Zeitschrift: Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 36 (1983)

Heft: 3: Archives de Science

Artikel: Comparaison des caractères palynologiques et biologiques d'espèces d'Aracées de Côte-d'Ivoire

Autor: Knecht, Marianne

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-740231

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Arch. Sc. Genève	Vol. 36	Fasc. 3	pp. 451-460	1983

COMPARAISON DES CARACTÈRES PALYNOLOGIQUES ET BIOLOGIQUES D'ESPÈCES D'ARACÉES DE CÔTE-D'IVOIRE

PAR

Marianne KNECHT [1]

RÉSUMÉ

Les caractères biologiques (habitat, port, formes de croissance) et de l'ornementation de l'exine des grains de pollen ont été étudiés et comparés chez diverses espèces d'Aracées de Côte d'Ivoire appartenant aux genres *Amorphophallus*, *Culcasia* et *Cercestis*. Une forte diversité a été décelée. Les variations se font selon des gradients inverses dépendant des caractères envisagés.

ABSTRACT

The biological characters such as the habitat, the growth forms and the sculpture of the pollen exine have been studied and compared for different species of Araceae of the Ivory Coast. These species belong to the genera *Amorphophallus*, *Culcasia* and *Cercestis*. A large variation of the pollen exine sculpture has been noted. The characters studied (e.g. habitat, growth forms) indicate an inverse gradient to the gradient observed for the exine sculpture.

ZUSAMMENFASSUNG

Die biologischen Merkmale wie Habitat, Wuchsformen und die Pollenexinenmuster wurden bei verschiedenen Araceenarten der Elfenbeinküste untersucht und verglichen. Diese Arten gehören zu den Gattungen *Amorphophallus*, *Culcasia* und *Cercestis*. Eine grosse Diversität der Exinenmuster wurde festgestellt. Die untersuchten Merkmale (Habitat und Wuchsformen) weisen einen Gradienten auf der umgekehrt zum Exinenmustergradienten verläuft.

1. INTRODUCTION

L'étude biosystématique des Aracées de Côte d'Ivoire (Knecht 1982) a montré que cette famille présente une grande diversité biologique (biologie florale, habitat, formes de croissance) et morphologique (forme des feuilles, forme de la spathe et ornementation de l'exine pollinique).

[1] Institut de botanique systématique et de biogéographie, Université de Genève, 1, chemin de l'Impératrice, CH-1292 Chambésy.

Dans le présent travail nous avons concentré nos observations sur l'aspect au microscope à balayage des pollens (ornementation de l'exine) en relation avec l'habitat ou les formes de croissance.

Les premiers travaux palynologiques sur les Aracées (Kouprianova 1948, Erdtman 1966) ne couvraient qu'une petite partie des espèces de cette famille; une étude plus détaillée des Aracées au microscope optique a été entreprise par Thanikaimoni (1969). Cet auteur a traité d'une manière systématique toutes les sous-familles avec un choix d'espèces représentatives des divers genres.

2. MÉTHODES

La méthode habituelle à l'acétolyse n'étant pas recommandée pour l'étude des pollens d'Aracées qui ne supportent pas ce traitement (Thanikaimoni 1969) nous avons fixé les grains de pollen dans des solutions de glutaraldéhyde ou de FAA. Après séchage (critical point drying) des photos ont été prises au microscope à balayage.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

La sous-famille des Lasioideae est bien représentée en Afrique et nous avons choisi plusieurs taxons de ce groupe hétérogène. Les résultats obtenus se sont révélés intéressants pour cette sous-famille dont les types biologiques sont fortement diversifiés. A l'intérieur de chaque groupe nous avons distingué plusieurs types d'ornementation de l'exine.

AMORPHOPHALLUS (Sous-famille des Lasioideae)

Ce genre numériquement un des plus grands parmi les Aracées comporte une centaine d'espèces en Asie (3/4) et en Afrique (1/4). A l'intérieur du genre *Amorphophallus* l'ornementation de l'exine varie d'une espèce à l'autre, allant du type scabre à l'exine verruqueuse et jusqu'au pollen strié.

En prenant en considération l'habitat de chaque espèce on constate une complexité progressive de la surface de l'exine en allant de la zone forestière vers la savane.

La question qui se pose, quant à l'habitat d'origine de ces géophytes à croissance rythmique, n'est pas encore résolue. Si une transition d'une zone de végétation à l'autre a effectivement eu lieu, il reste à trouver une explication à certains problèmes fonctionnels.

