Zeitschrift: Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 28 (1973)

Heft: 2

Artikel: Nombres chromosomiques de Graminées de Côte-d'Ivoire

Autor: Kammacher, P. / Anoma, G. / Adjanohoun, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-880165

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: 14.12.2025

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

Candollea 28: 191-217. 1973.

Nombres chromosomiques de Graminées de Côte-d'Ivoire

P. KAMMACHER, G. ANOMA, E. ADJANOHOUN & L. AKÉ ASSI

RÉSUMÉ

Une enquête caryologique sur les Graminées de Côte-d'Ivoire a permis le dénombrement chromosomique de 107 taxons appartenant à 10 tribus, 37 genres et 81 espèces. Des nombres chromosomiques sont signalés pour la première fois en ce qui concerne les genres *Anadelphia* Hack., *Chasmopodium* Stapf, *Elymandra* Stapf et *Rhytachne* Desv., ainsi que pour 41 espèces. D'autre part, des niveaux de ploïdie non signalés précédemment ont été observés pour 10 taxons.

SUMMARY

A cytological study of Ivory Coast Gramineae yielded chromosome counts for 107 taxa from 10 tribes, 37 genera and 81 species. Chromosome numbers have been found for the first time for the genera: *Anadelphia* Hack., *Chasmopodium* Stapf, *Elymandra* Stapf and *Rhytachne* Desv., as well as for 41 other species. Furthermore, new degrees of ploidy not previously recorded have been found for 10 taxa.

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende karyologische Untersuchung an Gräsern der Elfenbeinküste umfasst 107 Taxa aus 10 Tribus, 37 Gattungen und 81 Arten. Die ermittelten Chromosomenzahlen, die die Gattungen *Anadelphia* Hack., *Chasmopodium* Stapf, *Elymandra* Stapf und *Rytachne* Desv., betreffen sowie die weiterer 41 Arten werden hier zum ersten Mal bekanntgegeben. Für 10 Taxa wird darüber hinaus der Ploidiegrad angegeben.

Introduction

Les Graminées tropicales et subtropicales, longtemps mal connues du point de vue caryologique, ont suscité depuis quelques années, de nombreuses recherches de cytotaxonomie. Gould (1956, 1966) a effectué des dénombrements chromoso-

miques pour les Graminées du sud-ouest des Etats-Unis, du Mexique et de l'Amérique tropicale. Des travaux de même nature ont été faits à Formose par Chen & Hsu (1961, 1962) et en Thaïlande par Larsen (1963). Plusieurs auteurs ont publié des listes de nombres chromosomiques pour les Graminées des régions tropicales de l'Inde. La caryologie des Graminées de l'est de l'Afrique et de Madagascar a fait l'objet de recherches de la part de Tateoka (1965a, b), cependant que Moffett & Hurcombe (1949) et de Wet (1954, 1958, 1960) ont apporté beaucoup de précisions sur les nombres chromosomiques des Graminées d'Afrique du sud.

Il était hautement souhaitable d'obtenir aussi pour les Graminées de l'Afrique de l'ouest des précisions d'ordre caryologique pour compléter les données taxonomiques classiques. Des dénombrements chromosomiques et des études de cytogénétique ont été effectués sur certaines de ces plantes par Mangenot & Mangenot (1958, 1962), Veyret (1965) et Combes & Pernès (1970), mais de nouvelles observations s'imposaient pour obtenir un aperçu d'ensemble du sujet.

Les auteurs de cet article se sont proposés d'apporter une nouvelle contribution à l'étude caryosystématique des Graminées d'Afrique Occidentale en complétant leurs investigations sur la flore agrostologique de la Côte-d'Ivoire, rapportées dans un travail récent (1971), par la présentation d'une liste de nombres chromosomiques. La flore ivoirienne est en effet richement pourvue en Graminées dont 300 espèces déjà recensées, réparties entre 86 genres et 15 tribus constituent un ensemble de très grand intérêt pour des recherches de caryosystématique. Ce travail regroupera les observations caryologiques faites sur 107 spécimens de Graminées de Côte-d'Ivoire pris dans 81 espèces, 37 genres et 10 tribus.

Matériel et méthodes

Le matériel biologique utilisé dans ce travail a été récolté au cours des diverses tournées de prospection faites par MM. Adjanohoun et Aké Assi lors de leur enquête sur la flore agrostologique de Côte-d'Ivoire. Sur le terrain les prélèvements d'échantillons d'herbier de Graminées se sont accompagnés de la fixation dans la solution de Craff de pointes de racines en croissance active. Ces pointes de racine après avoir été déshydratées et incluses dans la paraffine ont été coupées transversalement au microtome en sections d'une épaisseur de 15 microns. La coloration des noyaux a été faite à l'hématoxyline de Regaud. Les dénombrements chromosomiques sur mitoses ont été effectuées par Mme Anoma.

Les études sur le terrain se sont aussi accompagnées lorsque cela était possible du prélèvement de jeunes épillets de Graminées qui ont été fixés dans le mélange de Carnoy (6 vol. d'alcool absolu, 3 vol. de chloroforme et 1 vol. d'acide acétique glacial). L'étude des méioses a été faite par M. Kammacher sur des frottis d'anthères colorés au carmin acétique.

D'autre part les diverses tournées de prospection ont permis de rassembler au Jardin botanique de l'Université d'Abidjan une collection vivante de Graminées de Côte-d'Ivoire qui a elle même servi de source de matériel pour des dénombrements chromosomiques sur mitose et sur méiose.

L'Herbier de l'Université d'Abidjan détient les plantes sur lesquelles a été obtenu le matériel utilisé pour les dénombrements chromosomiques de telle sorte que toutes les espèces examinées ont pu faire l'objet d'une diagnose précise.

Résultats expérimentaux

Les tableaux qui suivent donnent les dénombrements chromosomiques que ce travail a permis d'établir pour des espèces de Graminées toutes récoltées en Côte-d'Ivoire. On y trouvera également pour chaque spécimen l'indication du numéro de l'Herbier de l'Université d'Abidjan, du lieu de prélèvement et de l'habitat naturel de l'espèce.

Tous les nombres chromosomiques donnés ici sont des nombres somatiques ($2n$). Les dénombrements signalés ici pour la première fois sont accompagnés de la mention "inédit". Dans le cas où des travaux antérieurs ont signalé des nombres chromosomiques pour des taxons étudiés ici, cette précision est donnée dans la colonne de droite des tableaux.

La signification des abréviations utilisées dans les tableaux est la suivante:

Dét.: Mode de détermination des nombres chromosomiques (MI: mitose; ME: méiose)

S: Savane normale

F: Forêt

R: Espèce rudérale

M: Espèce de bord de marais

r: Végétation sur rochers

po: Végétation paucispécifique

bo: Bowal

Sh: Savane humide

S sub: Savane sublittorale

A: Végétation en milieu aquatique

Fig., Pl.: Renvoi aux illustrations, avec indication de la planche et le numéro de microphotographie ou de dessin à la chambre claire.

Tableaux des nombres chromosomiques observés chez des Graminées de Côte-d'Ivoire

Taxon	*N° d'herbier*	*Origine du spécimen*	*Habitat*	*Dét. 2n*	*Illustration*	*Dénombrements donnés dans la bibliographie*
		Festucées				
Centotheca lappacea (L.) Desv.	684	Cascade à 10 km de Grabo vers Tiboto	R F	MI 24	pl. III, 4	24 (28)
Streptogyna crinita Beauv. (= *S. gerontogaea* Hooker)	549	Forêt de Suitoro	F	MI 24	pl. III, 3	24 (55, 57, 59)
	749	Galerie forestière à Sépilou		MI 24		
		Eragrostées				
Eragrostis atrovirens (Desf.) Trin. ex Steudel	524	Plaine marécageuse route de Toupé	R	MI 20		40 (64) 60 (28)
Leptochloa caerulescens Steudel	502	Mare forestière, au nord de Yamoussoukro vers Tiébissou	R M	MI 20		inédit
Tripogon minimus (A. Richard) Hochst. ex Steudel	897	Nassian vers Kalabo	S, bo	ME 20		20 (50)
		Chloridées				
Ctenium canescens Bentham	925	Bondoukou vers Sorobango	S	ME 18	pl. I, 5	inédit
C. elegans Kunth.	910	Entre Nassian et Longongaka	S	ME 36	pl. I, 8	inédit
C. newtonii Hack.	884	Savane entre Tehini et Kong	S	MI 36		inédit
Microchloa indica (L. fil.) Beauv.	898	Nassian	Spc bo	ME 48		12, c. 36 (28)
		Sporobolées				
Sporobolus pectinellus Mez	900	Nassian	S bo	ME 24	pl. I, 4	inédit
S. pyramidalis Beauv.	711	Mankono	R	MI 24		24, 30 (35) 24, 36 (57) 30 (64) 36 (63)

Taxon	*N° d'herbier*	*Origine du spécimen*	*Habitat*	*Dét. 2n*	*Illustration*	*Dénombrements donnés dans la bibliographie*
		Pharées				
Leptaspis cochleata Thwaites	752	Forêt de la Méné, près de Dioradougou	F	MI 24		24 (31, 32, 55, 57)
		Olyrées				
Olyra latifolia L.	905	Entre Nassian et Longongaka	F	ME 22	pl. I, 6	22 (56)
		Arundinellées				
Loudetia arundinacea (Hochst. ex A. Richard) Steudel	1000	Entre Kokoumbro et Toumodi	S	ME 20		20, 40 (29) 40 (57)
L. hordeiformis (Stapf) C. E. Hubbard	911	Entre Nassian et Longongaka	Spc bo	ME 20	pl. I, 9	inédit
L. phragmitoides C. E. Hubbard	918	Entre Nassian et Longongaka	S h	ME 40		40 (57)
	TR 51	Savane de Moossou		ME 40	fig. 15	
L. simplex C. E. Hubbard	596	Région de Séguéla	S	MI 20		24 (63)
	483	Nord de Singrobo		MI 40		40, 60 (29)
	595	Région de Séguéla		MI 40		60 (35)
Loudetiopsis ambiens (K. Schum.) Conert	704	Savane de Dabou	S	ME 20		inédit
L. kerstingii (Pilger) Conert (= *Tristachya kerstingii* (Pilger) C. E. Hubbard)	892	Région de Nassian sur bowal	S bo	ME 20	pl. I, 2	inédit
		Panicées				
Axonopus flexuosus (Peter) C. E. Hubbard	676	Savane de Moossou	R F et occasion. S sub	MI 60	40	40 (57)
Beckeropsis uniseta K. Schum.	563	Singrobo	S	MI 18		18 (64)
	914	Entre Nassian et Longongaka		ME 18	pl. I, 7	

Taxon	*N° d'herbier*	*Origine du spécimen*	*Habitat*	*Dét. 2n*	*Illustration*	*Dénombrements donnés dans la bibliographie*
		Panicées (suite)				
Brachiaria brizantha (Hochst. ex A. Richard) Stapf	TR 102	Entre Biankouma et Touba	S	ME 36	fig. 11	36 (57, 64) 36, 54 (36) 54 (35)
B. jubata (Fig. & De Not.) Stapf (= *B. fulva* Stapf)	701	Sol drainé, savane de Dabou	S	MI 18		
	702	Marais, savane de Dabou		MI 18		36 (57)
	927A	Marais, région de Bondoukou		ME 36	fig. 12	
B. mutica (Forskal) Stapf	639	Route de Dabou, pont du Banco	R	MI 36		36 (21, 36)
B. stigmatisata (Mez) Stapf	899	Nassian	S	ME 36		inédit
Commelinidium gabunense (Hack.) Stapf	536	Forêt de Suitoro	F	MI 36		inédit
Isachne buettneri Hack.	949	Mont Tonkoui	R F	ME 20		inédit
Melinis minutiflora Beauv.	616	Mont Tonkoui	R	ME 36		36 (2, 3, 57)
Oplismenus burmannii (Retz.) Beauv.	954	Galerie forestière de Lamto	R F	ME 72	fig. 10	18 (28, 46)
O. hirtellus (L.) Beauv.	946	Mont Tonkoui	R F	ME 54	fig. 9	60 (63)
	907	Entre Nassian et Longongaka		ME 72		72 (43, 57)
	942	Mont Tonkoui	(forêt	ME 72		
	943	Mont Tonkoui	mésophile)	ME 72		
Panicum brevifolium L.	948	Arboretum de la forêt du Banco	R	ME 36	fig. 14	36 (9, 58)
P. fluviicola Steudel	553	Marécage en savane de Singrobo	A	MI 18		inédit
P. griffonii Franch.	597	Rochers de Séguéla vers Vavoua	bo	MI 40		inédit
P. lindleyanum Nees ex Steudel	934	Marais, Bondoukou vers Sorobango	bo	ME 18		inédit
P. maximum Jacq.	700	Marais en savane de Dabou	R	MI 32		18 (62) 32 (8, 35, 38, 57) 32, 48 (61) 36 (12, 19, 40) 16, 24, 31, 32, 36, 37, 38, 40, 48, 64, 72 (11)
P. pansum Rendle (= *P. kerstingii* Mez)	915	Entre Nassian et Longongaka	R	ME 18		inédit
P. phragmitoides Stapf	904	Entre Nassian et Longongaka	S	ME 18		inédit
P. sadinii (Vanderyst) Renvoize	947	Mont Tonkoui	R	ME 54	pl. I, 3	inédit

