

# Note sur la biologie florale de quelques euphorbes crassulescentes de Côte-d'Ivoire

Autor(en): **Stauble, Nicole / Miege, Jacques**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **36 (1983)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-740221>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# NOTE SUR LA BIOLOGIE FLORALE DE QUELQUES EUPHORBES CRASSULESCENTES DE CÔTE-D'IVOIRE

PAR

**Nicole STAUBLE et Jacques MIEGE \***

## RÉSUMÉ

Plusieurs euphorbes crassulescentes sont signalées en Côte d'Ivoire. Des stations nouvelles d'*Euphorbia бага* et d'*E. unispina* sont reportées pour ce pays. *E. unispina* est polymorphe. Les floraisons d'*E. kamerunica* et d'*E. unispina* ont été plus spécialement suivies. Plusieurs insectes qui visitent les cyathes ont été capturés. Les pollens sont rapidement décrits.

## ABSTRACT

Several crassulescent euphorbia are mentioned in the Ivory Coast. New sites of *Euphorbia бага* and *E. unispina* are reported in this country. *E. unispina* is polymorphous. Flowering of *E. kamerunica* and *E. unispina* have been more particularly followed. Several insects that enter the cyatha were captured. Pollens are rapidly described.

## 1. INTRODUCTION

A. Chevalier (1933) dans sa monographie sur les « Euphorbes crassulescentes de l'Ouest et du Centre africain et leurs usages » dénombre quatorze espèces en Afrique occidentale. Il en cite trois en Côte-d'Ivoire: *Euphorbia venenifica* Trémaux ex Kotschy, *E. kamerunica* Pax, *E. drupifera* Thonn. Cette dernière espèce a depuis été détachée du genre *Euphorbia* pour être placée dans le genre *Elaeophorbia* Stapf. Cette séparation est basée principalement sur le fait que ses fruits sont des drupes et non des capsules.

Dans la « Flora of West Tropical Africa » de Hutchinson *et al.* (1958), Keay signale pour l'Ouest africain douze espèces plus ou moins succulentes. Cet auteur ne signale que deux espèces dans les limites actuelles de la Côte-d'Ivoire: *Elaeophorbia grandifolia* (Haw.) Croizat, arbre spontané disséminé dans la forêt depuis le littoral atlantique jusqu'à la zone préforestière et *Euphorbia unispina* N. E. Br., cette dernière d'après les échantillons que A. Chevalier avait récoltés entre Soukoura et

\* Laboratoire de Botanique systématique et de Biogéographie, 1, chemin de l'Impératrice, 1292 Chambésy — GENÈVE.

Sanrou (Touradougou) dans le bassin du Haut-Sassandra et auxquels cet auteur avait appliqué le nom de *E. venenifica*. Keay met donc en synonymie *E. unispina* et *E. venenifica*.

D'après la littérature et nos propres observations, sous réserve de nouvelles découvertes, il existe en Côte-d'Ivoire parmi les espèces plus ou moins charnues et plus ou moins xérophytiques :

*E. tirucalli* L. (sect. *Tirucalli*) introduit vraisemblablement de Madagascar ou d'Afrique orientale et méridionale se rencontre dans les jardins de Bouaké et d'autres agglomérations. Les exemplaires observés fleurissent mais ne fructifient pas ;

*E. бага* A. Chev. (sect. *Rhizanthium*). Cette plante fort curieuse a été découverte tout d'abord par A. Chevalier en Haute-Volta dans la région de Bobo-Dioulasso, les individus étaient feuillés, mais sans fleurs, puis par Lely sur le plateau Bauchi en Nigéria qui y trouva des pieds fleuris mais défeuillés. Les stations connues de la Côte-d'Ivoire se réduisent à la région d'Ouangou Fitini à la limite septentrionale du Parc National de la Comoé où les individus observés ont été rencontrés sur une cuirasse latéritique en savane arborée et au secteur sud de la même réserve, entre Kakpin et Gansé où Aké Assi (communication orale) nous a mentionné sa présence.

*E. бага*, plante subacaule, émet à partir d'une souche tubérisée napiforme de 8-12 cm de long et 4-5 cm de diamètre une courte tige partiellement souterraine mesurant 5 à 8 cm de long et environ 1,5 cm de diamètre. En janvier-février, époque de nos observations, la plante est défeuillée. Elle porte alors fleurs et fruits.

*E. kamerunica* Pax (sect. *Euphorbium*) décrit d'après des échantillons récoltés au Cameroun, existe, généralement planté dans les villages, sur une aire très vaste s'étendant de la Guinée et la Sierra Leone jusqu'au Bornou et l'Adamaoua ;

*E. unispina* N. E. Br. (sect. *Euphorbium*) est localisé à des pointements granitiques ou à des inselbergs très érodés de la région préforestière et de savanes guinéennes en Côte-d'Ivoire.

*Elaeophorbia grandifolia* (Haw.) Croizat. Le *lolo* des baoulés dépasse, en forêt, dans de bonnes conditions de développement une vingtaine de mètres de haut avec un tronc de 40 à 50 cm de diamètre. Il est aussi planté dans les villages pour servir de clôtures défensives mais surtout comme arbre à ordalies. Son latex est en effet utilisé dans les « jugements de Dieu » c'est-à-dire dans les cérémonies destinées à reconnaître l'innocence ou la culpabilité d'un individu soupçonné de sorcellerie ou de tout autre délit. Le féticheur verse quelques gouttes du latex très caustique dans les yeux du présumé coupable. Si celui-ci supporte l'épreuve il est innocenté sinon il devient aveugle. Il est encore assez fréquent de trouver dans les villages de Côte-d'Ivoire des exemplaires de *lolo*. Ils ont été vraisemblablement plantés à l'époque où les ordalies étaient communes. Aubréville (1959) signale l'existence en abondance de cette espèce dans les fourrés littoraux entre Sassandra et Tabou et sa présence disséminée à l'intérieur de la forêt. D'après cet auteur, l'aire s'étendrait du Fouta-Djalou à l'Oubangui-Chari (République Centre-africaine).

Les cyathes longuement pédonculés sont uni- ou bisexués selon leur position dans l'inflorescence. Ils sont isolés ou groupés le plus généralement par trois à l'aisselle des feuilles terminales. Le cyathium central est alors ordinairement mâle et les latéraux sont hermaphrodites. La floraison a lieu en septembre-octobre. Nous avons récolté des fruits (Lamto) à la même époque.

Plusieurs espèces: *E. lactea* Haw., *E. milii* Des Moul. (*E. splendens* Boj.) ... ont été importées comme plantes ornementales.

Nous avons suivi plus spécialement la floraison d'*E. kamerunica* et d'*E. unispina*. Les deux espèces relèvent de la section *Euphorbium* mais la première est placée dans la sous-section *Diacanthium* caractérisée par la présence d'une paire d'épines à la base des feuilles, quant à la seconde elle relève de la sous-section *Monacanthium* dont les épines sont solitaires à chaque insertion foliaire.