Ornementation de l'exine des quatre espèces d'Amorphophallus

— staudtii	— johnsonii	— abyssinicus	— flavovirens
Forêt dense sempervirente	(= A. accrensis) Forêt dense et bosquets en savane guinéenne	Savane guinéenne	Savane soudanaise
Pollen fovéolé	Pollen scabre	Pollen verruqueux (type non encore signalé pour le genre)	Pollen strié

La croissance rythmique de ces géophytes qui présentent une bonne adaptation au climat contrasté de la savane, laisserait supposer une ancienne migration depuis la savane vers la forêt dense humide, liée aux variations paléoclimatiques.

L'aspect palynologique conduisait plutôt à envisager une évolution dans le sens inverse; en effet il est admis généralement qu'un pollen strié est plus évolué qu'un pollen fovéolé. Mais dans cette perspective, la croissance rythmique des espèces forestières est difficile à expliquer.

La seule espèce à fleurs hermaphrodites d'Afrique, *Cyrtosperma senegalense* (une espèce marécageuse), possède des grains de pollen qui ressemblent fortement par leur ornementation et leur taille à l'espèce forestière *Amorphophallus staudtii*. Les deux taxons possèdent une exine fovéolée et les pollens sont petits (environ 20 μ). Le reste des Lasioideae ont des grains de pollen de taille moyenne (40 à 50 μ).

CULCASIA et CERCESTIS (Sous-famille)

Endémique en Afrique, le genre *Culcasia* constitue un groupe hétérogène au niveau morphostructural et biosystématique:

Structure: Les modes de croissance varient d'un port terrestre jusqu'à une plante grimpante.

Morphologie: L'absence ou la présence de fleurs mâles stériles.

Anatomie: Les canaux sécréteurs se distinguent en nombre et en taille selon les espèces.

Biologie florale: Lors du déroulement de la floraison l'ouverture et la fermeture de la spathe diffèrent avec les espèces.

Pollen: Trois types d'ornementation de l'exine s'observent:

1. micro-verruqueux
2. macro-verruqueux
3. échinulé

Des formes intermédiaires existent entre les types 1 et 2.

Au niveau morphologique et biologique nos observations nous confirment dans l'idée qu'une divergence évolutive aurait pu avoir lieu à l'intérieur de ce genre. Le point de départ d'une ramification phylogénique serait, à mon avis, à chercher au niveau des espèces grimpant à une hauteur moyenne le long du support (entre 1 et 5 m). Cette hypothèse que le genre *Culcasia* aurait évolué à partir des espèces grimpantes de taille moyenne en deux groupes l'un vers des espèces terrestres basses l'autre vers des espèces à grand développement, atteignant le sommet du support paraît cependant en contradiction avec les résultats palynologiques.

Dans la discussion sur l'évolution de l'ornementation des grains de pollen, Walker et Doyle (1975) indique une tendance évolutive débutant par des formes à exine lisse et aboutissant aux éléments les plus complexes.

Ce schéma correspond à la situation rencontrée chez les *Cercestis* et chez les *Culcasia* (et éventuellement chez d'autres Lasioideae):

