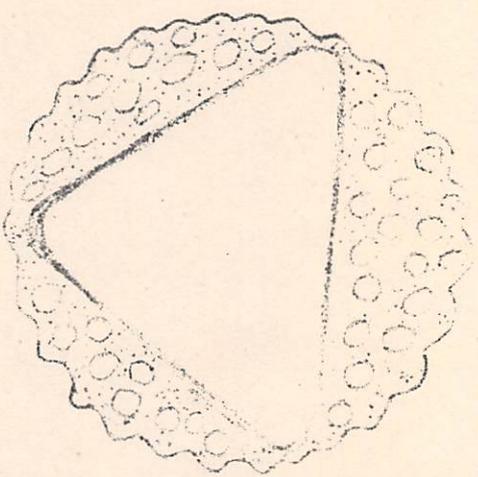


2

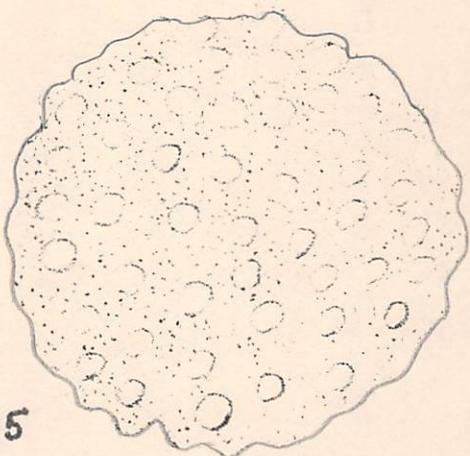


3

Mallotus oppositifolius

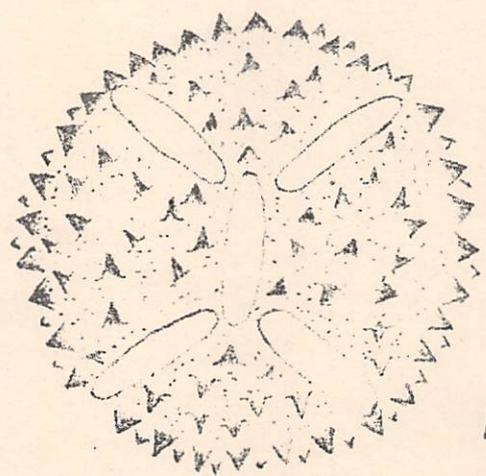


4



5

Codiaeum variegatum



6

Portulaca oleracea



(Planche 7)

Mallotus oppositifolius (Geisol.) Müll. Arg.

Euphorbiaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani Haut-Zaïre

Symétrie et forme : Pollen isopolaire, subtriangulaire à trilobé en vue polaire; elliptique, bréviaxe en vue méridienne Angulaperturé, tricolporé, à symétrie d'ordre 3.

Dimensions : P = 19 μ (17,5 à 22,5 μ)

E = 22 μ (20 à 25 μ)

Apertures : 3 sillons méridiens larges de 2,5 μ , à bords nets, effilés aux pôles. Membrane aperturale lisse. 3 pores circulaires, entourés d'un annulus apparent.

Exine : variable, deux types

- Sexine tectée à tectum formant un mur continu, parfois d'aspect verruqueux

- Sexine réticulée à petites mailles. Il est difficile d'obtenir une mise au point montrant une coupe optique équatoriale sur ces grains.

- Nexine : deux fois plus épaisse que la sexine, régulière, épaissie sous le pore.

Portulaca oleracea L.

(Planche 7)

Portulacaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani, Haut-Zaïre

Symétrie et forme : Pollens isopolaires, sphériques, péricolpés à contour hexagonal.

Dimensions : diamètre épines comprises : 61,5 μ

sans épines : 56,5 μ

Apertures : nombreux colpus à bords nets, groupés en hexagone, régulièrement distribués sur la sphère. Colpus longs de 20 μ et 5 μ de large.

Légende Pl.7 : Mallotus oppositifolius 1. coupe optique
équatoriale (x 1000)
2 Vue polaire (x 1000)
3 Vue méridienne (x 1000)

Exine : échinulée. Echinules à sommets pointus et à base élargie, alternant avec des échinules beaucoup plus petites.

Sesbania sesban (L.) Merril. (Planche 8)

Fabaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani, Haut-Zaïre

Symétrie et forme : Pollen isopolaire à symétrie d'ordre 3 subtriangulaire à subsphérique, tricolporé en vue polaire, elliptique longiaxe en vue méridienne.

