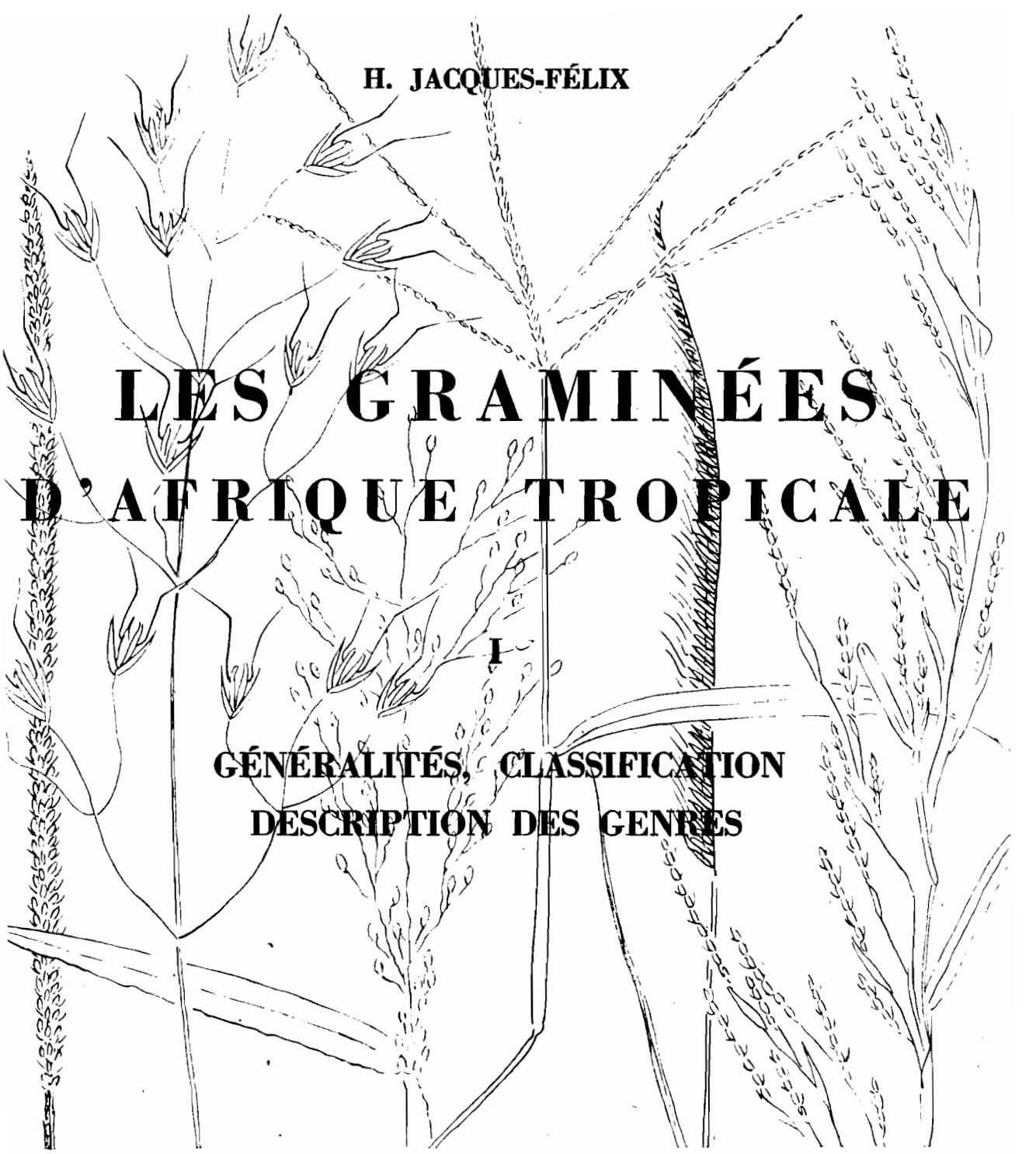




H. JACQUES-FÉLIX

LES GRAMINÉES D'AFRIQUE TROPICALE

I
**GÉNÉRALITÉS, CLASSIFICATION
DESCRIPTION DES GENRES**

I. R. A. T.

PARIS

LES GRAMINÉES D'AFRIQUE TROPICALE

**INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIÈRES
57, Bd. DES INVALIDES, PARIS VII^e (COMPTE CHÈQUE POSTAL PARIS N° 15-084-22)**

BULLETIN SCIENTIFIQUE N° 8

30 N.F.

Publication honorée d'une subvention
de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer
(ORSTOM)

LES GRAMINÉES

(POACEAE)

D'AFRIQUE TROPICALE

PAR

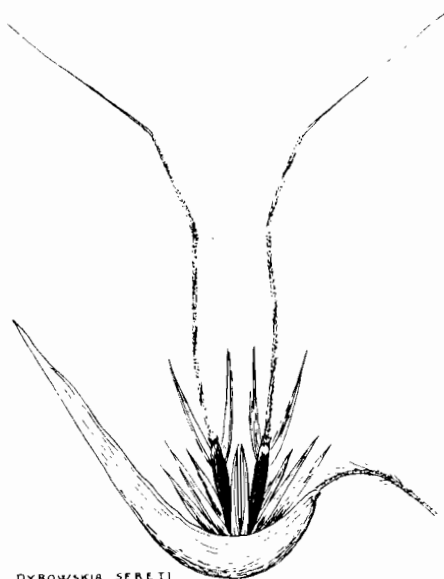
H. JACQUES-FÉLIX

PRÉFACE DU PROFESSEUR G. MANGENOT

I

GÉNÉRALITÉS, CLASSIFICATION DESCRIPTION DES GENRES

256 figures



DYBOWSKIA SERETI

Institut de Recherches Agronomiques Tropicales
et des Cultures Vivrières

PARIS 1962



A la mémoire du Professeur AUGUSTE CHEVALIER



PRÉFACE

Certaines grandes Familles très évoluées sont caractérisées par un appareil floral hautement différencié, construit suivant un thème fondamental commun, modulé à l'infini par les variations de chacun de ses éléments constitutifs. Telles sont, parmi d'autres, les Graminées.

Elles sont extrêmement diverses : leur thème floral et inflorescentiel fondamental, exprimé par l'épillet, se prête, sans perdre ses caractères essentiels, aux arrangements les plus capricieux. Mais cette variété, dissimulée sous des apparences austères et monotones, dépend de menus caractères, qu'une étude très minutieuse permet, seule, de révéler et de comprendre. Connues depuis le Crétacé supérieur, les Graminées forment une Famille certainement très évoluée ; leur origine est inconnue et probablement inconnaissable.

Elles doivent à la puissance de leurs moyens de prolifération, de couvrir, sur toute la Terre, d'immenses surfaces. Il est vrai que l'Homme a grandement favorisé leur expansion, car beaucoup d'entre elles lui sont éminemment utiles ; elles lui fournissent, partout dans le monde, depuis des époques très reculées, des aliments de haute valeur, en même temps que la nourriture de ses troupeaux et des matières premières de grande importance. La nécessité d'améliorer sans répit les productions graminéennes, à la mesure de besoins qui ne cessent de croître, soit par une meilleure exploitation des espèces déjà cultivées, soit par la recherche, dans la nature, d'espèces sauvages utilisables, exige une connaissance scientifique de ces plantes, toujours plus étendue et plus précise.

Etude nécessaire, mais étude délicate, impliquant une grande expérience de ce matériel spécial : de cette double exigence est née l'*Agrostologie*, discipline nouvelle qui étudie tous les aspects des problèmes théoriques et utilitaires posés par les Graminées. On reconnaît désormais qu'il est indispensable de former, en nombre croissant, des agrostologues qualifiés, appelés à travailler surtout dans les pays jeunes, dont il s'agit d'inventorier les ressources agricoles et de les mettre en valeur. Consacré aux Graminées d'Afrique intertropicale, le livre de M. JACQUES-FÉLIX est donc tout particulièrement opportun.

Je remercie l'auteur d'avoir bien voulu m'en permettre la lecture anticipée, car cet ouvrage — je l'écris sincèrement — m'a fait grande impression.

Son premier mérite est sa profonde originalité. L'auteur connaît parfaitement les publications antérieures, comme le prouve la bibliographie très complète présentée pour chacune des matières traitées. Mais il a très peu puisé dans ce fonds : il n'est presque pas une ligne, dans son ouvrage, qui soit compilée ; il a vu, lui-même, tout ce qu'il décrit ; sur les 254 figures, 250 sont inédites, et de très haute qualité. L'effort immense que représente l'étude personnelle des caractères anatomiques et morphologiques des Graminées d'Afrique tropicale a donné à M. JACQUES-FÉLIX une connaissance directe incomparable de cette Famille. C'est pourquoi le lecteur ressent cette impression de nouveauté vraie, reflet d'une pensée modelée par la réalité vécue, qui marque les œuvres créatrices et les distingue des travaux de seconde main, même les meilleurs.

De cette expérience immédiate et approfondie des Graminées, M. JACQUES-FÉLIX a dégagé des idées originales concernant les relations taxonomiques à l'intérieur de la Famille. Il manifeste, à cet égard, une extrême prudence, en même temps qu'une grande sagacité. Il ne détruit pas les cadres jusqu'à présent proposés, mais les révisé et remanie certains de leurs contours intérieurs. Les seuls taxa

nouveaux dont il suggère l'existence se situent à l'échelon de la Tribu. 35 Tribus sont ainsi distinguées. Certaines d'entre elles sont présentées dans l'acception qui leur avait été précédemment donnée. Les limites de quelques autres sont plus ou moins modifiées. D'autres encore sont définies pour la première fois. Chacune est formée de genres dont les affinités sont assez précises pour qu'il soit raisonnable d'entrevoir entre eux un lien phylogénique. Renonçant, enfin, à discerner des Sous-Familles, M. JACQUES-FÉLIX essaie de grouper les Tribus, après un examen critique des caractères qui les rapprochent ou les éloignent, en *Séries* correspondant à une filiation possible des éléments qui les composent, mais ne constituant pas encore de véritables unités taxonomiques. L'analyse approfondie des caractères qui permettent de définir les Tribus et d'entrevoir les Séries est tout à fait prenante ; ces caractères sont aussi nombreux et variés que l'exige la Systématique moderne : d'ordre morphologique, anatomique, cytologique, biochimique, écologique, ils intéressent les embryons, l'appareil végétatif, les fleurs, les inflorescences et les fruits. M. JACQUES-FÉLIX discute la valeur de chacun d'entre eux, compte tenu de l'influence du milieu et de la répartition géographique, dans le passé et dans le présent. Ainsi apparaît une vue nouvelle des Graminées, précise à l'échelon du genre, par conséquent assez pratique pour guider les agrostologues, nettement dessinée encore au niveau de la Tribu ; mais les rapports intertribaux, situés dans des perspectives évolutives lointaines, ne sont que suggérés et discutés. Je crois que cette conception réaliste, centrée sur le connu, et ne s'élevant aux hypothèses qu'avec une extrême prudence, est digne de la base positive très solide sur laquelle elle est fondée.

Certes, on appréciera diversement cette œuvre ; on en critiquera peut-être certains aspects. Ce sera l'un de ses nombreux mérites : les livres médiocres ne donnent pas à penser.

M. JACQUES-FÉLIX est, depuis longtemps, l'un des plus savants spécialistes des flores africaines ; mais, fidèle à ses origines, il reste un agronome tropical d'une grande compétence. Son livre est, en effet, celui d'un botaniste en même temps que d'un agrostologue : il sera très remarqué par ceux qu'intéressent la Systématique et l'Evolution des plantes vasculaires, en même temps que précieux pour les praticiens. Renouvelant nos connaissances sur les Graminées, révélant tout l'inconnu qui subsiste, il suscitera de nouvelles recherches.

Je suis sensible à l'honneur qui m'est fait de présenter au public une création d'une telle valeur.

G. MANGENOT.

INTRODUCTION

La famille des Gramineae est la plus considérable qui soit. On lui attribue plus de 600 genres et de 10.000 espèces. Une telle profusion est liée, entre autres facteurs, à sa grande extension géographique. On la trouve sur tous les continents et aussi sur la plupart des îlots océaniques. Elle est représentée sous toutes les latitudes dont les climats permettent la croissance des végétaux supérieurs, depuis l'équateur jusqu'aux approches des cercles polaires où seuls les lichens peuvent lui succéder.

Par son ancienneté historique son aire couvrait déjà des continents que les événements géologiques ont pu ensuite séparer. Sa rapidité et sa puissance génératives lui ont permis de suivre pas à pas les fluctuations climatiques du passé et de mêmes souches génériques : *Festuca*, *Poa*, *Agrostis*, etc... peuplent les régions arctiques, antarctiques et les hautes montagnes intermédiaires. Ses semences, souvent légères et adhérentes, sont portées sur « l'aile du vent », véhiculées par les animaux et ne connaissent guère d'obstacles à leur extension.

Sous chacun des grands climats terrestres l'adaptation aux différents habitats n'est pas moindre. Les Gramineae figurent dans la plupart des groupements climatiques et édaphiques, tout en conservant leur aspect propre que l'on peut qualifier de « graminéoïde ». On les trouve dans les sous-bois ombreux comme sur les pentes brûlées de soleil, sur les vases saumâtres des estuaires comme sur les alpages d'altitude, dans les marécages comme sur les sables, dans les eaux vives ou dormantes comme sur les rocaillies. On peut pourtant considérer qu'il n'en est pas de réellement épiphytes. Partout où l'arbre ne peut s'installer, ou bien là où il recule : sur les crêtes balayées par les vents, sur les vastes étendues des savanes ravagées par les feux, au pied des dunes mouvantes, à la place des forêts détruites par l'homme, l'herbe s'installe.

C'est surtout par leurs propres groupements que les Gramineae prennent toute leur importance. Ce sont aussi bien les prairies des sols frais que les vastes steppes des climats continentaux d'hémisphère nord et les savanes des pays tropicaux qui s'imposent dans le paysage végétal et retiennent l'attention du géographe. En Afrique intertropicale les savanes s'étendent sur les Régions soudanienne et zambézienne, formant un vaste anneau qui cerne la forêt équatoriale et gagne de plus en plus sur elle, à la faveur des défrichements suivis des incendies.

La faculté de l'herbe de raccommoder indéfiniment le tapis vert de la prairie sous la dent du ruminant, sa faculté d'élaborer un albumen farineux dans sa graine, devaient faire de cette famille végétale la meilleure alliée de l'homme. Du pipeau que le berger taillait dans un roseau pour bercer sa solitude, à l'océan des blés que sillonnent les bruyantes moissonneuses, l'homme n'a cessé d'y puiser pour ses besoins, l'exploitant d'abord dans ses formes brutes, puis façonnant, transformant, améliorant quelques espèces judicieusement choisies, les perfectionnant sans cesse pour les maintenir au niveau de ses exigences toujours accrues.

L'importance des Gramineae est effectivement fondamentale dans l'essor de l'Humanité. Il n'est guère de civilisations primitives et actuelles qui ne se soient basées sur leur culture ou leur exploitation. Le gibier, qui fut le premier aliment des clans de chasseurs, puis les troupeaux dont le lait, la viande et la laine ont nourri et vêtu les premiers pasteurs, dépendaient de la qualité et de l'abondance des pâturages. Les civilisations plus avancées, qui supposent le remplacement du pasteur nomade par le cultivateur sédentaire, n'ont pu se développer que par la domestication, puis la sélection.

tion de Gramineae promues au rang de céréales. Le Riz en Asie, le Blé en Europe, les Maïs en Amérique, le Sorgo en Afrique, furent à la base des grandes civilisations agricoles mondiales.

A ces espèces fondamentales s'en ajoutent de nombreuses autres d'un intérêt moindre ou plus localisé. Pour l'Afrique citons le Riz (*Oryza glaberrima*), le Tef (*Eragrostis Tef*), le Coracan (*Eleusine coracana*), les Pénicillaires (*Pennisetum*), les Fonios (*Digitaria*). Enfin le ramassage de graines nourricières fournies par des graminées non cultivées, joue un rôle non négligeable en période de disette : *Oryza* spontanés, *Cenchrus*, *Echinochloa*, *Setaria*, etc...

Bien qu'aujourd'hui les populations nomades et leurs troupeaux transhumants se replient de plus en plus sur les confins climatiques, hors des limites de l'agriculture sans irrigation, où elles tirent très justement parti des maigres pâturages de ces territoires, les Gramineae fourragères reprennent ou reprendront leurs droits en culture intensive, où elles occuperont une place dans la rotation pour l'alimentation du bétail et la conservation du sol.

En Afrique, là où l'agriculture est encore sporadique, les vastes étendues herbeuses, installées précisément par le nomadisme agraire et entretenues par les feux, sont encore très insuffisamment exploitées. Une activité pastorale, accrue et rationalisée, devrait tirer meilleur parti de ces masses herbeuses et les convertir, grâce au bétail, en une précieuse matière protéidique plutôt que de les livrer chaque année aux incendies dévastateurs.

En plus de leurs propriétés céréalières et fourragères les Gramineae offrent d'autres ressources que partout l'homme a su exploiter et développer. Tout d'abord la Canne est incontestablement la plus grande productrice mondiale de sucre et le Sorgo a eu aussi son heure de succès. La fabrication familiale et industrielle de boissons alcoolisées et d'alcool à partir des sucres de tige et par saccharification ou maltage des amidons, est également très importante. Le papier, dont l'usage est inséparable de la civilisation, a été initialement fabriqué en Asie avec les fibres de Bambous et la paille de Riz. En Afrique du nord le *Stipa tenacissima* et le *Lygeum spartum* sont des espèces papetières et à fibre qui fournissent le crin végétal et le papier d'alfa. En Afrique intertropicale les possibilités papetières des pailles de savane et de céréale pourraient être exploitées. Il faut citer encore les genres *Cymbopogon* et *Vetiveria*, espèces aromatiques qui fournissent des huiles essentielles à la parfumerie ; le Sorgo, déjà précieux à d'autres titres, qui fournit une matière colorante d'intérêt local ; enfin quelques espèces ont des vertus médicinales comme les chiendents, *Cynodon dactylon*, *Paspalum conjugatum*, etc...

La masse anonyme des Graminées participe encore à la vie et au confort de chaque jour des populations rurales. Partout les pailles de qualité courante servent à recouvrir les habitations, d'autres, mieux choisies, servent à confectionner les brosses, balais, sparteries, tandis que les plus fines sont tressées en de délicats et élégants articles ménagers. Les Bambous, matériau à tout faire de l'Asie, sont également utilisés en Afrique dans les constructions légères et les clôtures. A ces usages utilitaires s'ajouteront de plus en plus ceux d'agrément, sous forme de pelouse dans les jardins, parcs et terrains de jeux.

Une connaissance toujours plus approfondie des Gramineae est nécessaire pour prolonger et diversifier les magnifiques résultats acquis dans les applications économiques par une pratique millénaire. A cet intérêt s'ajoutent les spéculations plus strictement scientifiques : biologie, physiologie, évolution, etc... auxquelles l'étude particulière des Gramineae contribue grandement. Il n'est que de citer à cet égard le mouvement considérable qui s'est produit autour des auxines de croissance étudiées à partir de la piléole.

Qu'il s'agisse donc de l'herbager, du céréaliculteur, du phytosociologue, du génétiste ou du physiologiste, le besoin d'identifier les espèces, d'en connaître la diversité et les facultés évolutives est impérieux et généralisé.

Le présent ouvrage a pour ambition d'être le trait-d'union entre les systématiciens agrostologues et ceux qui, à différents titres, s'intéressent aux Gramineae de l'Afrique centro-occidentale,

pays où l'importance des formations herbeuses est considérable et où les céréales jouent un rôle de premier plan dans une économie essentiellement agraire.

J'ai décrit et figuré les genres d'une région limitée par le tropique du Cancer au nord, la ligne de partage des eaux Tchad-Nil et Congo-Nil à l'est, la cuvette du Congo au sud et, bien entendu, la côte Atlantique à l'ouest, où j'inclus cependant l'Archipel du Cap-Vert. Certaines de ces limites étant peu naturelles et pour permettre une vue sur les genres des territoires limitrophes, je cite dans les clés dichotomiques tous les genres existants dans la zone intertropicale (Voir Carte ci-contre).

J'ai cru devoir retenir tous les genres qui ont été proposés sur des bases valides pour ne rejeter que ceux qui reposaient sur de simples erreurs. Certes la conception du genre chez la plupart des agrostologues depuis PALISOT de BEAUVOIS, est-elle loin de répondre à la définition génétique de l'interstérilité, car beaucoup de genres voisins pourraient s'hybrider, au moins expérimentalement.

Si nous reconnaissons que tous les *taxa* de la classification botanique doivent nécessairement correspondre aux groupes de plantes qui existent effectivement dans la nature, du fait que leurs éléments sont plus apparentés entre eux qu'ils ne le sont avec ceux des groupes voisins, nous pouvons estimer par contre que leur définition et leur rang hiérarchique ne sont que des concepts susceptibles de révision. Aussi, le principe du démembrement des grands genres conçus à l'époque linnéenne est-il parfaitement légitime et correspond à un progrès indiscutable de la classification lorsqu'il est appliqué à bon escient. On pourra cependant me reprocher mon attitude contradictoire puisqu'après cette prise de position relative aux genres, je recule devant l'idée de nombreuses sous-familles. C'est qu'il s'agit surtout de préserver la nomenclature binaire et que c'est par de nombreux genres strictement compris que l'on peut y parvenir ; mais cet inconvénient n'existant pas pour les *taxa* plus élevés, il est peut-être préférable de ne pas les dévaluer.

Alors que dans mon projet initial je prévoyais la représentation d'une plante entière pour chaque genre, des difficultés matérielles m'ont contraint à ne publier que le dessin des épillets. Toutefois ces analyses détaillées de la structure spiculaire conservent l'essentiel des caractères sur lesquels les genres sont basés.

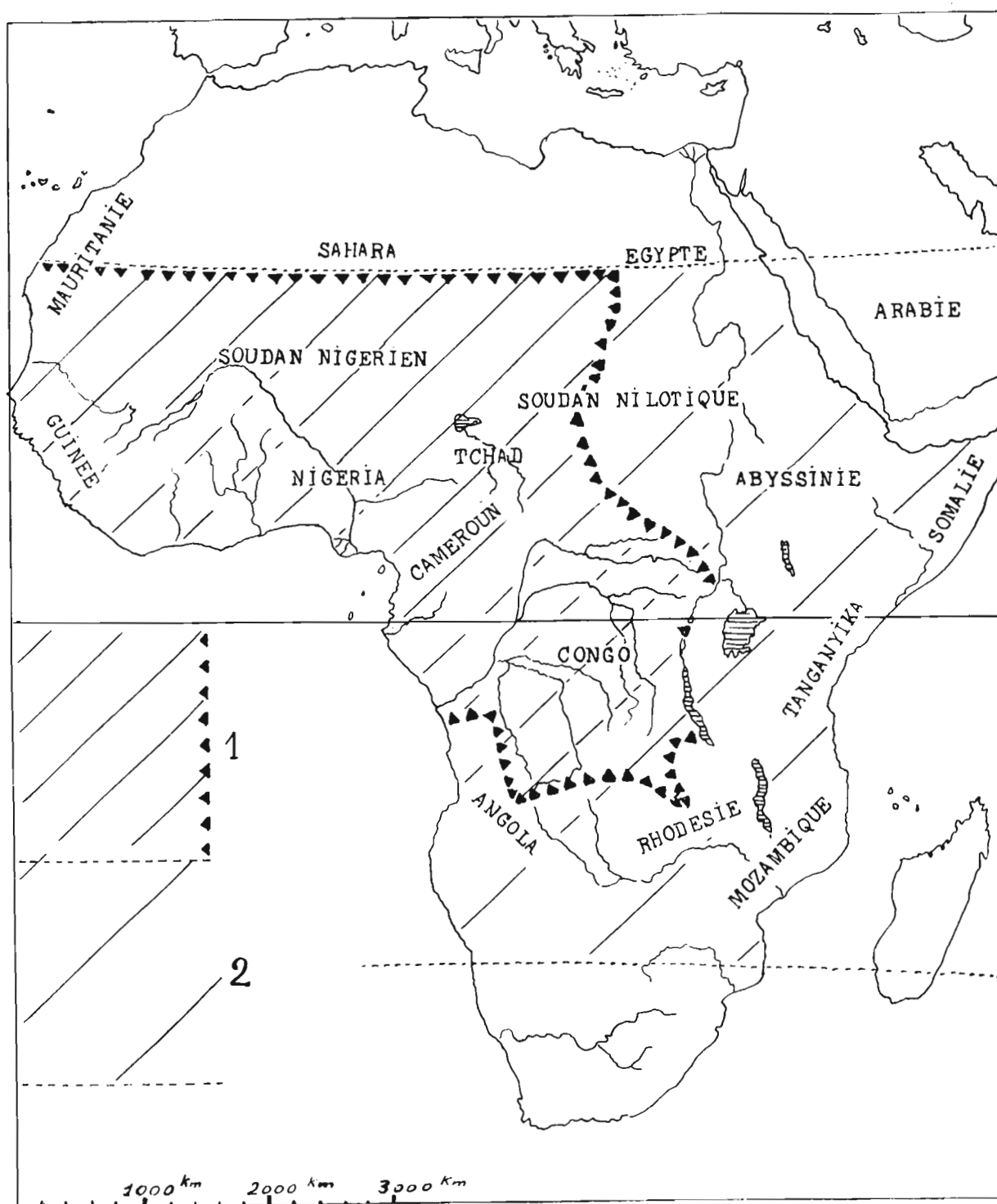
L'espèce choisie pour représenter le genre n'en est pas nécessairement le type nomenclatural et moins souvent encore l'holotype, ce qui m'aurait obligé à des recherches et emprunts difficiles dans les Herbiers étrangers. Tous les dessins relatifs aux genres sont uniformément grossis de cinq fois, du moins le dessin initial qui représente un ou plusieurs épillets entiers, et permettent ainsi les comparaisons.