## 2. EUPHORBIA KAMERUNICA Pax

Cette euphorbe, sans doute introduite depuis assez longtemps, se rencontre en Côte-d'Ivoire principalement dans les villages et les jardins citadins. A. Chevalier (1933) écrit qu'elle était commune à la fin du siècle dernier dans le pays de Samory où les jeunes guerriers se servaient du latex comme poison de flèches. La plante cacti-



FIG. 1. — Aspect général d'un massif de 2 à 3 mètres de haut d'*Euphorbia kamerunica*. Les rameaux centraux sont dressés, les périphériques plus ou moins pendants.

forme constitue des massifs de plusieurs mètres de haut rendus impénétrables par leurs branches épineuses enchevêtrées (fig. 1). Les individus âgés possèdent un tronc cylindrique alors que les rameaux sont fortement ailés. Généralement tétragones, (fig. 2), ils portent, parfois sur le même pied trois ou cinq ailes. Un même article peut passer sur sa longueur du type à 3 côtes au type à 4 ou 5 côtes. Les rameaux succulents d'environ 5-8 cm d'épaisseur naissent en verticilles plus ou moins fournis à l'extrémité d'articles plus âgés. Ces articles séparés par des étranglements correspondent aux poussées végétatives.

Nous avons considéré la floraison d'exemplaires sis à Adiopodoumé (O.R.S.T.O.M.) et à Niango-Adjamé (Anador), ces deux stations étant proches d'Abidjan. Des observations complémentaires ont été effectuées à Lamto (180 km au N.-W. d'Abidjan). Les plantes fleurissent abondamment en septembre; la floraison se prolonge en octobre. Des floraisons supplémentaires moins profuses ont été notées en février.

Les fleurs n'apparaissent que sur les articles terminaux, articles jeunes et souvent pendants, le long des arêtes (fig. 3). Elles naissent au sommet d'un écusson rouge vineux à l'état jeune qui tourne ensuite au brun rouge puis au gris. Sur cet écusson est insérée une paire d'épines d'un centimètre environ. Entre ces épines stipulaires émerge une petite feuille suborbiculaire, en capuchon, verte bordée de rouge. Cette courte lame (6 mm de long sur 5 mm de large tout au plus) semblable à une écaille est rapidement caduque. Elle est flanquée à sa base de deux minuscules glandes visqueuses visitées par les fourmis. Elle axille, légèrement au-dessus, un à trois bourgeons florifères qui se développeront en trois petites cymes bipares, porteuses des cyathiums. Dans les conditions les plus optimales neuf cyathiums subsessiles se formeront. Le nombre d'incyathescences par article varie considérablement; chacun porte un nombre différent d'écussons et ceux-ci ne sont pas tous obligatoirement florifères.

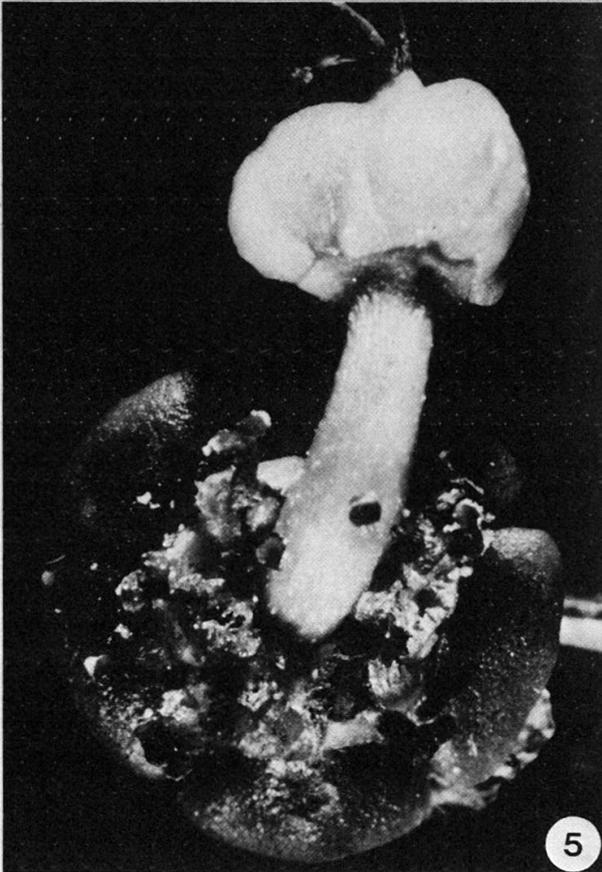
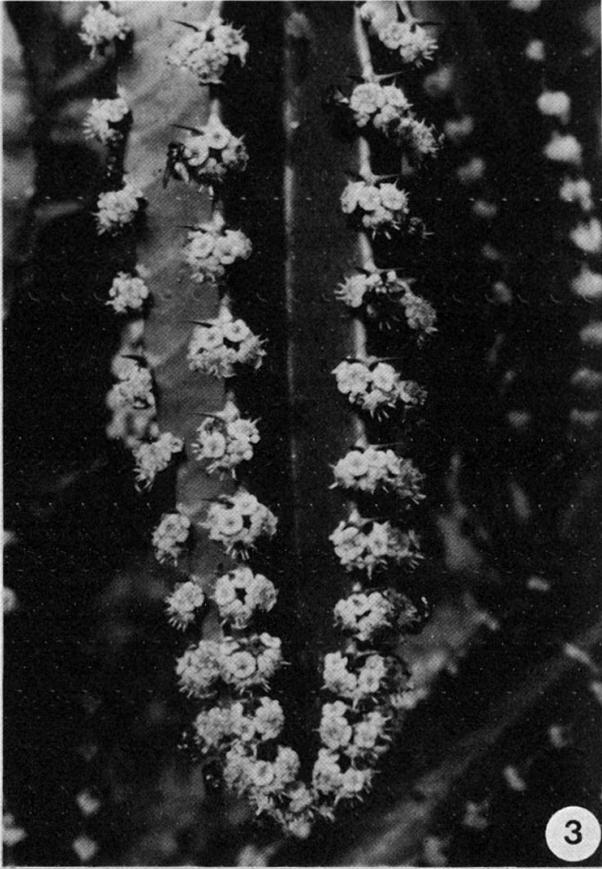
Les cyathes d'une incyathescence n'ont pas tous la même composition. Le cyathe central est ordinairement uniquement formé de fleurs mâles; celles qui l'accompagnent à droite et à gauche sont parfois également uniquement mâles. Par contre, les cyathes qui se forment sur leurs flancs, les plus tardifs, sont habituellement bisexués et protogynes.

FIG. 2 — Articles terminaux tri- ou tétragones florifères. Les fleurs apparaissent sur les arêtes épineuses. De nombreuses mouches (*Calliphoridae*) fréquentent les fleurs.

FIG. 3. — Extrémité d'un rameau florifère. Les incyathescences comprennent 5 à 9 cyathes. Les fleurs staminées sont visibles ainsi que les mouches pollinisatrices.

FIG. 4. — Cyathe mâle dont la position est centrale dans l'incyathescence. Les fleurs staminées réduites à des étamines articulées sont à différents stades de développement. Les unes ont atteint leur taille définitive et ont déjà libéré leur pollen qui barbouille les glandes et les autres parties du cyathe. Les autres ont des anthères très gonflées mais le filet aussi bien que le pédicelle floral n'ont que peu ou pas amorcé leur croissance.

FIG. 5. — Cyathe latéral à anthèse plus tardive et bisexué. La fleur femelle émerge nettement; ses styles et stigmates sont desséchés. Les fleurs staminées sont à divers stades.



Ces cyathes, glabres, très courtement pédonculés presque sessiles, ont un diamètre d'environ 8 mm. Ils possèdent cinq glandes (7 mm × 2 mm) qui s'étalent au cours de leur ouverture. Les cyathes aussi bien mâles que bisexués contiennent cinq faisceaux de 4 à 7 fleurs unistaminées entourées de bractées fimbriées translucides. Ces fleurs arrivent successivement à maturité. Les cyathes hermaphrodites renferment, en outre, une fleur femelle centrale dont l'ovaire glabre, profondément trilobé mesure environ 4 mm. Il est porté par un gynophore qui atteint deux à trois fois la longueur de l'involucre. Les trois styles légèrement unis à la base sont bilobés. Le fruit tricoque contient habituellement une graine par loge.