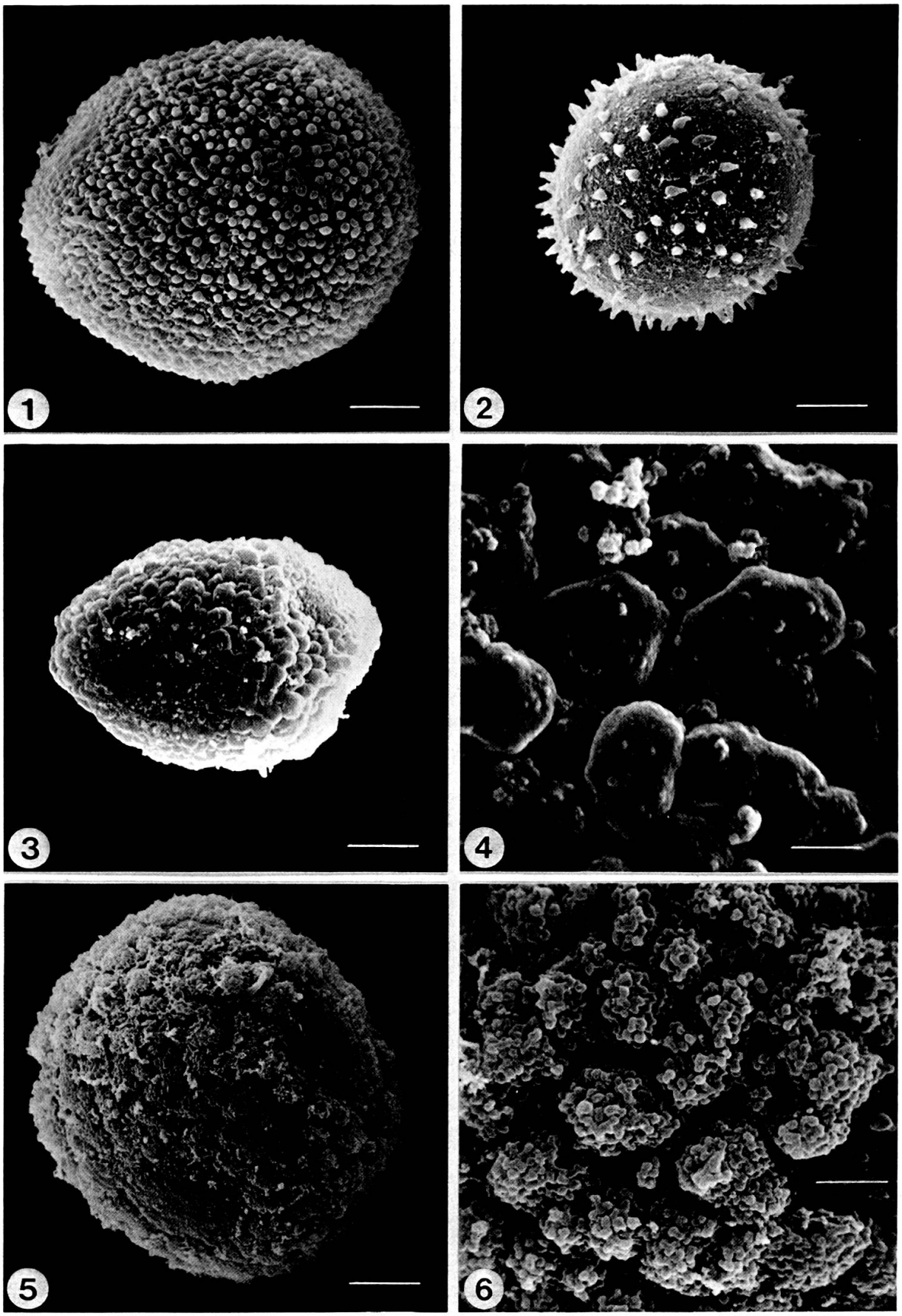
1. CERCESTIS (inaperturé)

Espèces grimpantes:

1 à 3 m	3 à 6 m
à croissance rythmique:	à croissance continue:
pollen lisse	pollen scabre
ex.: *Cercestis stigmaticus*	*Cercestis sagittatus*

FIG. 1-6.

1. *Culcasia longevaginata*, microverrues régulières, isolées; échelle: 10 μ.
2. *Culcasia angolensis*, micro- et macroéchinulée, très isolées; échelle: 10 μ.
3. *Culcasia tepoensis*, macroverrues denses; échelle: 10 μ.
4. Idem; échelle: 2 μ.
5. *Culcasia liberica*, verruqueuse (groupe de verrues soudées portant à la surface des protubérances granulées); échelle: 10 μ.
6. Idem; échelle: 4 μ.


1
2
3
4
5
6

1. CULCASIA (inaperturé)

Espèces terrestres	*Espèces grimpantes*	
	1 à 5 m	$\leqslant$ 5 m
pollen micro-verruqueux	macro-verruqueux	échinulé
ex.: *Culcasia longevaginata*	*Culcasia tepoensis*	*Culcasia angolensis*

Ce gradient vers une ornementation complexe de l'exine observée chez les deux genres ci-dessus serait en contradiction avec les autres résultats morphologiques. De telles divergences au niveau d'un caractère s'observent également chez le genre *Pistia*. Très proche des Lemnacées, *Pistia* possède une exine striée à l'opposé des Lemnacées qui ont une ornementation échinulée.

La position systématiquement isolée dans le genre de *Culcasia angolensis* est confirmée également par les observations de biologie florale. Contrairement à toutes les autres espèces de ce genre la spathe ne se referme plus après l'anthèse. L'exine échinulée est unique pour les Lasioideae. L'autre espèce héliophile, *C. liberica*, qui grimpe assez haut présente une exine verruqueuse qui est couverte en plus de petites protubérances sur le groupe de verrues.