Taxon	*N° d'herbier*	*Origine du spécimen*	*Habitat*	*Dét. 2n*	*Illustration*	*Dénombrements donnés dans la bibliographie*
		Panicées (suite)				
Paspalum orbiculare Forster (= *P. scrobiculatum* var. *commersonii* Stapf	588	Marais de Vavoua	R	MI 40		40 (20) 54 (36)
Pennisetum hordeoides (Lam.) Steudel	5928	Fonvonou-Attiekro	R	ME 36		inédit
P. purpureum K. Schum.	TR 28	Entre Dabou et Sikensi	R	ME 28		27 (5) 28 (6, 8, 16, 25, 38, 47)
	TR 92	Béoumi		ME 28	pl. I, 1 fig. 13	28, 56 (26) 56 (15)
	TR 97	Toupé		ME 28		
P. subangustum (K. Schum) Stapf & C. E. Hubbard	543	Toupé	R	ME 36		24, 32 (23) 36 (27)
Sacciolepis africana C. E. Hubbard & Snowden	657	Route d'Abidjan à Dabou, pont de l'Agneby	M	MI 18		18 (57)
S. chevalieri Stapf	559	Savane marécageuse entre Toumodi et Yamoussoukro	M	MI 16		inédit
Setaria anceps Stapf & Massey	762	Marais au nord de Koro, 41 km nord de Touba	M	MI 18	pl. III, 5	inédit
S. chevalieri Stapf	579	Forêt entre Bouaflé et Zuénoula	R F	MI 36		36 (65) 54 (35)
S. longiseta Beauv.	906	Suitoro	R F	ME 36		18 (35, 57)
S. megaphylla (Steudel) Dur. & Schinz.	680	Savane de Moossou	R	MI 36		inédit
S. sphacelata (K. Schum.) Stapf & C. E. Hubbard	1012	Ahouabo	S h et R F	ME 54		18 (57, 63) 36 (41, 65) 36 (35)
		Andropogonées				
Anadelphia afzeliana (Rendle) Stapf	TR 23	Savane d'Abouabou	S	ME 20		inédit
A. leptocoma (Trin.) Pilger (= *A. longifolia* Stapf)	491 650	Nord de Singrobo Savane de Dabou	R	MI 20 MI 20	pl. III, 1	inédit
Andropogon africanus Franch.	960	Mont Momy	S	ME 40	fig. 1	inédit
A. canaliculatus K. Schum.	TR 4	Singrobo	S	ME 20	pl. II, 3	20 (57)

Taxon	*N° d'herbier*	*Origine du spécimen*	*Habitat*	*Dét. 2n*	*Illustration*	*Dénombrements donnés dans la bibliographie*
		Andropogonées (suite)				
Andropogon curvifolius Clayton	869	Rochers de Séguéla	S	ME 20	fig. 2	inédit
	940	Mont Tonkoui		ME 20		
A. fastigiatus Sw.	923	Entre Bondoya et Deba	S	ME 20	pl. II, 7	20 (28, 35)
A. gayanus var. *gayanus* Kunth	TR 46	Dabou	R	ME 40	fig. 4	20, 35, 40, 42, 43 (44) 40 (30, 31)
A. gayanus var. *squamulatus* (Hochst) Stapf	548	Nord de Toumodi sur bowal	R	MI 40		20, 35, 40, 42, 43 (49)
	953	Galerie forestière de Lamto		ME 40	fig. 3	20, 40, 42, 43, 44 (48) 40 (33, 34)
A. gayanus var. *bisquamulatus* (Hochst) Hack.	140	Dabou	R	ME 40		inédit
A. ivorensis Adjanohoun & Clayton	517	Fétékro, après le bac vers Dabakala	S	MI 40 ME 40		inédit
A. macrophyllus Stapf	TR 14	Sipilou	S	ME 40		inédit
	TR 93	Dabakala		ME 40	pl. II, 1	
	612	Sipilou		MI 40	pl. III, 2	
	619b	Bondoukou		MI 40		
A. perligulatus Stapf	708	Pakobo	S	MI 20		inédit
A. pseudapricus Stapf	515	Nord de Toumodi sur Bowal	S	MI 20		inédit
	912	Entre Nassian et Longongaka		ME 40		
	926	Bord de marais, Bondoukou vers Sorobongo		ME 40	fig. 5	
A. schirensis Hochst. ex. A. Richard	482	Singrobo	S	MI 20		40 (35)
	TR 3	Dabou		ME 20	pl. II, 9	
A. tectorum K. Schum. & Thonn.	531	Nord de Toumodi sur bowal	S	MI 20		20 (50)
	998	Kokoumbo		ME 20	fig. 8	
A. tenuiberbis Hack.	917	Marais entre Nassian et Longongaka	S h	ME 20		inédit
Chasmopodium caudatum (Hack.) Stapf	901	Sol drainé entre Nassian et Longongaka	S	ME 16	pl. II, 4	inédit
Cymbopogon giganteus var. *giganteus* Chiov.	891	Nassian vers Kalabo	S	ME 20		inédit
Elionurus euchaetus Adjanohoun & Clayton	880	Savane entre Tehini et Kong	S	MI 10		inédit
	922	Entre Bondoya et Deba		ME 10	fig. 6	
E. pobeguinii Stapf	909	Entre Nassian et Longongaka	S	ME 10	pl. II, 8	inédit
Elymandra androphila Stapf	587	Entre Vavoua et Séguéla	S	MI 20		inédit
E. subulata Jacques-Félix	594	Rochers de Séguéla vers Vavoua	S r	MI 20		inédit

Taxon	*N° d'herbier*	*Origine du spécimen*	*Habitat*	*Dét. 2n*	*Illustration*	*Dénombrements donnés dans la bibliographie*
		Andropogonées (suite)				
Heteropogon contortus (L.) Beauv. ex Roemer & Schultes	607	Grand Bassam	R	ME 40		20 (12) 20, 40 (48) 20, 40, 60, 80 (14) 40 (28, 57) 40, 40-44, 60 (33) 44 (35) 50 (45) 60 (5, 18, 63, 64) 60, c. 70-80 (18)
Hyparrhenia diplandra (Hack.) Stapf	565	Près du bac de Fétékro	S	MI 40		inédit
H. smithiana var. *major* Clayton	715	5 km de Kongasso vers Béoumi	S	MI 20		inédit
(*H. chrysargyrea* Stapf)	908	Savane entre Nassian et Longongaka		ME 20	pl. II, 6	inédit
	516	Fétékro		MI 40		
Monocymbium ceresiiforme	894	Bowal de Nassian vers Kalabo	S	ME 20+1	pl. II, 10	20 (35, 64)
	989	Kokoumbro		ME 40	fig. 7	
M. deightonii C. E. Hubbard	939	Mont Tonkoui	F r	ME 20		inédit
Rhytachne rottboellioides Desv.	513	Toumodi, sur bowal	S h	MI 20		inédit
Rottboellia exaltata L. fil.	890	Nassian, vers Kalabo	R	ME 20	pl. II, 5	20 (7, 35, 42) 36 (27, 48) 60 (10)
Schizachyrium rupestre (K. Schum.) Stapf	928	Marais entre Bondoukou et Sorobango	R	ME 40	pl. II, 2	inédit
S. sanguineum (Retz.) Alston (= *S. semiberbe* Nees)	873	Séguéla	S	ME 50		30 (64) 50 (27)
		Maydées				
Coix lacryma-jobi L.	983	Entre Gagnoa et Oumé	M	ME 20		10 (43) 20 (20, 23, 24, 29, 36, 38, 41, 43, 51, 53, 54, 58)

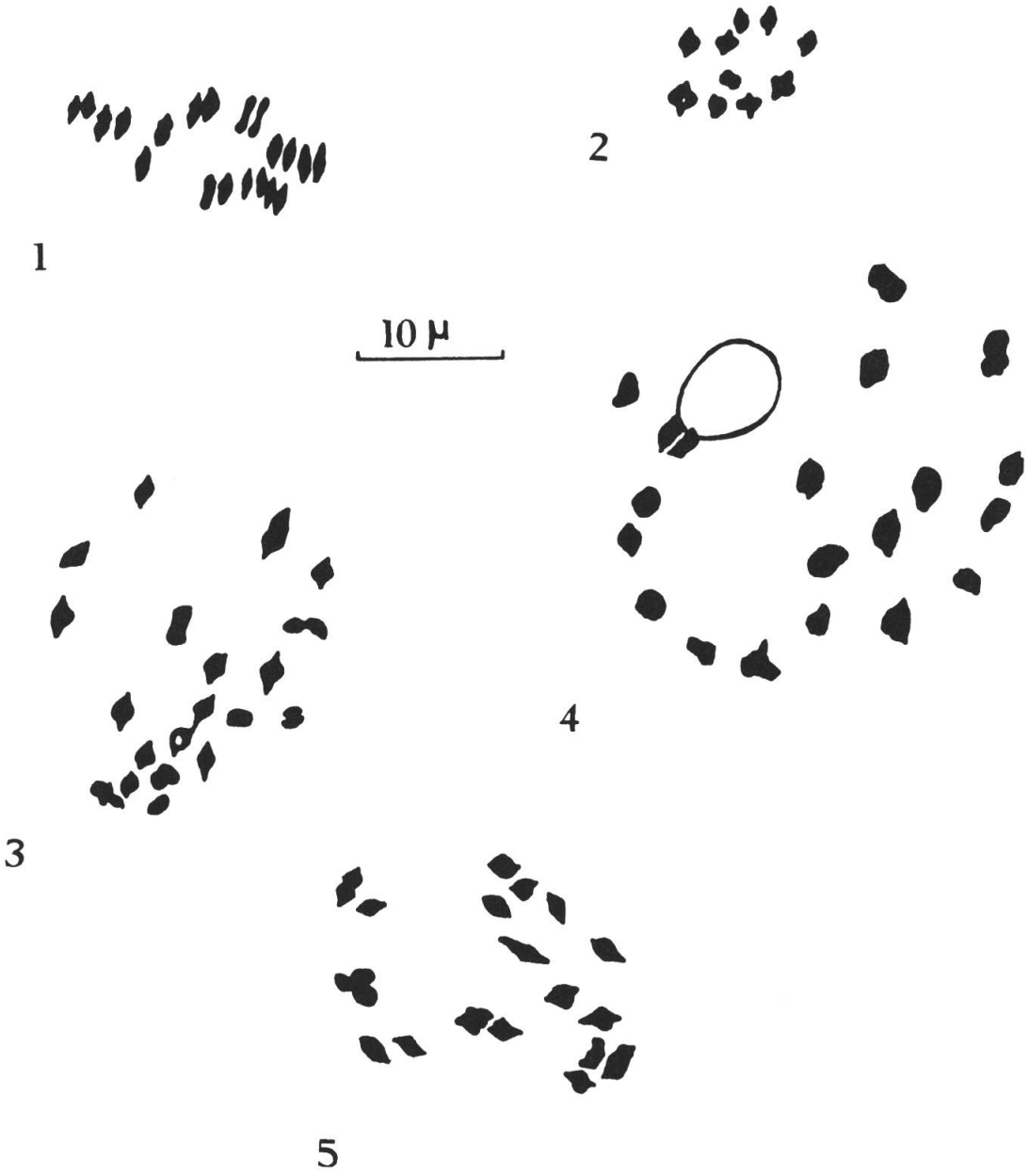


Fig. 1-5. – Dessins à la chambre claire de stades de première division de cellules mères de grains de pollen

1, *Andropogon africanus* Franch. (Andropogon.), *n° 960*, $2n = 40$, métaphase. **2**, *Andropogon curvifolius* Clayton. (Andropogon.), *n° 869*, $2n = 20$, métaphase. **3**, *Andropogon gayanus* var. *squamulatus* (Hochst) Stapf (Andropogon.), *n° 953*, $2n = 40$, métaphase. **4**, *Andropogon gayanus* var. *gayanus* Kunth. (Andropogon.), *n° TR 46*, $2n = 40$, diacinèse. **5**, *Andropogon pseudapricus* Stapf (Andropogon.), *n° 926*, $2n = 20$, métaphase.