Dimensions : P = 33 μ E = 23 μ

Apertures : 3 sillons profonds à bords invaginés, larges de 2,5 μ , bordés d'une marge fine

3 pores circulaires ou elliptiques, recouverts d'un opercule saillant à membrane lisse.

Solanum torvum Sw. (Planche 8)

Solanaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani, Haut-Zaïre

Symétrie et forme : Pollen isopolaire subtriangulaire en vue polaire, elliptique, ovoïde en vue méridienne, longiaxe, angulaperturé, tricolporé.

Dimensions : P = 42,7 μ (35 à 47,5 μ) E = 39 μ (23,5 à 42,5 μ)

Apertures : 3 colpus méridiens étroits

3 pores transversaux, larges de 6 μ à membrane granuleuse.

Exine : lisse.

Sexine : fine régulière, décollée de l'endexine sur les apertures.

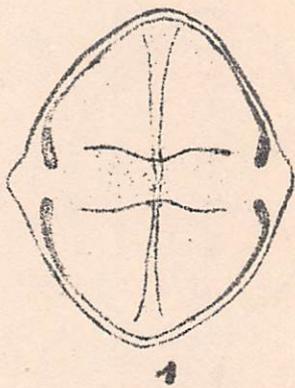
Nexine : très épaisse à l'équateur, formant en vue polaire une sorte d'anneau de 2,5 μ d'épaisseur au mésocolpium et de 6 μ

Légende Pl.7 : *Portulaca oleracea* fig 6 (x 1000)

Pl.8 : *Sesbania sesban* 3 Vue polaire

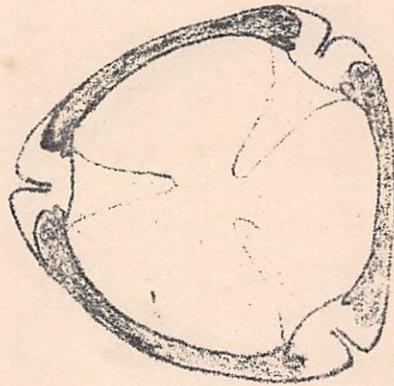
4 Vue méridienne (x 1000)

Planche 8

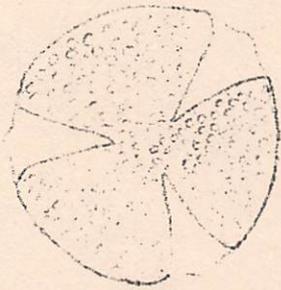


1

Solanum torvum

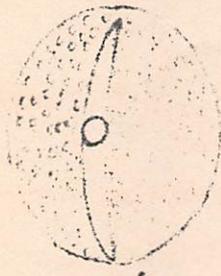


2

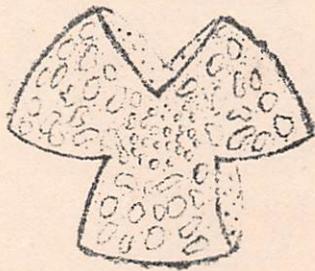


3

Sesbania sesban

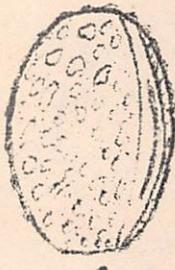


4

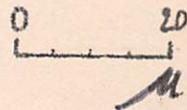


5

Aeschynomene elaphrocydon



6



sous les apertures. Les costae sont donc très nettes.

Aeschynomene elaphroxylon. (Planche 8)
(Guill. et Ferr.) Taub. (11).

Fabaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani, Haut-Zaïre
(Ile MAYELE)

Plante pantropicale africaine vivant la base du tronc dans
l'eau, gros tronc flottant.

Symétrie et forme : Pollen isopolaire, tricolporé, Longiaxe, sub-
rectangulaire à oval en vue méridienne, trilobé parfois
subtriangulaire en vue polaire.

Dimensions : $P = 29 \mu$ (22,5 à 35 μ) $E = 23 \mu$ (17,5 à 27,5 μ)

Apertures : 3 colpus méridiens à bords nets, bordés d'une marge
diffuse. Membrane aperturale lisse.

3 pores elliptiques recouverts d'un apercule

Exine : réticulée à mailles plus larges à l'équateur qu'aux pôles.

Fleurya aestuans (L.) Gand (Planche 9)

Urticaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani, Haut-Zaïre

Forme : Pollen ovoïde, subsphérique, péripore

Dimensions : 14 μ de diamètre

Apertures : nombreux pores circulaires bordés d'un annulus apparent

Exine : lisse.