Des macroverrues irrégulières et parfois très denses sont restreintes aux espèces du groupe moyen. On observe, en descendant vers le groupe terrestre, une transformation progressive vers une exine micro-verruqueuse. *C. saxatilis* contient des structures intermédiaires entre le groupe terrestre et le groupe moyen ce qui correspond aussi à sa position intermédiaire au niveau du type biologique. Avec son port semi-dressé, sans racines adhésives, il constitue un lien entre les espèces terrestres et les espèces grimpantes.

Le pollen de beaucoup d'Aracées est caractérisé par l'absence d'aperture. Ces pollens inaperturés ont été désignés par Thanikaimoni (1977) comme omniaperturés. Ce caractère est considéré comme avancé.

Ce type de pollen est fréquent chez beaucoup de genres comme par exemple chez *Culcasia*. De ce fait, leur appartenance à la sous-famille des Pothoideae est très douteux ce que Bogner a déjà signalé dans sa liste critique des Aracées (1978). Les pollens des Pothoideae sont monosulqués avec une exine réticulée à l'exception du genre *Anadendrum* qui présente un pollen inaperturé baculé.

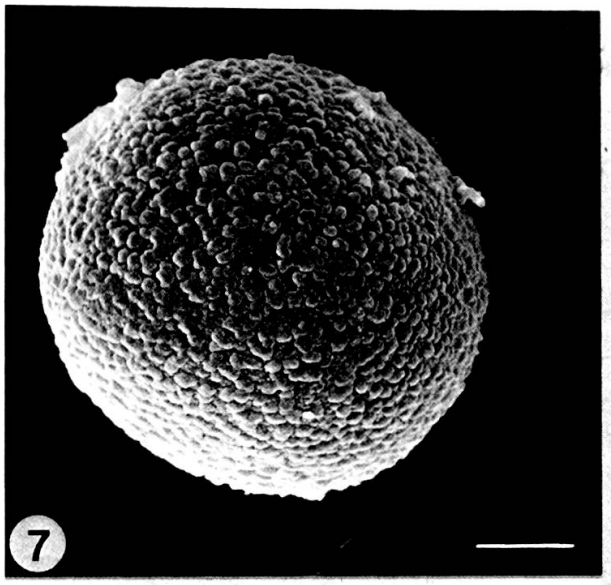
CONCLUSIONS

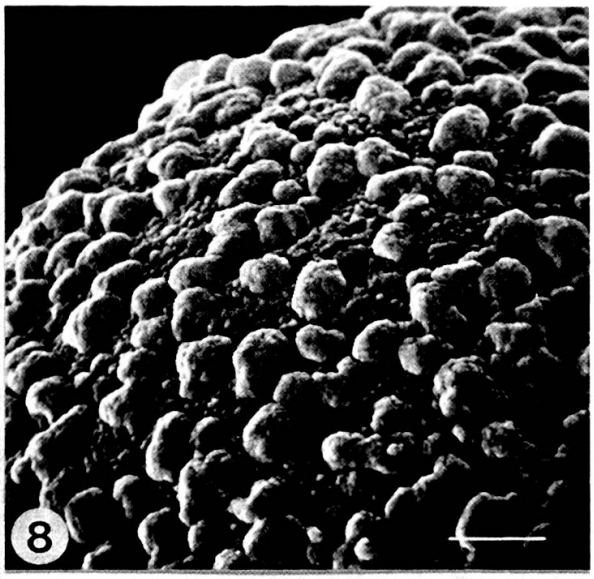
L'examen au microscope électronique à balayage des pollens de plusieurs espèces d'*Amorphophallus*, *Culcasia* et *Cercestis* rencontrées en Côte d'Ivoire comparé aux caractères du port, de la taille et de l'habitat nous a permis dans le cas du premier de ces genres d'observer un gradient de variation de l'ornementation de l'exine en