Pour rendre, dans la mesure du possible, la texture des pièces florales j'ai évité d'ombrer les glumelles membraneuses ou hyalines.

Cet ouvrage n'étant pas un travail d'érudition taxinomique, les références d'auteurs ont été réduites à l'indispensable tant en ce qui concerne la nomenclature, où elles sont surtout citées dans l'Index *in fine*, que pour les généralités, où nous n'avons pas davantage étroitement rapporté les emprunts éventuels de notre texte aux références bibliographiques.

J'ai partiellement appliqué la recommandation 73 F du Code de nomenclature en ce sens que j'ai abandonné la capitale initiale pour les noms spécifiques qui sont des noms de genres, valides ou rejetés. Ainsi j'écris *Cynodon dactylon*, *Cymbopogon nardus*, etc... et non *Cynodon Dactylon*, *Cymbopogon Nardus*, etc... Cette dernière façon de faire est peut-être plus savante mais est souvent une cause d'erreurs. Par contre, j'ai conservé la capitale initiale pour les noms propres de personne employés substantivement : *Oryza Barthii*, *Danthoniopsis Chevalieri*, etc...

Ce travail doit évidemment beaucoup à l'œuvre de deux savants agrostologues de l'Herbarium de Kew, O. STAPF (1857-1933) et C. E. HUBBARD qui ont beaucoup nommé et décrit dans la monumentale « Flora of Tropical Africa » et autres ouvrages. Un important effort personnel de classification a été fait, surtout en ce qui concerne les genres de notre Région, alors que pour ceux d'Afrique inter-



Régions d'Afrique intéressées par le présent travail

1. Aire dont tous les genres de Gramineae sont décrits et figurés.
2. Partie de la zone intertropicale dont les genres sont seulement cités dans les clés dichotomiques.

tropicale, recensés hors de nos limites, les vérifications ont été moins approfondies. Le renouvellement complet de la systématique des tribus s'est inspiré bien entendu des travaux fondamentaux de N. P. AVDULOV (1899-1937), de H. PRAT et de nombreux auteurs actuels. Cependant, nous conservons la préséance des caractères de la structure de l'embryon et de la fleur devant ceux de la structure foliaire qui n'est sollicitée que pour le rangement logique des genres dans les tribus. La synthèse de ces différents caractères m'a conduit à une classification très souple, où des séries auxquelles je n'accorde pas la valeur de sous-familles, regroupent les tribus d'après leur phylogénie supposée.

Il m'est un agréable devoir de remercier ici tous ceux qui m'ont aidé dans cette tâche.

Mes collègues, principalement M. A. ANGLADETTE, qui ont facilité cette publication ; M. BORGET qui m'a aidé avec beaucoup de compétence dans la correction des épreuves.

Les Directeurs des différents Herbiers : le Dr. G. TAYLOR, de Kew ; le Dr. W. ROBYNS, de Bruxelles ; le Dr. P. BARANOV, de Léninegrad ; les Professeurs A. AUBREVILLE, H. HUMBERT et R. PORTÈRES, de Paris, qui m'ont transmis des plantes ou des documents, ou qui m'ont accueilli dans leur établissement. Je remercie également les agrostologues de différents continents — trop nombreux pour que je puisse les énumérer ici —, avec lesquels j'ai correspondu et qui m'ont aimablement communiqué leurs propres travaux.

Enfin je suis particulièrement reconnaissant au Professeur G. MANGENOT, qui a bien voulu ouvrir ce livre d'une bienveillante Préface.

Nogent-sur-Marne,
Janvier 1961.



PANICUM SETIGERUM.

PALISOT DE BEAUVOIS: Flore d'Oware et de Bénin (1804)

I. ORGANOGRAPHIE

Blastogénie : l'embryon, la germination ; la plantule. Plante adulte : les racines, la tige, la feuille ; les inflorescences, l'épillet, la fleur, le fruit. Semences et dispositifs de propagation.

Les différents organes des Gramineae présentent des caractères généraux, propres à la famille, et des caractères subordonnés motivant la classification en groupements internes allant de la tribu à l'espèce. Ce sont ces derniers surtout, dont la connaissance est indispensable à l'identification, qui seront examinés ici. Cependant, des caractères généraux, y compris ceux de structure, seront évoqués pour les besoins de la compréhension.

Un pied de graminée à complet développement se compose des organes essentiels suivants (fig. 1, 3, 4) :

1° d'une *tige*, faite d'une alternance de nœuds et d'entrenœuds, ramifiée ou non, de port variable, se développant en *chaume* florifère ;

2° de *racines* embryonnaires, et surtout de racines adventives provenant des nœuds les plus inférieurs de la tige ;

3° de *feuilles*, toujours engainantes par leur base ;

4° d'*épillets*, unités élémentaires de l'inflorescence, définis par des glumes et constitués d'une ou plusieurs fleurs ;

5° de *fleurs* évoluant en fruit, généralement un *caryopse*.

EMBRYON ET BLASTOGÉNIE

Constitution de l'embryon ; types d'embryons ; germination

L'embryon, dans la graine mûre des Gramineae, se compose de deux parties distinctes : a) l'axe embryonnaire proprement dit, dépourvu de toute faculté de croissance au moment de la germination et qui équivaut à un protocorme ; b) les membres dérivés qui constituent le blaste et n'auront plus qu'à s'accroître au moment de la germination.

a) **Le protocorme.** L'axe embryonnaire comprend : 1° le *scutellum*, organe plus ou moins laminé en contact étroit avec l'albumen qu'il est chargé de digérer pour les premiers besoins de la plantule ; 2° la *radicule embryonnaire* ne s'allongeant que fort peu à la germination et qui porte le nom de *coléorhize* du fait qu'elle enveloppe la racine séminale d'origine interne ; 3° le *nœud embryonnaire* au contact des deux organes précédents ; 4° l'*épiblaste*, qui représente la feuille cotylédonaire, mais manque dans le type évolué d'embryon ; il est inséré au niveau du nœud embryonnaire.

b) **Le blaste.** Les membres dérivés comprennent essentiellement : 1° le bourgeon latéral inséré au niveau du nœud, à l'aisselle de l'épiblaste quand celui-ci existe, et qui fournira la tige principale de la plante adulte. Ce bourgeon est régulièrement enclos dans le premier membre foliaire : la *piléole* ; il peut comporter jusqu'à sept feuilles déjà individualisées (Maïs) ; 2° la *racine séminale* endogène qui prend naissance sur l'axe hypocotylé très court, juste sous le nœud embryonnaire, ne fait saillie de la *coléorhize* (manchon cortical de la radicule embryonnaire) qu'à la germination.

Sur ce schéma général le développement séminal de l'embryon peut affecter diverses modalités. Celle qui concerne le nombre de racines endogènes n'a qu'une signification spécifique mais d'autres sont fondamentales en classification.

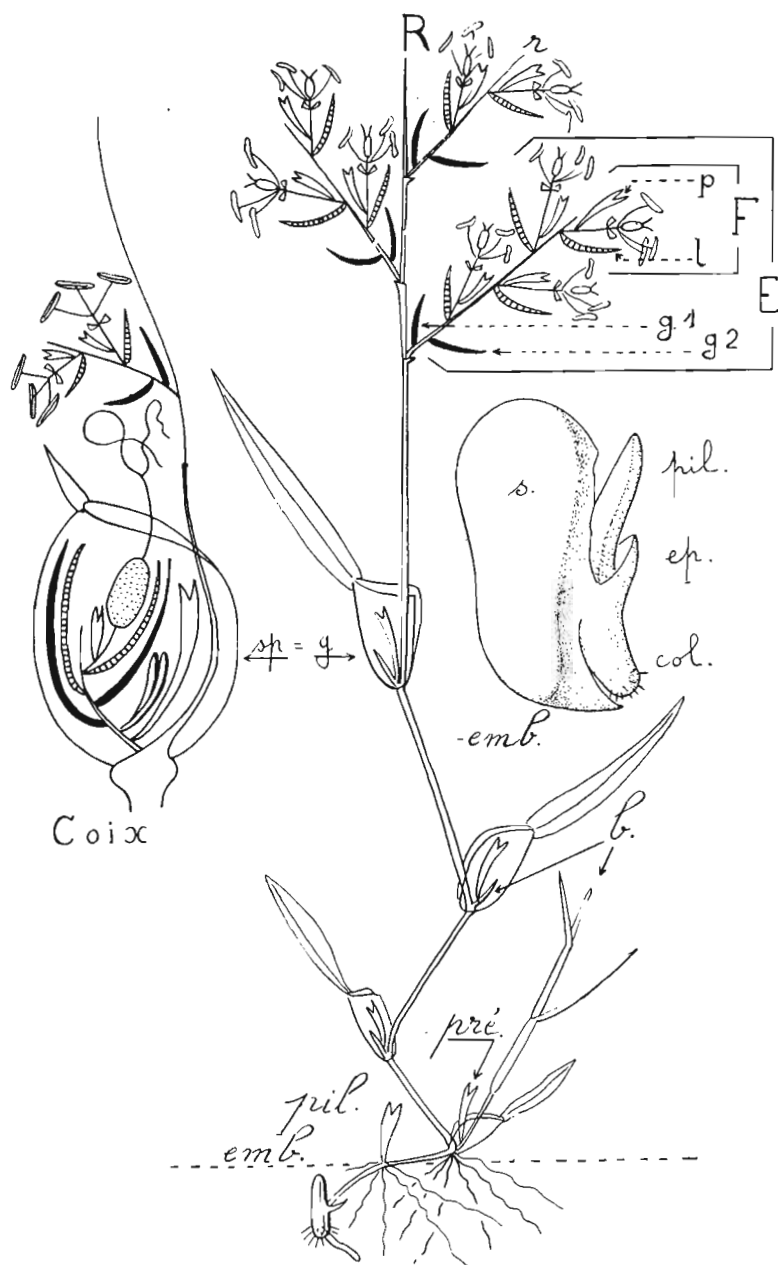


FIG. 1. — Un pied de graminée. L'embryon, (emb.) constitué du scutellum (s) appliqué contre l'albume; de la racine séminale enveloppée par la coléorhize (col.); d'un rudiment foliaire l'épiblaste (ep.) et d'un bourgeon latéral enveloppé par sa première feuille la piléole (pil.), donne à la germination: la racine qui perce la coléorhize et le rameau latéral qui perce la piléole. Chaque nœud suivant donne: une feuille; un bourgeon axillaire (b) avec préfeuille (pré.), développé ou non; des racines aux nœuds inférieurs. L'épillet (E) est une ramification latérale du rachis (R) à l'aisselle d'une feuille virtuelle. La fleur (F) est une ramification de la rachéole (r) à l'aisselle d'une lemme (l) homologue d'une feuille et portant une bractée, la palea (p), homologue d'une préfeuille; la préfeuille de la rachéole est normalement vide, c'est la première glume (g 1); la feuille suivante de la rachéole est également vide, c'est la deuxième glume (g 2). En certains cas les inflorescences naissent directement à l'aisselle des feuilles réduites à leur gaine (g) dite spathéole (sp.) comme chez les *Andropogon*; de plus l'inflorescence peut être réduite comme chez les *Monium*, *Coix* etc...

Embryons polyrhizes. Plusieurs embryons sont caractérisés par des racines séminales multiples déjà ébauchées ou développées dans la graine. Chez l'Orge (*Hordeum*) il se forme jusqu'à huit racines pratiquement équivalentes sous l'axe hypocotylé et libres dans la cavité commune de la coléorhize. Chez *Ehrharta calycina* il y a formation d'une deuxième racine antérieure. Chez *Coix* il y a allongement de l'axe hypocotylé et apparition successive de quatre à six racines superposées sur la face antérieure de l'embryon. Dans les trois cas ce sont bien des racines embryonnaires issues du nœud initial. Chez le Blé (*Triticum*) des ébauches apparaissent au-dessus de la racine primordiale ; elles n'appartiennent pas au nœud embryonnaire mais à celui de la piléole. Elles sont séminales du fait qu'elles existent déjà dans la graine mûre mais le plus souvent les racines du premier nœud (piléole) n'apparaissent qu'à la germination.

Types d'embryons (fig. 2). Les embryons peuvent varier par trois caractères organographiques portant : sur le talon du scutellum, sur l'épiblaste, sur l'entrenœud du blaste. Nous avons vu ce qu'était l'épiblaste. Le talon est un prolongement libre du scutellum en dessous du nœud du protocorme et qui enveloppe plus ou moins la coléorhize. Sa signification organographique est obscure ; on peut penser qu'il résulte d'une simple extension vers le bas de la lamination du scutellum qui recouvre variablement la face antérieure de l'embryon. L'entrenœud du blaste est la partie du bourgeon comprise entre l'empattement sur l'axe du protocorme et le premier nœud marqué par la piléole. Cet entrenœud est toujours organiquement présent mais peut avoir une longueur et une structure variables. Dans l'*embryon prénodesme* (1) l'entrenœud est extrêmement court, pratiquement nul, et le cordon procambial va directement du scutellum à la racine séminale, sans être interrompu et fait seulement une légère courbe au niveau de l'empattement. C'est le cas des *Oryzeae* par exemple. Exceptionnellement ce type d'entrenœud est déjà allongé dans la graine comme chez *Zizania aquatica* ; mais alors le cordon procambial accentue sa courbure pour former une anse qui reste près du nœud de la piléole par allongement des deux branches, l'une montante, l'autre descendante. Ce type d'embryon représente vraisemblablement la forme archaïque et est un argument de la théorie du protocorme chez les Gramineae.

Dans l'*embryon plagiodesme* (1) l'entrenœud est déjà allongé dans la graine et le nœud de la piléole est plus ou moins écarté de l'empattement. Parfois l'allongement est assez grand comme chez les *Paniceae*, parfois il est beaucoup plus court comme chez certaines *Bambuseae*. Mais la différence essentielle provient de ce que le cordon vasculaire passe directement du bourgeon à la racine. Dans cet état évolutif le stade protocorme est davantage dépassé et le scutellum plus manifestement réduit à son rôle de sucoir.

Ce sont les combinaisons entre ces trois caractères : 1° présence-absence du talon ; 2° présence-absence de l'épiblaste ; 3° présence-absence d'un entrenœud vascularisé, qui définissent les principaux types d'embryons. On connaît jusqu'alors cinq combinaisons possibles qui seront examinées au chapitre de la classification (tableau p. 74).

Ces types fondamentaux se reconnaissent le plus facilement sur une coupe sagittale de l'embryon en place. Mais la morphologie même de l'embryon peut revêtir encore des aspects très variables, typiques de groupes taxinomiques moins importants, ou n'ayant même qu'une valeur spécifique. Pour l'apprécier il est indispensable de procéder par dissection et d'isoler l'embryon de l'albumen, des téguments séminaux et du péricarpe qui le recouvrent. Souvent les tissus du scutellum enveloppent plus ou moins les côtés et la face antérieure du blaste sans y adhérer et sans que leurs bords soient soudés entre eux. C'est à cette sorte de cavité scutellaire ainsi formée que l'on doit réserver le nom de *coléoptile* et non l'appliquer à la piléole. A voir l'embryon d'*Oxytenanthera*, par exemple (fig. 2B), on comprend qu'une seule coupe sagittale ne soit pas suffisante pour faire connaître ces détails et que, de plus, elle peut conduire à erreur si elle ne passe pas rigoureusement par l'axe et que l'on confonde l'enveloppement scutellaire de la face antérieure avec l'épiblaste.

C'est un enveloppement du même ordre, et encore plus étroit, qui peut se produire chez certains palmiers et qui a pu faire croire que le bourgeon était d'origine interne.

(1) Cette terminologie est due à Van Tieghem qui a reconnu ces deux types d'embryons depuis 1897 et qui les appelait encore respectivement *avenoïde* et *panicoïde*.

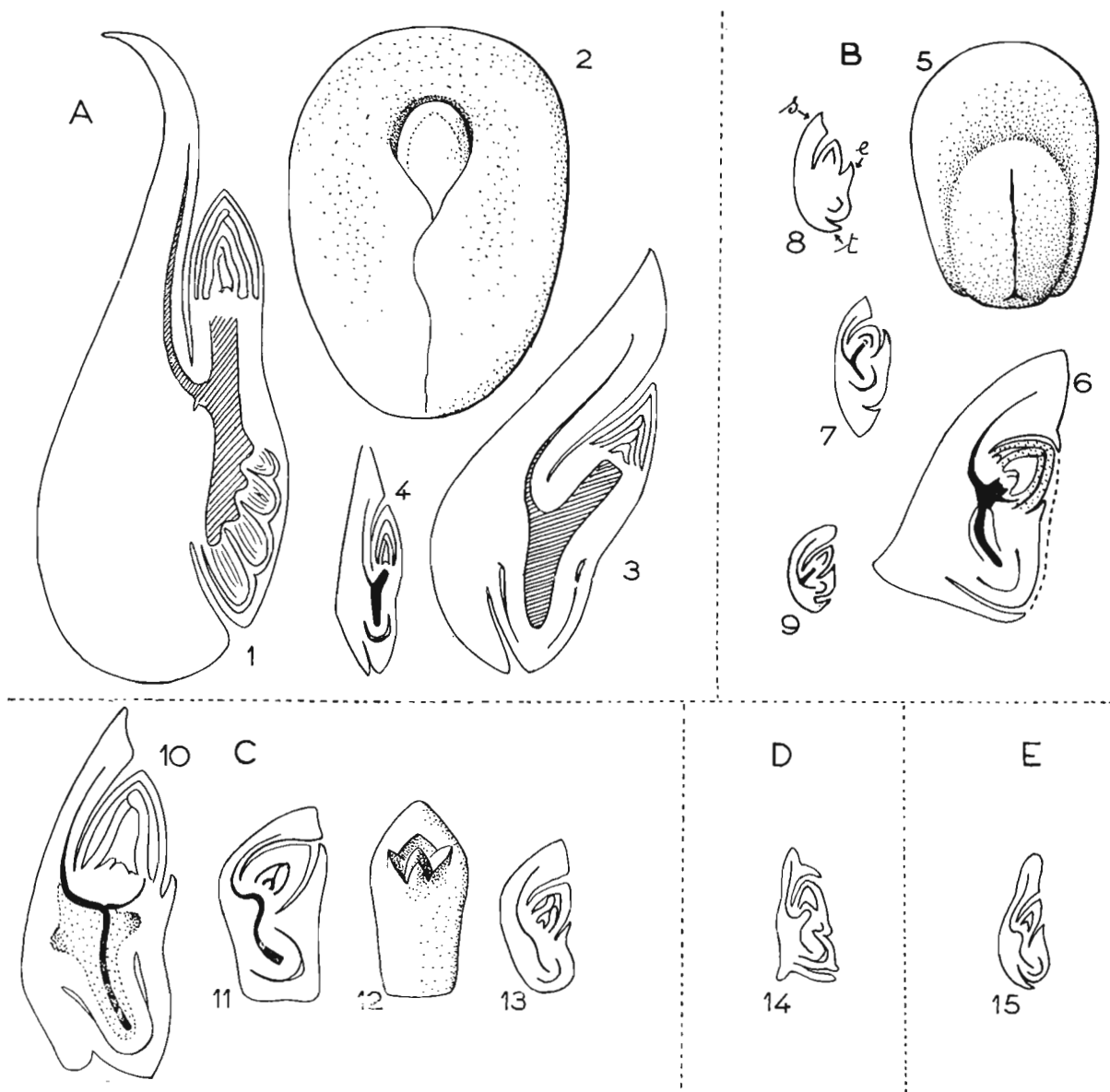


FIG. 2. — Principaux types d'embryons : 1° plagiodesmes A-B ; 2° prénodesmes C-D-E.

A. type panicoidé : 1 *Coix lacryma-Jobi* en coupe ; 2 *Sorgum guineense*, de face, 3 le même en coupe ; 4 *Danthoniopsis Chevalieri* en coupe. B. type bambuso-chloridoïde : 5 *Oxytenanthera abyssinica* de face, 6 le même en coupe ; 7 *Eleusine coracana* en coupe ; 8 *Chevalierella Dewildemani* en coupe (immature) ; 9 *Megastachya mucronata* en coupe. C. type festucoïde : 10 *Triticum aestivum* en coupe ; 11 *Oryza glaberrima* en coupe, 12 le même de face ; 13 *Streptogyna crinita* en coupe. D. type Ehrharta, 14 *E. calycina*. E. type *Olyra*, 15 *O. latifolia* (s, scutellum ; e, épiblaste ; t, talon).

Première feuille à l'état séminal. Une coupe transversale passant par le bourgeon permet de déceler le caractère de la première feuille et d'ajouter des variantes aux types fondamentaux. La feuille peut être à faisceaux nombreux et former un anneau développé dont les bords s'entrecroisent (type panicoidé) ; ou elle peut être à faisceaux moins nombreux et l'anneau formé a ses rebords opposés mais non entrecroisés (type festucoïde). C'est un moyen de reconnaître sur la graine une particularité que l'on peut aussi bien estimer à la germination. En fait il s'agit d'un caractère écophylétique moins

important que les précédents : les groupes xérophiles des panicoides ont des feuilles relativement étroites qui les rapprochent des festucoïdes.

Morphologie de la germination. En montrant le premier développement du blaste, la germination permet de mieux définir la signification réelle des différents organes.

Dès que les conditions extérieures sont réalisées, l'embryon se gonfle et il rompt les téguments séminaux et le péricarpe au niveau de la coléorhize et de la piléole. La coléorhize apparaît d'abord et peut même s'allonger quelque peu avant d'être déchirée par la racine séminale. Dans certains cas la coléorhize peut même porter des poils absorbants fonctionnels qui confirment sa nature radiculaire. Cette particularité n'est peut-être pas aussi rare qu'elle paraît mais exige une grande attention pour être observée. Après la sortie de la racine séminale la coléorhize figure un manchon qui disparaît assez rapidement. Cependant des radicules peuvent se former très tôt et prenant naissance presque à la base de la racine séminale, traversent elles aussi le manchon de la coléorhize. Les radicules se distinguent généralement bien de la racine principale et ne doivent pas être confondues avec les racines séminales multiples. Chez les embryons polyrhizes qui présentent cette particularité, les racines séminales sortent à peu près simultanément de la coléorhize et sont semblables entre elles. Parmi les graminées d'Afrique tropicale seuls *Coix lacryma-Jobi* et *Ehrharta calycina* sont signalés dans ce cas, mais l'étude des embryons est encore très incomplète. Au total la morphologie des racines à la germination ne fournit guère de caractères pour la classification.

Les premières étapes de développement du bourgeon présentent plus de variété. Après avoir fait saillie au dehors, la piléole se présente sous l'aspect d'un cône formant un étui complètement clos autour du bourgeon. En plus de l'allongement propre de la piléole il y a aussi allongement de l'entrenœud vascularisé du blaste. L'importance de ce double allongement est liée aux facteurs qui conditionnent l'activité de l'auxine produite par la piléole. Lorsque la germination a lieu dans une obscurité expérimentale la substance de croissance n'est pas détruite et l'allongement est relativement considérable. En pratique c'est ce qui se passe dans les semis enterrés. A l'intérieur des limites compatibles avec la vie de la plantule, la piléole s'allonge davantage pour les graines profondément enterrées et l'allongement de l'entrenœud est à peu près tel qu'il amène le nœud de la piléole au niveau du sol. Inversement si la germination se fait expérimentalement à la lumière, piléole et entrenœud restent courts.

La germination des embryons festucoïdes, chez lesquels l'entrenœud est court et non vascularisé, peut présenter le même aspect extérieur en ce sens que cet entrenœud s'allonge aussi très généralement, mais il en diffère par sa structure. En effet, dans ce cas, la zone de croissance se situe très bas, au niveau de l'empattement même, et il y a entraînement du cordon vasculaire du scutellum sur toute la longueur de l'entrenœud où il se recourbe en arc au sommet. C'est le type avenoïde que présentent aussi nos *Oryza* (fig. 2 C).

Par contre il existe des embryons festucoïdes où l'entrenœud du blaste reste court. Chez les *Triticum*, par ex., le nœud de la piléole, qui est précocement pourvu de racines adventives, reste au niveau de l'empattement et c'est le nœud suivant qui est porté au niveau du sol où il produira aussi des racines nodales.