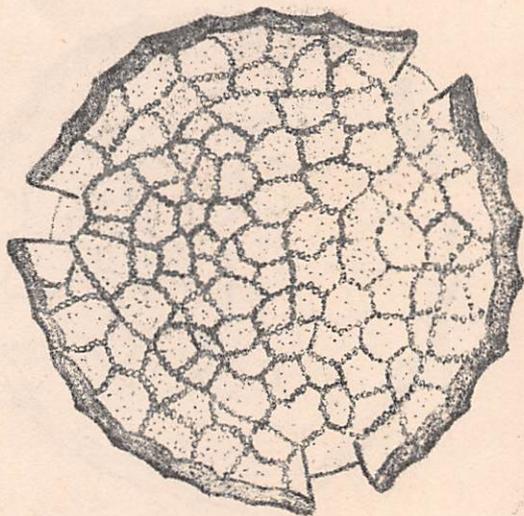
(Planche 9)

Turraea vogelii Hook.f. ex Benth.

Meliaceae

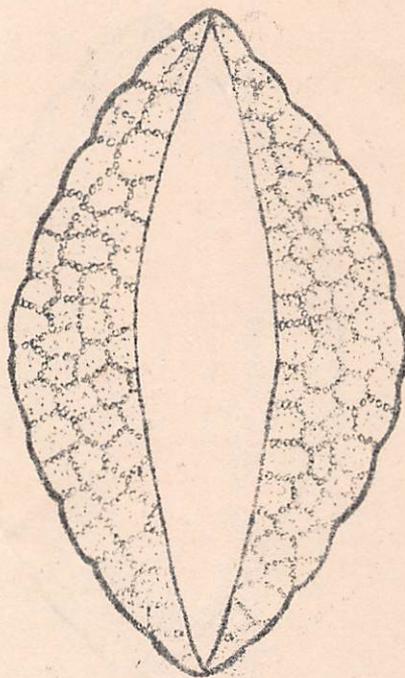
Récolté par l'U R E F P.T. à Kisangani

Symétrie et forme : grains isopolaires, tri-ou tétracolpés à symé-
trie d'ordre 3 ou 4. Les grains tricolpés sont subcirculaires
à subtriangulaires en vue polaire, elliptiques en vue mé-
ridienne. Les grains tétracolpés sont subcarrés en vue
polaire.

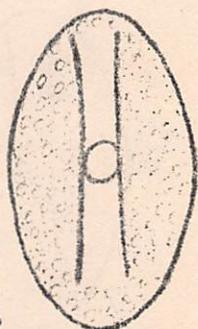


1

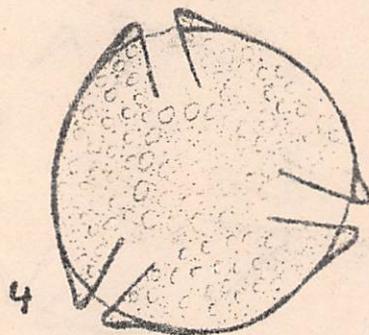
Turraea vogelii



2

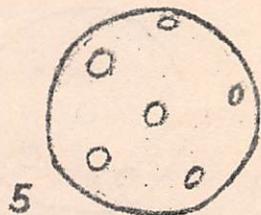
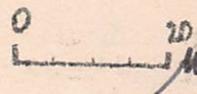


3



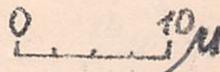
4

Pseudomussaenda stenocarpa



5

Fleurya aestuans



Dimensions : P = 65 μ E = 45 μ

Apertures : 3 ou 4 sillons larges de 3 à 4 μ , effilés aux pôles.

Exine : réticulée, réseau à grandes mailles de forme et de taille variables (2,5 à 7,5 μ). La lumière des mailles est tapissée de columelles courtes. Mailles nettes sur les grains tricolpés, petites et parfois anastomosées sur les grains tétracolpés.

(Planche 9)

Pseudomussaenda stenocarpa (Hiern.) Petit

Rubiaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani, Haut-Zaïre

Symétrie et forme : grains isopolaires, tricolporés ou tétracolporés, longiaxes; circulaires en vue polaire, circulaires à subelliptiques en vue méridienne. Symétrie d'ordre 3.