## 2.1. DÉROULEMENT DE LA FLORAISON (fig. 6)

Une inflorescence comportant plus de trois cyathes présentera les stades de développement suivants :

### 2.1.1. *Stade bourgeon.*

Ce stade dure une dizaine de jours pendant lesquels les bourgeons se gonflent et s'ouvrent progressivement jusqu'à ce que l'involucre prenne une position horizontale par rapport à l'axe du cyathium.

Vers le 9<sup>e</sup> jour, le cyathe central est complètement ouvert, les glandes sont entièrement étalées et de fines gouttelettes apparaissent à leur surface. Parmi les bractées florales mâles se devinent les anthères qui vireront de couleur au cours de leur croissance.

### 2.1.2. *Stade mâle des cyathes primaire et secondaires (fig. 4).*

Il caractérise le cyathe central et souvent les deux cyathes latéraux qui lui succèdent et qui demeurent fréquemment unisexués. La fleur femelle est absente ou avortée. Les fleurs mâles unistaminées, au nombre de 12 à 30 — habituellement 25 — sont enfouies au milieu des bractées hyalines qui les axillent, dans un liquide plus ou moins visqueux. Une partie d'entre elles est stérile; leur nombre est variable selon les cyathes et sans doute selon les conditions ambiantes au moment de leur formation.

Les anthères d'abord blanches virent au rose en grandissant puis passent au rouge vif lorsqu'elles émergent et que l'articulation de la fleur affleure la partie supérieure du plateau cyathéal. Au moment de la libération du pollen, granuleux et jaune, les anthères deviennent très divergentes et noir violacé. Lorsqu'elles sont vides, le filet se casse au niveau de l'articulation et l'étamine se dessèche.

Les étamines grandissent peu après le lever du soleil principalement entre 7 et 8 heures du matin. Elles émergent semble-t-il par poussées successives, le phénomène s'étalant sur 2 à 3 jours.

Les cyathes secondaires, à peine moins grands que le central, ne contiennent habituellement que des fleurs mâles mais cette règle n'est pas impérative et des ébauches parfois développées de fleurs femelles se rencontrent. D'ordinaire, la floraison du cyathe central s'achève lorsque les cyathes latéraux sont en plein épanouissement. Les bourgeons axillaires se gonflent et donneront les cyathes de troisième ordre. Par compression certains d'entre eux ne se développent pas. Les stades suivants n'intéressent que les cyathes tertiaires.

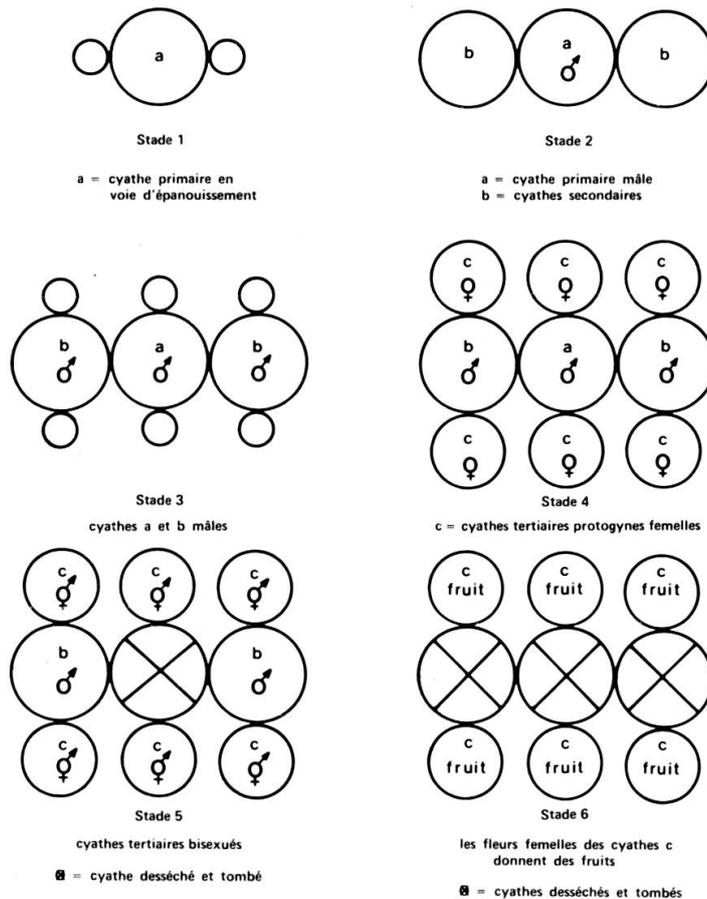


FIG. 6. — Déroulement de la floraison d'*Euphorbia kamerunica*.

### 2.1.3. Stade femelle (cyathes latéraux ultérieurs).

Les cyathes tertiaires ont un diamètre moins grand que les précédents mais ils gardent sensiblement la même hauteur. Ils s'ouvrent vers le douzième jour. Les styles émergent. Les branches stylaires d'abord enroulées les unes autour des autres tantôt en position homodrome tantôt en position antidrome s'écartent, leurs extrémités stigmatiques s'individualisent et deviennent réceptrices en même temps qu'elles se recourbent vers l'extérieur. Les glandes sécrètent du nectar. Le cyathe central se dessèche et ne tarde pas à tomber.

EXEMPLES DU DÉROULEMENT DE LA FLORAISON DANS DES  
 INCYATHESCENCES D'EUPHORBIA KAMERUNICA

(les lignes correspondent aux dates de floraison, les colonnes aux involucres étudiés)

INCYATHESCENCE I

jours	A	a'	a''	B	b'	b''	C	c'	c''
9	2+	—	—	2+	♀	—	2+	—	—
10	5+	—	—	1*, 3+	♀	—	4+	—	—
11	5*	—	—	7*	♀	b	2*, 1+	—	—
12	5*	b	b	8*	♀	b	7*	b	—
13	13+	b	b	13+	♀	b	13+	b	—
20	—	5 +	5 +	—	♀, 5+	6+	—	2+	—
22	—	2*, 3+	6*, 2+	—	♀, 4+	8+	—	8+	—
31	—	—	—	—	Fr	—	—	—	—

INCYATHESCENCE II

jours	A	a'	a''	B	b'	b''	C	c'	c''
9	4+	—	—	b	—	—	b+	—	—
10	4+	—	—	5+	b	b	5+	b	b
11	5*	—	—	3*, 2+	b	b	6*	b	b
12	—	—	—	4*	♀	♀	6*	♀	♀
13	—	—	—	8+	♀	♀	10+	♀	♀
20	—	—	—	—	♀, 5+	♀, 6+1*	—	♀, 6+	♀, 5+
22	—	—	—	—	♀, 7+	♀, 7+	—	2*, 2+	6*, 1+

INCYATHESCENCE III

jours	A	a'	a''	B	b'	b''	C	c'	c''
9	3+	—	—	1+	—	—	b	—	—
10	5+	—	—	5+	—	—	7+	—	—
11	6*, 4+	b	b	7*	b	b	4+, 5*	b	b
12	6*	♀	♀	8*	♀	♀	6*	♀	♀
13	9*	♀	♀	8*	♀	♀	10*	♀	♀
20	—	♀, 6+	♀, 7+	—	♀, 8+	♀, 6+	—	♀, 5+	♀, 6+
22	—	♀, 5+	♀, 6+	—	♀, 3*, 1+	♀, 7+	—	♀, 5+	♀, 6+
31	—	—	—	—	—	Fr	—	Fr	—

Explications des signes utilisés dans les tableaux: A, B, C, cyathes principaux (primaires et secondaires v. fig. 6), a', a'', b' ...: cyathes tertiaires. b: bourgeon cyathéal. 1,2,3... nombre de fleurs mâles, + anthères ayant libéré leur pollen, \* anthères exertes mais non déhiscents. ♀: fleurs femelles développées. Fr: fruit.