Cette première phase du développement de la plantule est assurée par les réserves de l'albumen transformées et transportées par l'intermédiaire du scutellum. Le passage à l'autotrophie se fait d'abord par la racine séminale qui subvient très tôt aux besoins en eau et en substances minérales. Puis le bourgeon étant arrivé à la surface du sol, la piléole se fend sur sa face antérieure et livre passage à la feuille suivante qui est elle-même engainante et protège le bourgeon avant de déployer son limbe. Des racines culmaires apparaissent simultanément sur le nœud de la piléole et sur les nœuds suivants et complètent ou se substituent même à la racine séminale qui a souvent un rôle assez limité. A partir de ce moment la plantule mène une vie autonome et ses organes peuvent être étudiés en dehors des considérations propres à l'embryon et au blaste.

Première feuille à la germination. Le caractère de la première feuille, déjà reconnaissable sur la graine, apparaît mieux sur la plantule. Dans le type panicoides le limbe est relativement large, ovale ou lancéolé, et tend à s'étaler sur le plan horizontal. Dans le type festucoïde le limbe est linéaire et reste dressé verticalement. En fait il s'agit surtout d'un caractère écophylétique et le type panicoides présente bien des variantes chez les groupes et espèces xérophiles.

En conclusion, l'embryon graminéen, comme celui de beaucoup de Dicotylédones d'ailleurs, montre un développement séminal très avancé. Le blaste qui en résulte ne provient pas d'une crois-



FIG. 3. — *Digitaria sanguinalis*. Ep. épillet de profil, Ed. épillet de dos (côté glume inférieure et lemma inférieure neutre) ; Ev. épillet de face (côté glume supérieure et lemma supérieure fertile) ; S1. diagramme de la constitution d'un épillet ; S2. schéma de la constitution d'un épillet ; G1. glume inférieure ; G2. glume supérieure ; FØ. fleur inférieure neutre avec ses deux glumelles herbacées, la palea étant très réduite ; F♀. fleur supérieure fertile avec ses deux glumelles indurées ; L. lemma ; P. palea ; F♀. fleur proprement dite avec les deux lodicules ; C. caryopse ; R. fragment de rachis montrant l'insertion des épillets appariés ; l. détail de la ligule prolongeant la gaine g.

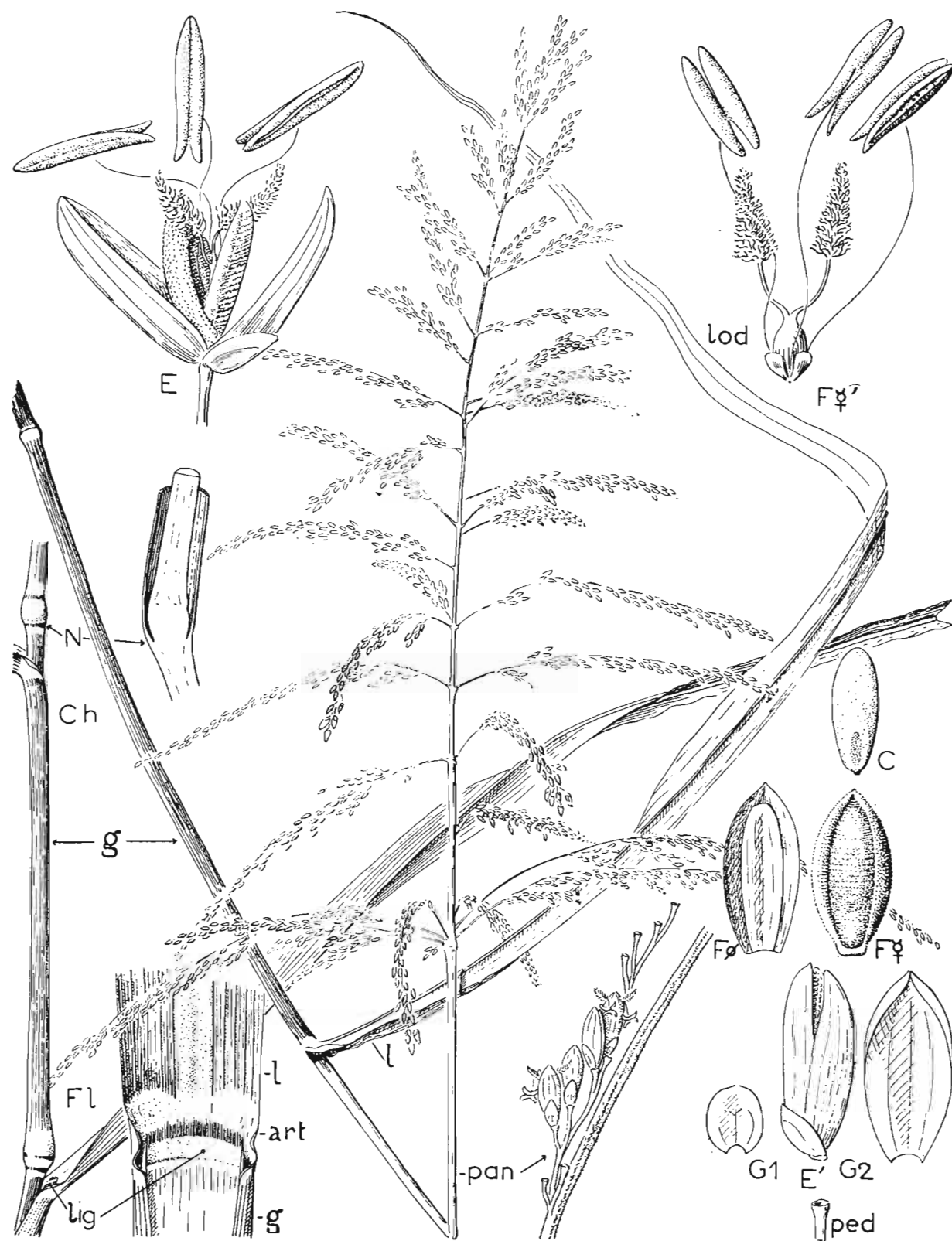


FIG. 4. — *Panicum maximum* : pan. Panicule et détail grossi ; E épillet au moment de l'anthesis ; E' détail de l'épillet : ped, fragment du pédicelle d'où se détache l'épillet à maturité ; G1, glume inférieure, G2, glume supérieure ; F♂, fleur inférieure neutre avec ses deux glumelles herbacées ; F♀, fleur fertile avec ses deux glumelles crustacées renfermant le caryopse C ; F♀', fleur proprement dite sans les glumelles et avec les 2 lodicules lod. ; Ch, chaume (tige) aux entrenœuds longuement recouverts par la gaine des feuilles et définis par les nœuds N ; Fl, feuille et détails grossis : g, gaine ; art, articulation ; l, limbe, lig, ligule.



FIG. 5. — Principaux types de plantules : A. *Phalaris canariensis* ; B. *Ehrharta calycina*, germination à l'obscurité avec allongement de l'entre-nœud à gauche ; C. *Elytrophorus spicatus*, ($\times 6$ à droite) ; D. *Oryza glaberrima* germé à la lumière, ($\times 6$ à droite) ; D' *O. glaberrima* germé à l'obscurité avec faible allongement de l'entre-nœud ; D'' *O. brachyantha* avec grand allongement de l'entre-nœud ; E. *Coix lacryma-Jobi* ; F. *Oxytenanthera abyssinica*, ($\times 6$ à droite) ; G. *Pennisetum glaucum*, ($\times 6$ à droite) ; H. *Eleusine indica*, ($\times 6$ à droite) ; I. *Arundinella Ecklonii* ($\times 6$) ; J. *Danthoniopsis Chevalieri*, ($\times 6$ à droite) (p = piléole).

sance axiale de l'embryon. Le bourgeon est latéral à l'embryon et en est organiquement un rameau, tandis que la racine séminale est adventive. Le terme de mésocotyle, appliqué à l'entrenœud du blasté est à prohiber. Quelques types fondamentaux de structure de l'embryon ont un grand intérêt pour la classification.

LA RACINE

Les racines, comme il est très général, présentent une grande similitude d'aspect et offrent peu d'intérêt aux besoins de la classification. Nous verrons par contre qu'un détail de structure concernant l'assise pilifère permet de distinguer un type panicôide et un type festucoïde.

Chez les Gramineae il n'existe pas, comme chez les Dicotylédones, un système racinaire unique provenant tout entier de la radicule embryonnaire. Nous avons vu, au contraire, que cette radicule était pratiquement non fonctionnelle et que, dès les stades embryonnaires, une racine séminale endogène la remplaçait et qu'ultérieurement d'autres racines prenaient naissance aux nœuds des tiges. Chez plusieurs espèces des pays tempérés il peut exister une dimorphie sensible entre ces deux types de racines. Chez l'Orge cultivée les nombreuses racines séminales (jusqu'à 8) sont fines, se ramifient en un abondant chevelu et pénètrent profondément dans le sol, tandis que les racines culmaires sont relativement peu nombreuses, assez épaisses et non ramifiées. Il est évident que dans ces cas les racines séminales jouent un rôle important dans la biologie de cette plante. La part ainsi prise par le système racinaire séminal n'est pas négligeable pour les espèces annuelles dressées, mais elle est plus réduite chez les espèces rampantes s'enracinant presque à tous leurs nœuds et elle se limite à la première année chez les espèces vivaces. Les graminées d'Afrique tropicale ne sont pas suffisamment connues pour dire s'il existe des espèces présentant un dimorphisme aussi net entre racines séminales et racines culmaires. Le *Coix lacryma-Jobi* qui, comme l'Orge, a plusieurs racines séminales, ne présente pas ce dimorphisme et il apparaît même nettement que ces racines n'ont qu'un rôle très transitoire dans l'alimentation de la plante adulte. En fin de saison il est encore facile de les retrouver, du fait qu'elles traversent l'utricule, et on constate qu'elles sont peu importantes relativement aux racines culmaires (fig. 6).

Les racines culmaires peuvent elles mêmes présenter deux types morphologiques distincts sur un même pied. Selon les exemples surtout connus dans les espèces des pays tempérés, une catégorie de ces racines contribuerait principalement à l'ancrage profond de la plante. Les espèces qui présentent ce caractère peuvent appartenir à différents biotopes : soit à des sols normaux, soit à des substrats marécageux comme *Phragmites communis*, ou même vaseux comme *Spartina Townsendii*. Chez le Riz il existe bien des racines qui ont surtout pour fonction d'assurer les besoins en oxygène, mais elles ne se différencient guère morphologiquement.

Chez les graminées d'Afrique on a plutôt observé les différences morphologiques imputables à l'influence directe du milieu. Chez les espèces aquatiques, par ex., les racines des nœuds inférieurs, enfoncées dans le substrat, sont différentes des racines nageantes provenant des nœuds supérieurs. Dans les régions où règne une grande humidité atmosphérique les racines culmaires peuvent encore apparaître sur des nœuds très nettement au-dessus du sol. Il ne s'agit pas de racines aériennes car elles s'enfoncent dans le sol dès que leur allongement le permet. Mais dans d'autres situations, où le substrat n'est formé que d'une mince couche de boue recouvrant la dalle rocheuse, on peut voir des graminées ainsi haubannées par des racines-échasses. Cette particularité s'observe chez plusieurs espèces de *Schizachyrium*.

Une adaptation écologique toute différente est celle que présentent les espèces des sols sableux désertiques. Tout d'abord le système racinaire acquiert un grand développement horizontal. De plus les racines conservent leur assise pilifère qui n'est pas excoyée, ou bien elles secrètent un mucus sur lequel s'agglutinent des grains de sable qui se cimentent et forment une sorte de gaine. (*Aristida pungens*, *A. plumosa*).

Il est exceptionnel que les racines des Gramineae se transforment en organes de réserve. Cependant certaines racines développées sur le rhizome d'*Atractocarpa olyraeformis* ont une écorce très épaisse avec de l'amidon dans leurs cellules.

Le système racinaire fasciculé, général aux Gramineae alors que les racines sont obligatoirement nodales et culmaires, résulte de ce que les premiers entrenœuds sont très courts et qu'il y a à ce niveau, dit *plateau de tallage*, les nœuds nombreux de la tige principale et de ses ramifications. Ce type caractérise les espèces cespitueuses, qu'elles soient annuelles ou vivaces. Dans les espèces rampantes le système racinaire est davantage dispersé.

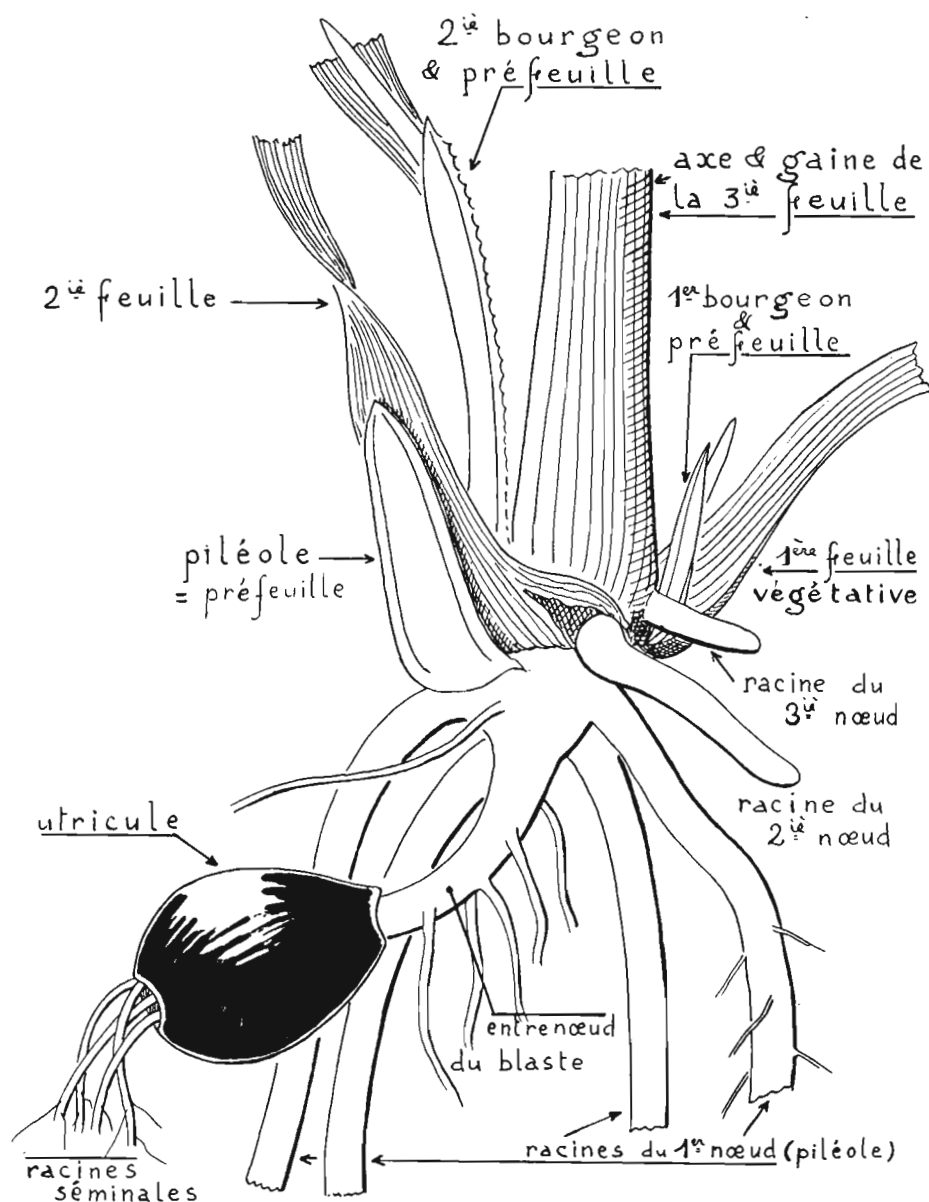


FIG. 6. — Détail d'une plantule (7 feuilles) de *Coix lacryma-Jobi* en début de tallage. Les racines du plateau de tallage se substituent rapidement aux racines séminales qui restent peu développées. Le premier bourgeon est, en fait, celui qui se trouve à l'aisselle de la piléole mais il ne s'est pas développé dans le cas présent (Gr. $\times 3$).

LA TIGE

Ramification ; tallage ; morphologie descriptive.

La tige, chez les Gramineae, présente à la fois une constitution qui lui est très particulière et une riche variété d'aspects. Elle est marquée de *nœuds* d'où partent les organes dérivés et d'*entrenœuds* ou *mérithalles* ; dressée et florifère, elle constitue le *chaume*.

La tige principale d'un pied de graminée résulte de l'accroissement du bourgeon séminal dont

nous avons vu qu'il était lui-même un rameau latéral de l'embryon. Son premier entrenœud est donc l'entrenœud du blaste et son premier nœud est celui de la piléole. Si l'entrenœud du blaste a des caractères qui lui sont propres et qui le distinguent aussi bien des entrenœuds suivants que des entrenœuds d'empatement, le nœud de la piléole a les mêmes possibilités que ceux qui lui succèdent, c'est-à-dire qu'en plus de son membre foliaire il peut fournir des racines, cas très général, et, plus rarement, un rameau axillaire déjà ébauché dans la graine (*Oxytenanthera* fig. 2 B 6).

Nœuds et entrenœuds sont tout d'abord définis par leur structure. Dans l'entrenœud les faisceaux vasculaires sont longitudinaux, dispersés dans le parenchyme, plus denses vers la périphérie et peuvent même manquer dans la partie centrale qui devient creuse. Au niveau du nœud la vascularisation est très copieuse, horizontale, complexe, et forme un plateau transversal.

Le nœud, qui occupe ainsi toute la section de la tige, conserve du tissu méristématique, au moins pendant un certain temps, et constitue ainsi un niveau fondamental où naissent exclusivement les feuilles, les rameaux et les racines. Son importance apparaît surtout dans les tiges creuses dont la meilleure représentation est donnée par les bambous. Les espèces de la zone intertropicale (*Andropogoneae*, *Paniceae*) ont plus souvent des tiges pleines et le nœud y est relativement moins remarquable.

Extérieurement le nœud correspond à l'insertion de la gaine foliaire ; il peut aussi être marqué par une rangée de poils (fig. 7 C), ou par la saillie de racines culmaires. Il est souvent confondu avec le renflement du coussinet qui n'est, certes, pas sans rapport direct avec lui, mais se situe au-dessus du nœud structural. Ce coussinet, souvent de teinte différente, peut être constitué soit par un renflement de l'axe (coussinet axial), soit par un renflement de la gaine, ou par un renflement des deux. Il est constitué d'un parenchyme sans méats et joue un rôle dans le géotropisme de la croissance. En effet c'est

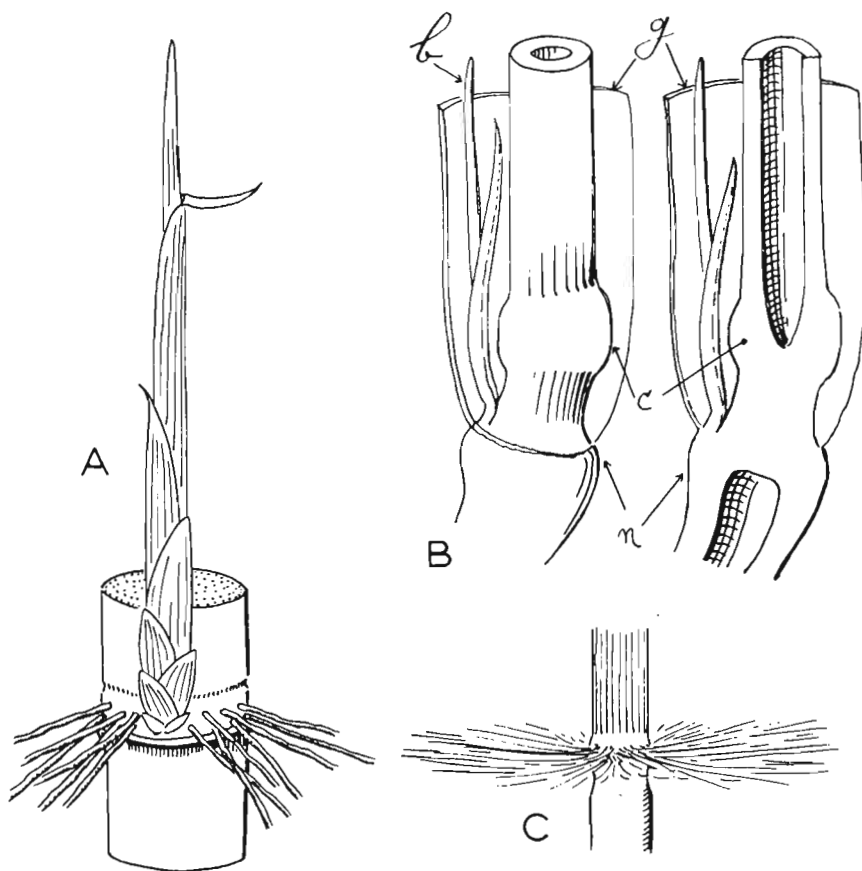


FIG. 7. — Nœuds. A. Bouture d'un seul nœud de Canne à sucre après un mois de culture : le bourgeon sessile (voir fig. 10 E) se développe en un rameau aux premiers entrenœuds très courts et avec cataphylles avant de présenter des feuilles avec limbe. B. structure d'un nœud (*Setaria sphacelata*) ; la gaine (g) a été coupée, on voit le nœud proprement dit (n) portant la gaine foliaire et le bourgeon (b), le coussinet (c) est un peu plus haut. C. nœud avec rangée de poils de *Diandrostachya Kerstingi*.

encore à ce niveau que s'effectue le redressement des tiges normalement genouillées ou accidentées. Chez certaines espèces cette zone active ne présente pas de renflement notable (*Phragmites communis*).

Le nombre de nœuds sur la tige peut être un bon caractère descriptif. Mais surtout leur distribution sur la tige n'est pas régulière et il existe une relation entre la longueur des entrenœuds et le stade de développement. En principe, sur une tige à complet développement, c'est-à-dire fleurie, les entrenœuds, d'abord très courts à la base, surtout lorsqu'il y a ramification basale et plateau de tallage, s'allongent progressivement dans toute la partie végétative pour se raccourcir brusquement dans la partie florale. C'est ainsi que chez une espèce à inflorescence bien définie comme un épi, c'est l'entrenœud qui porte cet épi qui est le plus long tandis que ceux de l'épi même sont très courts. Il existe donc dans de tels cas une gradation biométrique qui peut être exprimée mathématiquement. Le premier entrenœud des rameaux latéraux, compris entre le nœud générateur et la préfeuille, est généralement très court, c'est l'entrenœud d'empatement.

Ramification. Il est expérimentalement démontré que l'inflorescence, dès son initiation, a une action stimulatrice sur l'élongation des entrenœuds qui lui sont sous-jacents et une influence inhibitrice sur le développement des bourgeons latéraux. Quant à la ramification elle entraîne le raccourcissement de l'entrenœud correspondant.

Tallage. Dans certains types de graminées, comme le Riz par ex., la ramification se produit intensément et exclusivement sur les nœuds inférieurs. Les ramifications peuvent se répéter ainsi sur les axes subordonnés pour aboutir à la formation d'une touffe très dense dont les entrenœuds inférieurs sont très courts. Les nombreuses racines partant de tous ces nœuds enterrés ou près du sol, donnent le système fasciculé typique des graminées et l'ensemble constitue une touffe tallée. Le tallage est une particularité à rechercher en céréaliculture puisqu'avec un semis ou un repiquage à faible densité on obtient cependant de nombreux chaumes fertiles. Le tallage, à part certaines conditions extérieures naturelles ou expérimentales qui peuvent l'influencer, est surtout le propre des espèces tardives. Il y a en effet incompatibilité entre l'initiation précoce des inflorescences inhibitrices et la ramification. Pour certains auteurs ce serait inversement la ramification qui inhiberait la floraison. En fait le déterminisme hormonal qui dirige ces deux étapes du développement ayant son siège dans les points végétatifs, il est raisonnable de penser que l'action se fait à partir des axes primaires vers les rameaux subordonnés. La longueur des entrenœuds d'une tige se ramifiant à sa base s'exprime graphiquement par une droite en coordonnées logarithmiques.

Cependant, cette nette séparation des étages végétatif et fructifère peut être perturbée par des modifications accidentelles ou expérimentales du milieu. On peut voir alors l'état végétatif se maintenir dans l'inflorescence qui se ramifie, comme dans les blés branchus, et souvent alors, au lieu d'un dernier entrenœud très allongé, une feuille paniculaire anormale sous-tend l'épi rameux.