Dimensions : P = 21,5 μ (20 à 25 μ)
E = 13 μ (10 à 17,5 μ)

Apertures : 3 ou 4 sillons larges, courts alternant quelques fois avec des pseudocolpus très étroits, à bords sinueux peu nets aux extrémités.

Un pore circulaire doublant les grands sillons larges et courts.

Exine : tectée à tectum partiel; gemmulée.

Oxalis barrelieri L. (Planche 10)

Oxalidaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani, Haut-Zaïre

Légende Pl.8 : Solanum torvum 1. Vue méridienne (x 1000)

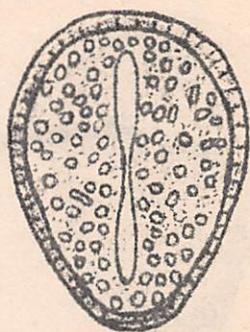
2. Vue polaire

Pl.8 : Aeschynomene elaphroxylon 5. Vue polaire

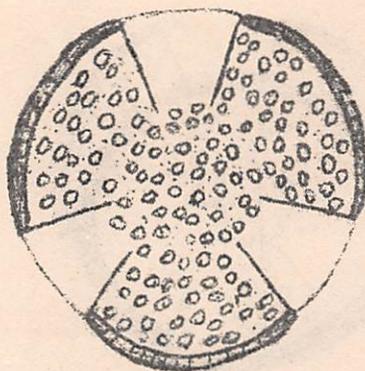
6. Vue méridienne x 1000

Pl.9 : Fleurya aestuans : *Fig 5* (x 2000)

Turraea vogelii 1. Vue polaire 2. Vue méridienne (x 1000)

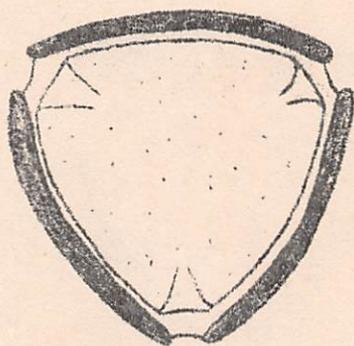


1

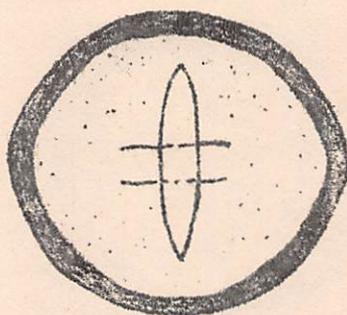


2

Oxalis barzelieni



3



4

Rhabdophyllum bracteolatum

0 20 μ

Symétrie et forme : Pollen isopolaire à symétrie d'ordre 3. Trilobé en vue polaire, ovoïde longiaxe en vue méridienne. Tricolpé, fossulaperturé.

Dimensions : P = 40 μ (37,5 à 45 μ) E = 31 μ (27,5 à 35 μ)

Apertures : 3 sillons de dimension variable, à bords nets, rétrécis à l'équateur, arrondis aux pôles. Membrane aperturale lisse sans marge.

Exine : tectée à tectum perforé.

(Planche 10)

Rhabdophyllum bracteolatum (Gilg.) Farron (2)

Ochnaceae

Récolté par U R E F I.T. à Kisangani

Symétrie et forme : grains isopolaires di-ou tricolporés, globuleux, aplatis aux pôles, subcirculaires à triangulaires en vue polaire, elliptiques, bréviaxes en vue méridienne. Des grains tétracolporés sont aussi observés. La symétrie est d'ordre 3 ou bilatérale.

Dimensions : P = 19 μ (17,5 à 20 μ) E = 22 μ (20 à 22,5 μ)

Apertures : Ectoapertures : 3 ou 2 sillons courts, larges, aiguës aux extrémités, à bords peu nets.

Endoapertures : sillon transersal large de 2,5 μ

Exine : lisse à scabre.

Légende Pl. 9 : Pseudomussaenda stenocarpa

3. Vue méridienne montrant le colporus

4. Vue polaire (x 2000)

Pl. 10 : Oxalis barrelieri

1. Vue méridienne (x 1000)

2. Vue polaire

Rhabdophyllum bracteolatum.

3. Vue polaire

4. Vue méridienne (x 1000)

(Planche 11)

Costus lucanusianus J. Braun.

Zingiberaceae

Récolté par U R E F T.T. à Kisangani

Descriptions : Pollen sphéroïdal, membraneux pouvant mesurer jusqu'à 200 μ et plus ; se plie facilement sous la lamelle. Périporé.