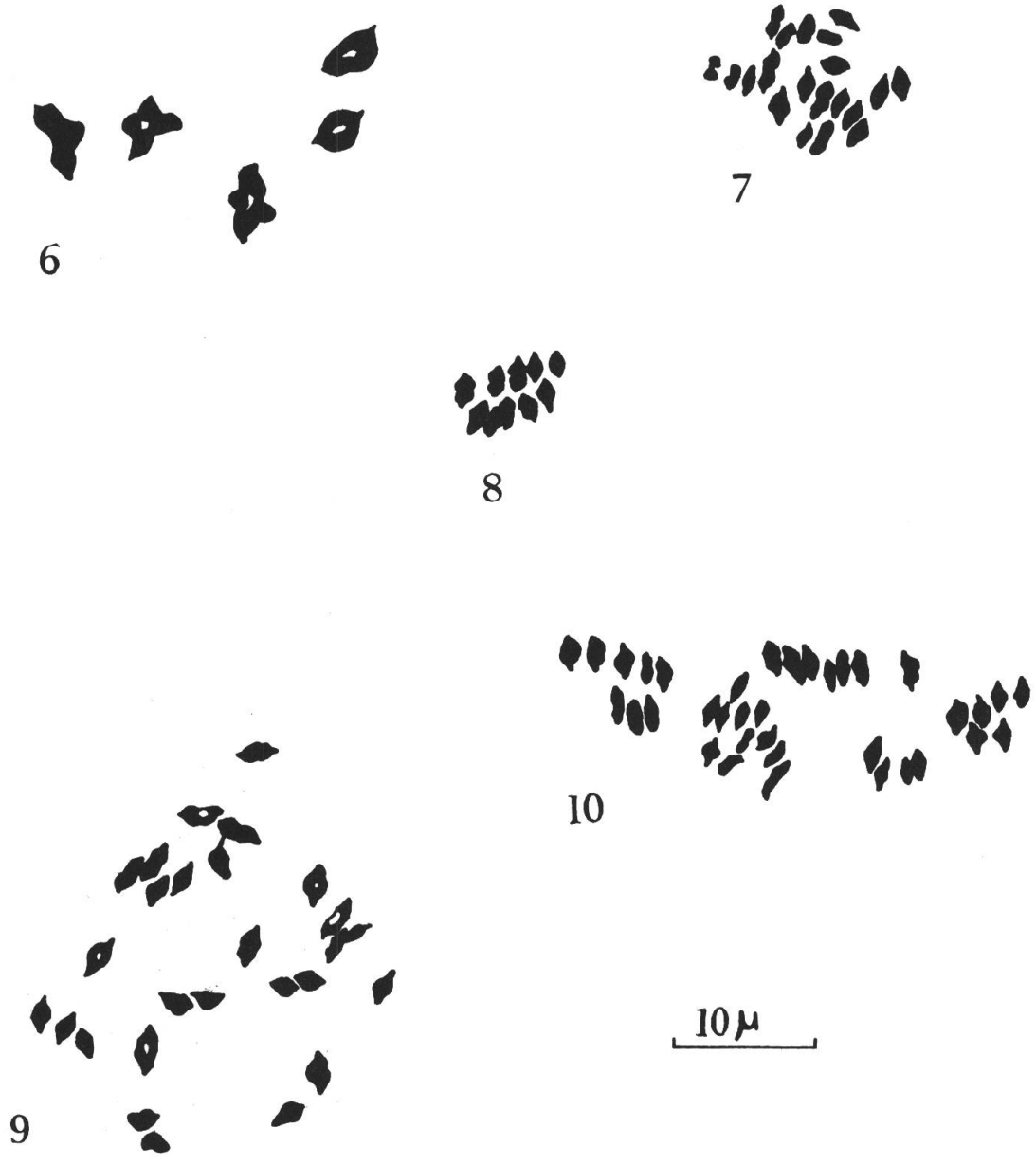


Fig. 6-10. – Dessins à la chambre claire de stades de première division de cellules mères de grains de pollen
6, *Elionurus euchaetus* Adjanohoun & Clayton (Andropogon.) *n° 922*, $2n = 10$, métaphase.
7, *Monocymbium ceresiiforme* (Nees) Stapf (Andropogon.), *n° 989*, $2n = 40$, métaphase.
8, *Andropogon tectorum* K. Schum. & Thonn. (Andropogon.), *n° 998*, $2n = 20$, métaphase.
9, *Oplismenus hirtellus* (L.) Beauv. (Panic.), *n° 946*, $2n = 54$, métaphase. **10**, *Oplismenus burmannii* (Retz) Beauv. (Panic.), *n° 954*, $2n = 72$, métaphase.

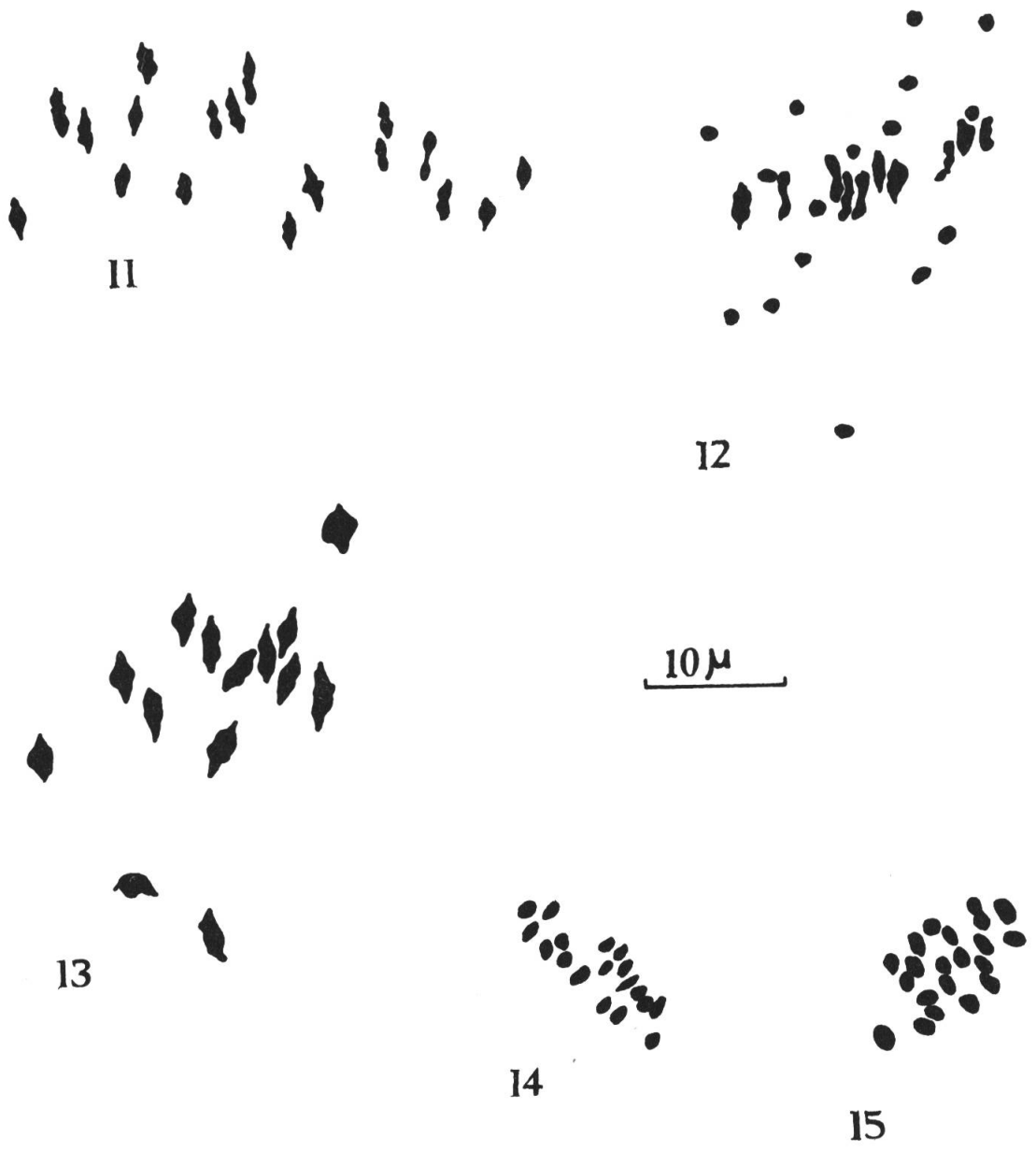


Fig. 11-15. – Dessins à la chambre claire de stades de première division de cellules mères de grains de pollen

11, *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Richard) Stapf (Panic.), *n° TR 102*, $2n = 36$, métaphase. **12**, *Brachiaria jubata* (Fig. & de Not.) Stapf (Panic.), *n° 927 A*, $2n = 36$, métaphase asyndétique montrant 10 bivalents et 16 univalents. **13**, *Pennisetum purpureum* K. Schum. (Panic.), *n° TR 92*, $2n = 28$, métaphase. **14**, *Panicum brevifolium* L. (Panic.), *n° 948*, $2n = 36$, métaphase. **15**, *Loudetia phragmitoides* C. E. Hubbard (Arundinell.), *n° TR 51*, $2n = 40$, métaphase.

Discussion des faits expérimentaux

Festucées

Le nombre $2n = 24$ observé chez le *Centotheca lappacea* (L.) Desv. confirme la détermination faite par Larsen (1963) en Thaïlande. Une autre espèce, *C. latifolia,* a été donnée également à $2n = 24$ par Avdoulov (1931), ce qui permet d'attribuer le nombre de base $x = 12$ au genre *Centotheca.*

Deux spécimens ivoiriens différents du *Streptogyna crinita* Beauv., espèce répandue en Afrique intertropicale, en Inde et à Ceylan ont été trouvés à $2n = 24$, ce qui confirme les observations de Tateoka (1958, 1962), et Veyret (1958).

Eragrostées

Le nombre $2n = 20$ a été trouvé pour l'*Eragrostis atrovirens* (Desf.) Trin ex. Steudel. Pour la même espèce un nombre de 40 a été signalé par de Wet (1958) en Afrique du sud et de 60 par Larsen (1963) en Asie. Il s'affirme ainsi qu'il existe dans ce taxon une série polyploïde de base $x = 10$ dont le terme le plus bas est représenté actuellement par une forme d'Afrique de l'ouest.

Les dénombrements effectués par divers auteurs (Avdoulov 1928; Brown 1951; Chen & Hsu 1962; Darlington & Janaki Ammal 1945; Gould 1966; Larsen 1963; Parodi 1946; Sharma & Jhuri 1959) chez différentes espèces du genre *Leptochloa* Beauv. vont de $2n = 20$ à $2n = 80$. Le *Leptochloa caerulescens* Steudel, espèce d'Afrique intertropicale, est dénombrée ici pour la première fois avec $2n = 20$.