Beaucoup d'espèces de la zone intertropicale s'écartent de ce type. Chez les Panicées, comme *Pennisetum typhoides* (céréale), par ex., la ramification s'étage sur une plus grande hauteur de la plante et la relation entre le raccourcissement de l'entrenœud et la ramification latérale est peu sensible. Chez un *Pennisetum* fourrager (*P. massaïcum*) il y a d'abord une ramification basale importante, puis chacun des axes, après une gradation progressive de l'élongation, se ramifie dans sa partie moyenne avec

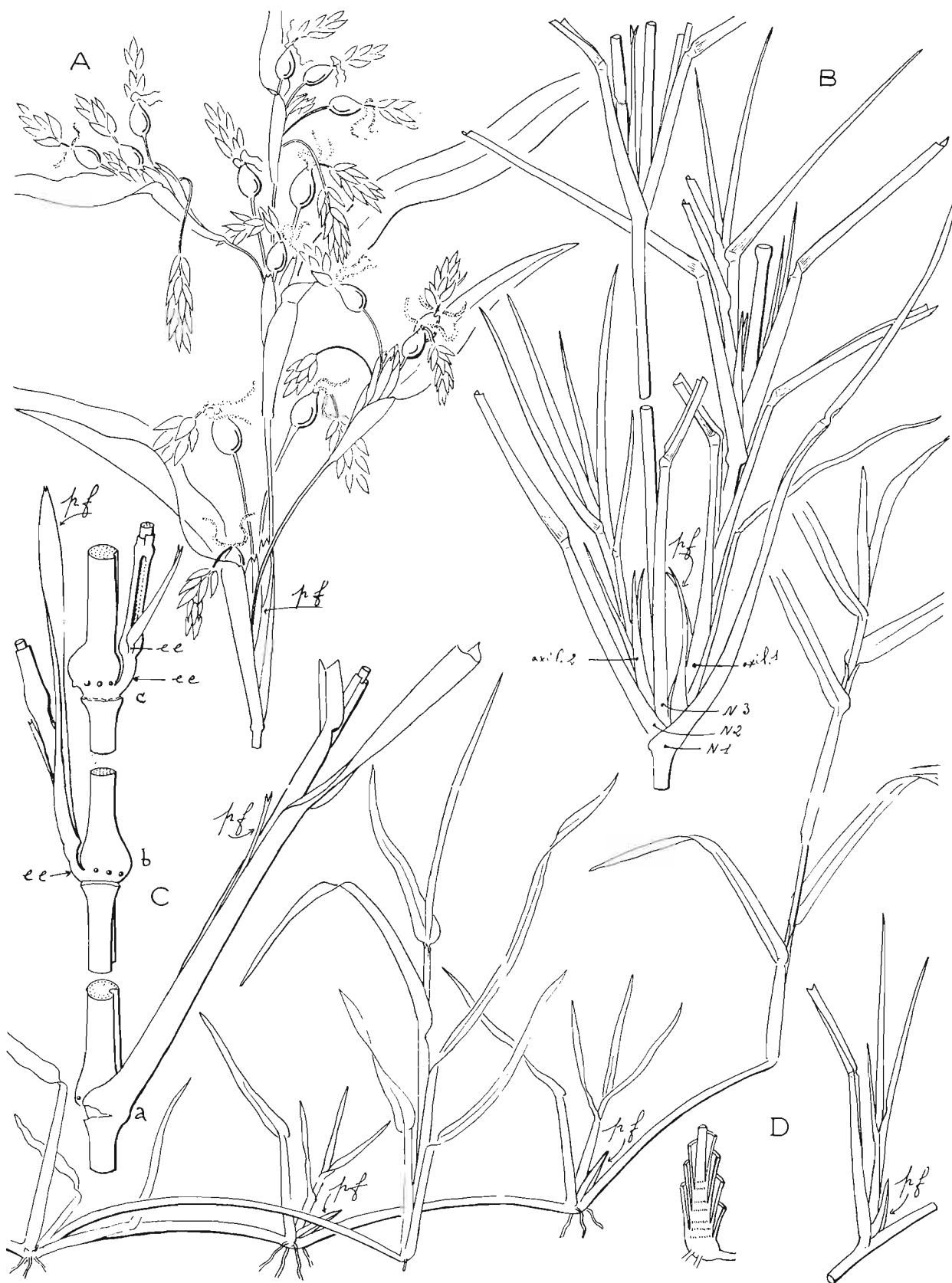
FIG. 8. — Types de ramifications. A. *Coix lacryma-Jobi*, ramification de l'étage florifère (fausse panicule). A l'aisselle d'une feuille végétative il y a subdivision répétée sur la préfeuille (*p f*) de chaque rameau qui fournit la spathéole ou utricule ; sur ce dernier nœud le rameau axillaire donne l'épillet femelle et l'axe donne l'inflorescence mâle (voir fig. 1).

B. *Eleusine indica* : fragment de chaume montrant la répétition de la ramification sur une série de nœuds rapprochés : N1, N2, N3 (voir fig. 9 A).

C. *Pennisetum violaceum* : le nœud inférieur (*a*) porte encore sa feuille axillante qui engaine le rameau axillaire ; le nœud moyen (*b*) a été débarrassé de la feuille engainante, le rameau dérivé montre sa préfeuille (*p f*) dont le bourgeon axillaire est sur la face opposée. Sur le nœud supérieur (*c*) la feuille axillante est aussi enlevée et le rameau dérivé débarrassé de sa préfeuille dont on voit le propre bourgeon axillaire ; on voit sur chaque rameau l'entrenœud d'empatement (*e e*). →

D. *Chloris gayana*, extrémité d'un chaume décombant stolonifère ; les rameaux axillaires au lieu de monter à chaume dans l'année s'enracinent et seront le point de départ de nouveaux pieds.

(Toutes les figures sont réduites de moitié).



un raccourcissement des entrenœuds avant de subir à nouveau l'influence stimulatrice des inflorescences.

Chez certaines *Andropogoneae*, bien qu'il puisse y avoir quelques ramifications basales ou moyennes, c'est surtout la région florale qui est ramifiée en fausse panicule. Les rameaux ultimes, nés par subdivision cymoïde, ne sont alors formés que d'un seul entrenœud portant la feuille florale (spathéole) qui sous-tend les racèmes, souvent géminés, parfois solitaires, sinon réduits à un seul épillet. Il y a donc ici mélange des états végétatifs et fructifères.

Enfin un autre type qui illustre parfaitement bien l'antagonisme entre ramification latérale et elongation axiale est celui d'*Eleusine indica*. Cette espèce, après un tallage considérable qui en fait une touffe très étalée, se ramifie encore dans sa partie moyenne. Un rameau de tallage, considéré séparément, montre des groupes de nœuds ramifiés à entrenœuds très brefs, alternant avec un nœud non ramifié suivi d'un entrenœud allongé (fig. 8 B et 9 A). Les stolons de nombreuses *Eragrostae* et *Chlorideae* présentent cette même particularité.

En conclusion, le processus de la ramification dénote des corrélations hormonales entre bourgeons axiaux, bourgeons latéraux, longueur des entrenœuds et rhizogenèse. On peut présumer que le point végétatif axial, non encore différencié en inflorescence, marque une pénurie en auxine, il n'inhibe pas l'évolution des bourgeons latéraux ni la formation de racines sur le nœud mais empêche l'elongation de l'entrenœud. Au contraire, quand les initiations florales se sont manifestées, il y a inhibition des bourgeons latéraux et des racines et allongement des entrenœuds. Le déroulement de ce processus peut donc être modifié par perturbation des conditions extérieures, en particulier par celles qui suppriment les points végétatifs apicaux : bouturage, écimage, broutage, et par celles qui stimulent ou retardent leur initiation florale : photopériodisme, application d'auxines ou d'anti-auxines etc... Le pâturage permanent des prairies, la tonte répétée des gazons, sont basés sur ces particularités de la ramification. C'est aussi ce qui se produit lorsque l'on moissonne le Riz à la main en ne cueillant que les panicules mûres : il y a levée d'inhibition des bourgeons latéraux qui se développent et peuvent donner une deuxième petite récolte. Dans les conditions naturelles le mode de ramification et la morphologie qui en résulte, sont de bons caractères spécifiques qui correspondent aussi à des types biologiques (voir chap. IV).

Anomalies de la ramification. Normalement chaque nœud ne donne qu'un seul bourgeon, mais le rameau qui en est issu peut se diviser lui-même sur les nœuds préfoliaires et ceux-ci étant fort rapprochés on peut avoir l'aspect d'un faisceau compact. C'est ce qui se passe au niveau des inflorescences comme nous le verrons pour les *Andropogoneae* et aussi pour la ramification latérale des bambous. Mais il faut bien préciser que même dans les cas apparemment les plus complexes il y a toujours subor-

FIG. 9. — Schémas de ramifications. A. *Eleusine indica* : l'axe principal et un des rameaux du plateau de tallage ; type de touffe cespiteuse à chaumes ramifiés, surtout caractérisée par les séries de nœuds rapprochés par suite de la ramification dans l'étage moyen (réduit 6 fois).

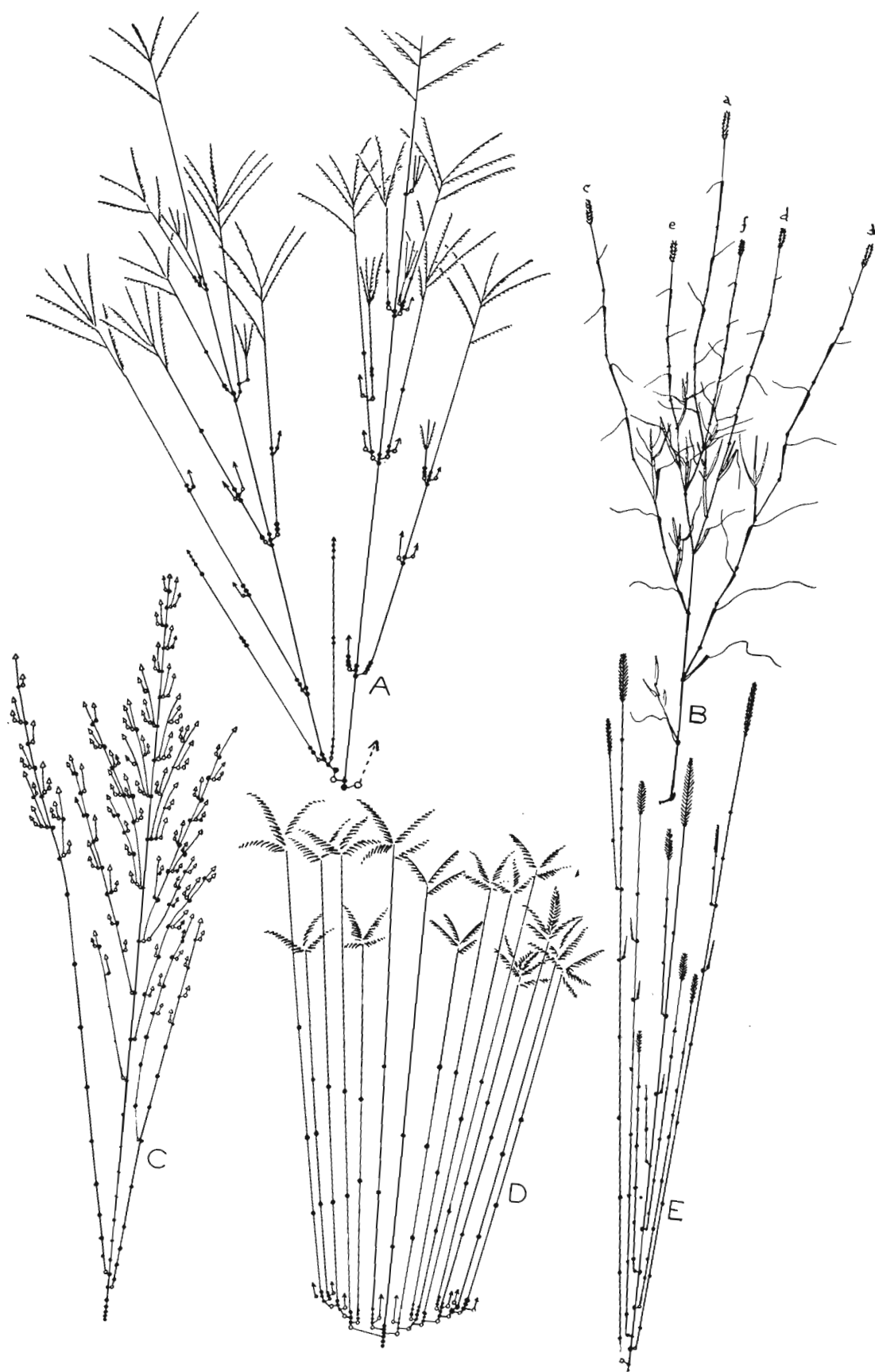
B. *Pennisetum massaïcum* : un des très nombreux rameaux du plateau de tallage redivisé dans sa partie moyenne sans que les entrenœuds correspondants subissent une réduction très sensible ; les rameaux eux-mêmes donnent des innovations latentes. Le nombre des nœuds diminue comme l'âge des chaumes, $a = 11$, $b = 9$, $c = 8$, $d = 7$, $e, f = 6$, et permet l'épiaison simultanée. Type de touffe vivace fortement cespiteuse et quelque peu phanérophyte (réduit 10 fois). →

C. *Schizachyrium platyphyllum* var. *aestivum* : pied complet ; plusieurs nœuds inférieurs épigés sont radicans, la ramification se fait surtout dans la partie florifère par subdivisions répétées sur les premiers nœuds (préfoliaires), chacun des rameaux donnant la spatheole fertile ; type de fausse panicule (réduit 10 fois).

D. *Eleusine tristachya* : pied complet, type à plateau de tallage sans ramification des chaumes dans leur partie moyenne (réduit 4 fois).

E. *Pennisetum glaucum* : pied complet ; plusieurs nœuds inférieurs épigés sont radicans ; ramification étagée amenant des épiaisons successives fâcheuses pour une céréale ; type dressé pluriannuel si la sécheresse n'intervient pas (réduit 20 fois).

Les cercles pleins représentent les nœuds foliaires, les circonférences représentent les nœuds de préfeuilles.



dination régulière des rameaux relativement aux axes préalables. Cette règle n'existe plus dans l'inflorescence où des verticilles de rameaux équivalents peuvent naître sur un même nœud, ou bien encore plusieurs épillets comme chez les *Hordeum*.

Il existe cependant des cas où deux bourgeons équivalents peuvent apparaître sur un même nœud. Ils préludent généralement à une dichotomie accidentelle de la tige qui reste soit entière et fasciée ou qui se bifurque en deux tiges indépendantes.

Enfin l'apparition désordonnée de nombreux bourgeons sur les nœuds et les entrenœuds avec formation de « balais de sorcières » a une origine pathologique. Ces deux anomalies ont surtout été observées sur la Canne à sucre.

Morphologie descriptive. Malgré son homogénéité structurale la tige des Gramineae a de nombreuses façons d'être, surtout relativement à ses dimensions qui peuvent aller de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres en longueur et de quelques millimètres à plusieurs dizaines de centimètres en diamètre.

Les plus petites dimensions se rencontrent chez certaines espèces annuelles à évolution rapide des régions désertiques (*Triraphis pumilio*) ou des rocailles (*Panicum pusillum*), tandis que les plus grandes se rencontrent évidemment chez les Bambous.

Par ailleurs la tige elle-même peut être arrondie (cas général), ou aplatie (*Eleusine indica*), ou même carénée. Elle est souvent sillonnée sur le côté qui suit le bourgeon axillaire par compression sur celui-ci en cours de croissance. Elle peut être ferme ou compressible, pleine ou creuse, fibreuse ou moelleuse et gorgée de réserves (Canne à sucre, Sorgho sucré). Le port varie de dressé à couché. Le chaume florifère est normalement toujours érigé, de sorte que si les premiers entrenœuds sont couchés, les suivants se relèvent et donnent le port genouillé-ascendant. Tandis que chez les espèces annuelles toutes les ramifications fleurissent dans la saison, chez les espèces vivaces certains bourgeons latéraux, dits *innovations*, restent latents pour ne se développer qu'à la saison favorable suivante. Ces innovations sont *intravaginales* quand elles ne se dégagent que vers le haut de la gaine foliaire qui les enveloppe. Cela donne une plante touffue ou cespiteuse assez peu différente d'une plante annuelle tallée. Ce type, bien représenté par *Cymbopogon nardus* (Citronnelle), par ex. (fig. 29) est fréquent. La souche est ainsi constituée des bases pérennantes des tiges tandis que les parties aériennes sont plus ou moins détruites après maturité. Les innovations sont *extravaginales* lorsqu'elles percent ou écartent immédiatement la gaine foliaire et qu'elles divergent plus ou moins de la tige-mère (fig. 8 D). C'est le type des espèces traçantes à entrenœuds généralement allongés. La tige est stolonifère en ce sens que le bourgeon de chaque nœud peut constituer le départ d'un pied nouveau. Ce type morphologique, représenté par *Cynodon dactylon*, par *Chloris gayana* (fig. 8 D) etc..., est moins bien protégé que le type cespiteux. Le type rhizomateux proprement dit est plutôt une réplique du type stolonifère avec les tiges enterrées et une distribution plus ou moins diffuse des chaumes aériens comme chez les Bambous, chez l'*Imperata cylindrica* etc... Ce type est beaucoup plus résistant aux facteurs de destruction comme c'est particulièrement le cas de certaines mauvaises herbes d'extraction difficile : *Imperata cylindrica*, *Panicum repens*, *Oryza Barthii* etc... dont chaque fragment de rhizome peut assurer la survie de la plante et sa propagation. Stolons et rhizomes se rapportent à deux types structuraux qui peuvent d'ailleurs coexister dans la même espèce. Dans le type monopodial la tige considérée poursuit sa croissance au moins pendant plusieurs saisons sans se terminer par une inflorescence ; elle est nécessairement rampante, stolonifère ou rhizomateuse. Ce type peut s'observer chez certaines espèces colonisant un terrain libre. On cite chez *Phragmites* des rhizomes de plusieurs dizaines de mètres. De même lorsque *Paspalum vaginatum* « explore » des plages que le sel a dénudé, il peut pousser des tiges monopodiales de plus d'une dizaine de mètres. Le type sympodial est infiniment plus fréquent dans les formes pérennantes et extensives des graminées. Il est exclusif dans le mode de croissance des touffes cespiteuses ; il est normal aussi dans les formes rampantes où, très généralement, les tiges principales fleurissent et sont remplacées par leurs bourgeons latéraux.

Les modifications morphologiques en organes de réserve ou de protection intéressent généralement les rhizomes ou les gaines foliaires. Les entrenœuds se raccourcissent et se renflent, ou ce sont les gaines foliaires qui persistent, deviennent plus ou moins charnues et constituent une sorte de bulbe. En fait ces adaptations sont exceptionnelles chez les graminées d'Afrique tropicale dont les formes de résistance sont essentiellement la touffe cespiteuse et le rhizome profond.

LA FEUILLE

Phyllotaxie. Constitution : gaine, ligule, auricules, limbe, articulation, faux pétiole. Gradation sur la tige : piléole, préfeuille, gaine caulinare, feuille complète, spathe. Caducité. Morphologie descriptive.

Phyllotaxie. Les feuilles des Gramineae sont à insertion distique, c'est-à-dire qu'elles alternent de part et d'autre d'un plan diamétral de la tige*. Cette disposition peut donner un aspect flabellé à la partie basse de la plante où les entrenœuds sont courts et les gaines imbriquées les unes dans les autres. La ramification de chaque axe considéré se fait nécessairement selon cette même disposition, mais l'orientation des axes subordonnés étant généralement à 45° des axes préalables (fig. 11) et des torsions se produisant aussi en cours de croissance, les feuilles des touffes ramifiées se présentent en tout sens.

Constitution. La feuille des Gramineae est à la fois spéciale dans sa constitution et homogène dans sa morphologie. Sous sa forme complète elle est constituée d'une gaine et d'un limbe. La gaine peut exister seule mais jamais le limbe ne peut provenir directement de la tige encore que l'articulation qui marque le passage entre ces deux parties est parfois très réduite ou manquante.

Gaine. La gaine, insérée sur le nœud, entoure plus ou moins étroitement la tige sur une longueur variable de l'entrenœud suivant. Elle est parcourue de cordons vasculaires sensiblement parallèles entre eux et souvent équivalents, ou bien une nervure médiane plus forte marque le point théorique de l'attache sur la tige. La gaine peut être fermée c'est-à-dire qu'elle forme un cylindre clos sur toute ou partie de sa longueur. Dans ce cas l'attache annulaire correspond à la circonférence du nœud. Cette disposition est rare chez les graminées d'Afrique tropicale. Plus souvent les bords sont libres et se recouvrent plus ou moins largement ; dans ce cas la ligne d'insertion est plus longue que la circonférence de la tige et est légèrement spiralée. Ce caractère peut d'ailleurs varier sur une même plante. C'est ainsi que chez *Coix lacryma-Jobi* la gaine est fendue sur les feuilles végétatives mais elle devient fermée sur les feuilles florifères et se modifie même en utricule.

Ligule. La gaine ne se poursuit normalement pas sans solution de continuité dans le limbe mais est articulée au niveau de l'insertion avec présence d'un appendice : la ligule (fig. 10).

La partie de la prolongation qui correspond à l'attache foliaire est d'origine épidermique, normalement membraneuse et non vascularisée. Cependant on peut noter une vascularisation secondaire et tardive de certaines ligules comme chez les *Oryza*. Les parties qui débordent latéralement l'attache foliaire constituent par contre la prolongation de la gaine elle-même et en conservent la vascularisation. Cette particularité est fréquente chez beaucoup d'Andropogoneae tel *Andropogon auriculatus* (fig. 10 D), où la ligule peut atteindre de grandes dimensions. Ce sont ces deux parties vascularisées que certains auteurs assimilent aux stipules.

Inversement la ligule peut être extrêmement réduite et ne se présente alors que sous la forme d'un étroit repli ou d'une simple frange de poils. Cette diminution de la ligule est caractéristique des Paniceae et certains *Echinochloa* peuvent en manquer rigoureusement.

Ligule dorsale. Chez de nombreuses Bambuseae il y a non seulement formation d'une ligule par repli de l'épiderme interne de la gaine, mais il y a aussi un pareil repli de l'épiderme externe avec formation d'une ligule dorsale (fig. 10 A). Ce caractère a une valeur taxinomique et accompagne généralement une articulation rétrécie du limbe en faux pétiole et une faculté du limbe à se détacher de la gaine et des chaumes persistants.

Auricules. Les prolongations latérales vascularisées de la gaine, que l'on pourrait qualifier par analogie de stipulaires, peuvent, dans certains cas, fournir de petits appendices falciformes embrassant la tige. Ces auricules ont une bonne valeur descriptive ; on les connaît chez certains *Oryza* (fig. 10 G) Elles sont bien produites par la gaine et ne doivent pas être confondues avec la base engainante du limbe.

Limbe. Le limbe, généralement entier et de forme linéaire, est parcouru de nervures sensiblement parallèles correspondant aux faisceaux fibro-vasculaires. Ces nervures peuvent être apparemment équivalentes, équidistantes et le limbe a alors un même aspect sur toute sa largeur. Dans d'autres

* Une graminée australienne *Micraira*, a cependant une phyllotaxie spiralée.

cas le limbe, peu consistant, est soutenu par une forte *côte médiane*, normalement saillante à la face inférieure, où les faisceaux vasculaires sont plus rapprochés et accompagnés d'un tissu fibreux.

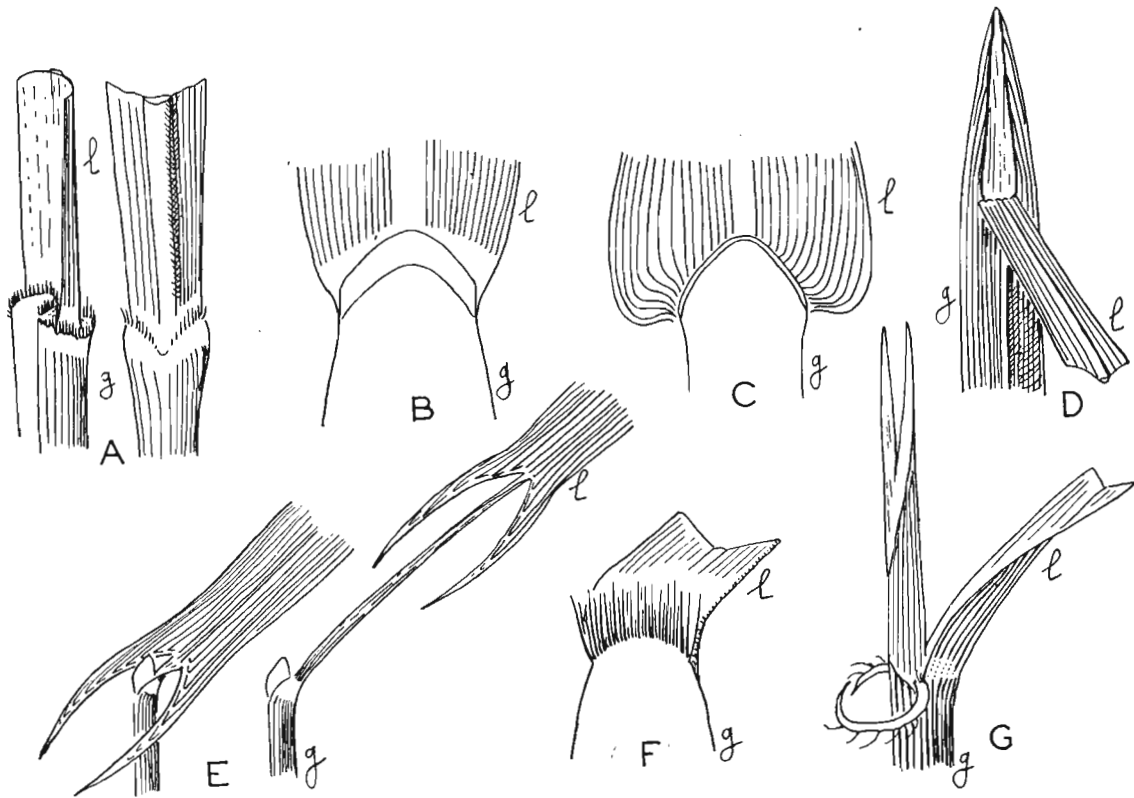


FIG. 10. — Ligules et bases de limbe. A. double ligule chez *Streptogyna crinita* ; type fréquent chez les bambusées à limbe caduc : en plus de la ligule normale le repli se poursuit sur la face dorsale. B. ligule membraneuse de *Coix lacryma-Jobi*, l'articulation est la partie basale du limbe sans chlorophylle et représentée sans nervures. C. ligule scarieuse très étroite de *Andropogon amplexans* ; il n'y a pas d'articulation et le limbe reste dressé. D. ligule d'*Andropogon auriculatus* ; la ligule très développée est nervée sur les parties extérieures à l'attache du limbe. E. limbe sagitté de *Cymbosetaria sagittifolia* : formes à limbe sessile et pseudopétiole. F. ligule ciliée d'*Echinochloa stagnina*. G. ligule nervée et auriculée d'*Oryza Barthii* (g = gaine, l = limbe).