Apertures : nombreux pores circulaires de grandeurs variables jusqu'à 40 μ de diamètre.

Exine : lisse, membraneuse.

La sexine est absente, la nexine est seule présente. Très fragile, s'émiette facilement sous une simple pression sur la lamelle pour faire tourner le pollen.

Elaeïs guineensis Jacq. (Planche 11)

Arecaceae

Récolté par NZANGAMBE K. à Kisangani, Haut-Zaïre.

Aire géographique : Afrique occidentale et centrale.

Symétrie et forme : grains hétéropolaires, trichotomosulqués, triangulaires en vue polaire, subtriangulaires vus de profil.

Dimensions : L = 57 μ l = 54 μ

Apertures : Un sillon trifide ou triangulaire à la face distale

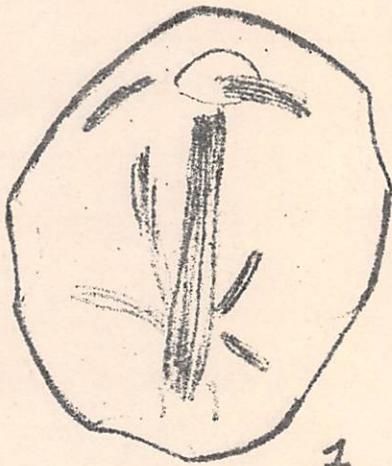
Exine : tectée à tectum perforé. Perforations nombreuses plus ou moins allongées, plus larges et plus nombreuses à la face proximale qu'à la face distale.

Légende Pl. 11 Costus lucanusianus

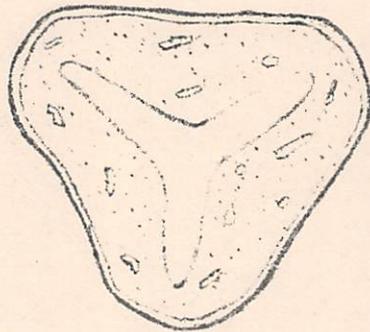
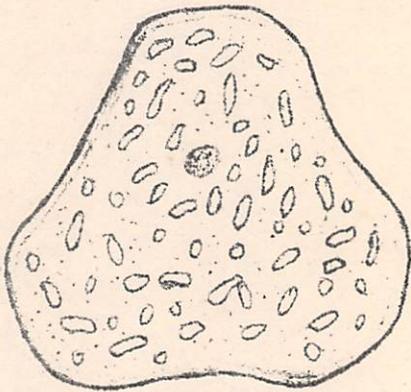
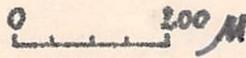
1. (x 1000)

Elaeis guineensis 2. Vue proximale

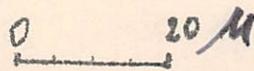
3. Vue distale (x 1000)



Costus lucarnianus



Elaeis guineensis



CHAPITRE III : D I S C U S S I O N S.

1. Espèces décrites antérieurement (Bibliographie)

Notre travail a porté sur vingt-six espèces dont six ^{quelles} ont été déjà décrites dans la littérature. Nous avons repris en partie leur description en signalant à chaque fois la référence bibliographique dans laquelle nous avons puisé la description correspondante.

Quelques divergences ont été observées pour certaines de ces espèces. Ces divergences proviennent des formes des grains d'une part et des mesures effectuées d'autre part. Seul *Elaeïs guineensis* présente en particulier une divergence au niveau de l'ornementation de l'Exine. En effet, VAN CAMTO et ses collaborateurs le décrivent comme un pollen ayant une exine tectée à tectum perforé. A la face proximale, les perforations sont nombreuses, allongées, plus ou moins anastomosées entre elles, isolant des plages multibaculées; à la face proximale, les perforations du tectum sont fines (33) tandis que l'équipe des chercheurs de l'Association des Palynologues de Langue Française (A.P.L.F.) décrit cette exine comme étant lisse. Dans la suite nos observations ont concordé avec la description de VAN CAMTO et ses collaborateurs.

Chez *Aeschynomene elaphroxylon*, la divergence intéresse la forme des grains. En effet, GUERS et alii les décrivent comme des grains ayant une forme subcirculaire à subtriangulaire en vue pôlaire; tandis que nous avons trouvé que les grains sont nettement trilobés, quelques uns seulement sont subtriangulaires en vue polaire. Par conséquent, les apertures sont beaucoup plus larges sur les grains trilobés que sur les grains subtriangulaires en vue méridienne.