Les observations chromosomiques faites jusqu'ici sur le genre *Tripogon* Roemer & Schultes ont uniformément conduit à $2n = 20$. Il en est de même ici pour le *T. minimus* (A. Richard) Hochst. ex Steudel, ce qui confirme un dénombrement précédent de Singh & Godward (1960a).

Chloridées

Nous avons trouvé $2n = 18$ pour le *Ctenium canescens* Bentham, ainsi que $2n = 36$ pour les *C. elegans* Kunth et *C. newtonii* Hack., ce qui conduit à attribuer $x = 9$ comme nombre de base au genre *Ctenium.* Celui-ci n'avait fait jusqu'ici l'objet que d'un seul dénombrement chromosomique relatif à l'espèce sud-africaine *C. conneinum* Nees, pour lequel de Wet (1958) a trouvé $2n = 160$. Il est difficile de relier ce résultat aux nôtres, et on ne peut que conclure en première analyse qu'il semble exister un haut degré de polyploïdie dans le genre *Ctenium.*

Le nombre chromosomique $2n = 48$ que nous avons trouvé en Côte-d'Ivoire pour l'espèce pantropicale *Microchloa indica* (L. fil.) Beauv. diffère des valeurs de 12 et c. 36 obtenues par Larsen sur des plantes de la Thaïlande (1963). Ce taxon semble avoir atteint en Afrique de l'ouest un niveau de ploïdie élevé, fondé sur une base de $x = 12$. Il est à remarquer que pour d'autres *Microchloa,* du reste non représentés en Côte-d'Ivoire, on a signalé un nombre de base de 10 (Moffett &

Hurcombe 1949; Reeder 1967; De Wet & Anderson 1956). Il faudrait donc admettre l'existence de deux nombres de base chez les *Microchloa.*

Sporobolées

Sporobolus pectinellus Mez n'avait pas été dénombré chromosomiquement jusqu'ici. Le présent travail montre que ce taxon est à $2n = 24$ et confirme d'autre part le nombre $2n = 24$ pour *S. pyramidalis* Beauv. signalé chez des formes d'Afrique du sud et d'Afrique Orientale par Moffett & Hurcombe (1949) et Tateoka (1965a). Les mêmes auteurs, ainsi que de Wet (1958) ont également trouvé des nombres $2n = 30$ et 36 chez le *S. pyramidalis.* Les *Sporobolus* de Côte-d'Ivoire sont à ranger dans une série à nombre de base $x = 12$. On sait par ailleurs que ce genre contient aussi des séries à $x = 9$ et 10 (Darlington & Janaki Ammal 1945; Darlington & Wylie 1961; Bolkovskikh & al. 1969).

Pharées

Cette petite tribu de Graminées n'est représentée en Côte-d'Ivoire que par deux espèces. On savait déjà que l'espèce *Leptaspis cochleata,* disséminée en Afrique intertropicale, à Ceylan et en Malaisie est caractérisée par le nombre chromosomique $2n = 24$, comme l'ont montré Mangenot & Mangenot (1958, 1962) et Tateoka (1958, 1965a). Cette donnée est confirmée ici.

Olyrées

Le seul représentant de cette tribu connu en Côte-d'Ivoire est l'*O. latifolia* L., espèce à laquelle ce travail a permis d'attribuer le nombre chromosomique $2n = 22$. Ce résultat confirme le dénombrement donné par Tateoka pour l'*O. yucatana* Chase, forme mexicaine de l'*O. latifolia* (1962). Quatre autres espèces d'*Olyra,* originaires du Brésil et du Suriname ont été dénombrées récemment par Gould & Söderström (1967), ce qui a fait apparaître les nombres $2n = 20$, c. 23, c. 30, 40 et 44. Il est donc difficile de définir des nombres chromosomiques de base pour ce genre caryologiquement encore mal connu.

Arundinellées

Le spécimen de *Loudetia arundinacea* (Hochst. ex A. Richard) Steudel examiné ici est à $2n = 20$. Li & al. (1968) ont signalé le même nombre à propos de ce taxon pour des spécimens de Zambie et du Zaïre, mais aussi $2n = 40$ pour du matériel récolté en Ouganda et en Tanzanie. Tateoka (1965a) a signalé $2n = 40$ pour deux spécimens du *L. arundinacea* de l'est africain.

Il semble donc exister une relation entre le degré de ploïdie et la localisation du *L. arundinacea* sur le continent africain, les formes diploïdes se rencontrant à l'ouest et dans le centre, les formes tétraploïdes dans l'est.

Le *L. hordeiformis* (Stapf) C. E. Hubbard est une espèce répandue en Afrique intertropicale dont le nombre chromosomique restait à déterminer. Le présent travail permet de lui attribuer $2n = 20$ en première analyse.

Pour le *L. phragmitoides* C. E. Hubbard le nombre $2n = 40$ trouvé ici chez deux spécimens de Côte-d'Ivoire est en accord avec le dénombrement signalé par Tateoka (1962) à propos d'une collection faite en Ouganda. Ce taxon apparaît donc uniforme du point de vue du nombre chromosomique.

Sur trois spécimens de *L. simplex* C. E. Hubbard examinés ici, l'un s'avère être diploïde ($2n = 20$) et les deux autres tétraploïdes ($2n = 40$). Ce taxon a fait précédemment l'objet de dénombrement chromosomiques ailleurs en Afrique, mais c'est la première fois qu'on signale à son sujet un caryotype à $2n = 20$. De Wet (1958) lui attribue $2n = 24$ en Afrique du Sud, ce qui est discordant et donne à penser que l'étude a pu porter sur une autre espèce. Par contre Li & al. (1968) ont trouvé $2n = 40$ chez deux spécimens de Zambie et $2n = 60$ chez deux spécimens de Rhodésie et un du Malawi. De leur côté Moffett & Hurcombe (1949) ont déterminé $2n = 60$ pour le *L. simplex* en Afrique du Sud. Un gradient géographique est donc manifeste dans le degré de ploïdie du *L. simplex* suivant une tendance analogue à celle remarquée chez le *L. arundinacea.* Mais ici la série partant du niveau diploïde en Afrique de l'ouest atteint les niveaux tétraploïde puis hexaploïde au fur et à mesure que l'espèce gagne l'est et le sud du continent.

Le genre *Loudetia* a été allégé par les taxonomistes de sa section *Pseudo-tristachya* qui est devenue le genre *Loudetiopsis* Conert (Jacques-Félix 1962). Les déterminations inédites de $2n = 20$ signalées ici pour les *Loudetiopsis ambiens* K. Schum. et *L. kerstingii* C. E. Hubbard soulignent bien l'affinité caryologique entre les genres *Loudetia* et *Loudetiopsis.*

Panicées

Dans cette grande tribu on a pu recenser en Côte-d'Ivoire 115 espèces (Adjanohoun & al. 1971) dont 30 ont été examinées caryologiquement ici. Ce travail a permis de déterminer des nombres chromosomiques inédits pour les treize espèces suivantes.

	$2n$
Brachiaria stigmatisata (Mez) Stapf	36
Commelinidium gabunense (Hack.) Stapf	36
Isachne buettneri Hack.	20
Panicum fluviicola Steudel	18
P. griffonii Franch.	40
P. lindleyanum Nees ex Steudel	18
P. pansum Rendle	18
P. phragmitoides Stapf	18
P. sadinii (Vanderyst) Renvoize	54
Pennisetum hordeoides (Lam.) Steudel	36
Sacciolepis chevalieri Stapf	16
Setaria anceps Stapf & Massey	18
S. megaphylla (Steudel) Dur. & Schinz	36

Ces données nouvelles appellent deux remarques. Le genre *Commelinidium* Stapf ne comprend que trois espèces très affines: les *C. mayumbense* Stapf, *C. gabunense* Stapf, et *C. nervosum* Stapf. Le présent travail et les recherches de Tateoka (1965a) donnent $2n = 36$ pour les deux premières espèces. Bien que le nombre chromosomique du *C. nervosum* reste à préciser il devient possible d'attribuer au genre *Commelinidium* le nombre de base $x = 9$ ou 18. D'autre part le nombre $2n = 16$ observé ici chez le *Sacciolepis chevalieri* Stapf, et qui a été dûment vérifié, est remarquable en ce qu'il ne s'insère pas dans les séries à $2n = 18$ ou 36 qui étaient les seules connues jusqu'ici chez le genre *Sacciolepis* (Darlington & al. 1945, 1961). Du reste on a bien observé dans ce travail $2n = 18$ pour un spécimen ivoirien du *S. africana* C. E. Hubbard & Snowden ce qui confirme une analyse précédemment faite par Tateoka (l.c.) sur du matériel originaire de l'Ouganda. Le cas du *S. chevalieri* pose donc un problème, et il conviendrait de revoir la position systématique de ce taxon.

Les espèces suivantes de Panicées de Côte-d'Ivoire étaient déjà connues caryologiquement par des travaux antérieurs sur des plantes récoltées dans d'autres pays tropicaux. Il sera donc intéressant de confronter les données rassemblées ici avec les dénombrements précédents. On connaissait jusqu'ici pour l'*Axonopus flexuosus* (Peter) C. E. Hubbard le nombre chromosomique $2n = 60$ défini par Tateoka à propos d'un spécimen récolté en Ouganda. La forme ivoirienne de ce taxon correspondant au numéro d'herbier *676* est à $2n = 40$. Ce nombre nouveau est l'indice de l'existence d'une polyploïdie intraspécifique chez l'*A. flexuosus*.

Le nombre chromosomique $2n = 36$ trouvé en Côte-d'Ivoire pour l'espèce *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Richard) Stapf s'accorde avec des dénombrements déjà donnés pour ce taxon sur des formes d'Afrique de l'est et du sud et de l'Inde, mais dans ces deux derniers territoires le nombre $2n = 54$ a aussi été observé (Moffett & Hurcombe 1949; Nath & Swaminathan 1957; Tateoka 1965a; de Wet 1960). Il existe donc des races caryologiques à $2n = 36$ ou 54 chez les *B. brizantha*.

Le *Brachiaria jubata* (Fig. & De Not.) Stapf n'était connu caryologiquement jusqu'ici que par l'étude qu'en fit Tateoka sur une forme d'Ouganda dénommée *B. fulva* Stapf. Le nombre $2n = 36$ donné par cet auteur correspond à un niveau tétraploïde car la présente étude a permis de montrer que le taxon en question existe sous des formes à $2n = 18$ aussi bien qu'à $2n = 36$. Ceci constitue donc encore un cas de polyploïdie intraspécifique.

Le dénombrement $2n = 36$ signalé ici pour l'espèce *Brachiaria mutica* (Forskål) Stapf confirme ce qui a été observé par d'autres auteurs (Hunter 1934; Nath & Swaminathan, l.c.).

De même le *Melinis minutiflora* Beauv. présente en Côte-d'Ivoire le nombre $2n = 36$ qui a été signalé antérieurement par tous les auteurs qui ont examiné caryologiquement ce taxon largement répandus dans les Tropiques d'Afrique et d'Amérique (Avdoulov 1928, 1931; Tateoka 1965a).

L'étude caryologique du genre pantropical *Oplismenus* Beauv. fera par contre apparaître des faits intéressants. Deux espèces sont connues en Afrique: *O. burmannii* (Retz) Beauv. et *O. hirtellus* Beauv. L'une et l'autre ont été examinées ici sur des spécimens récoltés en Côte-d'Ivoire. On ne connaissait précédemment pour l'*O. burmannii* que le nombre $2n = 18$ établi par divers auteurs sur du matériel d'origine asiatique (Larsen 1963; Sharma & Huri 1959). La forme ivoirienne correspondant au numéro d'herbier *954* se distingue par son nombre $2n = 72$. On passe ainsi du

niveau diploïde en Asie au niveau octoploïde en Afrique de l'ouest sans termes intermédiaires connus.