Articulation. Le limbe, avons nous vu, ne prolonge pas directement la gaine mais il fait normalement avec elle un angle plus ou moins ouvert et s'y articule par un tissu distinct dépourvu de chlorophylle et de stomates. C'est la région auriculaire de Prat, le collet (collar), la jonction (junctura) ou le fanon (dewlap) des botanistes de langue anglaise. Correspondant exactement avec l'articulation nous la désignerons tout simplement de ce nom.

Bien que n'ayant pas été précisément étudiée elle apparaît comme une zone méristématique intermédiaire qui intervient après le déroulement de la feuille. Sa croissance, plus active sur les marges que sur la ligne médiane et qui lui donne l'apparence de deux triangles opposés par leur sommet, a pour effet d'écarter la feuille de la tige selon un angle variable. Sous l'influence de facteurs extérieurs elle peut encore jouer ultérieurement un rôle dans le tropisme foliaire comme chez les Bambusae dont les feuilles s'étalent sur un même plan par torsion du faux pétiole.

En fait l'articulation n'est pas toujours nettement différenciée. Sa réduction est souvent corrélatrice de celle de la ligule. La disparition complète de l'articulation et de la ligule, avec continuité parfaite de la gaine et du limbe, peut apparaître chez *Oryza sativa* par mutation et devient un caractère dominant dans la descendance. De telles feuilles se rapprochent alors beaucoup de celles des Cyperaceae.

L'attache sur la gaine peut se faire de diverses façons. Lorsque le limbe est aussi large ou plus large que la gaine, l'attache se fait sur toute la largeur de celle-ci et la base plus ou moins cordiforme du limbe est amplexicaule (*Monocymbium lanceolatum*, *Andropogon amplexans*). Lorsque le limbe est nettement rétréci à sa base, l'attache n'intéresse alors plus qu'une partie de la gaine dont les marges se poursuivent dans les prolongations stipulaires. La réduction du limbe vers sa base peut être très progressive et ne laisser subsister que la côte médiane sur une certaine longueur comme chez *Andropogon tectorum*.

Faux pétiole. Dans d'autres cas le rétrécissement est brusque et l'articulation prend alors l'aspect d'un pétiole. Cette particularité, fréquente chez les Bambuseae, est surtout très remarquable dans les exceptionnelles feuilles sagittées de deux Paniceae : *Streptolophus* et *Phyllorachis* (fig. 10 E).

Gradation sur la tige. Chaque nœud végétatif de la tige, depuis la base jusqu'à l'inflorescence, porte une feuille. Seule la première de chaque axe considéré est assez spéciale dans sa constitution. Celles qui suivent ne se diversifient guère que par la réduction variable de leur limbe.

Piléole. Rappelons seulement pour mémoire que la première feuille de l'axe séminal dérivé de l'axe embryonnaire, est la piléole dont l'étude a été développée au chapitre sur l'embryon.

Première feuille laminée. La feuille qui succède à la piléole peut, elle aussi, être réduite à une gaine (*Oryza*, *Oxytenanthera*). Plus généralement cette première feuille, ou celle qui vient après la gaine, présente immédiatement la forme caractéristique de groupes plus importants selon que le limbe en est large et étalé (type panicoïde), ou linéaire et dressé (type festucoïde). Il s'agit en fait d'un caractère écophylétique évoqué ailleurs.

Préfeuille (fig. 11). La préfeuille est à chaque rameau subordonné ce que la piléole est au rameau séminal. En effet, le premier membre foliaire de tous axes dérivés, fortement comprimé au cours de la croissance entre l'axe préalable et la feuille axillante, est toujours nettement bicaréné. De plus il faut préciser que cette préfeuille est une gaine ce qui a une importance pour des déductions ultérieures. En tant que telle, elle enveloppe normalement le bourgeon et il n'y a aucune singularité sur ce point. Elle peut être entièrement close sauf une brève boutonnière au sommet comme chez *Pseudosasa japonica*, ou avoir ses bords libres et plus ou moins imbriqués comme chez la plupart des espèces d'Afrique. La préfeuille de *Pseudosasa*, avec ses deux nervures correspondant aux carènes, paraît symétrique, opposée et dans un plan parallèle à la feuille axillante. Cependant, le bourgeon qui est à son aisselle n'est pas en position médiane mais en face de l'une ou de l'autre de ces nervures. La préfeuille de *Pennisetum violaceum*, représentant le cas général, est à bords libres se recouvrant du côté de la feuille axillante ; deux nervures principales parcourent les carènes ; mais il existe, tant dans la partie médiane que dans les marges, plus d'une vingtaine de nervures secondaires, dont le nombre est variablement pair ou impair. En fait une des nervures carénales est plus forte, elle atteint le sommet de la préfeuille dissymétrique et c'est en face d'elle que se différencie le bourgeon du nœud préfoliaire. Ce serait donc la médiane organique et elle serait perpendiculaire à l'axe préalable. S'agissant d'une gaine, dont toutes les nervures sont souvent équivalentes il n'y a aucune difficulté à admettre que les différences constatées sont d'ordre mécanique et déterminées par la compression. Plusieurs auteurs ont soutenu, qu'en raison de sa forme bicarénée, elle résultait de la soudure de deux feuilles opposées face à face.

Gaine culmaire ; cataphylle. En dehors des feuilles transitoires dont il a été question plus haut, les gaines peuvent être exclusives sur les tiges principales de beaucoup de Bambuseae, alors que les feuilles complètes ne se trouvent que sur les rameaux latéraux. Ce sont ces gaines culmaires qui enveloppent le jeune chaume des *turions* largement consommés comme légume en Asie. Dans d'autres cas ces gaines sont plus scalariformes et se rencontrent, soit sur les rhizomes, soit sur la partie rhizomateuse des innovations, soit sur certains bourgeons (fig. 7 A).

Feuille sommitale ; spathe ; spathéole ; utricule. La dernière feuille qui sous-tend l'inflorescence n'est pas nécessairement très différente des précédentes. Son limbe peut être plus développé ou, au contraire, plus réduit. Il est utile de pouvoir la désigner dans les travaux descriptifs (feuille de flèche, paniculaire, spiculaire, drapeau, etc...). Ce type de feuille accompagne surtout l'inflorescence terminale, panicule ou épi, des chaumes non ramifiés vers leur sommet. Chez beaucoup d'Andropogoneae où, au contraire, les chaumes se subdivisent abondamment vers leur sommet, la feuille ultime de chaque ramification est régulièrement réduite à la gaine qui s'élargit souvent en spathe et ne libère l'inflorescence que très tardivement ou imparfaitement.

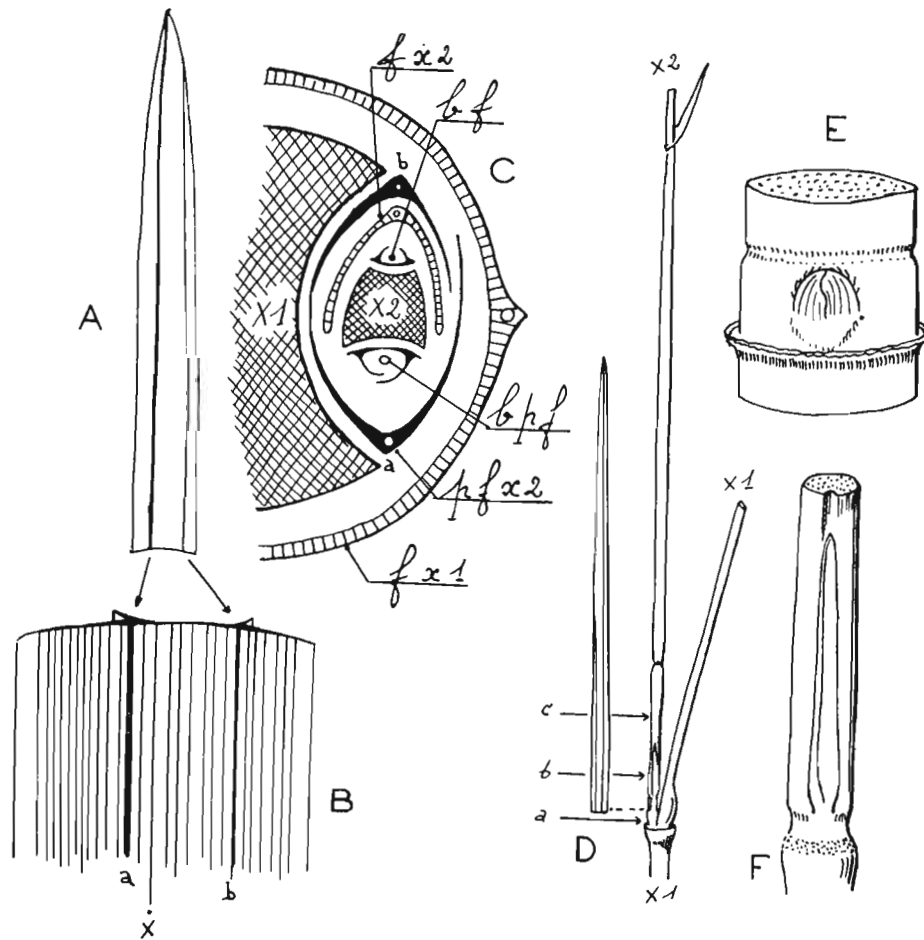


FIG. 11. — La préfeuille. A. préfeuille étalée de *Pennisetum violaceum* ($\times 2/3$). B. fragment grossi (schématique) de la préfeuille montrant le nombre (27) et la disposition des nervures ; la nervure médiane est X tandis que la nervure principale, en face de laquelle se développera le bourgeon *b p f* (diagramme C), est en *a*. C. diagramme de la ramification : *x 1* = axe principal considéré ; *f x 1* = feuille axillante de l'axe considéré ; *x 2* = axe dérivé à l'aisselle de la feuille *f x 1* et dont la préfeuille est *p f x 2* ; *b p f* = bourgeon axillaire de la préfeuille *p f x 2* et apparaissant en face de la nervure principale *a* ; *f x 2* = première feuille laminée de l'axe dérivé *x 2* et son bourgeon axillaire *b f*. D. ramification chez *Pennisetum ciliatum* ($\times 2/3$) : la feuille axillante de l'axe principal *x 1* a été enlevée ; la préfeuille de l'axe dérivé *x 2* a été figurée sur le côté ; *a* = entrenœud d'empatement ; *b* = bourgeon axillaire de la préfeuille ; *c* = premier entrenœud. E. bourgeon de Canne à sucre ($\times 1$). F. bourgeon de *Sorgum guineense* ($\times 1$).

Lorsque la spathe ne renferme pas directement une inflorescence mais un faisceau cymoïde de rameaux portant eux-mêmes une feuille florifère, cette dernière est dite spathéole.

Enfin, il y a le cas du *Coix lacryma-Jobi* dont l'inflorescence femelle reste dans la spathéole qui s'indure fortement à maturité en utricule et inclut le caryopse.

Les organes de l'inflorescence, homologues des feuilles, seront examinés avec l'épillet.

Caducité. Les feuilles sont normalement marcescentes ; les plus âgées flétrissent sur la tige et ne s'en détachent que par destruction sans qu'il y ait autotomie. Cependant, chez les Bambous pérennants le limbe des feuilles parfaites peut tomber par rupture du faux pétiole et les gaines caulinaires se détachent par leur base. Quelques espèces xérophiles peuvent aussi perdre leur limbe par rupture au niveau de l'articulation (*Aeluropus*, *Crypsis*, *Kralikella*).

Morphologie descriptive. La citation des dimensions absolues et des dimensions relatives, de la gaine et du limbe, doit faire état de la position de la feuille sur la tige pour être significative.

Les gaines peuvent être arrondies ou comprimées et plus ou moins carénées ; elles peuvent embrasser étroitement la tige ou être lâches et s'en détacher très tôt ; elles peuvent être à bords libres (fendues) ou soudées (entières). Rarement les gaines sont renflées et charnues dans les espèces d'Afrique intertropicale. Plus souvent les gaines persistent, soit entières, soit dilacérées sur les touffes vivaces.

La riche variété de formes et de dimensions de la ligule est souvent utilisée dans les descriptions et, en particulier, pour identifier les espèces au stade végétatif.

Le limbe normalement entier, linéaire, rubané et à sommet aigu, peut s'élargir par sa base pour devenir lancéolé, cordiforme ou très rarement sagitté (*Phyllorachis* et *Streptolophus*). Inversement il peut s'atténuer à sa base (faux pétiole). Parfois le sommet peut être obtus (plusieurs *Schizachyrium*). Les Paniceae et Bambuseae forestières tendent vers un élargissement du limbe qui devient oblong. Les xérophiles, au contraire, tendent vers des limbes étroits, rigides, sétiformes, convolutés (*Aristida*, *Stipa*, etc...). Les marges du limbe peuvent être lisses ou finement dentées et coupantes et parfois même spinuleuses (*Andropogon calvescens*).

Avant étalement (vernation ou préfoliation) le limbe peut être enroulé, cas le plus général, ou plié.

La pilosité est rarement considérable. De plus elle est assez fluctuante et variable pour une même espèce.

L'INFLORESCENCE

Epi ; racèmes ; panicule ; glomérule.

L'inflorescence proprement dite des Gramineae est l'épillet. Celui-ci a acquis des caractères très multiples dont la valeur taxinomique se substitue fort heureusement à la monotonie des caractères floraux. Les épillets étant souvent groupés eux-mêmes sous des formes bien définies et constantes ce sont ces dernières qu'il est convenu d'appeler les inflorescences.

L'inflorescence est donc définie par la dernière feuille, laminée ou réduite en spathe. Même copieusement ramifiée elle ne présente plus ni feuilles, ni préfeuilles aux nœuds qui ne sont marqués parfois que par des poils ou exceptionnellement par des bractées. Elle ne doit donc pas être confondue avec ses propres groupements qui peuvent cependant être, eux aussi, plus ou moins caractéristiques. C'est ce qui se produit surtout chez les Andropogoneae dont nous avons vu qu'elles se ramifiaient vers leur sommet. Les rassemblements de ces ramifications végétatives constituent de fausses panicules qui peuvent être très contractées comme chez les *Cymbopogon*. Dans ce cas l'inflorescence strictement comprise est définie par la spathéole ultime qui sous-tend les racèmes (généralement une paire). Plusieurs spathéoles peuvent provenir d'une seule spathe mais il y a eu alors ramification végétative marquée par une préfeuille sur chacun des premiers nœuds et formant un fascicule spathéolaire (fig. 8 A). Cette disposition peut avoir une certaine régularité et être utile à la description spécifique.

Epi. L'axe qui fait suite à la tige au-dessus de la dernière feuille porte directement les épillets sessiles en alternance régulière sur les nœuds. La position de l'épillet sur le *rachis*, partie fertile de l'axe, peut faire un angle de 90° avec le plan diamétral ou, au contraire, être parallèle au plan diamétral. Le premier cas se rencontre chez les Hordeae, où la forme épi est caractéristique, le second chez les Festuceae. Dans ce dernier cas l'une des glumes, normalement l'inférieure, est appuyée contre le rachis et est souvent réduite (*Lolium*). Les épillets sont, soit solitaires sur chaque nœud, soit groupés en glomérules (*Hordeum*). Bien que cela soit exceptionnel l'épi peut se ramifier réellement par substitution de rameaux à la place des épillets comme cela se produit dans les blés branchus.

Racème. Dans le racème les épillets sont également sériés sur le rachis qui reste prépondérant mais ils sont plus ou moins longuement pédicellés. Ils sont, soit solitaires et régulièrement distribués sur l'axe, soit fasciculés et inégalement pédicellés sur chaque nœud comme chez certains *Digitaria* ; ils sont typiquement par deux chez presque toutes les Andropogoneae.

Les racèmes peuvent être eux-mêmes groupés en inflorescences complexes. Ainsi on dira que les racèmes sont paniculés lorsqu'ils sont assez nombreux et étagés sur l'axe principal. Le rachis peut

lui-même ne pas se terminer par un racème mais porter latéralement un certain nombre de rameaux, parfois un seul par réduction, qui peuvent être géminés, ou digités, ou verticillés (fig. 3). Ces racèmes latéraux n'ont alors généralement pas une structure axiale mais unilatérale et ne sont fertiles que sur leur face extérieure, tandis que le rachis est lui-même souvent laminé dans son plan diamétral. Cette disposition est caractéristique des Chlorideae et de certaines Paniceae. Dans ce type d'organisation l'épillet est généralement orienté dans un plan parallèle à celui du rachis, c'est-à-dire qu'il s'y applique par l'une de ses glumes. Dans le cas extrême du *Stenotaphrum* l'axe central est fortement dilaté et les racèmes très réduits s'y logent dans des cavités. Une forme convergente mais structuralement bien distincte est souvent présentée par le racème des Rottboelliastrae dont le rachis est plus ou moins renflé et loge les épillets dans des anfractuosités.

Panicule. Dans la panicule l'axe se subdivise plus ou moins abondamment et ce sont les ramifications ultimes qui portent les épillets terminaux (fig. 4). Sur ce type fondamental toutes les formes peuvent être introduites par la variabilité des proportions entre l'axe et les ramifications de différents ordres. Les seules variétés de *Sorgo* montrent déjà toute la gamme entre les panicules les plus diffuses et les plus contractées. Dans les *panicules spiciformes* les ramifications sont très courtes, souvent non subdivisées ou réduites au pédicelle floral et restent groupées près de l'axe central prépondérant pour former une inflorescence cylindrique. Parfois le rachis lui-même est en partie formé par le fusionnement des ramifications primaires en un axe commun.

Dans la *panicule spiciforme glomérulée* les ramifications secondaires et tertiaires sont très courtes, généralement nombreuses, et forment un **glomérule** porté par la ramification primaire. De plus, certaines des ramifications sont stériles et forment un involucre sétuleux autour des épillets. C'est le type de panicule des *Pennisetum*, *Cenchrus*, *Setaria*.

Lorsque les rameaux primaires de la panicule sont relativement importants et que les rameaux secondaires sont très courts et régulièrement distribués, ou réduits au pédicelle floral, on a la *panicule racémeuse* qui est très semblable à l'inflorescence des racèmes paniculés. On passe ainsi de la panicule vraie à la panicule racémeuse et aux racèmes paniculés et il n'est pas toujours facile de séparer, par ex., les *Brachiaria* des *Panicum* d'après ce caractère.

Ces différentes formes d'inflorescences peuvent même varier sous l'influence de conditions extérieures. L'épi lui-même, pourtant très stable en principe, peut prendre un aspect ramifié par augmentation du nombre floral et grand allongement des épillets.

Enfin, l'inflorescence la plus complexe est celle qui constitue l'« épi » femelle du Maïs. Sa structure fait l'objet de discussions toujours actuelles. Nous admettons ici qu'elle résulte du fusionnement de plusieurs racèmes en un axe commun.

La réduction stable du nombre d'épillets par inflorescence est une tendance évolutive très nette chez certaines Andropogoneae et atteint une valeur descriptive. Le terme ultime en est évidemment la réduction à un seul épillet par spathe comme chez les *Monium*.

La séparation des sexes peut se produire à l'échelle des inflorescences. Les cas de dioecie, où chaque sexe se trouve sur des pieds distincts, ne paraissent pas exister chez les espèces d'Afrique mais on les connaît de plusieurs espèces américaines. Les inflorescences peuvent être unisexuées et séparées sur la plante comme dans le cas bien connu du Maïs ; ou bien les épillets unisexués se séparent plus ou nettement sur l'inflorescence comme dans *Coix lacryma-Jobi*, *Olyra latifolia* etc... Chez beaucoup d'Andropogoneae polygames la localisation des épillets unisexués (♂), asexués et bisexués sur le racème, est souvent caractéristique du genre ou de l'espèce. Enfin chez certaines inflorescences glomérulées compactes il peut y avoir présence irrégulière d'épillets stériles.

La caducité et la diffusion des fruits mûrs se fait assez souvent au niveau de l'inflorescence. Chez certaines panicules diffuses les ramifications se rompent en des points donnés mais les exemples sont surtout fréquents dans les panicules glomérulées. Chez les *Antephora*, *Pennisetum*, *Cenchrus*, etc.. c'est le glomérule entier qui se détache de l'axe principal en entraînant un ou plusieurs épillets. Les racèmes de beaucoup d'Andropogoneae se disloquent aussi par rupture du rachis et chaque article entraîne un épillet, ou une paire d'épillets, ou une triade quand le racème est réduit au groupe terminal d'épillets. Le niveau de caducité est souvent défini par la fertilité. Ainsi, chez les Andropogoneae, la base du racème qui porte les épillets stériles reste généralement tenace tandis que les épillets fertiles sont caducs.

Certaines Bambuseae rhizomateuses, comme *Puelia*, ont des rameaux aériens végétatifs et des chaumes florifères distincts.

L'ÉPILLET

Rachéole ; glumes ; réductions florales : épillet indéfini, épillet défini ; sexualité ; caducité ; callus ; épillets prolifères.

L'épillet est l'inflorescence fondamentale des Gramineae (fig. 1). Toujours bien défini par les glumes, il constitue, par sa composition florale, quantitative et qualitative, l'élément essentiel de la classification (*).

Rachéole. L'axe de l'épillet peut être considéré comme un rameau du rachis. Il porte, en position distique, une série de membres dont les deux premiers, les *glumes*, sont stériles. Les suivants sont les *lemmas* qui ont à leur aisselle le pédicelle floral, pourvu lui-même d'une préfeuille, la *palea*. Puis viennent les organes floraux proprement dits. Bien que cette description soit exacte et fasse comprendre que l'épillet est un système ramifié, une réplique condensée d'une partie végétative de la graminée, il est convenu, en pratique, de considérer la lemma et la palea comme appartenant à la fleur dont elles sont les glumelles. La fleur, ainsi comprise, sera étudiée plus loin et nous ne retiendrons ici que ses rapports dans l'ensemble de l'épillet.

Glumes. Les glumes sont des organes verts, généralement au nombre de deux, parfois davantage dans quelques types archaïques, ou réduites à une seule, ou rarement nulles.

Leur nature foliaire est nettement soulignée dans les épillets repassant à un stade végétatif (voir épillets prolifères). Il n'y a pas davantage de différence organique entre glumes et lemmas. C'est ainsi que chez certaines Bambuseae, comme *Guadua oblonga*, la glume se montre d'abord sur l'axe comme bractée très réduite, puis les pièces suivantes présentent un développement progressif avec apparition d'un pédicelle floral portant une palea neutre et enfin une fleur parfaite. L'individualisation de deux glumes bien distinctes, à la base de l'épillet, est donc évolutive.

Épillets adaxiaux et abaxiaux. Quand l'épillet est adossé au rachis de l'épi ou du racème par l'une de ses glumes c'est normalement par l'inférieure qui serait donc homologue de la préfeuille. En fait si la structure binervée peut s'observer dans la glume inférieure de plusieurs Andropogoneae elle est assez rare. Il est plus fréquent que la compression amène la réduction ou la disparition de cette glume. On reconnaît toutefois que la glume externe est la deuxième à ce que la fleur de base est contre l'axe. L'épillet dont la première glume, ou la première fleur, est contre l'axe est dit adaxial. Dans d'autres cas, la première glume et la première fleur sont du côté abaxial de la rachéole, soit par torsion de celle-ci, soit que l'on puisse assimiler la première glume comme une dépendance du rachis, soit encore, plus probablement, par perte de la première glume et neutralisation de la première lemma qui devient deuxième glume.

Enfin il peut y avoir réduction ou suppression de la glume inférieure, ou des deux, en dehors de toute compression. En ce cas ce sont les lemmas, fertiles ou non, qui constituent les premières pièces évidentes de l'épillet.

Glumes de rachis et glumes de rachéole. Dans le cas des épillets latéraux il paraît évident que les glumes appartiennent à la rachéole. Dans le cas des épillets terminaux on peut émettre l'idée que les glumes appartiennent au rachis et seraient homologues à des spathes. Ce serait surtout le cas des épillets dont la caducité se produit au-dessus de ces glumes comme chez les *Oryza* par ex.