#### 2.1.4. *Stade de transition* (fig. 5).

Il se déroule entre le 15<sup>e</sup> et le 20<sup>e</sup> jour. Le pédicelle de la fleur femelle s'allonge, l'ovaire est poussé hors du cyathium et se dresse verticalement. Les lobes du stigmate restent recourbés vers l'extérieur. La maturation des anthères débute.

#### 2.1.5. *Stade mâle des cyathes de rang ultérieur.*

Il commence quand le pédicelle de la fleur femelle a atteint pratiquement sa taille définitive, l'ovaire est alors très exert. Les fleurs mâles unistaminées apparaissent selon un processus similaire à celui examiné précédemment. Les stigmates se fanent. L'ovaire achève sa maturation.

#### 2.1.6. *Stade fruit.*

La croissance de l'ovaire dure une dizaine de jours. A maturité, la capsule rouge, profondément trilobée se dessèche et s'ouvre en éclatant bruyamment. Les graines peuvent être projetées à plusieurs mètres.

## 2.2. INSECTES VISITEURS

A 6 heures du matin, aucun insecte n'est présent et aucune étamine n'est exerte. A 7 h. 15 les étamines commencent à poindre. Ce n'est cependant que 20 à 30 minutes plus tard que les premiers diptères se manifestent. Il s'agit surtout de Calliphoridae et d'Anthomiidae. Mais ce n'est qu'une heure plus tard que les mouches mordorées, bleues ou vertes (Calliphoridae) arrivent en foule; très avides, elles se disputent pour butiner le liquide nectarifère émis par les glandes. Chassées, elles partent à regret et reviennent immédiatement. D'autres mouches appartenant à plusieurs espèces fréquentent aussi les cyathes mais ne sont représentées que par quelques unités. Il est intéressant de noter que des fragments florifères d'articles ramenés au laboratoire ont attiré aussitôt les rares mouches domestiques qui s'y trouvaient alors qu'aucun parfum ne nous était vraiment sensible.

Cette attirance est très forte puisqu'elle se manifeste même par temps de pluies fines. Ces divers diptères, surtout les Calliphoridae, sont très abondants tout au long de la journée principalement entre 9-10 heures du matin et 16 heures de l'après-midi. Au-delà, ils se raréfient puis disparaissent. Au cours de la journée, ils vont d'une plante à l'autre selon l'état plus ou moins avancé de la floraison et en fonction de l'émission de nectar.

Des fourmis visitent également les cyathes ainsi que des Coléoptères du groupe des Lycidae. Autour et à l'intérieur des buissons d'*Euphorbia kamerunica* volètent plusieurs Hyménoptères souvent prédateurs polyphages comme *Synagris cornuta* L. (Eumenidae) et *Belonogaster junceus* F. (Vespidae) ou chasseur d'araignées tel que *Sceliphron spirifex* L. (Sphegidae).

## 3. EUPHORBIA UNISPINA N. E. Br.

Cette espèce signalée au Nigéria, au Bénin, au Togo, en Haute-Volta, au Ghana, en Côte-d'Ivoire est dans tous ces pays strictement localisée aux pointements granitiques, dalles rocheuses, rochers émergents, falaises gréseuses qui parsèment la zone des savanes guinéennes et subsoudanaises; elle ne s'aventure pas sur les sols meubles de la savane alentour. Ses racines s'infiltrant dans les fissures, crevasses et interstices. Dans ces sites écologiquement particuliers et secs, la croissance des plantes est lente.

A l'âge de cinq mois les plantules dont l'hypocotyle en forme de toupie est déjà bien renflé ne présentent encore qu'une seule feuille entre les deux cotylédons.

En Côte-d'Ivoire, nous avons observé la plante dans les stations suivantes (fig. 7):

1. A Kouroukourounga et dans les environs, près du village de Kongasso, en plusieurs points distants de quelques kilomètres mais proches du croisement

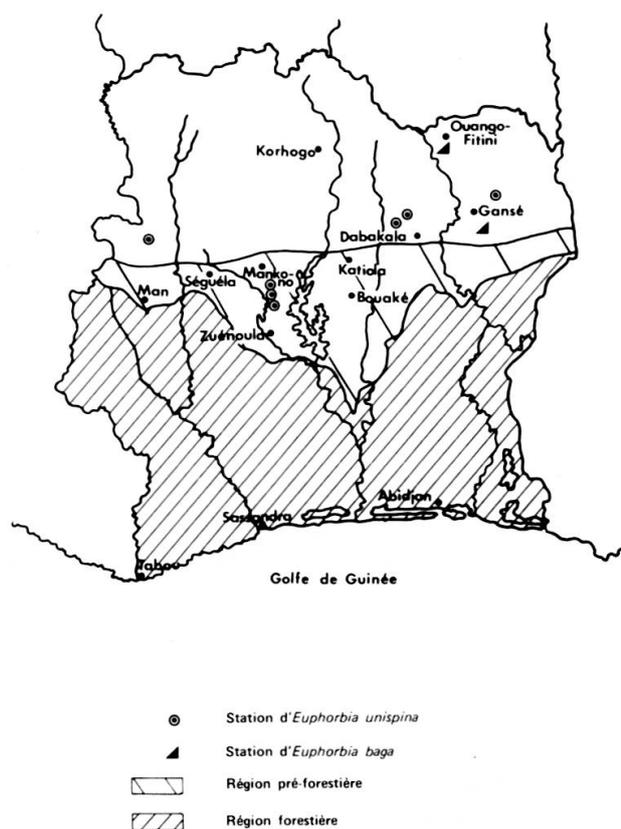


FIG. 7. — Stations connues d'*Euphorbia unispina* et d'*E. бага* en Côte d'Ivoire.

des routes Mankono-Zuénoula et Séguéla-Kounahiri-Béoumi. Les spécimens étaient encore en fruits en avril.

2. Entre Katiola et Dabakala (à 72 km de Katiola) sur un affleurement granitique en savane découverte. En fleurs à fin janvier.
3. Au voisinage du village de Sokala-Sobara sur des dalles rocheuses. En pleine floraison à fin septembre-début octobre. Des différences de précocité s'observent entre les individus.
4. A l'intérieur du Parc National de la Comoé, à quelque distance du carrefour de la route Gawi-Bania et de l'embranchement rejoignant Kakpin, le long de la piste sans issue menant à la rivière Iringou. Individus en fin de fructification au début du mois de février.

Il faudrait ajouter à cette liste la station de Touradougou (Haut-Sassandra) attribuée par A. Chevalier à *E. venenifica*, espèce qui depuis a été mise en synonymie avec *E. unispina* (Hutchinson *et al.* (1958)). Ce point de vue est confirmé par Rauh *et al.* (1969). Ces auteurs admettent que les espèces placées par A. Chevalier dans la sous-section Monacanthium (*E. sapini*, *E. darbandensis*, *E. venenifica*) sont marquées par une grande variabilité des feuilles (lancéolées ovales, linéaires, aiguës, tronquées ou bilobées) et dans la formation des épines mais ils jugent que la similitude de la structure et de l'organisation des cymes et des cyathes doit les faire considérer comme des variétés d'une unique espèce. La très grande ressemblance des formes de croissance sinon leur identité les conforte dans leur opinion.