Le cas de l'*O. hirtellus* n'est pas non plus dépourvu d'intérêt en ce qui concerne la Côte-d'Ivoire. Pour ce taxon on connaissait jusqu'à présent des formes à $2n = 72$ au Mexique (Reeder 1967) et en Tanzanie (Tateoka, l.c.). Par ailleurs de Wet (1958) a signalé $2n = 60$ pour l'*O. hirtellus* au Transvaal, valeur difficile à concilier avec le nombre de base qui est selon toute vraisemblance $x = 9$. Le polymorphisme élevé que présente l'*O. hirtellus* en Côte-d'Ivoire a incité les auteurs de ce travail à dénombrer plusieurs formes très différentes les unes des autres. Trois formes, y compris une forme géante du Mont Tonkoui, ont montré $2n = 72$, alors qu'une forme naine, récoltée elle aussi au Mont Tonkoui, (n° *946*) était à $2n = 54$, nombre inédit chez l'*O. hirtellus.*

Le nombre chromosomique du spécimen de *Panicum brevifolium* analysé ici est $2n = 36$, ce qui confirme les résultats obtenus sur du matériel de Formose par Chen & Hsu (1961) et de Madagascar par Tateoka (1965b).

Le cas du *Panicum maximum* Jacq. ne sera cité que pour mémoire ici. Une abondante littérature a montré que ce taxon pantropical possède de nombreuses races caryologiques. Cette situation a été étudiée par Combes & Pernès (1970) chez des populations naturelles de Côte-d'Ivoire, ce qui a montré qu'à partir du nombre courant $2n = 32$, confirmé ici, d'autres caryotypes peuvent apparaître dans les populations naturelles ou dans le cadre d'un travail expérimental; ces variations de nombre chromosomique peuvent être mises en relation avec un mode de reproduction apomictique. Les mêmes auteurs ont montré que les races à $2n = 32$, rencontrées en Côte-d'Ivoire sont des tétraploïdes à apoximie prédominante. Le centre d'origine de l'espèce semble se situer en Afrique de l'est où existent des populations naturelles diploïdes ($2n = 16$) à reproduction sexuée.

Le nombre chromosomique $2n = 40$ trouvé ici pour le *Paspalum orbiculare* Forst. corrobore un dénombrement précédent relatif à ce taxon fait à Formose (Hsu 1964). Cependant Nath & Swaminathan (1957) ont donné $2n = 54$ pour le *P. orbiculare* en Inde.

Trois spécimens ivoiriens de *Pennisetum purpureum* K. Schum. différents par la vigueur et des caractères de coloration des tiges et des feuilles ont révélé à l'étude caryologique un nombre chromosomique identique de $2n = 28$. Ce nombre a en effet été le plus couramment observé chez cette Graminée que ses excellentes qualités fourragères ont fait répandre à partir de l'Afrique dans les tropiques d'autres parties du monde. Il n'est donc pas évident que soient présentes en Côte-d'Ivoire des races à $2n = 56$ chromosomes, fait signalé en Inde et en Amérique tropicale (Gadella & Kliphuis 1964; Krishnaswamy & Raman 1948).

Par contre le spécimen de *Pennisetum subangustum* (K. Schum.) Stapf & C. E. Hubbard étudié ici se situe au niveau le plus élevé d'une série polyploïde comportant les termes $2n = 24$, 32 et 36 et qui avait été établie par des études sur des populations naturelles de l'Inde (Joshi & al. 1959; Krishnaswamy & al. 1954).

Les *Setaria* de Côte-d'Ivoire ont les nombres chromosomiques $2n = 18$, 36 ou 54. Le niveau le plus bas de ploïdie a été observé chez le *S. anceps* Stapf & Massey comme mentionné plus haut. $2n = 36$ a été observé chez le *S. chevalieri* Stapf, dont on connaissait déjà en Afrique du sud l'existence de races à 36 et 54 chromosomes (Moffett & Hurcombe 1949; de Wet & Anderson 1956), chez le *S. longiseta* Beauv. dont on n'avait signalé jusqu'ici que des formes à $2n = 18$ étudiées en Afrique du sud et en Ouganda (Moffett & Hurcombe, l.c.; Tateoka 1965a) et chez le *S. mega-*

phylla (Steudel) Dur. & Schinz dont le nombre chromosomique était encore inconnu. $2n = 54$ a été observé en Côte-d'Ivoire chez le *S. sphacelata* (K. Schum.) Stapf & C. E. Hubbard pour la première fois, puisqu'on ne connaissait jusqu'à présent chez cette espèce que des races à $2n = 18$ ou 36, nombres observés chez des populations de l'Inde et d'Afrique de l'est et du sud (Moffett & Hurcombe, l.c.; Ramanathan 1950; Tateoka, l.c.; de Wet 1958; de Wet & Anderson, l.c.). C'est donc en Afrique de l'ouest que le *S. sphacelata* a élevé son caryotype au niveau hexaploïde.

Du point de vue caryosystématique les Panicées de Côte-d'Ivoire se caractérisent donc par la diversité de leurs nombres de base et par l'intensité du phénomène de polyploïdie intraspécifique. Le recensement des nombres de base rencontré dans les Panicées ivoiriennes permet de construire la liste suivante:

	x
Axonopus Beauv.	10
Beckeropsis Fig. & De Not.	9
Brachiaria Griseb.	9
Commelinidium Stapf	9
Isachne R. Br.	10
Melinis Beauv.	9
Oplismenus Beauv.	9
Panicum L.	8, 9, 10
Paspalum L.	10
Pennisetum A. Richard	7, 9
Sacciolepis Nash	8 (inédit), 9
Setaria Beauv.	9

Les nombres de base $x = 7$ pour *Panicum*, 12 pour *Paspalum* et 19 pour *Setaria* signalés dans les catalogues de nombres chromosomiques (Darlington & al. 1945, 1961; Bolkovskikh & al. 1969) n'ont pas été observés jusqu'ici chez des espèces de Côte-d'Ivoire.

Andropogonées

Cette tribu comprend en Côte-d'Ivoire 82 espèces recensées (Adjanohoun & al. 1971). 29 de celles-ci ont fait l'objet d'un dénombrement chromosomique dans le présent travail. Les nombres chromosomiques des 20 espèces suivantes sont décrits pour la première fois.

	$2n$
Anadelphia afzeliana (Rendle) Stapf	20
A. leptocoma (Trin.) Pilger (2 spécimens)	20
Andropogon africanus Franch.	40
A. curvifolius Clayton (2 spécimens)	20
A. ivorensis Adjanohoun & Clayton	40

	$2n$
A. macrophyllus Stapf (4 spécimens)	40
A. perligulatus Stapf	20
A. pseudapricus Stapf (3 spécimens)	20 et 40
A. tenuiberbis Hack.	20
Chasmopodium caudatum (Hack.) Stapf	16
Cymbopogon gianteus var. *giganteus* Chiov.	20
Elionurus euchaetus Adjanohoun & Clayton (2 spécimens)	10
E. pobeguinii Stapf	10
Elymandra androphila Stapf	20
E. subulata Jac.-Fel.	20
Hyparrhenia diplandra Hack.	40
H. smithiana var. *major* Clayton (3 spécimens)	20 et 40
Monocymbium deightonii C. E. Hubbard.	20
Rhytachne rottboellioides Desv.	20
Schizachyrium rupestre (K. Schum.) Stapf	40

Cette liste comprend quatre genres pour lesquels on ne disposait pas jusqu'ici d'information d'ordre caryologique.

Le genre *Anadelphia* comprend six espèces endémiques de l'ouest africain. L'examen de deux de celles-ci révèle l'existence du nombre chromosomique $2n = 20$.

Le genre *Chasmopodium* ne contient qu'une espèce: *C. caudatum* (Hack.) Stapf, spontanée en Afrique intertropicale, dont le nombre chromosomique n'était pas encore connu. Le présent travail a révélé qu'un spécimen du *C. caudatum* du nord de la Côte-d'Ivoire est à $2n = 16$ chromosomes. Ce résultat est intéressant car il met en évidence un nombre chromosomique de base: $x = 8$, inhabituel pour une Andropogonée. D'autre part les chromosomes du *C. caudatum* sont remarquables par leurs grandes dimensions, et ne peuvent être comparés qu'avec les *Elionurus,* dont il sera question plus loin.

Les deux seules espèces connues pour le genre *Elymandra* Stapf, endémique de l'Afrique intertropicale: *E. androphila* Stapf et *E. subulata* Jac.-Fel. sont dénombrés ici pour la première fois. L'une et l'autre sont à $2n = 20$.

Aucun nombre chromosomique n'était précédemment connu pour les espèces du genre *Rhytachne* Desv. au nombre d'une dizaine, toutes d'Afrique tropicale et de Madagascar. La plus répandue d'entre elles, l'espèce *R. rottboellioides* Desv est signalée ici comme ayant $2n = 20$.

Assez peu connu du point de vue chromosomique, le genre *Elionurus* Humb. & Bonpl. comprend une quinzaine d'espèces répandues dans les régions subtropicales et tropicales. Les spécimens ivoiriens des *E. auchaetus* Adjanohoun & Clayton et *pobeguinii* Stapf se caractérisent par un nombre de base $x = 5$ et la grande taille de leurs chromosomes. Une autre espèce, sud-africaine, *E. argenteus* Nees, avait déjà été dénombrée par Celarier (1957). Les trois espèces africaines d'*Elionurus* ainsi connues partagent la particularité de posséder cinq paires de chromosomes ce qui les distingue des espèces d'*Elionurus* étudiées en Amérique et en Asie pour lesquelles on n'a décrit jusqu'à présent que les nombres $2n = 18$ et 20 (Brown 1951; Gould & Söderström 1967; Darlington & Janaki Ammal 1945).

La connaissance caryologique du genre pantropical *Schizachyrium* Nees s'enrichit ici d'une détermination de $2n = 40$ pour le *S. rupestre* (K. Schum.) Stapf.

Il reste à envisager le cas des espèces d'Andropogonées dont la caryologie, étudiée dans le présent travail, a fait l'objet de recherches antérieures. Douze des dix-neuf espèces d'*Andropogon* L. recensées en Côte-d'Ivoire ont été dénombrées chromosomiquement ici, dont sept pour la première fois. Leur nombre est $2n = 20$ ou 40. On trouve ces deux dénombrements chez un même taxon dans le cas de l'*A. pseudapricus* Stapf. Par contre trois variétés différentes de l'*A. gayanus* Kunth présentent uniformément le nombre chromosomique $2n = 40$ alors qu'on pouvait s'attendre à voir ce taxon manifester une plus grande diversité caryologique compte tenu de nombreuses observations faites antérieurement sur des spécimens provenant d'Afrique du sud et d'Asie (Mehra 1954, 1955; Reeves & Mangelsdorf 1935; Singh 1965). Nos recherches, corroborant celle de Mangenot & Mangenot (1958, 1962) soulignent la stabilité caryologique des populations ouest-africaines de l'*A. gayanus* Kunth il semble en être ainsi également pour l'*A. macrophyllus* Stapf qui malgré le polymorphisme de 4 spécimens maintient son nombre chromosomique à $2n = 40$. L'*A. fastigiatus* Sw. (ex *Diectomis fastiata* Kunth) est une espèce répandue dans les zones tropicales des deux hémisphères. Le nombre $2n = 20$ signalé ici confirme les dénombrements faits pour ce taxon en Afrique du sud par Moffett & Hurcombe (1949) et en Thaïlande par Larsen (1963). Rien n'indique donc jusqu'ici l'existence de races caryologiques chez cette Graminée.

Deux espèces d'*Hyparrhenia* N. J. Andersson voient ici leurs nombres chromosomiques précisés: $2n = 40$ pour l'*H. diplandra* (Hack) Stapf, et $2n = 20$ ou 40 pour l'*H. smithiana* var. *major* Clayton.

En ce qui concerne le genre *Monocymbium* Stapf l'espèce *M. ceresiiforme,* répandue en Afrique intertropicale et en Afrique du sud n'avait été précédemment signalée au point de vue caryologique que pour des formes sud-africaines à $2n = 20$. Nous avons retrouvé en Côte-d'Ivoire ce même nombre chez une forme naine (avec un chromosome surnuméraire) de *M. ceresiiforme* (n° *894*) rencontrée sur bowal dans le nord de la Côte-d'Ivoire. Par contre une forme de *M. ceresiiforme* à plus grand développement (n° *989*) rencontrée en savane à la pointe du V baoulé se distingue par le nombre $2n = 40$, ce qui constitue le premier cas connu de polyploïdie dans cette espèce.