En ce qui concerne les dimensions nos valeurs sont, soit supérieures, soit inférieures ou encore à peu près identiques aux valeurs bibliographiques.

Quel que soit le cas, les divergences concernant les dimensions ne sont pas à prendre tellement en considérations, si l'on sait que

la variation en taille au sein d'une même espèce, voire même parmi les pollens produits par un même individu est aussi importante à tel point qu'on est toujours obligé de mesurer un bon nombre de grains afin d'en établir une moyenne caractérisant la taille du pollen de l'espèce considérée.

2. Espèces décrites par nous.

Vingt espèces ont été entièrement décrites par nous au cours de ce travail. Les descriptions ayant été faites au grossissement x 400, nous n'avons pu observer que les détails d'ornementation et de sculpture des pollens. Sur certains grains de petite taille (*Fleurya aestuans*) ou des grains à éléments de sculpture fins, ces détails sont à peine visibles. Dans ce sens le microscope électronique apporterait certainement d'autres détails complémentaires à nos descriptions. Les notions et les termes utilisés pour décrire un pollen doivent d'ailleurs être distingués selon les divers instruments d'observation utilisés (29). Plus on agrandit le pollen, plus les détails deviennent plus clairs et plus nets.

Dans notre travail, nous avons quelque fois décrit les deux couches de l'exine, la sexine et la nexine, lorsqu'il était possible de les distinguer en coupe optique équatoriale. Les termes sexine et nexine ont été employés au détriment de l'ectexine et l'endexine parce qu'il n'était pas possible de préciser la nature et les limites des composants de la partie profonde de l'exine (29). Au grossissement avec lequel nous avons travaillé les particularités structurales de l'exine sont très peu susceptibles d'être observés.

Du Polymorphisme de certains grains de pollen étudiés.

Certains grains étudiés présentent un polymorphisme dû soit à la forme des grains, soit au nombre de leurs apertures ou encore à l'ornementation de l'exine.

Rhabdophyllum bracteolatum

On note ici trois types de pollen selon le nombre d'apertures. En fait, il existe des grains à deux colpus, des grains tri-et tétracolporés. La symétrie de ces grains sera d'ordre 2, 3 ou 4.

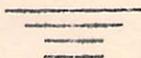
Turraea vogelii

Le polymorphisme est ici encore dû au nombre d'apertures. Les grains peuvent être tri-ou tétracolpés. Ceci entraîne des formes différentes en vue polaire. En effet, un grain tricolpé présente un contour subcirculaire à subtriangulaire en vue polaire, tandis qu'un grain tétracolpé a un contour subcirculaire à subcarré pour la même vue.

Mallotus oppositifolus présente deux types d'exine correspondant à deux types d'apertures. Sur les grains tricolporés l'exine est tectée et le tectum forme un mur continu, parfois d'aspect verruqueux; tandis que les grains tricolpés présentent une exine réticulée à petites mailles.

Thomandersia hensii

La forme du grain en vue polaire comme en vue méridienne dépend du nombre d'apertures et du degré de leur ouverture. Les grains dont les apertures sont largement ouvertes sont plurilobés en vue polaire et présentent un contour elliptique en vue méridienne. Leur exine est irrégulièrement réticulée. Ceux dont les apertures sont à peine ouvertes ont un contour circulaire en vue polaire et un contour circulaire à subelliptique en vue méridienne. Leur exine est d'aspect verruqueux.



- C O N C L U S I O N -
^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

Les principales difficultés auxquelles se bute un débutant qui s'intéresse à la palynologie revêtent plusieurs formes. D'une part, vous avez le difficile choix devant un océan de termes parfois synonymes les uns des autres, d'autre part la confusion que peut engendrer une observation superficielle des types d'ornementations de l'exine tels que, exine tectée à tectum perforé, et exine réticulée à très petites mailles.

Pour vaincre ces difficultés, nous avons d'abord défini la terminologie et le vocabulaire nécessaires pour une bonne description, simple, claire et précise, ensuite nous nous sommes suffisamment exercés sur des échantillons déjà décrits avant d'aborder cette étude morphologique du pollen.

R E S U M E.

Ce travail marque la fin de nos études universitaires. Il y a été résumé quelques principes fondamentaux de l'étude morphologique des grains de pollen. Un vocabulaire et une terminologie particulière au Sporoderme des grains de pollen telle qu'elle a été définie par l'Association des Palynologues de Langue Française en 1975 sont repris.