Or, dans une même station il existe parfois un polymorphisme important non seulement dans la forme des feuilles mais aussi dans le port des plantes. A Sokala-Sobara en particulier nous avons trouvé des individus d'aspect très divergent: les uns (fig. 8) d'allure robuste, aux rameaux forts, rigides, dressés, se présentant plus ou moins obliquement par rapport au tronc mais jamais à angle droit, les autres plus grêles, plus graciles, sarmenteux, aux rameaux se détachant du tronc à angle droit et devenant retombants ce qui donne à la plante une apparence plus échevelée (fig. 9).

*E. unispina*, plante charnue, ramifiée en candélabre, mesure jusqu'à 4 mètres de hauteur dans les beaux exemplaires. Les rameaux cylindriques, grisâtres, se développent dès la base du tronc dont l'épaisseur à ce niveau est d'une quinzaine de cm. Les feuilles forment des rosettes à l'extrémité des rameaux; elles tombent dès la saison sèche. Les branches sont recouvertes de tubercules saillants, les podaires, disposés en lignes spiralées. Chaque podaire porte une épine solitaire subulée qui provient de la fusion précoce de deux épines élémentaires. A leur aisselle, au-dessus des feuilles ou de leurs cicatrices naissent les inflorescences composées normalement de trois cyathes d'environ 5 mm de diamètre quand elles sont épanouies (fig. 10). Selon les conditions, le nombre de cyathes par inflorescence varie de un à neuf. Ces

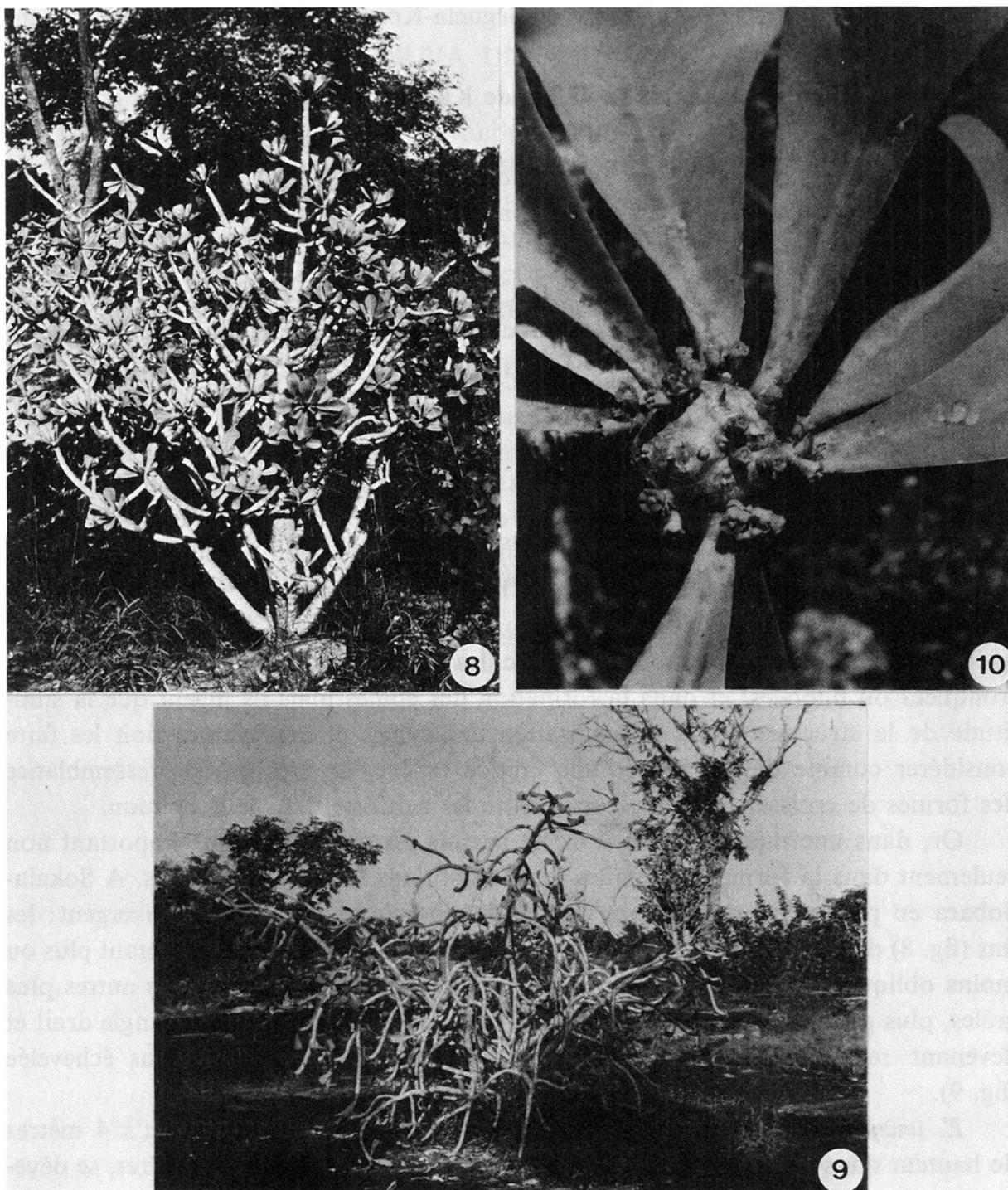


FIG. 8. — Aspect typique en candélabre d'*Euphorbia unispina*.  
Les rameaux épineux, cylindriques se détachent selon un angle d'environ 45°.

FIG. 9. — Individu sarmenteux d'*E. unispina*.

FIG. 10. — Feuilles et fleurs localisées à l'extrémité d'un rameau. Cyathes le plus souvent groupés par trois (un mâle, deux bisexués), au-dessus des feuilles ou de leurs cicatrices et des épines solitaires qui caractérisent l'espèce.

inflorescences sont confinées à l'apex des axes; elles apparaissent à la saison sèche quand les plantes commencent à perdre leurs feuilles ou qu'elles sont déjà totalement défeuillées. En règle générale, le cyathe central est mâle et les latéraux femelles.

3.1. DÉROULEMENT DE LA FLORAISON

La floraison d'*E. unispina* se déroule selon un schéma (fig. 11) très proche de celui observé précédemment chez *E. kamerunica* avec la même succession de stades s'enchaînant les uns les autres: stade bourgeon puis mâle du cyathe central, stade femelle des cyathes latéraux de 1<sup>er</sup> ordre, stade de transition, stade mâle de ces mêmes cyathes puis stade femelle des cyathes de 2<sup>e</sup> ordre, etc. ...