Bien que le genre *Rottboellia* L. ne comporte que trois ou quatre espèces, l'une de celles-ci, le *R. exaltata* L. fil. est largement répandue dans les tropiques de l'Ancien Monde ainsi qu'aux Antilles. Ce taxon a 10 paires de chromosomes en Côte-d'Ivoire ce qui confirme les dénombrements faits par Celarier (1957), Moffett & Hurcombe (1949) sur des spécimens récoltés en Afrique de l'est et du sud et par Singh (1964) sur une forme de l'Inde. Le nombre $2n = 60$ a été signalé à propos d'une population formosane de *R. exaltata* par Chen & Hsu (1962). Il semble qu'à côté de cette série polyploïde de base $x = 5$ ou 10 existe chez le *R. exaltata* une série de base $x = 9$ si les dénombrements de $2n = 36$ rapportés par Krishnaswamy & al. (1948) et Singh (l.c.) pour des plantes récoltées dans le sud de l'Inde ont bien trait à la même espèce.

Sous le nom de *Schizachyrium semiberbe* Nees on avait déja signalé pour le *S. sanguineum* (Retz.) Alston des formes à $2n = 30$ en Afrique du sud (de Wet 1960) et à $2n = 50$ en Inde (Krishnaswamy & al. 1954). Ce dernier nombre se trouve ici confirmé pour un spécimen de ce taxon récolté dans l'est de la Côte-d'Ivoire.

Les recherches de caryologie montrent que les Andropogonées de Côte-d'Ivoire sont très homogènes du point de vue du nombre chromosomique de base ($x = 5$ ou 10) et que la polyploïdie intraspécifique a joué aussi un rôle important dans l'évolution des taxons de cette tribu. Dans tout le groupe n'apparaît qu'un seul élément hétérogène constitué par le *Chasmopodium caudatum* (Hack.) Stapf à huit paires de chromosomes de taille supérieure à la normale pour les Andropogonées. Le caryotype de cette espèce est tellement différent de celui d'un *Rottboellia* que la distinction générique aujourd'hui admise par les taxonomistes (Jacques-Félix 1962) est parfaitement justifiée cytologiquement.

Maydées

Le *Coix lacryma-jobi* L. est la seule espèce de Maydée spontanée en Côte-d'Ivoire, connue pour être largement répandue en Afrique intertropicale et en Asie tropicale. Le seul spécimen étudié dans ce travail a conduit au résultat $2n = 20$, qui s'accorde avec la très grande majorité des nombreux dénombrements effectués sur ce taxon (voir bibliographie). Le nombre chromosomique courant correspond vraisemblablement à un niveau tétraploïde, car l'existence d'une forme de *C. lacryma-jobi* à $2n = 10$ a été signalée en Inde par Rao (1962).

Remarques générales et conclusion

La Flore agrostologique de Côte-d'Ivoire est caractérisée par un faible degré d'endémisme et comporte une majorité d'espèces cosmopolites ou même pantropicales. Ce fait s'explique par l'ancienneté de la famille des Graminées. Comme l'a souligné Jacques-Félix (1962) celle-ci est connue depuis le Crétacé supérieur et son aire couvrait déjà des continents entiers avant que ceux-ci ne soient scindés par des bouleversements géologiques. Au cours de l'histoire, ces plantes ont pu se diversifier à l'infini et les nombreux moyens de se disséminer dont elles sont dotées leur ont permis de migrer très loin sur toute l'étendue des régions intertropicales où elles ont rencontré des conditions écologiques relativement constantes sans être exposées à des contraintes climatiques majeures. Ainsi s'expliquent les affinités très évidentes entre la flore graminéenne de la Côte-d'Ivoire et celles du reste de l'Afrique tropicale, ainsi que les nombreux points communs avec les flores de Madagascar, de l'Inde, de la Malaisie, et de l'Amérique tropicale.

Mais si l'on envisage cette situation du point de vue de la caryologie il est remarquable de constater à quel point peuvent différer en nombre chromosomique les collections d'une même espèce de Graminée à travers son aire de distribution. Certes on connaît des taxons très cosmopolites, comme les *Streptogyna crinita, Leptaspis cochleata,* ou *Panicum brevifolium,* chez lesquels les dénombrements chromosomiques ont jusqu'ici fourni des résultats constants. Ces cas sont exceptionnels, et le plus souvent les Graminées examinées ici se scindent en races caryologiques parfaitement distinctes, qui sont apparues par aneuploïdie ou polyploïdie. Il arrive que les deux phénomènes se superposent chez un même taxon. L'espèce pantropi-

cale *Panicum maximum* en est un exemple caractéristique. Divers travaux (Chandola 1959; Combes & Pernès 1970; Gould & Söderström 1967; Moffett & Hurcombe 1949; Nuñez 1952; Raman & al. 1959; Tateoka 1965a; Warmke 1951; de Wet 1954; Darlington & Janaki Ammal 1945) ont révélé chez cette plante l'existence d'une série polyploïde fondée sur une base de $x = 8$ et dont on connaît les termes 2, 3, 4, 5, 6, 8, et 9*n*. Mais on a aussi vu apparaître chez le *P. maximum* des aneuploïdes à 31, 36, 37, et 38 chromosomes. Combes & Pernès (1970) ont montré qu'une particularité de l'espèce en question est que seul le niveau diploïde est entièrement sexué. Les autres niveaux sont apomictiques. Or l'apomixie est un phénomène courant chez les Graminées où existent des séries polyploïdes (Emery & Brown 1958), point sur lequel on reviendra plus loin. Dès lors que la reproduction par voie sexuée s'efface chez ces plantes toutes sortes d'anomalies chromosomiques apparues spontanément peuvent se perpétuer dans les populations naturelles par l'édification de complexes agamiques (Stebbins 1971). L'aneuploïdie n'est donc pas à considérer comme un facteur essentiel de la structure génétique des Graminées tropicales de Côte-d'Ivoire en raison de son caractère aléatoire et de sa rareté chez les formes à reproduction sexuée. Par contre il convient d'attacher une beaucoup plus grande importance à la polyploïdie qui a manifestement joué un rôle fondamental dans la structure des peuplements graminéens des pays tropicaux. On admet aujourd'hui que pour les végétaux supérieurs la polyploïdie constitue une source de spéciation infiniment plus rapide que l'accentuation graduelle des divergences génétiques entre sous-espèces. Les formes polyploïdes, d'emblée isolées génétiquement de leurs ancêtres, et par ailleurs supérieures à ces derniers du point de vue de l'adaptation, sont aptes à occuper de nouvelles niches écologiques et à se disperser au-delà de l'aire propre au taxon d'origine (Jacques-Félix 1962; Mangenot & Mangenot 1958; Stebbins 1971). Telle est vraisemblablement l'origine des peuplements étendus de nombreuses Graminées tropicales.

La question se pose alors de savoir quelles peuvent être les parts respectives de l'autopolyploïdie et de l'allopolyploïdie dans l'édification de la flore agrostologique d'un territoire tel que la Côte-d'Ivoire. Les dénombrements chromosomiques rapportés ici ont été faits en grande partie d'après des observations sur la méiose, et ce travail a mis en évidence une régularité très remarquable de l'appariement chromosomique chez les Graminées ivoiriennes. Toutes les espèces examinées forment à la Métaphase I de la méiose des bivalents qui subissent ensuite une disjonction régulière et le fonctionnement de l'appareil méiotique s'opère suivant le modèle des diploïdes. Les polyploïdes de niveau élevé, tels que les formes octoploïdes de l'*Oplismenus burmannii* ont un tel comportement en Côte-d'Ivoire, alors qu'on se serait attendu de leur part à la formation de multivalents. Les anomalies de la méiose relevées au cours de ce travail sur les Graminées de Côte-d'Ivoire se ramènent à des faits rares tels que l'apparition d'un chromosome surnuméraire chez une forme exceptionnelle de *Monocymbium ceresiiforme* (pl. II, 10) ou l'asyndèse prononcée dans une race de *Brachiaria jubata* (fig. 12). On serait donc tenté d'interpréter une si remarquable régularité de la méiose chez les Graminées polyploïdes comme la conséquence d'une origine allopolyploïde, comme l'a suggéré Celarier (1957). Cependant deux ordres de faits viennent ici infirmer cette hypothèse. Dans le matériel collecté en Côte-d'Ivoire les caractères morphologiques d'un taxon graminéen donné sont fidèlement retenus quel que soit le degré de ploïdie sous lequel il se présente. Par ailleurs l'étude de la flore agrostologique de la Côte-d'Ivoire qui a motivé l'analyse morphologique détaillée de plus de mille spécimens n'a jamais posé de problèmes de

diagnose, ce qui rend douteuse l'existence d'hybrides naturels entre espèces de Graminées. Les nombreux polyploïdes qu'on rencontre en Côte-d'Ivoire dans cette famille sont donc selon toute vraisemblance des autoploïdes d'origine reculée qui à l'épreuve du temps ont acquis la faculté de se comporter à la méiose comme des espèces diploïdes. Cette hypothèse s'accorde avec l'opinion de Jacques-Félix (1962) selon laquelle les polyploïdes rencontrés chez les Graminées tropicales sont normalement des autopolyploïdes. Sa vraisemblance est rehaussée par le fait que les niveaux distincts de ploïdie de ces taxons sont rarement sympatriques, conformément à ce qu'on sait de l'aptitude des polyploïdes à gagner de nouveaux habitats.

Ces considérations nous conduiraient donc à admettre que les Graminées tropicales qui se sont très certainement diversifiées au départ de leur histoire très ancienne par le mécanisme bien connu de l'alloploïdie connaissent surtout maintenant un mode de variation génétique fondé sur l'autopolyploïdie. Cette idée pourrait constituer un élément de valeur dans les tentatives de retracer les migrations des Graminées intertropicales, puisqu'on a constaté à plusieurs reprises que le degré de ploïdie d'un taxon donné varie parallèlement à un gradient géographique. Une telle notion n'est peut-être pas facilement applicable au cas des Graminées tropicales rudérales dont le cosmopolitisme est général. Celles-ci ont en effet eu toutes sortes de possibilités de se disperser très loin dans un passé très récent à l'échelle de l'évolution. C'est peut-être un effet du hasard qu'on rencontre en Côte-d'Ivoire des formes octoploïdes d'*Oplismenus burmannii,* Graminée qui n'est jusqu'à présent connue ailleurs dans le monde qu'en version diploïde. Plus significatif est peut-être le fait qu'en Afrique les formes diploïdes du *Panicum maximum* sont localisées dans l'est du continent (Combes & Pernès 1970) qui constituerait par conséquent le centre d'origine botanique du taxon.

Mais lorsqu'il s'agit de Graminées tropicales indicatrices d'un climax, leur installation très ancienne ne laisse aucun doute, et on peut raisonnablement se fonder sur les variations de la ploïdie pour suivre la progression géographique d'une espèce. Pour ne citer qu'un exemple tiré de ce travail il est probable que les espèces savanicoles *Loudetia arundinacea* et *L. simplex* ont pris naissance en Afrique de l'ouest, sans doute à partir d'un ancêtre commun, pour migrer vers l'est ou le sud du continent en s'autopolyploïdisant. En effet, comme la polyploïdie est généralement une tendance irréversible du niveau diploïde vers des niveaux plus élevés (Stebbins 1971), l'analyse caryologique peut fournir une contribution non seulement à la taxonomie, mais aussi à la compréhension des peuplements des Graminées tropicales.