Le pollen de vingt-six espèces de Kisangani a été traité pour étude morphologique par deux méthodes de préparation des pollens. Ce sont la méthode de préparation du Laboratoire Palynologique du Musée National à Copenhague et la méthode classique d'acétolyse de ERDTMAN 1943. Ces deux méthodes ont été combinées en vue d'obtenir de meilleures préparations.

De ces vingt-six espèces étudiées, six ont été déjà décrites antérieurement dans la littérature, tandis que les vingt

autres espèces ont fait l'objet principal de ce travail.

Un herbier et des lames microscopiques montées de ces espèces sont déposés à la Faculté des Sciences de Kisangani.

- S U M M A R Y -

This work marks the end of our university studies. Some fundamental principles of Pollen grains morphologic study have been resumed, a vocabulary and a particular terminology related to the Pollen grains Sporoderm, as revised and defined by the Palynologists of French language Association, have also been retracted in this work.

Pollen grains of twenty-six species of Kisangani have been treated, for morphologic study, by two methods of pollen preparations. These are the method of preparation of the Palynologic Laboratory of the National Museum at Copenhagen and the ERDTMAN's 1943 classic method of acetolyse. Those two methods have been combined so that to obtain better preparations.

Six species of the twenty-six studied have already been described in the litterature; whereas the twenty others are the principal subject of this work.

A collection and prepared slides of those species have been deposed at the Sciences Faculty of Kisangani.

- BIBLIOGRAPHIE -

1. Association des Palynologues de langue française. Talence. Pollen et Spores d'Afrique tropicale. M. VAN CAMPO, Tréf, Talence, Centre d'Etudes de Géographie Tropicale, (1974), 283p. 98pl. (Travaux et Documents de Géographie Tropicale 16).
2. BAMPS, I., FARRON, C., (1967) Flore du Congo Belge, du Rwanda et du Burundi. Spermatophytes. Ochnaceae. Genres Idertia, Rhabdophyllum et Campylospermum. Institut royal des sciences naturelles de Belgique Bruxelles, 66p., 5 pl., 2 figs.
3. BONNEFILLE, R. (1971). Atlas des Pollens d'Ethiopie. Pollens actuels de la basse vallée de l'OMO. Récoltes botaniques 1968. Adansonia, série 2, 11 (3), 463-518, 19 pl.
4. BRONCKERS, (1967). Palynologie africaine, VII Bull. de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) Dakar, série A, 29 (2), 471-519.
5. CHAMPAGNAT, P., OZENDA, F., BAILLAUD, L. (1969). Biologie végétale. Croissance. Morphologie. Reproduction. Masson et Cie, Paris, 3, 510 p, 326 figs.
6. CRONQUIST, A. (1961). Introductory Botany. Harper & Row, New-York and Evanston. 902p.
7. DEYSSON, G., (1967). Cours de Botanique générale. Organisation et classification des plantes vasculaires, 1ère partie : Organisation générale. (Morphologie et Anatomie de l'appareil végétatif et de l'appareil reproducteur) SEDES, Paris, 2, 345p, 187 figs.
8. ERDTMAN, G. (1943). An Introduction to Pollen analysis. Chronica botanica. Mass. U.S.A. Whaltham, 239p.
9. ERDTMAN, G. BERGLUND, B. et FRAGLOWSKI, J. (1961). An introduction to a scandinavian Pollen flora. Almqvist & Wiksells, 91p 74pl.
10. GUERS, J. (1970). Le Pollen des Lythracées d'Afrique nord-tropicale. Palynologie africaine X^e Bull. de l'IFAN, Dakar, série A, 32 (2), 312-365 23pl (191-214)