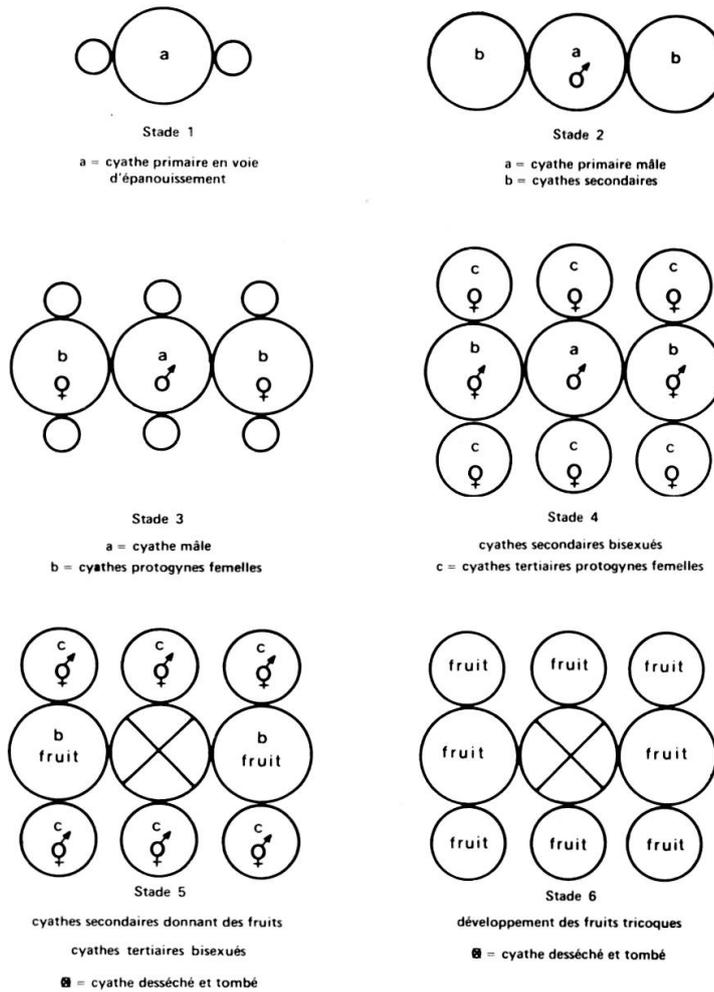


FIG. 11. — Déroulement de la floraison d'*Euphorbia unispina*.

Les incyathescences sont composées normalement de trois cyathiums disposés en dichasium. Le cyathe central se développe le premier. Alors que son involucre s'étale, les bourgeons latéraux axillés par des bractées fimbriées se gonflent. Bien que presque entièrement clos, ils laissent apercevoir les stigmates qui pointent.

Le cyathe central ne contient que des fleurs staminées articulées entourées de bractées hyalines frangées. Les cinq plus externes sont nettement visibles, les cinq glandes sont vert brillant, entières et contiguës. Alors que les étamines apparaissent par deux ou trois, de fines gouttelettes sont émises par les glandes. Les étamines sont groupées en cinq faisceaux de 5 à 6. Les anthères changent de couleur au fur et à mesure de leur émergence. Quand l'articulation est visible au niveau du cyathium les anthères libèrent leur pollen tandis que le filet se rompt. Le cyathium central ayant rempli sa fonction se dessèche et tombe en laissant une cicatrice et davantage de place pour le développement des involucre axillaires.

Parallèlement les cyathes latéraux grandissent. L'ovaire se gonfle à l'intérieur du cyathium. Les styles se déploient et se recourbent à l'extérieur; les stigmates deviennent réceptifs. Puis le gynophore en pleine croissance pousse l'ovaire fécondé largement au-dessus du cyathium puis il se courbe de telle manière que le jeune fruit est déjeté sur le côté.

Alors que les styles et stigmates se dessèchent, la maturation des fleurs mâles débute. Elle se poursuit de la même manière que précédemment.

Quand l'incyathescence comporte un nombre plus élevé de cyathiums les involucre de 2<sup>e</sup> ordre, légèrement plus petits, passent par les mêmes stades de développement, les organes femelles étant mûrs avant les mâles. Cette dichogamie interdit l'autofécondation mais n'exclut pas la gynétogamie. La protogynie est nette. Au cours de ce processus les fruits des cyathes de 1<sup>er</sup> ordre mûrissent puis ils éclatent en dispersant leurs graines à plusieurs mètres de la plante-mère. Ceux des cyathes suivants atteindront leur maturité en fonction de leur ordre d'apparition.

### 3.2. INSECTES VISITEURS

Les populations d'insectes qui fréquentent les euphorbes de Sokala-Sobara sont dans l'ensemble bien différentes de celles observées sur *E. kamerunica*. Les Calliphoridae si nombreuses sur cette espèce n'ont plus été remarquées sur *E. unispina*. Les Anthomiidae semblent absentes. Par contre, d'autres Diptères visitent les cyathiums. Ils appartiennent aux genres :

*Ocnerioxe* sp. (Tephritidae).

*Texopoda* sp. (Sepsidae).

*Sphiximorpha* sp. (Syrphidae, Cerioidini). Ce dernier diptère ressemble à une guêpe mais il ne possède que deux ailes, les deux autres sont réduites à des balanciers.

Les insectes les plus nombreux et qui paraissent être le plus attirés par les euphorbes sont des Lycidae (Coléoptères) et des Formicidae (Hyménoptères). Les premiers facilement reconnaissables à leur livrée sont pourtant de détermination

délicate, une revision générale du groupe s'avère nécessaire. Les bestioles volètent activement autour des plantes, sur lesquelles elles se posent fréquemment. Les sept spécimens capturés appartiennent à trois espèces différentes.

Les Formicidae parcourent tout aussi activement les parties supérieures des rameaux où sont rassemblées les inflorescences, allant de cyathe en cyathe. Les individus recueillis relèvent, dans le genre *Camponotus*, des sous-genres :

*Myrmosericus* sp. et *Orthonotomyrmex* sp.

et à l'espèce *Myrmotrema compressiscapus* André.

Quelques autres insectes ont été capturés : un Vespidae, *Belonogaster junceus* F. et une mante (Dictyoptères-Mantidae) : *Pseudocreobotra ocellata* Beauv.

Ces insectes ont été observés en cours d'après-midi. Il eut été intéressant de suivre ces populations tout au long de la journée et à différentes époques. Manifestement elles sont plus fournies sur les individus en pleine floraison. Un inventaire plus complet serait nécessaire.

#### 4. POLLENS

Les pollens de ces deux euphorbes offrent de grandes ressemblances. Ils sont les uns et les autres tricolporés et possèdent une exine tectée microperforée. Elle est toutefois, en général, plus épaisse chez les grains de pollen d'*E. kamerunica*.

Cependant, à l'intérieur de chaque espèce un certain polymorphisme est décelable.

Chez *E. kamerunica* (fig. 12 à 15), une petite proportion du pollen (4%) est composée de grains tétracolporés, les 96% autres sont tricolporés. Bien qu'apparemment normalement constitués leur taille varie assez considérablement.

Les dimensions moyennes (longueur de l'axe polaire = P et diamètre au plan équatorial = E) considérées sur deux échantillons provenant de plants différents sont les suivantes :

1 <sup>re</sup> série (46 grains mesurés)	E = 38.26 $\mu$	P = 37.96 $\mu$	P/E = 0.99
2 <sup>e</sup> série (50 grains mesurés)	E = 46.53 $\mu$	P = 44.25 $\mu$	P/E = 0.95

Les différences (E = 8.27  $\mu$ , P = 6.29  $\mu$ ) entre les deux exemplaires sont significatives (P = 0,05).