Une dernière remarque s'imposera à propos du rôle majeur que semble assumer dans la flore actuelle d'Afrique tropicale l'autopolyploïdie chez les Graminées. On peut se demander à quel avenir évolutif peut conduire cette tendance, et en particulier si ceci constitue une forme efficace de spéciation. Bien entendu de nouvelles espèces peuvent continuer à s'individualiser dans la famille par le jeu combiné de la mutation et de la recombinaison qui aboutit le cas échéant à un isolement reproducteur. Mais on sait aussi que chez les Graminées l'élévation du degré de ploïdie favorise puissamment l'apparition de l'apomixie, ce qui restreint ou annule la variabilité d'origine sexuelle. Nombreuses sont en effet les Graminées tropicales connues pour perdre l'aptitude à se reproduire par voie sexuée (Combes & Pernès 1970; Emery & Brown 1958; Veyret 1965), comme par exemple les *Heteropogon contortus, Pennisetum purpureum* et *Panicum maximum.* Combes & Pernès (1970) ont montré dans l'exemple de cette dernière espèce comment s'installe

un complexe agamique sous l'influence de l'autopolyploïdie. Il semble que la majorité des Graminées d'Afrique tropicale connaissent maintenant ce statut, ce qui les engage inéluctablement dans une sorte "d'impasse évolutive" (Stebbins 1971). En effet de tels complexes polyploïdes, plus ou moins fortement apomictiques dans leurs degrés supérieurs, sont voués à ne plus moduler que des variations sans fin sur un thème adaptatif donné. Les espèces finissent par se figer dans la fabrication de variantes polyploïdes privées par l'apomixie de recombinaison génétique, qui ne peuvent survivre que dans la mesure ou elles rencontrent un biotope à leur convenance.

En conlusion, la flore agrostologique de Côte-d'Ivoire qui offre de grandes ressemblances avec celles du reste de l'Afrique intertropicale ou même des tropiques d'autres continents reflète sur le plan de la caryologie une origine très ancienne. Si l'alloploïdie a pu jouer un rôle prépondérant au départ de la diversification de ces Graminées, l'autopolyploïdie paraît l'emporter désormais, restreignant les perspectives d'évolution au cadre des possibilités limitées offertes à des complexes polyploïdes frappés par l'apomixie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Adjanohoun, E., P. Kammacher, G. Anoma & L. Aké Assi (1971) La flore agrostologique de Côte-d'Ivoire. *Mitt. Bot. Staatssamml. München* 10: 30-37.

(2) Avdoulov, N. P. (1928) Caryologie systématique de la famille des Graminées (en russe). *Dnevn. Vsesojuzn. S"ezda Bot.* 1: 65-67.

(3) – (1931) Karyo-systematische Untersuchung der Familie Gramineen (en russe, résumé en allemand). *Trudy Prikl. Bot.* 44: 1-428.

(4) Bolkhovskikh, Z., V. Grif, T. Matveieva & O. Zakharyeva (1969) *Chromosome numbers of flowering plants.* Leningrad.

(5) Brown, W. V. (1951) Chromosome number of some Texas grasses. *Bull. Torrey Bot. Club* 78: 292-299.

(6) Burton, G. W. (1942) A cytological study of some species in the tribe Paniceae. *Amer. J. Bot.* 29: 355-361.

(7) Celarier, R. P. (1957) Cytotaxonomy of the Andropogoneae. II. Subtribes Ischaemineae, Rottboelliinae, and the Maydeae. *Cytologia* 22: 160-183.

(8) Chandola, R. P. (1959) Cytogenetics of Millets. *Cytologia* 24: 115-137.

(9) Chen, C. & C. Hsu (1961) Cytological studies on Taiwan grasses. I. Tribe Paniceae. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 2: 101-110.

(10) – & C. Hsu (1962) Cytological studies on Taiwan grasses. II. Chromosome numbers of some miscellaneous tribes. *J. Jap. Bot.* 37: 300-313.

(11) Combes, D. & J. Pernès (1970) Variations dans les nombres chromosomiques du Panicum maximum en relation avec le mode de reproduction. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 270: 782-785.

(12) Darlington, C. D. & E. K. Janaki Ammal (1945) *Chromosome Atlas of cultivated plants.* London.

(13) – & A. P. Wylie (1961) *Chromosome Atlas of flowering plants.* Ed. 2. London.

(14) Emery, W. H. P. & W. V. Brown (1958) Apomixis in the Gramineae. Tribe Andropogoneae: Heteropogon contortus. *Madroño* 14: 238-245.

(15) Gadella, T. W. J. & E. Kliphuis (1964) Chromosome numbers of some flowering plants collected in Surinam. *Acta Bot. Neerl.* 13: 432-433.

(16) Gildehuys, P. & K. Brix (1964) Genically controlled variability of chromosome number in Pennisetum hybrids. *Heredity* 19: 533-542.

(17) Gould, F. W. (1956) Chromosome counts and cytotaxonomic notes on grasses of the tribe Andropogoneae. *Amer. J. Bot.* 40: 297-306.

(18) – (1966) Chromosome numbers of some Mexican grasses. *Canad. J. Bot.* 44: 1683-1696.

(19) – & T. R. Söderström (1967) Chromosome numbers of tropical american grasses. *Amer. J. Bot.* 54: 676-683.

(20) Hsu, C. (1964) The Paniceae (Gramineae) of Formosa. *Taiwania* 9: 33-57.

(21) Hunter, A. W. S. (1934) A karyosystematic investigation in the Gramineae. *Canad. J. Res.* 11: 213-241.

(22) Jacques-Félix, H. (1962) *Les Graminées (Poaceae) d'Afrique tropicale.* I.R.A.T., Paris.

(23) Joshi, A. B., B. D. Patil & P. L. Manchanda (1959) Chromosome numbers in some grasses. *Curr. Sci.* 28: 454-455.

(24) Koul, A. K. (1965) Nucleolus in the genus Coix. *Curr. Sci.* 34: 590-592.

(25) Krishnaswamy, N. (1951) Origin and distribution of cultivated plants of South Asia: Millets. *Indian J. Genet. Pl. Breed.* 11: 67-74.

(26) – & V. S. Raman (1948) Polyploidy in Pennisetum purpureum Schumach. The dry Napier. *Curr. Sci.* 17: 153-154.

(27) – V. S. Raman, B. V. Shetty & P. Chandra Sekharan (1954) Chromosome numbers of some Indian economic plants. *Curr. Sci.* 23: 64-65.

(28) Larsen, K. (1963) Studies in the flora of Thailand. 14. Cytological studies in vascular plants of Thailand. *Dansk Bot. Ark.* 20: 211-275.

(29) Li, Y. H., R. A. Lübke & J. B. Phipps (1968) Studies in the Arundinelleae (Gramineae). IV. Chromosome numbers of 23 species. *Canad. J. Bot.* 44: 387-393.

(30) Mangelsdorf, P. C. & R. G. Reeves (1939) The origin of Indian corn and its relatives. *Texas Agric. Exp. Sta. Techn. Monogr.* 574: 1-315.

(31) Mangenot, S. & G. Mangenot (1958) Deuxième liste de nombres chromosomiques nouveaux chez diverses Dicotylédones et Monocotylédones d'Afrique Occidentale. *Bull. Jard. Bot. Etat* 28: 315-329.

(32) – & G. Mangenot (1962) Enquête sur les nombres chromosomiques dans une collection d'espèces tropicales. *Rev. Cytol. Biol. Vég.* 25: 411-447.

(33) Mehra, K. L. (1954) Chromosome races in Heteropogon contortus. *Indian. J. Genet. Pl. Breed.* 14: 82-86.

(34) – (1955) Chromosome numbers in the tribe Andropogoneae, Gramineae. *Indian. J. Genet. Pl. Breed.* 15: 82-86.

(35) Moffett, A. A. & R. Hurcombe (1949) Chromosome numbers of South African grasses. *Heredity* 3: 369-373.

(36) Nath, J. & M. S. Swaminathan (1957) Chromosome numbers of some grasses. *Indian J. Genet. Pl. Breed.* 17: 102.

(38) Nuñes, O. (1952) Investigaciones cariosistematicas en las Gramineas Argentinas de la tribus Paniceae. *Revista Fac. Agron. Univ. Nac. La Plata* 28: 229-255.

(39) Parodi, L. R. (1946) *Gramineas Bonariensis. Clave para la determinación de los géneros y enumeración de las especies.* Ed. 4. Buenos Aires.

(40) Raman, V. S., P. Chandrasekharan & D. Krishnaswami (1959) Note on some chromosome numbers in Gramineae. *Curr. Sci.* 28: 453-454.

(41) Ramanathan, K. (1950) Addendum to list of chromosome numbers in economic plants. *Curr. Sci.* 19: 155.

(42) Rao, T. N. V. R. (1962) Chromosome numbers of some Indian grasses. *Curr. Sci.* 31: 476-477.

(43) Reeder, J. R. (1967) Notes on Mexican grasses. VI. Miscellaneous chromosome numbers. *Bull. Torrey Bot. Club.* 94: 1-17.

(44) Reeves, H. G. & P. C. Mangelsdorf (1935) Chromosome numbers in relatives of Zea mays L. *Amer. Naturalist* 69: 633-635.

(45) Roy, R. P., A. P. Singh & P. K. Gupta (1965) A new chromosome race in Heteropogon contortus. *Curr. Sci.* 34: 190.

(46) Sharma, A. K. & L. Jhuri (1959) Chromosome analysis of grasses. *Génét. Ibér.* 11: 145-173.

(47) Simmonds, N. W. (1954) Chromosome behaviour in some tropical plants. *Heredity* 8: 139-145.

(48) Singh, D. N. (1964) Cytological studies in the Gramineae. III. *Sci. & Cult.* 30: 396-397.

(49) – (1965) Supernumerary chromosome in some grasses. *Caryologia* 18: 547-553.

(50) – & M. B. E. Godward (1960a) Cytological studies in the Gramineae. *Heredity* 15: 193 199.

(51) – & M. B. E. Godward (1960b) Cytological studies in the Gramineae: II. *Heredity* 18: 538-540.

(52) Stebbins, G. L. (1971) *Chromosomal Evolution in Higher Plants.* London.

(53) Tateoka, T. (1954) Karyosystematic studies in Poaceae. I. *Ann. Rep. Natl. Inst. Genet. (Japan)* 4: 45-47.

(54) – (1955) Karyotaxonomic studies in Poaceae. II. *Ann. Rep. Natl. Inst. Genet. (Japan)* 5: 68-69.

(55) – (1958) Somatic chromosomes of Leptaspis and Streptogyna (Poaceae). *Nature* 182, 4649: 1619-1620.

(56) – (1962) A cytological study of some Mexican grasses. *Bull. Torrey Bot. Club* 89: 77-81.

(57) – (1965a) Chromosome numbers of some East African grasses. *Amer. J. Bot.* 52: 864-869.

(58) – (1965b) Taxonomy and chromosome numbers of African representatives of the Oxyra officinalis complex. Chromosome numbers of some grasses from Madagascar. *Bot. Mag. (Tokyo)* 78: 198-201.

(59) Veyret, Y. (1958) Observations caryologiques chez quelques Graminées tropicales. *J. Agric. Bot. Appl.* 5: 308-310.

(60) – (1965) *L'apomixie chez les Angiospermes.* Thèse. ORSTOM, Paris.

(61) Warmke, H. E. (1951) Cytotaxonomic investigations of some varieties of Panicum maximum and P. purpurascens in Puerto-Rico. *Agron. J.* 43: 143-149.