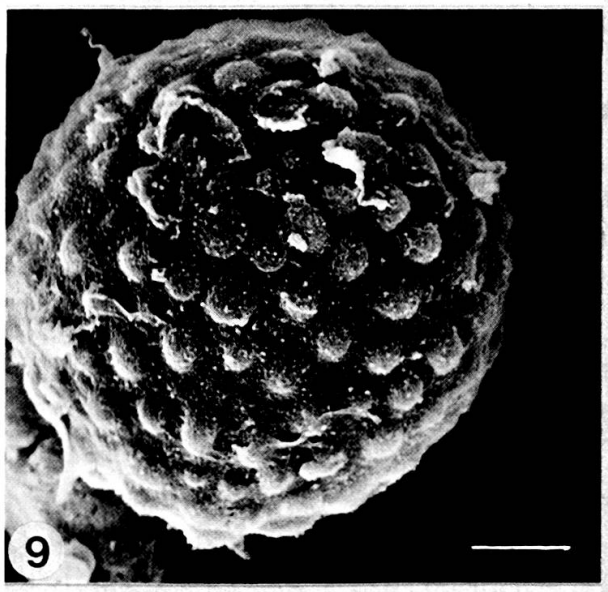
ORNEMENTATION DE L'EXINE CHEZ LES LASIOIDEAE

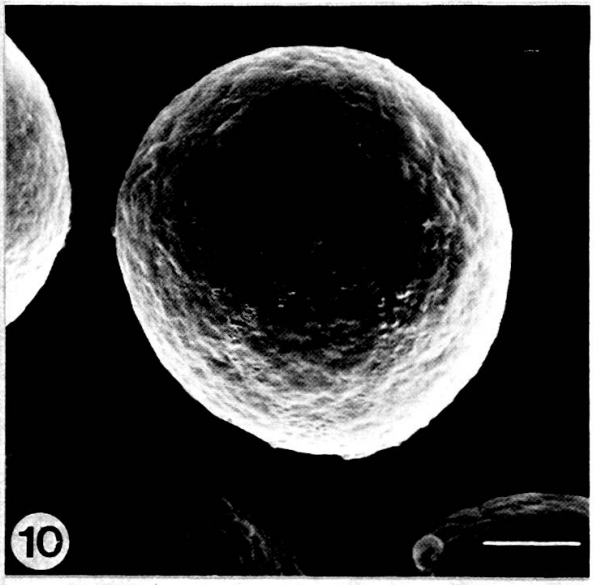
Espèce	Exine	Observations palynologiques	Habitat, port	Taille	Remarques
Cyrtosperma senegalense	fovéolée	Knecht	forêt	petite	selon Thanikaimoni d'autres espèces sont réticulées.
Amorphophallus johnsonii	scabre	Knecht	forêt, savane	moyenne	
A. abyssinicus	verruqueuse	Knecht	savane	moyenne	
A. staudtii	fovéolée	Knecht	forêt	petite	
A. flavovirens	striée	Knecht	savane	moyenne	
Cercestis stigmaticus	lisse	Knecht	forêt	moyenne	
C. sagittatus	scabre	Knecht	forêt	moyenne	
Culcasia longevaginata	microverruqueuse	Knecht	forêt (T)	moyenne-grande	
C. scandens	micro- et macroverruqueuse	Knecht	forêt (M)	moyenne	selon Thanikaimoni l'exine est échinulée, mais la détermination de l'espèce est problématique.
C. tepoensis	macroverruqueuse	Knecht	forêt (M)	moyenne	
C. angolensis	échinulée (M. O.)	Thanikaimoni	forêt		
C. angolensis	échinulée	Knecht	forêt (H)	moyenne	
C. liberica	verruqueuse (groupes de verrues)	Knecht	forêt (H)	moyenne-grande	

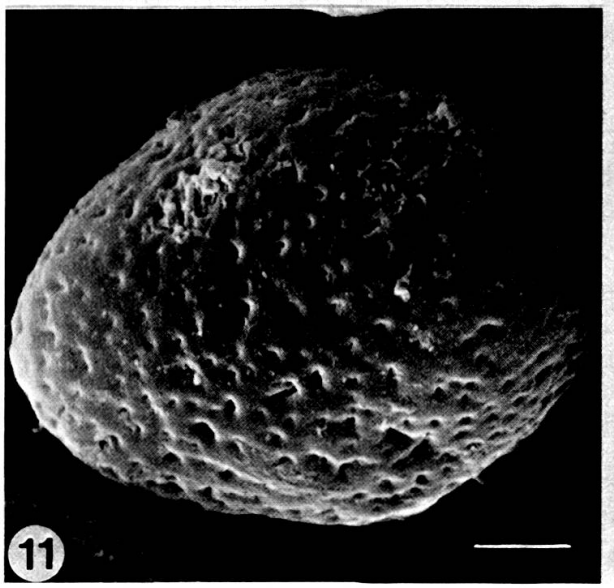
Taille: petite 10 à 24 μ, moyenne 25 à 49 μ, grande 50 à 99 μ. Port: (H) espèce grimpant à plus de 4-5 m; (M), à moins de 5 m; (T), espèce terrestre (M. O.) microscope optique.