Chez *E. unispina*, deux catégories de grains de pollen sont discernables. Elles paraissent liées aux deux types de plantes que nous avons signalés, celui en candélabres et celui sarmenteux. L'un groupe des grains à exine plus épaisse, à perforations

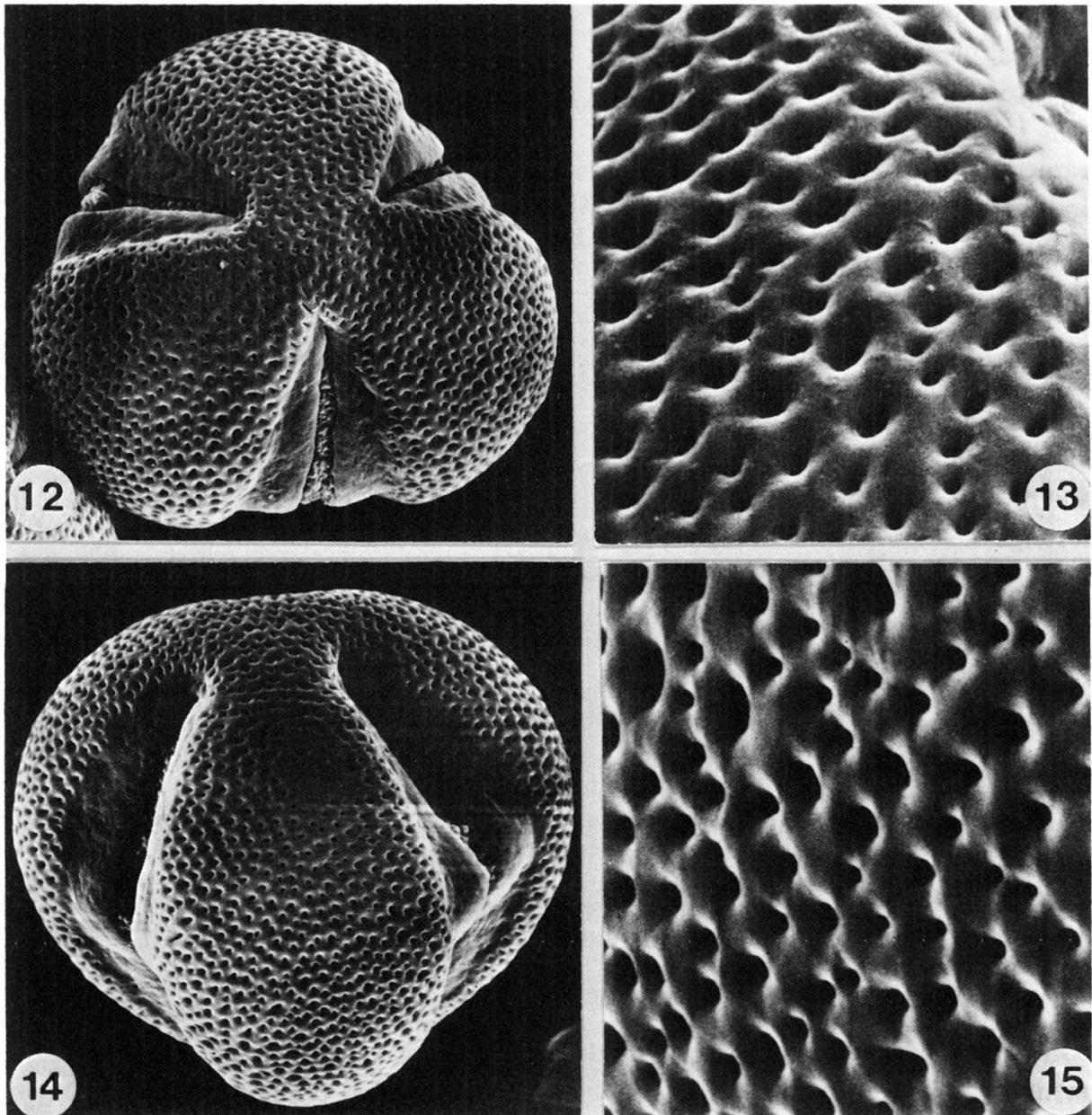


FIG. 12-15: Pollen d'*Euphorbia kamerunica* en microscopie électronique à balayage.

FIG. 12. — Vue polaire (1870 ×).

FIG. 13. — Détail de l'exine (9300 ×).

FIG. 14. — Vue subéquatoriale (1870 ×).

FIG. 15. — Détail de l'exine (9300 ×).

régulières (fig. 18 et 19). L'autre rassemble des grains à exine plus mince, à tectum intraréticulé; les perforations ont tendance à s'allonger (fig. 16 et 17).

Les dimensions de ces grains montrent par contre une assez grande homogénéité. Trois échantillons prélevés sur trois individus différents ont donné les valeurs moyennes suivantes:

1 <sup>re</sup> série (47 grains mesurés)	E = 45.60 $\mu$	P = 41.88 $\mu$	P/E = 0.92
2 <sup>e</sup> série (51 grains mesurés)	E = 42.93 $\mu$	P = 41.75 $\mu$	P/E = 0.97
3 <sup>e</sup> série (54 grains mesurés)	E = 45.60 $\mu$	P = 42.33 $\mu$	P/E = 0.93
moyenne des 152 grains	E = 44.71 $\mu$	P = 41.99 $\mu$	P/E = 0.94