En réalité le nombre et la position des glumes, leur appartenance à la rachéole ou au rachis ainsi que le niveau de caducité sont autant de caractères susceptibles d'évolution que l'on ne peut enfermer dans des définitions rigides mais qui sont très utiles en morphologie descriptive où l'on tient compte de leur position, de leur texture, de leur nervation, de leurs formes. Le sommet peut en être tronqué, obtus, sétacé, ou subulé. Ces derniers prolongements ne sont pas des arêtes à proprement parler et les glumes ne sont jamais dites aristées. Les dimensions comparées des deux glumes et les dimensions relatives à celles de l'épillet sont souvent utilisées dans les descriptions.

(*) L'épillet étant régulièrement figuré dans les descriptions de genres de la deuxième partie, on peut s'y reporter pour la compréhension de ce sous-chapitre.

Réductions florales.

1) *Epillets indéfinis* : Dans son principe la rachéole est indéfinie (voir Epillets prolifères). Les épillets de certains groupes en donnent une bonne image par leurs fleurs nombreuses et par leur rachéole se terminant par un point végétatif, ou par une fleur très rudimentaire parfois réduite à une soie.

Le nombre floral est donc assez fluctuant et peut varier au gré de certains facteurs extérieurs et être ainsi dirigé expérimentalement. Ainsi des variétés de *Triticum aestivum* peuvent avoir des épillets multiflores, anormaux par rapport aux autres variétés.

Dans le type indéfini d'épillet, la simplification évolutive commence par le haut en portant, soit sur la réduction numérique des fleurs, soit sur leur neutralisation sexuelle. La réduction numérique trouve évidemment son terme dans l'épillet uniflore, de même que la régression sexuelle trouve le sien dans la réduction à une seule fleur sexuée comme chez les *Chloris*. On reconnaît cependant que de tels épillets uniflores dérivent directement du type indéfini, soit à ce que la rachéole est prolongée après la fleur unique, soit à ce que cette fleur est manifestement identique par sa morphologie et sa structure à celles d'épillets pluriflores de genres manifestement apparentés. De plus la fleur unique est bien basale et la lemma se superpose dans l'ordre distique à la première glume.

Il existe aussi des exceptions où des épillets qui ont subi une réduction par le sommet peuvent avoir une fleur basale sexuellement réduite comme chez les *Arundinelleae*, ou plusieurs comme chez *Ctenium* (*Chlorideae*). En dehors de ces derniers exemples, où la régression des fleurs basales ne paraît pas douteuse, il y a certainement d'autres cas où les fleurs basales imparfaites ne sont probablement pas des fleurs évolutivement avortées mais, au contraire, des fleurs progressivement sexualisées à partir des glumes végétatives. Cela paraît évident chez certains genres bambusoïdes.

2) *Epillets définis*. Ce type dérive nécessairement du précédent. Il est caractérisé par une fleur terminale sans prolongation de la rachéole. Dans ce processus, qui s'accompagne normalement d'une séparation plus ou moins accusée des sexes, la fleur terminale reste toujours hautement fonctionnelle et indispensable à l'épillet. Par ex. elle sera seule hermaphrodite, ou seule femelle, tandis que les autres seront exclusivement mâles, ou neutres, ou rudimentaires. Ces fleurs sous-jacentes sont encore nombreuses chez certains genres bambusoïdes (*Atractocarpa*, *Puelia*). Plus souvent elles sont en nombre réduit : deux chez les *Phalaris*, *Oryza*, *Ehrharta*, et une seulement chez les *Paniceae*. Quand il existe deux rudiments sous la fleur parfaite celle-ci est impaire et se trouve orientée relativement aux glumes comme une fleur basale. Mais lorsqu'il n'existe qu'un rudiment la fleur fertile est paire et sa position est telle que sa lemma se superpose à la deuxième glume alors que la fleur stérile, souvent représentée par une seule lemma, ne semble être qu'une pièce de la fleur principale quand elle est réduite et hyaline comme chez les *Andropogoneae*, ou simule une deuxième glume quand l'inférieure manque comme chez certaines *Paniceae*.

Finalement il existe des épillets uniflores pour lesquels il n'est pas facile de reconnaître de quel type de réduction ils procèdent. Certains cas peuvent être décidés par analogie comme celui des *Leersia* uniflores qui dérivent des *Oryza* pourvus de deux rudiments floraux. On peut aussi penser que les épillets unisexués des *Olyreae* et des *Phareae* dérivent d'un type défini mais leur spécialisation est tellement ancienne qu'il n'est pas possible d'être plus affirmatif.

Sexualité. La tendance évolutive à l'aséparation des sexes se produit aussi au niveau des épillets. L'épillet est unisexué lorsque toutes les fleurs qui le constituent sont d'un même sexe. Il est bisexué lorsqu'il est constitué, soit de fleurs hermaphrodites (♂), soit de fleurs respectivement mâles (♂) et femelles (♀).

Les épillets multiflores sont généralement bisexués. Ils sont évidemment unisexués dans le cas d'inflorescences à sexes séparés citées plus haut. Dans les épillets géminés des *Andropogoneae* le pédicellé est souvent mâle ou asexué, et le sessile est bisexué ; le cas inverse (*Trachypogon*) est exceptionnel.

Caducité. Les mécanismes de rupture du rachis, cités plus haut, sont exceptionnels chez les *Gramineae* tropicales sauf pour les *Andropogoneae*. Plus souvent les épillets se détachent isolément. Chez les épillets à fleur fertile terminale du type *Paniceae* la rupture se fait en dessous des glumes et celles-ci tombent avec le grain. Chez les épillets pluriflores, ou pauciflores par réduction, la désarticulation se fait au-dessus des glumes et celles-ci persistent sur l'inflorescence. Dans le cas plus particulier

des Arundinelleae et de quelques Chlorideae la désarticulation se fait au-dessus de la fleur stérile basale et celle-ci reste sur la plante avec les glumes.

La valeur systématique de ces deux modes de chute des épillets sera examinée au chapitre VI.

Callus. Selon que les épillets tombent en entier en dessous des glumes, ou que les fleurs se désarticulent séparément au-dessus des glumes, ces deux organes peuvent entraîner avec eux un fragment soit du pédicelle, soit du rachis, soit de la rachéole. C'est ce fragment basal qui constitue le callus de l'épillet ou de la fleur.

Dans le cas général des Paniceae la rupture se fait bien sur le pédicelle mais juste en dessous des glumes ; l'épillet est donc sessile et dépourvu de callus. Chez beaucoup d'Andropogoneae les épillets, même ceux dits sessiles, sont progressivement atténués en un pédicelle robuste qui fait corps avec le rachis sur lequel se fait la rupture ; le callus est donc formé ici en partie par le pédicelle et en partie par le rachis. Toujours dans ce même groupe, quand le racème est réduit à un seul épillet fertile, la désarticulation se fait sur le pédoncule.

Dans la désarticulation des épillets pluriflores le callus appartient à la fleur (pédicelle) et peut être épaissi en coussinet comme chez beaucoup de Festuceae. Ou bien il peut être constitué par une partie de la rachéole quand la rupture se fait sur l'entre-nœud. Exceptionnellement comme chez certains *Eragrostis*, la rachéole est temporairement tenace et les caryopses tombent isolément de leur pédicelle. Ce cas est aussi celui de certaines céréales. Ainsi, chez le Blé (*Triticum aestivum*), le battage ne détache que le grain et quelques glumelles alors que l'épi conserve, à peu près, son même aspect.

La désarticulation est horizontale et laisse une cicatrice circulaire dans le cas général des Paniceae. Elle est souvent fortement oblique chez de nombreuses Andropogoneae où le meilleur exemple est fourni par *Chrysopogon aciculatus*. Dans ce cas le callus est plus ou moins aigu et la cicatrice forme un biseau simple. Les épillets ayant de tels callus sont alors vulnérants et peuvent provoquer des perforations intestinales aux animaux qui les ingèrent. Comme ces callus sont aussi très fréquemment barbus, les épillets s'accrochent très facilement aux toisons et aux vêtements. Enfin le callus aigu peut faciliter l'enterrage de l'épillet par détorsion de l'arête sous l'effet de l'humidité.

Dans d'autres cas la désarticulation est en chevron, le biseau est double et le callus émarginé ou bidenté.

Épillets prolifères. L'épillet peut reprendre accidentellement une activité végétative. La rachéole s'allonge, les lemmas évoluent en feuilles normales, le pédicelle floral évolue en bourgeon. Ces anomalies, que certaines espèces présentent plus fréquemment et que certaines conditions de nutrition et d'éclairement facilitent, sont très significatives de la constitution organique de l'épillet. On reconnaît très bien que glumes et lemmas sont des membres axillaires de la rachéole et que les fleurs sont des bourgeons axillaires dont la palea est la préfeuille.

Dans d'autres cas il n'y a pas retour à l'état végétatif mais passage d'une inflorescence simple à une inflorescence composée. La rachéole se transforme en rachis et les fleurs se transforment en épillets ; ainsi un épi simple devient un épi rameux comme dans les variétés branchues de *Triticum turgidum*. Cette modification se distingue d'une ramification vraie par les glumes qui existent à la base de ce rameau. Rien d'absolu ne sépare ces deux anomalies qui dépendent du moment de l'ontogenèse où elles se sont produites.

Des proliférations ont été signalées sur plusieurs espèces. On voit sur la figure 12 un exemple tout à fait démonstratif fourni par *Megastachya mucronata*.



FIG. 12. — Type de prolifération des épillets. Racème de *Megastachya mucronata* (D'après échantillon Dybowski n° 161 Gabon) montrant des épillets repassant à l'état végétatif ($\times 2$).

Épillets bulbifères. Lorsque la prolifération intéresse l'axe floral lui-même, il y a formation d'une bulbille par contraction de la rachéole et turgescence des bases foliaires. Ce type de prolifération peut apparaître régulièrement chez quelques espèces ou variétés de hautes montagnes dont les bulbilles se substituent ainsi aux semences et assurent la régénération. On peut aussi l'induire expérimentalement. Il s'agit en fait d'une multiplication végétative.

Viviparie. C'est un phénomène tout différent selon lequel un embryon, provenant d'une fécondation normale, ou d'origine apomictique, se développe avec le grain puis germe sur l'épillet en donnant une plantule.

Si certains auteurs qualifient de viviparie le développement habituel de l'embryon dans le grain, il y a inversement extension de ce terme pour les cas de prolifération végétative avec bulbilles. Il y a donc vraisemblablement des confusions assez courantes dans la désignation de ces deux modes de multiplication et de reproduction. Des cas de proliférations bulbifères ou de viviparie ont été signalés sur *Eleusine*, *Eragrostis*, *Setaria*, *Sorgum* etc...

LA FLEUR

Glumelles : lemma, palea ; lodicules ; étamines ; pistil ; séparation sexuelle.

La fleur des Gramineae est d'une constitution très homogène : 1° les deux enveloppes extérieures ou glumelles; 2° les organes floraux proprement dits comprenant dans la fleur complète: a) un périanthe souvent réduit et représenté par les lodicules ; b) le verticille des étamines ; c) le pistil (fig. 2-3).

Glumelles. Ces deux pièces ne sont pas de même rang ; la première, ou *lemma*, appartient à la rachéole de l'épillet, la seconde, ou *palea*, appartient au pédicelle floral. Il n'est donc pas indifférent de les distinguer l'une de l'autre comme organes de référence commodes pour les besoins des descriptions et interpréter la constitution exacte des épillets simplifiés par évolution.

La *lemma* est donc toujours axillante de la fleur sur la rachéole. C'est une pièce herbacée ou coriace selon les groupes. La nervation est toujours impaire avec présence d'une nervure médiane. Elle est dite mutique lorsqu'elle est réduite au limbe ; elle est dite aristée lorsqu'elle est prolongée d'une arête.

L'*arête* est normale chez beaucoup d'Andropogoneae et d'Aveneae. Dans sa forme parfaite elle se compose d'une partie inférieure : la colonne, qui est tordue et hygroscopique, et d'une partie supérieure coudée par rapport à la première : la subule.

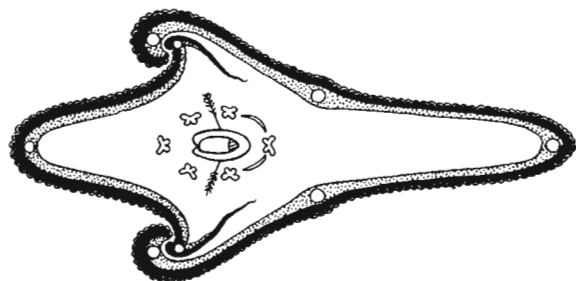


FIG. 13. — Diagramme d'une fleur de Riz (*Oryza glaberrima*) montrant en particulier la palea imparinervée.

L'arête contient toujours la nervure médiane de la lemma plus parfois certaines nervures latérales, du tissu fibreux et parfois parenchymateux. Elle peut être terminale comme chez les Andropogoneae ou se séparer plus ou moins bas sur le dos comme chez certaines Aveneae et Agrostaeae. Dans sa forme parfaite elle n'existe que sur la lemma. Par réduction la colonne peut être nulle comme les *Sorgum* cultivés et l'arête est dite alors subulée. Dans l'épillet l'arête indique très généralement la lemma des fleurs fertiles mais il existe quelques exceptions.

La *palea* est la bractée du pédicelle floral, toujours interposée entre la fleur et la rachéole de l'épillet. Elle peut donc, elle aussi, servir de référence ;

mais dans les cas de réduction c'est souvent elle qui disparaît, ou qui devient très rudimentaire, fragile et hyaline. Normalement développée elle est typiquement binervée et, dans les épillets à nombreuses fleurs étroitement imbriquées, la partie médiane est canaliculée par le logement de la rachéole. Dans les épillets libres et pauciflores elle peut être coriace comme chez beaucoup de Paniceae où les deux glumelles incluent le caryopse. Elle peut également être imparinervée dans les épillets libres comme chez les *Oryza* (fig. 13).

Lodicules (= glumellules). Elles sont encore au nombre de trois chez certaines espèces de tribus archaïques comme les Bambuseae et alternent alors avec les étamines. Beaucoup plus généralement il n'y a que deux lodicules par suppression de celle qui serait du côté de la lemma. Parfois elles peuvent manquer complètement. Ce sont de petites pièces aiguës ou tronquées ou émarginées, glabres ou ciliées, turgescents.

Étamines. Elles sont encore au nombre de six chez beaucoup de Bambuseae et Oryzeae. Dans les autres groupes elles sont réduites typiquement à trois, c'est-à-dire à un verticille qui alterne avec les lodicules. Normalement elles sont libres avec un filet très grêle et l'anthère est à insertion versatile. Chez quelques Bambuseae, *Oxytenanthera*, *Puelia*, *Atractocarpa*, les filets sont soudés en un tube et les anthères sont basifixes. Les anthères ont une morphologie très homogène peu utilisée dans les descriptions. Assez rarement il y a une dimorphie notable comme chez *Euclasta condylotricha*. Les dimensions elles-mêmes sont peu valables si elles ne sont pas notées au moment de l'anthèse (1).

Pollen. Les grains de pollen sont remarquablement uniformes. Le seul caractère de variabilité est celui de la taille qui n'a aucun rapport avec les groupes naturels mais qui est plus élevée chez les céréales ou espèces fourragères cultivées.

Graminées sauvages : diamètre de 25 à 35 microns
Céréales : diamètre de 35 à 50 »

Celui du Maïs est le plus gros avec des grains de 80 à 100 μ , puis *Avena sativa*, *Secale cereale* et *Triticum vulgare* de 45 à 65 μ , enfin *Sorgum* de 45 à 47 μ .

Pistil. Il se compose normalement d'un seul carpelle uniovulé toujours très homogène. Le style se divise à un niveau variable en branches stigmatiques, soit au nombre de trois chez certaines Bambuseae soit, beaucoup plus généralement, au nombre de deux. La longueur du style et de ses branches, relativement aux glumelles, fait qu'à l'anthèse les stigmates émergent sur le côté de la fleur chez certaines espèces et que chez d'autres elles émergent au sommet.

Le carpelle est toujours dans le même plan de symétrie que celui de la fleur et de l'épillet pluriflore. L'ovule est anatrophe et inséré à la base du carpelle sur le côté adaxial.

Il arrive cependant, soit dans les conditions de nature, soit, plus souvent, dans les conditions expérimentales, hybridation, traumatisme, d'observer des fleurs possédant deux à trois carpelles ayant chacun un à deux styles et toujours une seule loge. Le fruit est ainsi polycarpique et cet accident morphologique est un rappel de la constitution trimère primitive des Gramineae. Cette anomalie ne doit pas être confondue avec l'existence également accidentelle de deux fruits développés dans un épillet typiquement uniflore comme cela peut se produire chez *Sorgum*, par ex.

Séparation sexuelle. La simple régression sexuelle par laquelle le pistil ne se développe pas dans certaines fleurs est assez fluctuante et toujours accompagnée de fleurs hermaphrodites donnant ainsi des plantes polygames. La régression inverse des fleurs pistillées sans étamines est beaucoup plus stable et indique une tendance à la séparation sexuelle définitive avec spécialisation morphologique des glumelles.

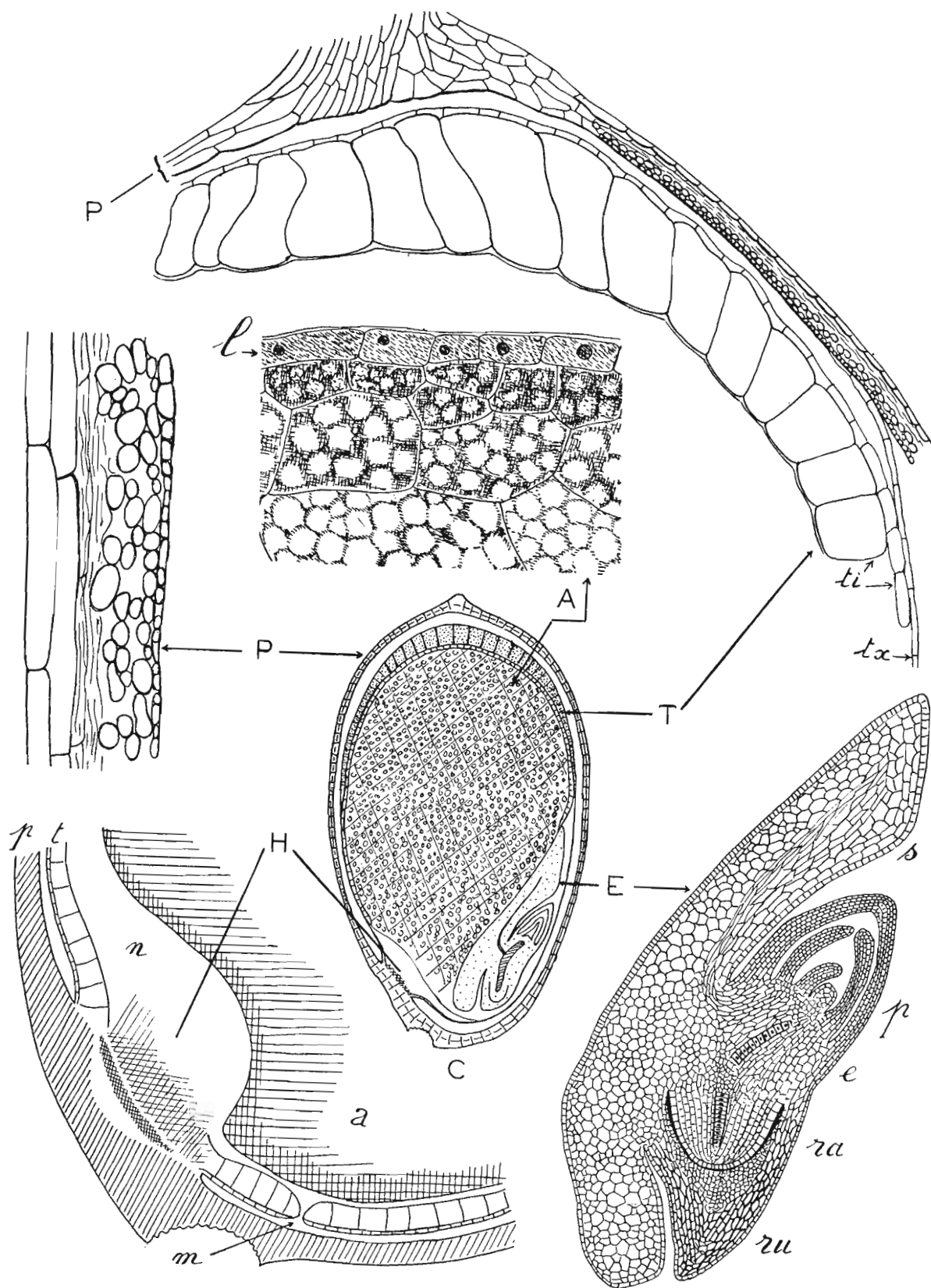
En fait la sexualisation obéit à un déterminisme hormonal et la spécialisation sexuelle chez des espèces pourtant très stables sous ce rapport, peut être modifiée expérimentalement. Des exemples en sont fréquents chez le Maïs où cependant la séparation sexuelle atteint l'inflorescence. En règle générale la modification des facteurs naturels accentue la féminisation.

(1) Les dessins de cet ouvrage ont variablement figuré les étamines encore dans la fleur ou après l'anthèse ; les dimensions n'en sont pas significatives.

LE FRUIT

Embryon ; albumen, amidon ; greffes embryonnaires ; morphologie descriptive ; grain des céréales.

Le fruit est très homogène dans sa constitution puisqu'il n'a normalement qu'une graine (fig. 14). Celle-ci est le plus souvent étroitement adhérente par ses téguments au péricarpe pour former un caryopse. Dans quelques cas cependant, le péricarpe reste mince, n'adhère pas à la graine et se détruit



facilement à maturité comme dans les *Eleusine*, ou est même déhiscent comme chez les *Sporobolus* ; on peut dire alors qu'il s'agit d'un akène. Sur certains caryopses, chez les *Sorgos* par ex., on peut voir, latéralement à l'area embryonnaire, deux lignes méridiennes, qui sont les traces de cordons vasculaires. La graine se compose de l'embryon et de l'albumen. L'ovule étant anatrophe l'embryon se trouve dressé à la base de la graine en place. Il est rejeté sur le côté antérieur (abaxial), donc opposé au hile, point d'attache de la graine sur le péricarpe.

L'albumen occupe tout le reste de la graine et ses cellules sont remplies d'amidon. La couche à aleurone le limite extérieurement et tapisse le tégument séminal. On connaît une vingtaine d'espèces dont l'albumen reste à l'état laiteux dans la graine mûre. Beaucoup plus généralement l'amidon est bien constitué et se présente sous des formes et dimensions caractéristiques. L'amylogénèse conduit à deux types distincts d'amidon (fig. 15 et 16) selon que les grains se forment isolément ou que l'amyloplaste donne naissance à un amidon complexe formé d'un nombre variable de grains élémentaires qui se défont plus ou moins à la mouture. La forme des grains varie beaucoup avec leur densité et leur compression. Les éléments des grains complexes sont toujours plus ou moins anguleux et à facettes. Les grains solitaires sont plus ou moins arrondis ou fortement anguleux et à facettes quand la compression est extrême. Compression et morphologie sont vraisemblablement corrélatifs mais sont plus ou moins caractéristiques d'une espèce donnée. Les grains complexes, qui peuvent aussi être plus ou moins déformés par la compression, ne doivent pas être confondus avec les amas grumeleux obtenus par effritement de l'albumen et qui peuvent être formés soit de grains simples accolés soit de fragments de grains complexes plus ou moins désagrégés. La dimension des grains est normalement plus élevée dans les cellules centrales que dans les cellules périphériques. De plus il peut y avoir typiquement deux types d'amidon quand l'amylogénèse produit d'abord de gros grains formés sur les amyloplastides puis, ultérieurement, alors que le noyau est déjà dégradé, de grains beaucoup plus petits sur les chondriosomes.

L'aspect général de l'albumen dépend de ces qualités de l'amidon. Le caractère corné ou vitreux est celui d'un albumen très compact dont les grains d'amidon sont étroitement comprimés et où les restes protoplasmiques sont très faibles. Le caractère farineux est celui d'un albumen moins dense dont les grains arrondis et de grande taille laissent des places vides entre eux. Ces deux formes sont typiques des espèces ou des variétés mais peuvent coexister aussi normalement dans de mêmes grains comme chez le Maïs où l'albumen de la périphérie est vitreux et celui du centre farineux. Elles sont aussi partiellement déterminées par les conditions de milieu, climat, nutrition, etc... Les blés durs mitadinés, par ex., sont des grains dont l'albumen normalement vitreux présente une zone farineuse préjudiciable à leur qualité commerciale et due à une déficience azotée.

La diversité de l'amidon dans un grain constitue la mosaïque de l'albumen qui est le seul caractère d'ensemble à envisager dans les descriptions et la classification.

L'importance de l'embryon relativement à l'albumen varie beaucoup avec les groupes. Les grands embryons atteignant par ailleurs une différenciation importante de leurs différents organes. Chez les *Bambuseae*, *Oryzeae*, *Festuceae*, etc... l'embryon est très réduit et peut n'occuper qu'une très petite partie à la base du grain. Chez les *Panicaceae*, *Maydeae* etc... l'embryon occupe, au contraire, une grande partie de la face antérieure du grain et peut atteindre la moitié du volume.