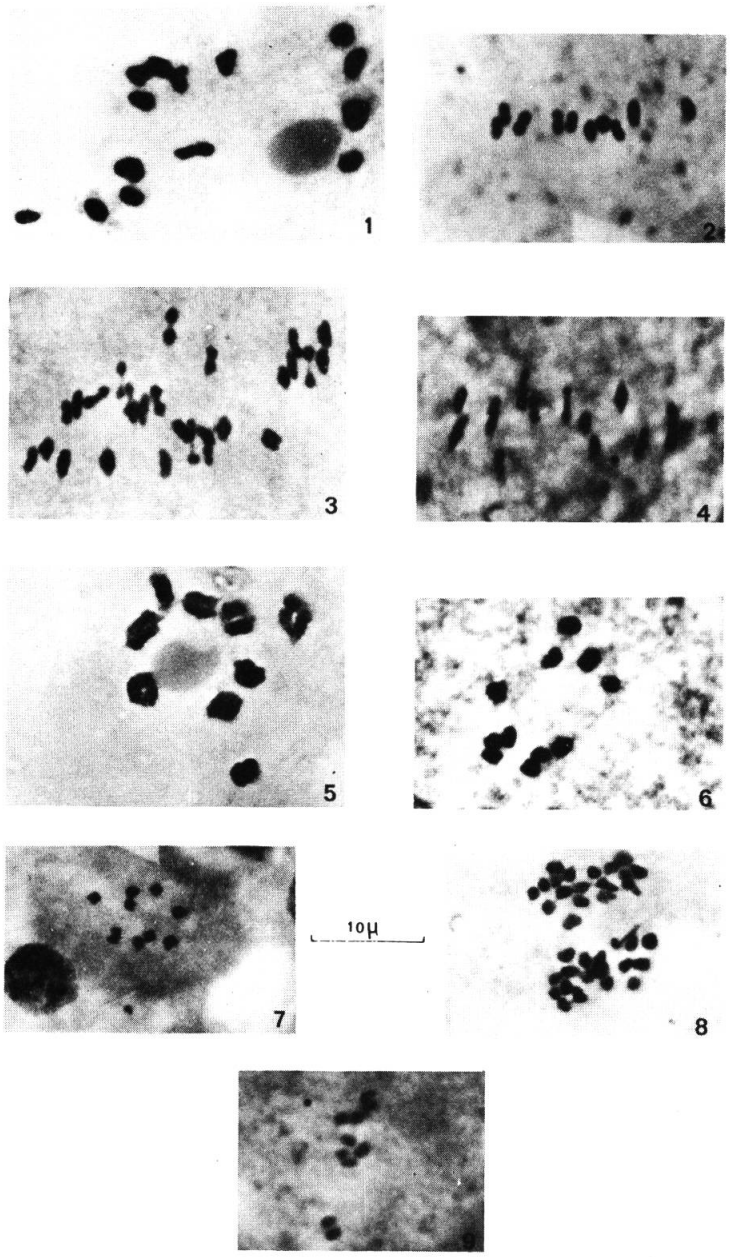
(62) Wet, J. M. J. de (1954) Chromosome numbers of a few South African grasses. *Cytologia* 19: 97-103.

(63) – (1958) Additional chromosome numbers in Transvaal grasses. *Cytologia* 23: 113-118.

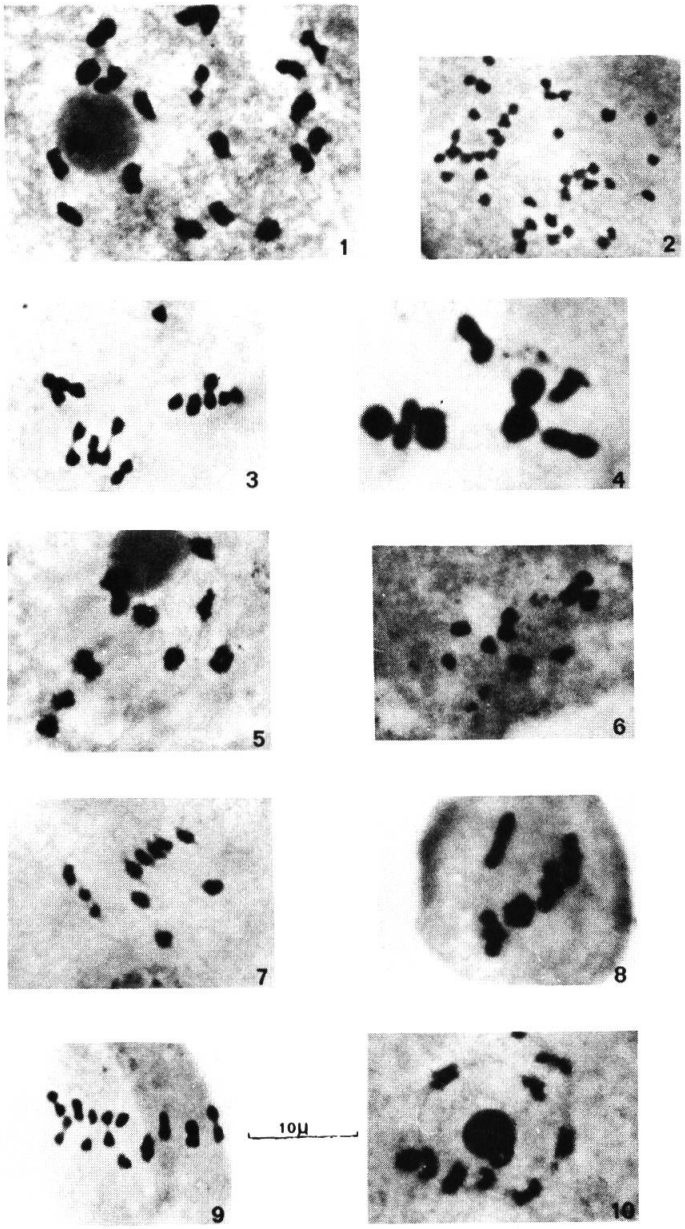
(64) – (1960) Chromosome numbers and some morphological attributes of various South African grasses. *Amer. J. Bot.* 47: 44-50.

(65) Wet, J. M. J. de & L. J. Anderson (1956) Chromosome numbers in Transvaal grasses. *Cytologia* 21: 1-10.

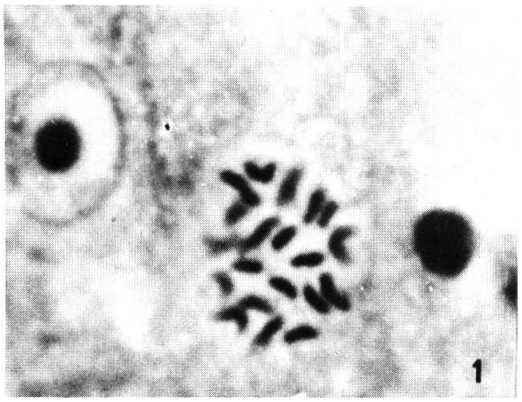
Adresse des auteurs: Département de botanique et biologie végétale. Faculté des sciences, Abidjan, Côte-d'Ivoire.

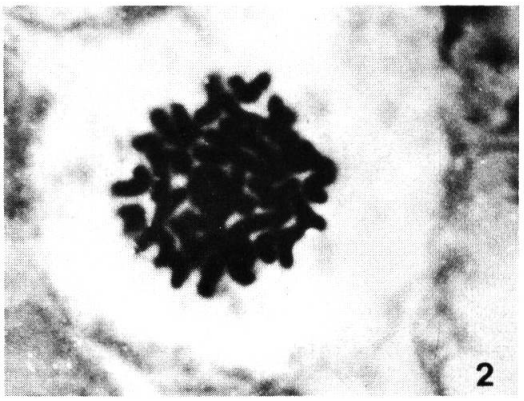


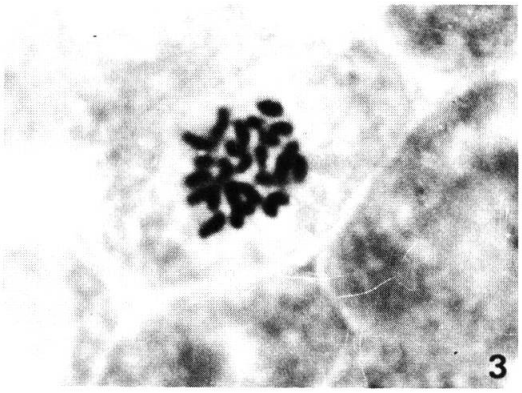
Microphotographies de première division de cellules-mères de grains de pollen
1, *Pennisetum purpureum* K. Schum. (Panic.), *n*° *TR 92,* $2n = 28$, diacinèse. **2,** *Loudetiopsis kerstingii* (Pilger) Conert. (Arundinell.), *n*° *892,* $2n = 20$, métaphase. **3,** *Panicum sadinii* (Vanderyst) Renvoize (Panic.), *n*° *947,* $2n = 54$, métaphase. **4,** *Sporobolus pectinellus* Mez (Sporobol.), *n*° *900,* $2n = 24$, métaphase. **5,** *Ctenium canescens* Bentham (Chlorid.), *n*° *925,* $2n = 18$, diacinèse. **6,** *Olyra latifolia* L. (Olyr.), *n*° *905,* $2n = 22$, début de métaphase. **7,** *Beckeropsis uniseta* K. Schum. (Panic.), *n*° *914,* $2n = 18$, métaphase. **8,** *Ctenium elegans* Kunth. (Chlorid.), *n*° *910,* $2n = 36$, début de télophase. **9,** *Loudetia hordeiformis* (Stapf) C. E. Hubbard (Arundinell.), *n*° *911,* $2n = 10$, métaphase.

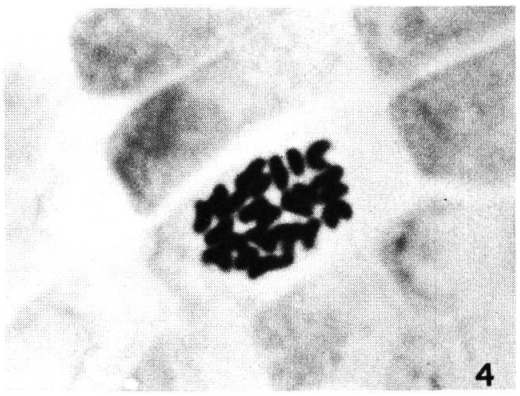


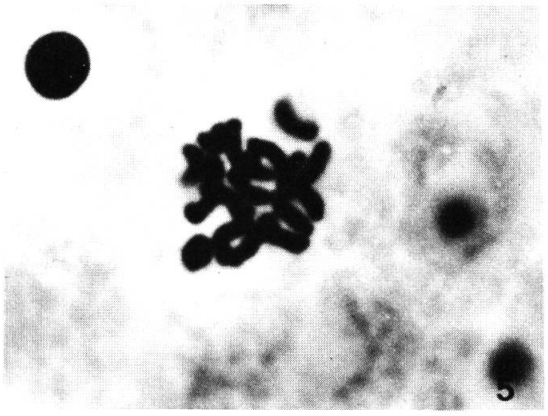
Microphotographies de première division de cellules-mères de grains de pollen
1, *Andropogon macrophyllus* Stapf (Andropogon.), *n° TR 93,* $2n = 40$, diacinèse. **2,** *Schizachyrium rupestre* (K. Schum.) Stapf (Andropogon.), *n° 928,* $2n = 40$, anaphase. **3,** *Andropogon canaliculatus* K. Schum. (Andropogon.), *n° TR 4,* $2n = 20$, métaphase avec deux chromosomes homologues non appariés. **4,** *Chasmopodium caudatum* (Hack.) Stapf (Andropogon.), *n° 901,* $2n = 16$, métaphase. **5,** *Rottboellia exaltata* L. fil. (Andropogon.), *n° 890,* $2n = 20$, diacinèse. **6,** *Hyparrhenia smithiana* Clayton (Andropogon.), *n° 908,* $2n = 20$, début de métaphase. **7,** *Andropogon fastigiatus* Sw. (Andropogon.), *n° 923,* $2n = 20$, métaphase. **8,** *Elionurus pobeguinii* Stapf (Andropogon.), *n° 909,* $2n = 10$, métaphase. **9,** *Andropogon schirensis* Hochst. ex A. Richard (Andropogon.), *n° TR 3,* $2n = 20$, métaphase avec disjonction précoce de deux bivalents. **10,** *Monocymbium ceresiiforme* (Nees) Stapf (Andropogon.), *n° 894,* $2n = 20+1$ surnuméraire, diacinèse.











10μ

Microphotographies de mitoses dans des pointes de racines (métaphase)
1, *Anadelphia leptocoma* (Trin.) Pilger (Andropogon.), *n*^{o} *491,* $2n = 20$. **2,** *Andropogon macrophyllus* Stapf (Andropogon.), *n*^{o} *612,* $2n = 40$. **3,** *Streptogyna crinita* Beauv. (Festuc.), *n*^{o} *549,* $2n = 24$. **4,** *Centotheca lappacea* (L.) Desv. (Festuc.), *n*^{o} *684,* $2n = 24$. **5,** *Setaria anceps* Stapf & Massey (Panic.), *n*^{o} *762,* $2n = 18$.