11. GUERS, J., CALLEN-LOBREAU, D., DIMON, M.-TH., MALEY, J., CAMBON-BOU, G. (1971). Palynologie africaine XI. Bull. de l'IFAN, Dakar, série A, 33, 277-326, 24pl (215-238).
12. GUINET, PH. (1968). Palynologie africaine VIII. Bull. de l'IFAN, Dakar, série A, 30, 848-880, 16 pl. (151-166).
13. KREMP, G.O.W. (1965). Morphologic Encyclopedia of Palynology. An international collection of definition and illustration of Spores and Pollen. The University of Arizona Press, Tucson, 186p., 38pl.
14. KERAUDREN-AYMONN, M., STRAKA, H. et SIMON, A. (1969). Palynologia Madagassica et Mascarenica Pollen et Spores. Paris, 11 (2), 299-332, 9pl.
15. LEJOLY-GABRIEL, M (1977). Recherches écologiques sur la pluie pollinique en Belgique. Louvain-La-Neuve, 278p., 69 figs.
16. LEJOLY, J. et LISOWSKI, S. (1978). Plantes vasculaires des Sous-Régions de Kisangani et de la Tshopo (Haut-Zaïre). Documents polycopiés, Kisangani, 128p.
17. LOBREAU, D. (1968). Le Pollen des Malpighiacées d'Afrique et de Madagascar. Etude sur la systématique des grains à la lumière de nouvelles observations palynologiques Palynologie africaine. Bull. de l'IFAN, Dakar, série A, 30 (1), 59-83, 2 figs, 9 pl.
18. LOBREAU, D., GUERS, J. ASSEMIEN, P., BOU, G., GUINET, PH., POTIER, L. (1969). Palynologie africaine IX. Bull. de l'IFAN, Dakar, série A, 31 (2), 24 pl. (167-190).
19. LOBREAU, D., OLTSMANN, O. et STRAKA, H., (1975). Palynologia Madagassica et Mascarenica. Pollen et Spores, Paris, 17 (1), 46p., 14 pl.
20. LOWSON, J.M., revised by HOWARTH, W.O. and WARNE, L.G.G. (1945). Text book of Botany. Ninth edition. University Tutorial Press LTD, London 584p. 413 figs.
21. MOENS, P. (1962). Observations sur le pollen de quelques espèces du genre Coffea et de certains genres voisins (Rubiaceae). Pollen et Spores, Paris, 4 (1), 64 p., 8 pl.

22. PONS, A. (1970). Le Pollen
Que sais-je ? Paris 2^e édition, 128p.
23. REILLE, M. (1967). Contribution à l'étude palynologique de
la famille des Vitacées.
Pollen et Spores Paris, 9 (2), 279-303, 5 pl.
24. RIOLLET, G. et BONNEFILLE, R. (1976). Pollen des Amarantha-
cées du Bassin du Lac Rodolphe (Afrique orientale)
Détermination générique et spécifique. Pollen et
Spores, Paris, 18 (1), 67-92, 6 pl.
25. SKENE, McGR. (1924). The Biology of Flowering Plants.
Sidgwick and Jackson LTD. London 582 p.
26. STRAKA, H. (1966). Palynologia Madagassica et Mascarenica.
Pollen et Spores, Paris, 8 (2), 241-264, 5 pl.
27. STRAKA, H., et SIMON, A. (1967). Palynologia Madagassica et
Mascarenica. Pollen et Spores, Paris, 9 (1),
427-466, 15 pl.
28. STRAKA, H., SIMON, A., CERCEAU-LARRIVAL, (1967). Palynologia
Madagassica et Mascarenica. Pollen et Spores, Paris,
9 (3), 427-466, 15 pl.
29. STRAKA, H. (1975). Morphologie pollinique. Problème de Ter-
minologie. Taxons-Guides. Pollens périporés.
Bull. de la Société Botanique de France 122, 19-44
plus 2 annexes.
30. TSUKADA, M. (1963). Pollen morphology and identification I,
Eucaesalpiniaee ~~ada~~. Pollen et Spores, Paris, 5,
239-284, 14 pl.
31. TSUKADA, M. (1964). Pollen morphology and identification III.
Modern and Fossil tropical pollen with Emphasis on
Bombacaceae. Pollen et Spores, Paris, 6 (2),
393-462.
32. VAN CAMPO, M. (1957). Palynologie africaine. Morphologie.
Bull. de l'IFAN, Dakar, série A, 19 (3), 659-678,
24 planches.
33. VAN CAMPO, M., BERTRAND, L., BRONCKERS, F., DEKEYSER, B.,
GUINET, FH., ROLAND-HEYDACKER, F., (1964). Palynolo-
gie africaine V
Bull. de l'IFAN, Dakar, série A, 26 (4), 127-150,
15 pl.

34. VAN CAMPO, M., BRONCKERS, F., GUINET, PH., (1965). Apports de la microscopie électronique à la connaissance de la structure des grains de pollen acétolysés (essai critique)
Palynologie africaine
Bull. de l'IFAN, Dakar, série A, 27 (3), 795-842, 8 figs, 7 pl.
35. WILSON, C.L., LOOMIS, W.E. (1966). Botany. Third edition, Holt, Rinehart and Winston, New York, 573 p.

-----ooo0ooo-----