7


8


9


10


11

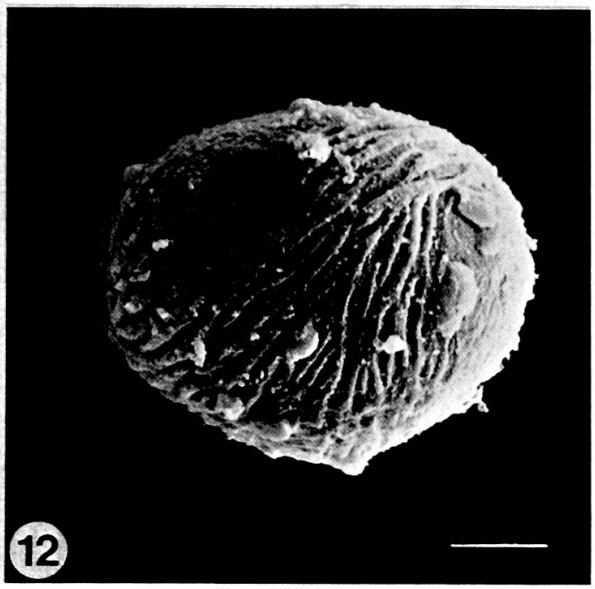

12

FIG. 7-12.

7. *Culcasia scandens*, micro- et macroverrues; échelle: 10 μ.
8. Idem; échelle: 4 μ.
9. *Amorphophallus abyssinicus*, macroverrues isolées à surface lisse; échelle: 10 μ.
10. *Cercestis stigmaticus*, lisse; échelle: 10 μ.
11. *Cyrtosperma senegalense*, fovéolée à perforations irrégulières; échelle: 4 μ.
12. *Amorphophallus flavovirens*, (Haute-Volta), striée; échelle: 10 μ.

---

allant d'une espèce de forêt dense sempervirente à une espèce de savane soudanaise Cependant, le sens de l'évolution paraît différent selon que nous considérons les caractères palynologiques ou les caractères d'architecture et de croissance des plantes.

Le genre *Cercestis* considéré comme morphologiquement plus primitif que le genre *Culcasia* le serait également au niveau des caractéristiques polliniques.

Le genre *Culcasia*, polymorphe et plus évolué, aurait divergé à partir d'une plante grimpante de moyenne proportion dans deux directions: d'une part, vers des plantes basses terrestres d'autre part, vers des plantes grimpantes à grand développement. Ici aussi, la considération des caractères palynologiques et des caractères morpho-biologiques conduit à des hypothèses diverses et contradictoires sur le sens de l'évolution.

L'étude des pollens appuie d'autre part la conception de Bogner du retrait des *Culcasia* de la sous-famille des Pothoideae pour les placer parmi les Lasioideae.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une thèse grâce au financement par le Fonds National. Je remercie M. le Professeur J. Miège pour ses nombreux conseils ainsi que pour la lecture soigneuse du manuscrit. Mes remerciements vont également à M. U. Jauch (Université de Zürich) pour les soins qu'il a apportés à la réalisation des photographies au M.E.B.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOGNER, J. (1978). A critical list of the Aroid genera. *Aroideana* 1 (3): 63-73.

ERDTMAN, G. (1966). *Pollen morphology and Plant Taxonomy*. Angiosperms (An introduction to palynology I). Hafner Publ. Co., New York.

KNECHT, M. (1982). *Contribution à l'étude biosystématique des représentants d'Aracées de la Côte d'Ivoire*. Thèse. Université de Genève.

KOUPRIANOVA, L. A. (1948). *La morphologie du pollen des Monocotylédones (données sur la phylogénie de la classe)*. Tr. de l'Inst. Bot. V. L. Komarov de l'ak. des Sc. de l'U.R.S.S. Sér. 1 (7): 163-262, 4 fig., 15 pl. Trad. S. Ketchian.

THANIKAIMONI, G. (1969). Esquisse palynologique des Aracées. *Inst. Français de Pondichéry* 5 (5): 1-31.

—— (1977). *Abstract*. Lucknow. IV Int. Conf. Lucknow (1976-77), 1: 180-181.

WALKER, J. W. & J. A. DOYLE (1975). The basis of angiosperm phylogeny. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 62 (3): 664-723.