Morphologie descriptive. Sur le fruit sec la partie occupée par l'embryon est l'area bien visible sur la face antérieure et peut être facilement notée. Le hile, point d'insertion de la graine sur le fruit, détermine une légère dépression et on peut en noter la position qui peut être basale ou supra basale.

FIG. 14. — Le caryopse. C, coupe sagittale d'un caryopse de *Sorgum guineense* (schéma $\times 20$). E, Embryon : s, scutellum ; p, piléole (coléoptile) ; e, entrenœud ; ra, racine séminale ; ru, radicule embryonnaire (coléorhize). T, t, Téguments séminaux : ti, les 2 assises du tégument interne ; tx, l'assise du tégument externe. A, a, Albumen, zone périphérique (le grisé représente les restes du protoplasme et le blanc représente les grains d'amidon), l, couche à aleurones. P, p, Péricarpe, les cellules à paroi mince du mésocarpe sont écrasées. H, Hile, région d'attache de la graine (ovule) sur le fruit par le funicule ; n, restes du nucelle ; m, région du micropyle (schéma).

La figure d'ensemble et les figures analytiques ont été faites avant complet développement du caryopse. A maturité l'embryon est plus grand relativement à l'albumen, les assises du tégument séminal, sauf l'interne, ne sont plus reconnaissables, etc...

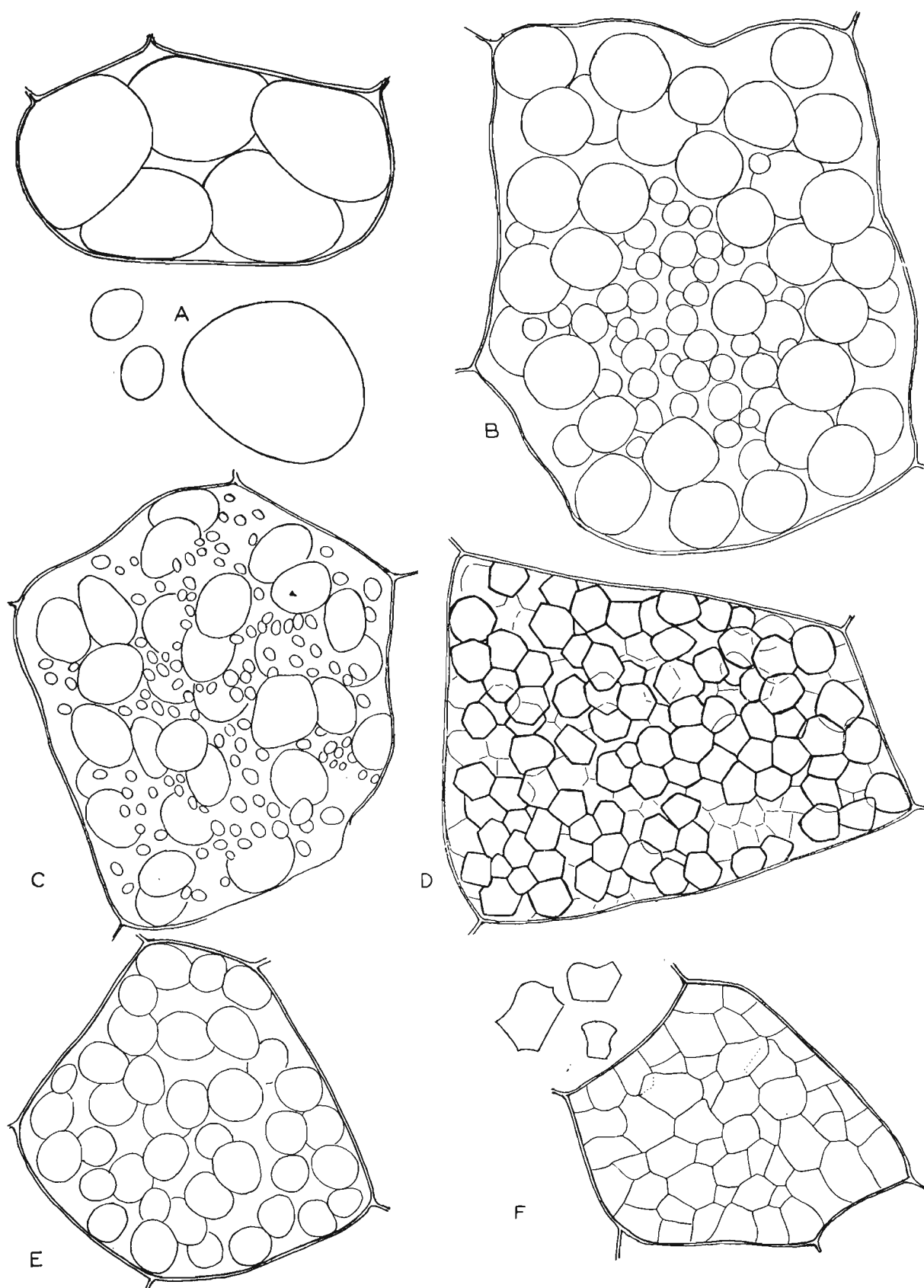


FIG. 15. — Amidons simples. A. *Leptaspis cochleateae* ; B. *Sorgum guineense* ; C. *Hordeum sativum*. D. *Pennisetum glaucum* ; E. *Coix lacryma-Jobi* ; F. *Digitaria exilis*.

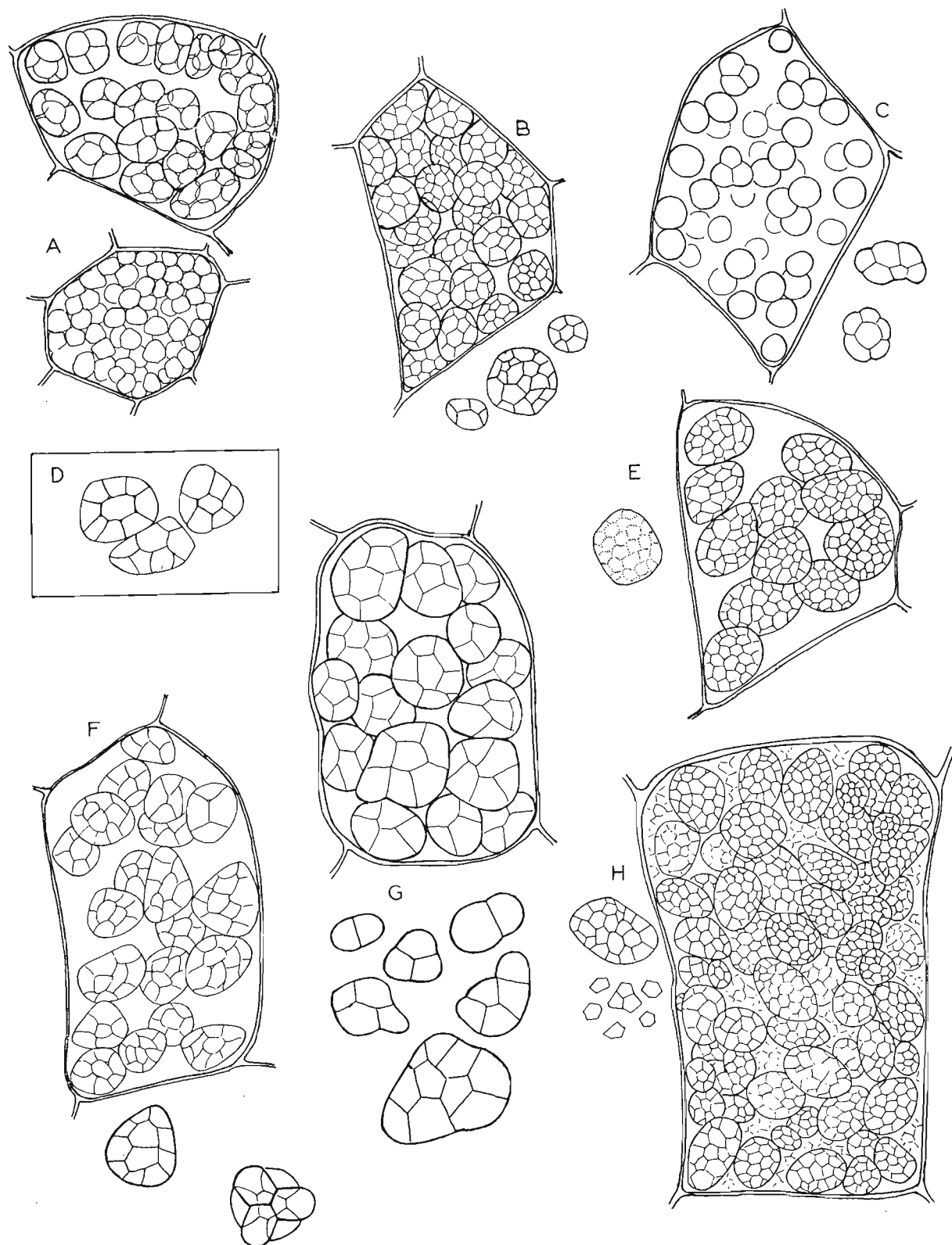


FIG. 16. — Amidons complexes. A. *Streptogyna crinita* (en haut cellule centrale, en bas cellule périphérique) ; B. *Oxytenanthera abyssinica* ; C. *Olyra latifolia*, surtout grains simples dans la cellule et deux grains composés ; D. *Arundinella Ecklonii*, 3 grains complexes hors cellule ; E. *Phalaris canariensis*, hors cellule un grain complexe très homogène ; F. *Atractocarpa olyraeformis* ; G. *Eleusine coracana* ; H. *Oryza sativa*, un grain complexe hors cellule et grains élémentaires.

De même le hile peut être ponctiforme, ou linéaire lorsque le raphé est adhérent sur une certaine longueur ; dans ce cas le caryopse est généralement sillonné sur une longueur variable. Il ne faut pas confondre le hile avec la cicatrice d'articulation du caryopse sur son pédicelle.

Les autres caractères sont ceux de la forme : le grain pouvant être globuleux, ovoïde, ellipsoïde, oblong, linéaire etc... ; ceux des dimensions ; ceux de la consistance, celle-ci étant souvent liée à la nature des enveloppes extérieures.

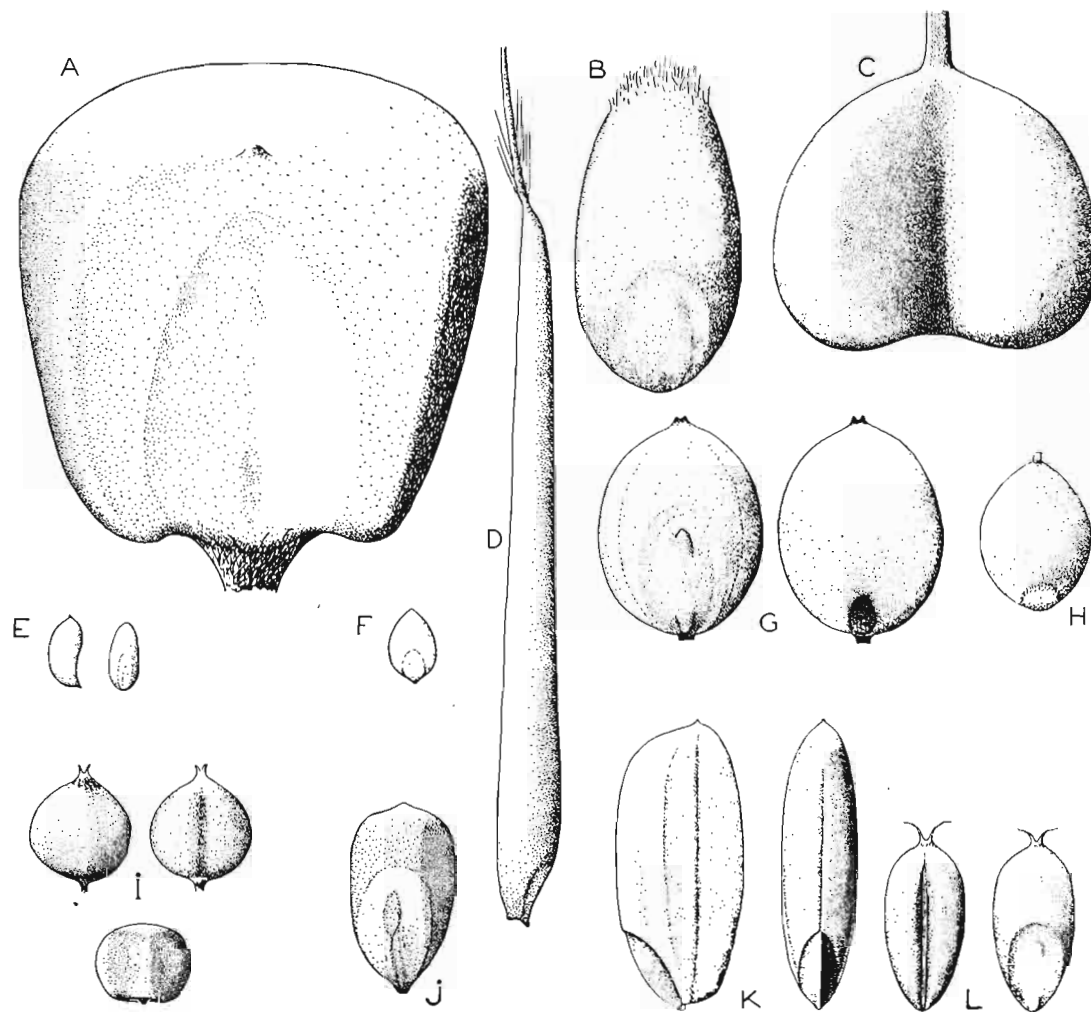


FIG. 17. — Caryopses. A. *Zea mays* (Maïs), de face ; B. *Triticum aestivum* (Blé), de face ; C. *Coix lacryma-Jobi*, de face ; D. *Streptogyna crinita*, de profil ; E. *Eragrostis abyssinica* (Tef), de profil et de face ; F. *Digitaria exilis* (Fonio), de face ; G. *Sorghum guineense* (Sorgo), de face et de dos ; H. *Olyra latifolia*, de face ; I. *Eleusine coracana* (Coracan), de dos, de face et, en dessous, débarrassée de l'enveloppe du fruit ; J. *Pennisetum glaucum* (Penicillaire), de face ; K. *Oryza glaberrima* (Riz) de profil et de face ; L. *Danthoniopsis Chevalieri*, de dos et de face (Gr. = $\times 6$).

Le Grain : Céréales (fig. 17). Les relations entre le caryopse et les glumelles sont variables. Dans plusieurs groupes, certaines espèces ont leur caryopse adhérent aux glumelles et surtout à la palea pincée dans le sillon : orge, avoine etc... Dans d'autres cas, sans qu'il y ait adhérence, les glumelles sont étroitement serties par leurs marges et enveloppent le grain comme dans le Riz, les *Panicum*, les Sétaires, le Fonio (*Digitaria*). Dans le *Coix lacryma-Jobi* c'est la spathe indurée en utricule qui enveloppe le fruit. Chez les espèces cultivées comme céréales la sélection peut amener la disparition du

caractère ancestral de l'enveloppement. Dans le battage du Blé (*Triticum aestivum*) seul le caryopse se détache et les glumelles restent fixées à la rachéole. Parmi les Andropogoneae, qui sont normalement à glumes et glumelles enveloppantes, plusieurs variétés de Sorgos cultivés ont des grains dénudés. Parmi les Paniceae à glumelles normalement indurées et étroitement serties les *Pennisetum* de la section Penicillaria ont des caryopses également exserts. Même chose encore chez le Maïs dont les caryopses dépassent largement les glumelles mais sont protégés par les spathes.

Les opérations qui consistent à rendre le grain propre à la consommation sont donc variables. Le caryopse du Riz et du Fonio, après élimination des glumelles par décorticage, est directement consommable car ses téguments carpellaires et séminaux sont très minces et il peut être cuit entier d'autant que son amidon est compact. De même le gros grain du *Coix* quand il est sorti de l'utricule. Au contraire, pour les grains nus il est généralement nécessaire de les écraser à la meule et de séparer les téguments grossiers de la farine. De plus, chez certains sorgos les téguments du caryopse peuvent être « crayeux » et nuire à la qualité de la farine ou bien le tégument séminal persiste sous forme d'une « couche brune ».

Les populations africaines n'ont pas toujours recherché le caractère grosseur du grain pour leurs céréales, ainsi qu'on peut le voir à la figure 17. Ce sont surtout les aptitudes culturales qui ont décidé du choix des espèces. Un important développement de l'embryon n'a pas d'inconvénient sur la qualité alimentaire mais rend la céréale de mauvaise conservation par rancissement des lipides.

SEMENCE ET DISPOSITIFS DE PROPAGATION

Nous avons vu au cours des paragraphes précédents que les mécanismes de rupture qui amenaient à séparer les fruits de la plante sur pied se produisaient à des niveaux variables en entraînant, soit une partie de l'inflorescence, soit l'épillet entier, soit le caryopse avec ses enveloppes et un fragment de la rachéole, soit enfin le caryopse seul. Ce sont donc ces parties qui, dans les conditions naturelles, constituent les *diaspores* assurant la dissémination des organes reproducteurs proprement dits.

L'adjonction d'enveloppes, ou autres parties végétatives, au caryopse a pour conséquence générale un allègement très sensible facilitant la dispersion par les eaux et le vent. Ces appendices, par leur pilosité, leurs soies ou leurs pointes acérées etc... adhèrent aisément aux toisons, peaux, objets de toutes sortes et les semences sont ainsi facilement véhiculées, diffusées par les agents naturels et même introduites dans des pays éloignés par suite des activités humaines.

Le *Streptogyna crinita* a souvent ses épillets réunis en gros paquets par les styles très longs et barbelés ; de plus l'article de la rachéole fait avec l'épillet un angle aigu où se coïncident les poils des mammifères. Tous ceux qui ont circulé jambes nues dans les sous-bois où cette plante existe, connaissent cette particularité.

Les *Stipa*, *Aristida*, *Bromus*, *Hyparrhenia*, ont souvent un callus vulnérant qui pénètre dans l'épaisseur des toisons et peut même percer la peau, assurant souvent à ces espèces de grandes chances d'extension quand, par ex., les laines et peaux sont exportées.

Les glomérules des *Cenchrus*, *Pennisetum* etc... adhèrent aussi facilement par leurs involucre de soies barbelées.

Les petits épillets de *Paspalum conjugatum* adhèrent aux surfaces lisses par leur face plane bordée de cils visqueux.

Les dispositifs favorables au transport par le vent sont typiques chez *Imperata cylindrica*, *Phragmites communis*, *Saccharum spontaneum*, *Stipa*, *Aristida* et, à un moindre degré, chez beaucoup d'autres espèces.

La plupart des semences graminéennes sont donc éminemment anémochores ou zoochores (fig. 18).

La semence de *Coix lacryma-Jobi* peut flotter longtemps sur l'eau grâce à son utricule et celle de *Stenotaphrum* grâce à son rachis renflé logeant les épillets.

Pour la fixation au sol on considère que l'arête en se déroulant à l'humidité peut enterrer l'épillet. La réunion de plusieurs semences dans un épillet ou dans un glomérule d'épillets assure une certaine densité au semis. La désarticulation rapide des épillets et des rachis comme chez *Lepturella aristata*, *Rhytachne*, *Ischaemum rugosum* etc... assure plutôt le réensemencement sur les lieux mêmes et favorise les mauvaises herbes des cultures.

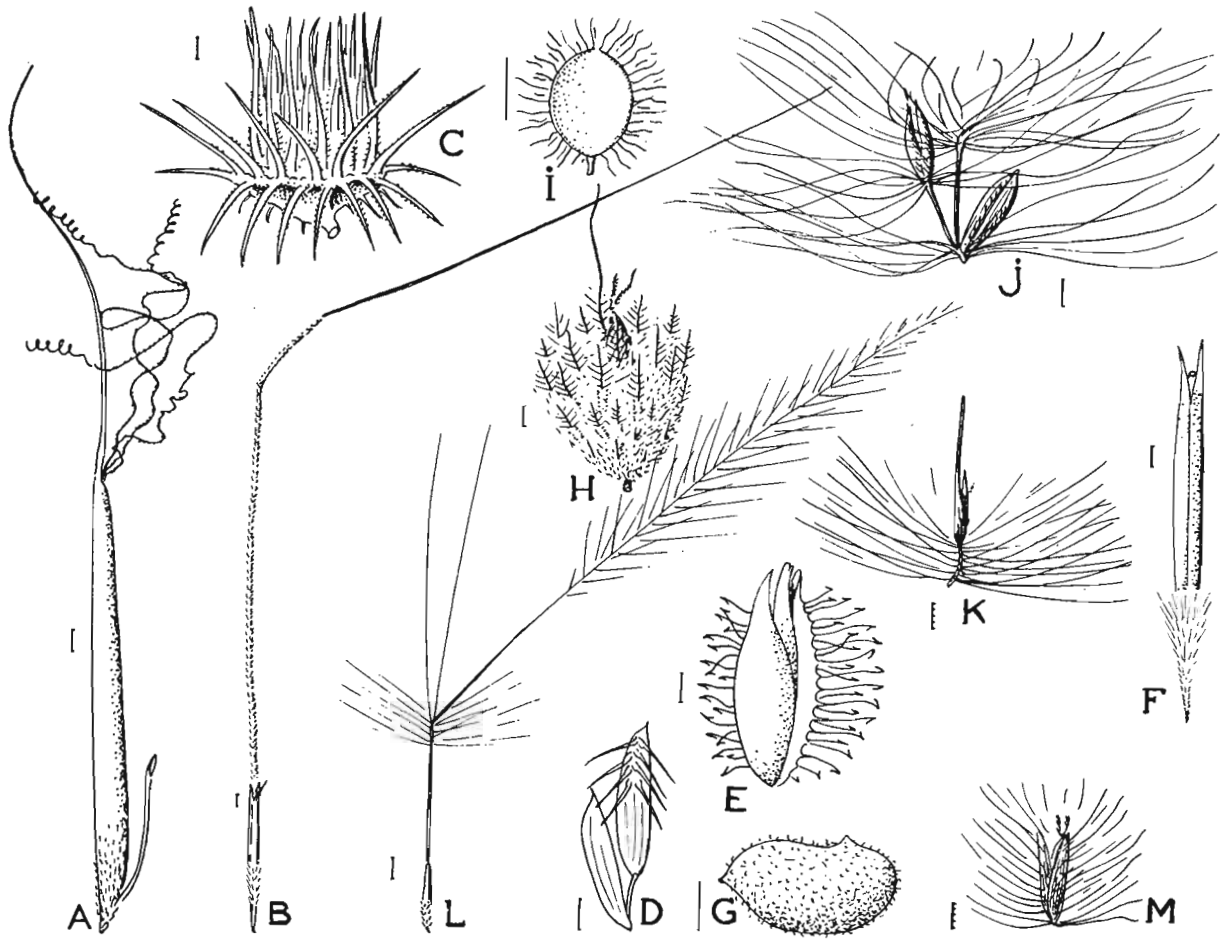


FIG. 18. — Diaspores et moyens de dissémination.

1° Exemples de zoochores : A. *Streptogyna crinita*, la fleur s'accroche par ses stigmates barbelés et le crochet de la rachéole. — B. *Hyparrhenia dissoluta*, l'épillet (uniflore) est vulnérant par son callus acéré, peut s'accrocher aussi par son arête. — C. *Cenchrus biflorus*, glomérule de plusieurs épillets armé d'un involucre de soies barbelées. — D. *Centotheca lappacea*, la fleur terminale de l'épillet a sa lemma armée de soies réfléchies. — E. *Pseudechinolaena polystachya*, la glume inférieure de l'épillet est armée de soies glochidiées. — F. *Loudetia superba*, l'arête est caduque mais l'épillet se fixe par son callus vulnérant. — G. *Leptaspis cochleata*, la lemma qui enveloppe la graine se renfle en une vésicule légère et adhésive par ses poils fins et gluants. — H. *Pennisetum pedicellatum*, glomérule avec involucre de soies plumeuses. — I. *Paspalum conjugatum*, l'épillet s'applique par sa face plane et adhère par ses fins cils.

2° Exemples d'anémochores : J. *Saccharum spontaneum*, le rachis se désarticule et libère les épillets par paires, touffes de soies sur le callus des épillets et les nœuds du rachis. — K. *Phragmites communis* fleur détachée de l'épillet, c'est l'article de la rachéole qui porte les soies. — L. *Aristida papposa*, l'arête trifurquée est plumeuse. — M. *Tricholaena teneriffae*, glume et lemma sont plumeuses (le trait auprès de chaque figure vaut 1 mm.).

Quant aux messicoles, dont les graines sont semblables à celles des céréales et qui se mélangent à leurs semences (*Riz sauvage*, *Rhytachne*, *Digitaria*, *Paspalum scrobiculatum* etc...) elles ont beaucoup de chances d'être transportées par l'homme et l'on comprend que beaucoup d'entre elles aient les vastes extensions qu'on leur connaît.