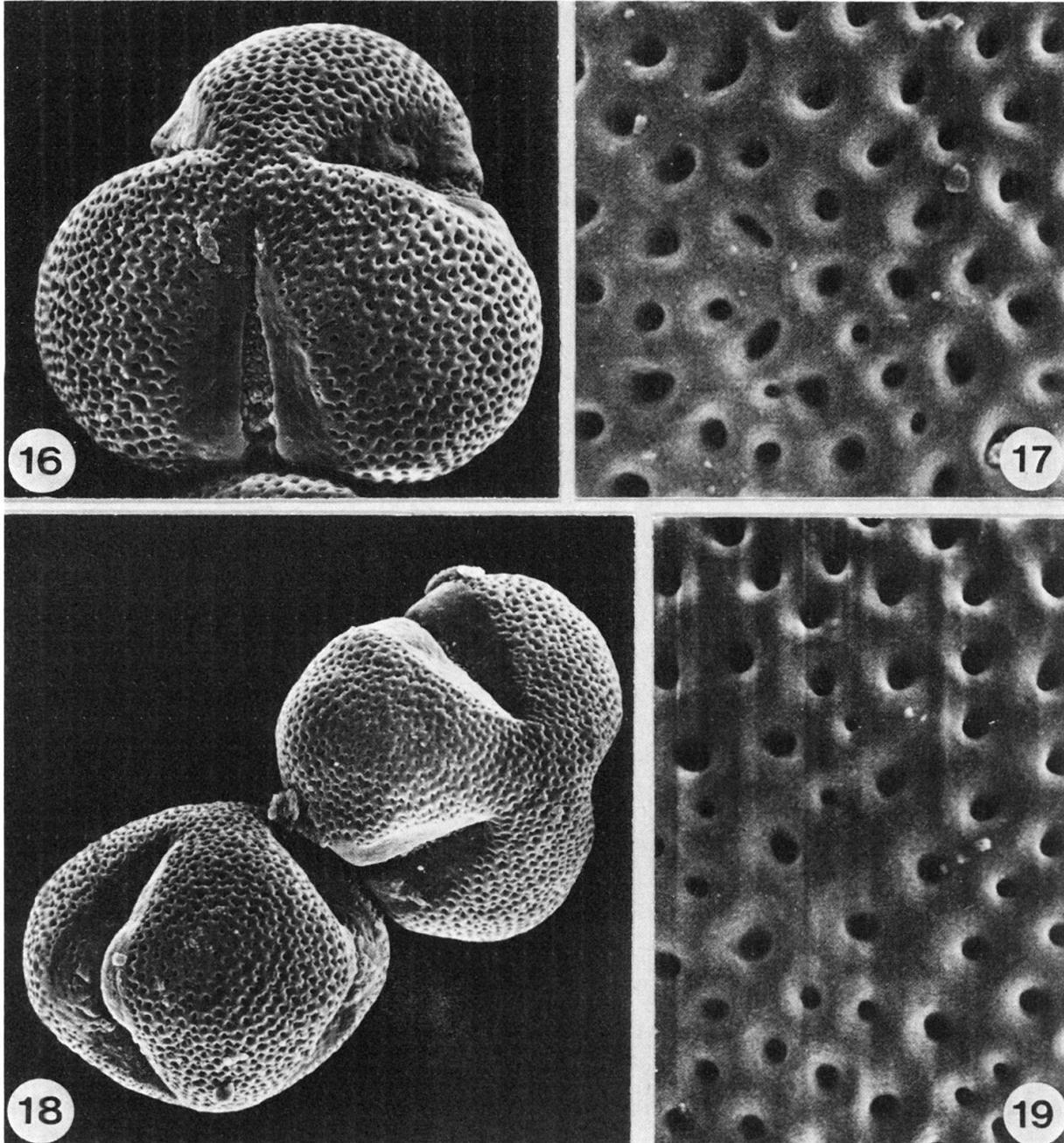


FIG. 16-19: Pollen d'*Euphorbia unispina* en microscopie électronique à balayage.

FIG. 16. — Type A, vue subpolaire (1870 $\times$ ).

FIG. 17. — Type A, détail de l'exine à perforations rondes et allongées (9300 $\times$ ).

FIG. 18. — Type B, vue subéquatoriale (1420 $\times$ ).

FIG. 19. — Type B, détail de l'exine à perforations rondes (9300 $\times$ ).

Le pollen des *Elaeophorbia* est assez voisin des pollens ci-dessus. Celui de *E. drupifera* a déjà été décrit par Punt (1962). C'est un pollen tricolporé, subprolate aux colpi étroits et longs, à marge absente. Cependant le tectum n'est pas réticulé mais psilé. L'exine est plutôt mince et les grains, qui en vue polaire ne sont pas distinctement lobés, sont relativement grands. Leurs dimensions sont de  $58 \mu$  (P) sur  $50 \mu$  (E), le rapport P/E égale 1,16.

## 5. CONCLUSION

Cinq espèces d'Euphorbes crassulentes spontanées ou bien acclimatées existent sur le territoire de la Côte-d'Ivoire actuelle. Ce sont *E. бага* qui n'y avait pas encore été signalée, *E. tirucalli*, *E. kamerunica*, *E. unispina* auxquelles il faut ajouter le genre proche *Elaeophorbia* représenté par son espèce *grandifolia*. De nouvelles stations principalement d'*E. unispina* sont reportées ce qui permet d'avoir une idée de la chorologie de cette espèce et des caractéristiques des sites particuliers où elle croît.

*E. kamerunica* et *E. unispina* sont deux euphorbes bien distinctes par leur aspect, leur port, les caractères morphologiques de leurs appareils végétatifs. La première se développe en d'épais buissons dont les rameaux sont formés d'articles à 5 ailes, les arêtes portent des paires d'épines qui, sur les segments terminaux souvent pendants, naissent sur des écussons qui produiront également les inflorescences à l'aiselle de feuilles réduites très fugaces. La seconde espèce possède des rameaux cylindriques parsemés de tubercules, les podaria, qui supportent chacun une unique épine. *E. unispina* est polymorphe: la forme la plus courante est en candélabre, un type sarmenteux a été découvert à Sokala-Sobara.

Les deux espèces montrent aussi bien dans la structure et l'organisation de leurs incyathescences que dans le déroulement des processus de floraison et de fructification de grandes analogies. Les inflorescences sont composées de 1 à 9 cyathes, le nombre le plus courant est de trois. Normalement le cyathe central ne renferme que des fleurs staminées qui se désarticulent lors de la libération du pollen. Elles apparaissent habituellement entre le 9<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour après l'apparition des bourgeons. Peu après l'anthèse complète, le cyathe terminal se dessèche et tombe.

Les cyathes suivants qui naissent d'abord sur les flancs du cyathe primaire, ensuite sur les côtés des cyathes secondaires sont mâles — et ils évoluent alors de la même façon que le cyathe central — ou bisexués. Ils sont alors protogynes passant successivement par des stades femelle, de transition, mâle avant de produire le fruit. Le stade mâle des involucre bisexués semble débiter aux alentours du 20<sup>e</sup> jour. C'est sensiblement à cette période que les involucre initiaux se dessèchent laissant la place aux involucre axillaires. Une grande proportion de ceux-ci n'atteignent pas le stade fruit.

Les insectes qui visitent ces espèces sont nombreux et relèvent de plusieurs groupes taxonomiques. Chez *E. kamerunica* les Calliphoridae et secondairement les Anthomiidae et les fourmis jouent le rôle principal dans les phénomènes de pollinisation alors que c'est aux fourmis et aux lycides que ce rôle est dévolu chez *E. unispina*. Les visiteurs des cyathes sont donc bien différents dans les deux cas.

Enfin les pollens tricolporés montrent sous un aspect général assez uniforme des différences à l'intérieur même de chaque espèce.

Ces plantes particulières méritent que leur biologie soit approfondie. La croissance très lente d'*E. unispina* — les individus de 3-4 m de haut doivent être très âgés —, l'ignorance des phases de son développement, la méconnaissance de son polymorphisme, exigent que ses stations soient recherchées et protégées, et que la plante soit étudiée d'une manière plus détaillée. (L'identité par exemple d'*E. unispina* et d'*E. venenifica* doit être confirmée et la valeur taxinomique des espèces voisines doit être vérifiée).

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions très vivement le professeur Carayon et MM. B. Sigwald, L. Matile, J. Weulersse, J. Menier du Laboratoire d'Entomologie du Museum National d'Histoire Naturelle à Paris qui ont eu l'amabilité d'examiner nos récoltes et nous ont déjà fourni une partie des déterminations des insectes capturés, respectivement les Hyménoptères, les Diptères, les Formicidae, les Coléoptères. La complexité taxinomique de certains groupes réclame du temps et de la patience. Nous leur sommes d'autant plus reconnaissants du temps qu'ils veulent bien consacrer à ces délicates déterminations.

Nous sommes heureux de remercier également M<sup>me</sup> Weber-Omer pour son concours dans l'étude des pollens nous faisant bénéficier de son expérience palynologique ainsi que M<sup>me</sup> le professeur Van Campo et M. D. Rivière du Laboratoire de Microscopie Electronique de l'Université de Montpellier à qui nous devons les photographies des pollens.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AUBREVILLE, A. (1959). *La flore forestière de la Côte-d'Ivoire*. T. II: 13-104. Centre Technique Forestier Tropical, Nogent-sur-Marne.
- CHEVALIER, A. (1933). Les Euphorbes crassulescentes de l'Ouest et du Centre Africain et leurs usages. *Rev. Bot. Appl. Agric. Trop.* 13, 144: 520-570.
- HUTCHINSON, J., J. M. DALZIEL and R. W. J. KEAY (1958). Euphorbiaceae in *Flora of West Tropical Africa*. 2<sup>e</sup> édition. 1, 2: 364-423, London.
- PUNT, W. (1962). Pollen morphology of the Euphorbiaceae with special reference to taxonomy. *Wentia* 7: 1-116.
- RAUH, W., E. LÖFFLER and H. UHLARZ (1969). Observations on some euphorbias from tropical West-Africa. *J. Cact. Succ. Soc. Amer.* XLI: 210-220.