BIBLIOGRAPHIE

Organographie en général ; développement

- ARBER (A.). — The Gramineae. 1 vol. Cambridge, 1934. Contient toute la bibliographie jusqu'à cette date.
- ARTSCHWAGER (E.). — Anatomy and morphology of the Vegetative Organs of Sorghum vulgare. *Bull.* **957** U. S. Depart. Agric. Wash. 1948 : 1-55.
- FASSEAUX (W.). — Eléments d'organologie des Graminées. *Naturalistes belges* **32**, 1951 : 87-93.
- STROUN (M.). — Contribution à l'étude du développement des céréales. Paris 1956, 193 p. Contient la bibliographie sur l'écologie expérimentale du développement des Gramineae.

Embryon et Plantule

- BROWN (W. V.). — The epiblast and coleoptile of the grass embryo. *Bull. Torrey bot. Club.* (U. S. A.) **86**, 1959 : 13-16.
- JACQUES-FÉLIX (H.). — Sur une interprétation nouvelle de l'embryon des Graminées. *C. R. Ac. Sc.* **245**, 1957 : 1260-1263 ; **245**, 1957 : 2085-2088 ; **246**, 1958 : 150-153.
- Evolution des idées sur l'embryon des Gramineae. 83^e Congrès des Sociétés savantes, Aix en Provence 1956 : 323-337. Contient la bibliographie postérieure à Arber en ce qui concerne l'interprétation de l'embryon.
- KUWABARA (Y.). — The first seedling leaf in grass systematics. *J. Jap. Bot.* **35**, 1960 : 139-145.
- MATHON (Cl.-Ch.). — La greffe embryonnaire des Graminées. *Bull. mens. Soc. Linn. de Lyon* 1957 : 66-70. Contient la bibliographie antérieure.
- NICORA (Elisa). — Observaciones sobre la presencia de pelos absorbentes en la coleoriza y el epiblasto de ciertas Gramineas. *Darwiniana* **7**, 1947 : 359-368.
- ROTH (Ingrid). — Histogenesis and Morphological Interpretation of the Grass Embryo. *C. R. 9^e Congrès Bot. Montréal* 1959 : 334.

Racines

- DAVIS (T. A.). — Roots on an internode in sugarcane. *Curr. Sci* (Indes) **27**, 1958 : 145.
- TROUGHTON (A.). — The Underground organs of herbage grasses. *Bull.* n° **44**, Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops (Angleterre) 1957 1 vol. 163 p. ; bibliographie.

Tiges ; ramification

- BOGDAN (A. V.). — Observations on stoloniferous grasses in Kenya. *J. East Africa Natur. Hist. Soc.* **20**, 1952 : 71-76.
- BUIS (R.). — Action de l'hydrazide maléique sur le développement du Maïs, en rapport avec la concentration et avec l'âge des plantules. *Bull. Soc. bot. France* **104**, 1957 : 33-37.
- FRIEDBERG (R.). — Contribution à l'étude du tallage du blé. *Ann. Agr.* 1932 : 215.
- LÉOPOLD (A. C.). — The control of tillering in grass by auxin. *Amer. J. Bot.* **36**, 1949 : 437-440.
- MILLER (M. S.). — L'influence des ramifications latérales sur la formation de l'épi chez le Blé de printemps (en russe). *Dokl. Akad. Nauk. S. S. S. R.* **67**, 1949 : 1151-1154.
- PRAT (H.). — Recherches sur la structure et le mode de croissance des chaumes. *Ann. Sc. Nat., Bot. sér.* **10**, **18**, 1935 : 81-145.
- RAGHAVAN (T. S.). — Multiple buds in sugarcane. *Curr. Sci.* (Indes) **20**, 1951 : 330.
- SEREBRIAKOVA (T. I.). — On some morphological regularities of sprout formation in *Festuca pratensis* Huds. *Bull. Soc. Nat. Moscou* **64**, 1959 : 89-97.
- SKRIACHINSKY (V. V.). — Relation entre le fonctionnement des organes de reproduction végétative des Graminées annuelles et le processus de formation des graines (en russe) *Dokl. Akad. Nauk. S. S. S. R.* **118**, 1958 : 1046-1048.

Feuille

- ARTSCHWAGER (E.). — The rôle of the ligule in sugarcane Taxonomy. *Amer. J. Bot.* **38**, 1951 : 144-146.
- BISWAMBHAR (S.). — Morphology of the ligule and sickle of *Oryza sativa* L. *Bull. bot. Soc. Bengal* **6**, 1952 : 49-52.
- BUGNON (P.). — La feuille chez les Graminées (Thèse). Paris 1921, 108 p.
- SHARMAN (B. C.). — Leaf and bud initiation in the Gramineae. *Bot. Gaz.* **106**, 1945 : 269-289.

Inflorescence

- BLARINGHEN (L.). — Les mutations du Maïs. *Ann. Sc. Nat. Bot.* **10**, 1924 : 289-328.
- CLIFFORD (H. T.). — Vivipary in *Eleusine indica* (L.) Gaertn. *Nature* (Londres) **184**, 1959 : 1888.
- DUBE (G.). — Recherches sur le mode de ramification dans l'épi des Orges (*Hordeum*). *Bull. sci. Bourgogne* 1955 : 121-143.
- DUTAILLY (G.). — Sur la nature réelle des soies des *Setaria*. *Soc. Linn.* Paris 1879 : 215.

- GALINAT (W. C.) et NAYLOR (A. W.). — Relation of photoperiod to inflorescence proliferation in *Zea Mays*. *Amer. J. Bot.* **38**, 1951 : 38-47.
- LI (Lai-Yung). — Vivipary in some chinese plants. *Bot. Gaz.* **111**, 1950 : 358.
- MARASSÉ (L.). — Contribution à l'étude du blé. ... Formation de l'épi et de l'épillet (Thèse). Toulouse 1938.
- MICHAUD (Virginia). — Morphology of the Rice spikelet. *Bull. Torr. bot. Club.* **71**, 1944 : 624-626.
- NARAYANASWAMI (S.). — Structure and développement of the caryopsis in some indian millets. VI. *Setaria italica*. *Bot. Gazette* **118**, 1956 : 112-122.
- NICKERSON (Norton H.). — Morphological analysis of the maize ear. *Amer. J. Bot.* **41**, 1954 : 87-92.
- NOZERAN (R.). — L'épillet des graminées in Contribution à l'étude de quelques structures florales. *Ann. Sc. Nat. bot.* 11^e série, 1955 : 73-82.
- NUNEZ (O.). — Interpretacion morfologica de la espiguilla de arroz. *Ciencia e Investig.* **7**, 1951 : 230-233.
- PILGER (R.). — Die Vorspelze der Gramineen. *Bot. Jahrb.* **74**, 1948 : 199-265.
- PORTÈRES (R.). — Glumes vestigiales externes dans le genre *Oryza* et position systématique de la tribu des Oryzées. *Rev. Bot. Appl.* **28**, 1948 : 339-343.
- PORTÈRES (R.). — Phyllotaxie et origine ontogénétique de la panicule dans le genre *Oryza*. *J. Agric. trop. Bot. appl.* **3**, 1956 : 142-162.
- REEVES (R. G.). — Morphology of the ear and tassel of Maïs. *Amer. J. Bot.* **37**, 1950 : 697-704.
- SCHWEICKERDT (H. G.) und MARAIS (W.). — Morphologische Untersuchungen an *Oryza barthii* A. Chev. *Bot. Jahrb.* **77**, 1956 : 1-24.
- SHARMAN (B. C.). — Development of the inflorescence and spikelets of *Anthoxanthum odoratum* L. *New Phytol.* **59**, 1960 : 60-64.
- SOHNS (E. R.). — Cenchrus and Pennisetum : fascicle morphology. *J. Washington Acad. Sci.* **45**, 1955 : 135-143.
- WEATHERWAX (P.). — The morphology of the Spikelets of Six genera of Oryzaceae. *Amer. J. Bot.* **16**, 1928 : 547-55.
- WYCHERLEY (P. R.). — Vegetative proliferation of floral spikelets in British grasses. *Ann. Bot.*, (G. B.) **18**, 1954 : 119-27.

Fleur ; Fruit

- DORE (W. G.). — Some grass genera with liquid endosperm. *Bull. Torrey bot. Club* (U. S. A.) **83**, 1956 : 335-337.
- DUVAL-JOUVE. — Etude anatomique de l'arête des Graminées. *Mém. Acad., Montpellier* **8**, 1872 : 33-78 + 2 pl.
- FRANCHET (A.). — Les Bambusées à étamines monadelphes. *Rev. Gen. Bot.* **2**, 1890 : 465-470 + 1 pl.
- IAKOVLEV (M. S.). — Sur la structure des téguments du caryopse de Riz (*Oryza sativa* L.) (en russe). *Bot. Zh.*, S. S. S. R. **35**, 1950 : 162-170.
- La structure de l'endosperme et de l'embryon chez les Gramineae en tant que caractère systématique (en russe). *Trud. Bot. Inst. Akad. Nauk. Armyansk SSR* **1**, 1950 : 121-218.
- JONES (M. D.) et NEWELL (L. C.). — Size, variability and identification of grass pollen. *Amer. Soc. agron. J.* 1948 : 136-143.
- KENNEDY (P. B.). — The structure of the caryopsis of grasses with reference to their morphology and classification. *Bull. n° 19 of U. S. Depart. Agric. Washington* 1900 : 1-41, 9 pl.
- MARCHAL (A.). — La couche brune et les qualités alimentaires du grain de sorgho. *L'Agron. Trop.* **4**, 1949 : 139-140.
- RABÉCHAULT (H.). — Anatomie sommaire des enveloppes du grain de sorgho. *L'Agron. Trop.* **4**, 1949 : 141-150.
- TATEOKA (T.). — On the systematic significance of starch grains of seeds in Poaceae. *J. Jap. Bot.* **28**, 1954 : 341-347.
- VALDEYRON (G.) et SEGUELA (J. M.). — Etude bibliographique et expérimentale sur le mitadinage. *Ann. Amélior. Plantes* 1958 : 291-328.
- WEATHERWAX (P.). — The endosperm of *Zea* and *Coix*. *Amer. J. Bot.* **17**, 1930 : 371-380.

Polycarpie

- BLARINGHEM (L.). — Production par traumatisme d'une forme nouvelle de maïs à caryopses multiples, *Zea mays* var. polysperma. *C. R. Acad. Sci. (Paris)* **170**, 1920 : 677-679.
- DATTA (R. M.) et PAUL (A. K.). — Morphology of the ovary of *Oryza sativa* L. var. plena. *Science* (U. S. A.) **113**, 1951 : 491.
- KARPER (R. E.). — Multiple seeded Spikelets in Sorghum. *Ann. Z. Bot.* **18**, 1931 : 189-194.
- KARTAMYCHEV (V. G.). — Modification des organes reproducteurs chez l'Orge (en russe) *Agrobiologia* S. S. S. R. 1953 : 100-103.
- MIÈGE (E.). — Sur la descendance et la constitution des lignées à fleurs polycarpiques dans un hybride de *Triticum vulgare* H. *Ann. Sci. Nat. Bot.* **18**, 1936 : 95-103.
- MOLOTKOVSKI (G. Kh.). — Phénomène de la polarité et changement de sexe chez le Maïs (en russe). *Dokl. Akad. Nauk. S. S. S. R.* **114**, 1957 : 434-437.
- SCHAFFNER (J. H.). — Sex reversal and the experimental production of neutral tassels in *Zea mays*. *Bot. Gaz.* **90**, 1930 : 279-298.

Semences et dispositifs de propagation

- LEBRUN (J.). — La végétation de la plaine alluviale au sud du lac Edouard. Pour les adaptations à la dissémination : vol. 1, p. 454 et suiv.
- MOLINIER (R.) et MULLER (P.). — La dissémination des espèces végétales. *Rev. Gen. Bot.* **49**, 1938.
- RIDLEY (H. N.). — The dispersal of plants throughout the world. 1930 : 1 vol., 744 p.

II. ANATOMIE ET HISTOLOGIE

Faisceau vasculaire ; structure des tiges ; plexus nodal ; point végétatif ; structure des feuilles ; épiderme foliaire ; structure des racines ; structure cellulaire.

L'anatomie et l'histologie comportent des caractères généraux, étendus à l'ensemble des Gramineae ou des Monocotyledones, et des caractères de détail utiles à la classification. Comme pour l'organographie nous insisterons surtout sur ces derniers.

Le faisceau vasculaire (fig. 19). Le caractère anatomique fondamental des Gramineae est l'existence, dans les tiges et les feuilles, de vaisseaux du bois, de tubes criblés et, généralement, de tissus de soutien, groupés en unités structurales : les faisceaux vasculaires plus ou moins dispersés dans un tissu conjonctif ou chlorophyllien. Un faisceau complet (de premier ordre) comprend de l'intérieur vers l'extérieur :

a) le **xylème** (bois), situé dans l'axe radial est constitué du protoxylème avec vaisseaux annelés, ou remplacé par une lacune, et du métaxylème avec deux vaisseaux ou groupes de vaisseaux spiralés, disposés latéralement à l'axe radial ;

b) le **phloème** (liber) et le protophloème dans l'axe radial ;

c) une **gaine périvasculaire interne**, fibreuse ou scléreuse, formée d'une ou plusieurs assises de cellules ; dans les faisceaux de tiges cette gaine passe progressivement au parenchyme ;

d) une **gaine périvasculaire externe** formée d'une seule assise de cellules parenchymateuses allongées dans le sens longitudinal. Elle n'existe que dans les faisceaux foliaires.

Structure des tiges. Les faisceaux vasculaires s'organisent à partir des cordons procambiaux qui se différencient dans le parenchyme au fur et à mesure de la croissance des tiges et des feuilles. La différenciation se faisant en extension basipète et en fonction des besoins de la conduction, les faisceaux vasculaires de la tige sont déterminés par l'allongement de l'axe et par le développement des feuilles et des rameaux. Chaque trace foliaire effectuant ainsi un trajet égal à plusieurs entrenœuds avant de se connecter à des faisceaux inférieurs, il y a enrichissement fasciculaire de la tige avec l'âge. En fait l'organogenèse des membres et organes latéraux s'effectuant bien avant l'élongation tardive des entrenœuds, les tiges paraissent atteindre d'emblée leur développement et leur taille diamétrale définitifs peu en dessous du bourgeon terminal.

Ceci explique : 1° que les faisceaux situés sur un seul plan dans le limbe et la gaine des feuilles, soient en plusieurs rangées concentriques dans la tige ; 2° que ces faisceaux apparaissent de tailles différentes à un même niveau ; 3°, que le premier entrenœud de la plantule, entrenœud du blaste, soit peu pourvu en faisceaux ; 4° que les rhizomes ne portant que des cataphylles soient également peu vascularisés. Ces notions sont nécessaires pour comprendre les faits observés en anatomie statique.

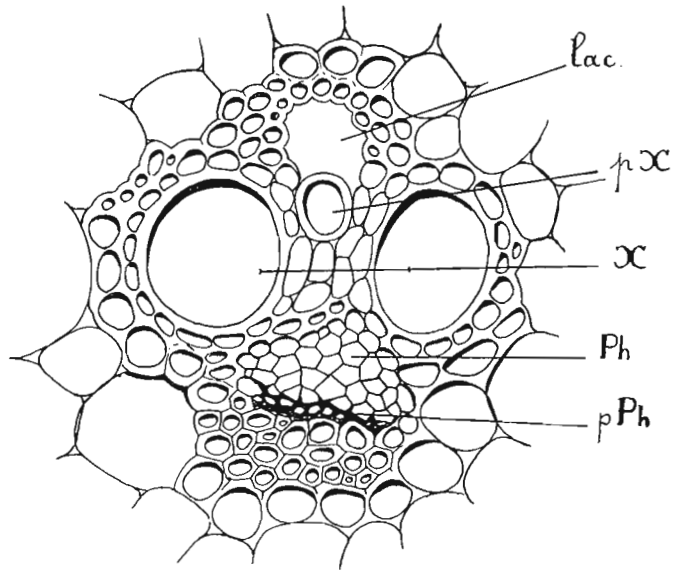


FIG. 19. Structure du faisceau (tige de *Coix*). x = xylème, vaisseaux du bois et cellules du parenchyme ligneux ; px = protoxylème, vaisseau annelé ; lac = lacune laissée par la résorption du protoxylème ; Ph = phloème (liber) ; pPh = protophloème.

Une coupe transversale dans l'entre-nœud d'une tige, de *Sorgum* par ex., montre : vers le centre un tissu clair à larges cellules aux parois fines ayant un caractère médullaire et ne comptant que peu de faisceaux ; vers l'extérieur le nombre de faisceaux augmente, le tissu conjonctif verdit, les cellules sont plus petites et à parois plus épaisses ; la sclérification s'étend à partir de la gaine des faisceaux pour devenir continue ou presque sous l'épiderme.

Chez d'autres espèces la partie médullaire ne contient pas de faisceaux et se résorbe pour donner les chaumes creux, particulièrement caractéristiques chez les Bambous. En plus de cette lacune axiale certains rhizomes et tiges d'espèces hydrophiles peuvent présenter d'autres lacunes dans la couronne périphérique.

Plexus nodal. Le nœud, ainsi que nous l'avons déjà vu, est un point fondamental de la tige des Gramineae. C'est à son niveau que divergent les feuilles, que se forment les bourgeons axillaires et les ébauches de racines. La structure elle-même est profondément modifiée. La vascularisation, en rapport avec le bourgeon axillaire et les ébauches racinaires, s'y établit dans le plan horizontal. De plus, les traces foliaires de provenance supérieure s'infléchissent horizontalement au niveau des nœuds traversés et s'y anastomosent. Il en résulte un réseau vascularisé très dense dans un tissu de soutien fortement sclérifié qui forme un plateau transversal s'opposant nettement au tissu médullaire axial des entrenœuds.

Histogenèse du point végétatif. L'examen des points végétatifs permet de reconnaître la genèse des deux tissus fondamentaux de la tige : la tunica et le corpus. Dans certains cas la tunica est réduite à la seule assise de l'épiderme, dans d'autres cas elle comporte deux, rarement trois, assises. Il a été reconnu que les groupes se rapportant aux Paniceae et Chlorideae n'avaient généralement qu'une seule assise épidermique, tandis que les groupes se rapportant aux Festuceae et aux Phragmitiformes en avaient souvent deux, parfois trois.

STRUCTURE DES FEUILLES

Les faisceaux. (voir fig. des différents tribus). Dans la feuille, gaine et limbe, les faisceaux sont le plus souvent visibles extérieurement et, avec leurs annexes fibreuses, constituent les *nervures*. La feuille des Gramineae a la particularité, qu'elle partage avec celle de beaucoup de Monocotylédones, d'avoir des nervures parallèles. Les faisceaux passent de la gaine dans le limbe sans se réunir nécessairement à la jonction. Cependant dans le cas des feuilles à faux pétiole ou à côte médiane il y a regroupement des faisceaux dans ces parties.

Selon le type de feuille les différents faisceaux sont tous équivalents ou sont plus ou moins subordonnés, ceux de premier ordre étant complets tandis que les autres n'acquièrent qu'une partie des éléments. Leur densité est aussi très variable. Les feuilles des espèces d'ombre ont des nervures très espacées alors que celles des espèces héliophiles ont des nervures rapprochées. Dans l'ensemble les espèces tropicales présentent une densité plus élevée que celles des régions froides. Il existe toujours entre ces nervures parallèles un réseau transversal d'anastomoses, de densité variable et souvent caché dans l'épaisseur du parenchyme ; il peut, alors, ne pas être extérieurement visible. Les faisceaux, et surtout ceux de premier ordre, sont souvent accompagnés sur leurs deux faces d'un tissu de soutien sous forme de cordons fibreux hypodermiques. Une sclérification intense, spécifique ou épharmonique, a pour effet d'étendre des cordons fibreux jusqu'au contact de la gaine scléreuse interne.

Le rapport de proportion entre les deux gaines périvasculaires permet de reconnaître deux principaux types structuraux.

a) Le type festucoïde est caractérisé par un développement important de la gaine interne avec une sclérification intense pouvant s'étendre sur plusieurs assises de cellules. Inversement la gaine externe parenchymateuse est à cellules de petit diamètre et souvent même est interrompue par la jonction de la gaine scléreuse et des cordons fibreux.

b) Le type panicoïde est caractérisé par l'absence de la gaine scléreuse interne ou la réduction de la sclérification. Par contre la gaine parenchymateuse a des cellules de grand diamètre et elle apparaît sous forme d'une large couronne pouvant contenir des chloroplastes.

En réalité les facteurs mésologiques ne sont pas sans influence sur ce rapport. Les conditions

xériques, du climat ou du substrat, ont tendance à développer la sclérification et à altérer la signification taxinomique de ce caractère. Ainsi chez les espèces panicoides xérophiiles il se produit souvent un épaississement des parois de la couronne parenchymateuse et une sclérification de la gaine interne.

L'épiderme. Les importants caractères de l'épiderme sont surtout appréciables en examen superficiel. En coupe transversale on note surtout les différences qui peuvent exister dans le développement des cellules. Celles qui sont situées entre les nervures acquièrent souvent une grande taille surtout en profondeur et sont à parois minces: ce sont les bulliformes ou cellules motrices. Aux approches des nervures, et surtout au contact des cordons fibreux hypodermiques, les cellules sont beaucoup plus petites, à lumen étroit et parois épaisses. A ce niveau on rencontre souvent les cellules silico-subéreuses indépendantes ou accouplées. Ce contraste, souvent très remarquable, se développe surtout sur l'épiderme supérieur tandis qu'il est plus réduit ou inexistant à la face inférieure.

Chlorenchyme (voir fig. des différentes tribus). La morphologie des cellules du parenchyme et la répartition de la chlorophylle constituent de bons caractères écophylétiques. C'est-à-dire que par leurs traits essentiels ils typifient bien des groupes systématiques définis mais qu'ils subissent par ailleurs l'influence très nette du climat.

Dans la structure « festucoïde » toutes les cellules sont chlorophylliennes et le parenchyme est homogène.

Dans la structure « panicoides » le parenchyme est souvent hétérogène. Les cellules chlorophylliennes se localisent autour des faisceaux tandis que des cellules claires s'intercalent entre les nervures. Dans les types xérophiiles à nervures très rapprochées, ces cellules claires sont d'ailleurs peu nombreuses et les chloroplastes occupent la gaine parenchymateuse, sinon la gaine interne.

Dans la structure « bambusoïde » le parenchyme est également hétérogène mais, dans ce cas, les cellules claires sont très spéciales, insérées sur le flanc des faisceaux elles ont un grand développement transversal dans le plan médian et, dans les cas les plus accusés, séparent presque le chlorenchyme en deux couches. Elles se résorbent dans la feuille adulte et déterminent de grandes lacunes centrales (fig. 22).

En fait la topographie du chlorenchyme est une adaptation directe aux conditions d'éclairement. Sa localisation étroite, avec resserrement sur les faisceaux et occupation des gaines périvasculaires, traduit les éclaircissements intenses et la xérophilie tandis que sa large répartition traduit les éclaircissements faibles et l'hygrophilie.

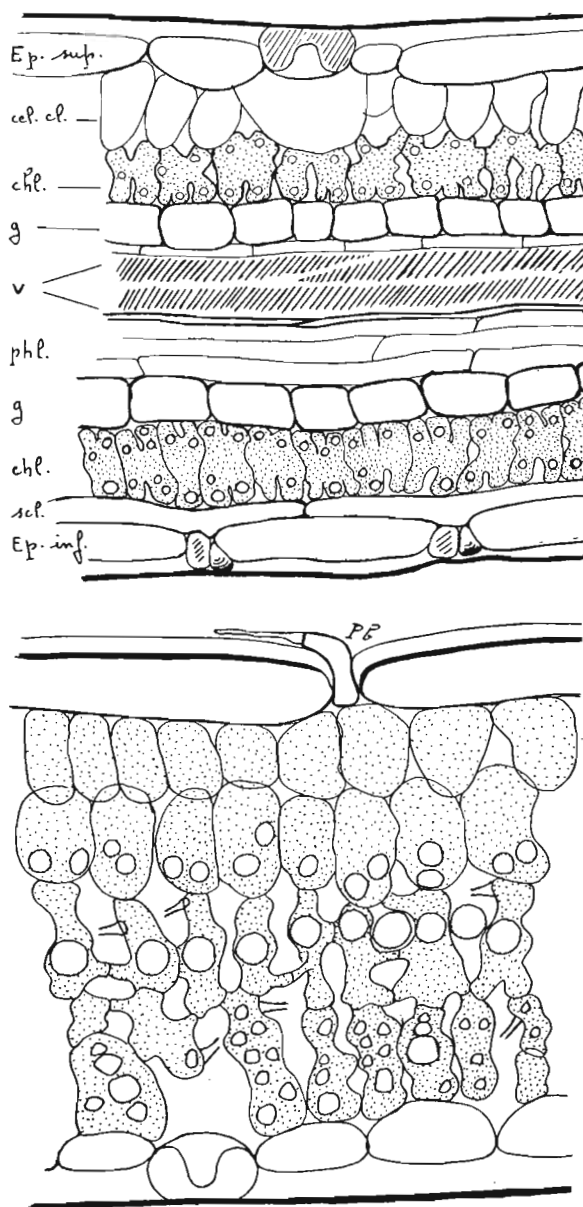
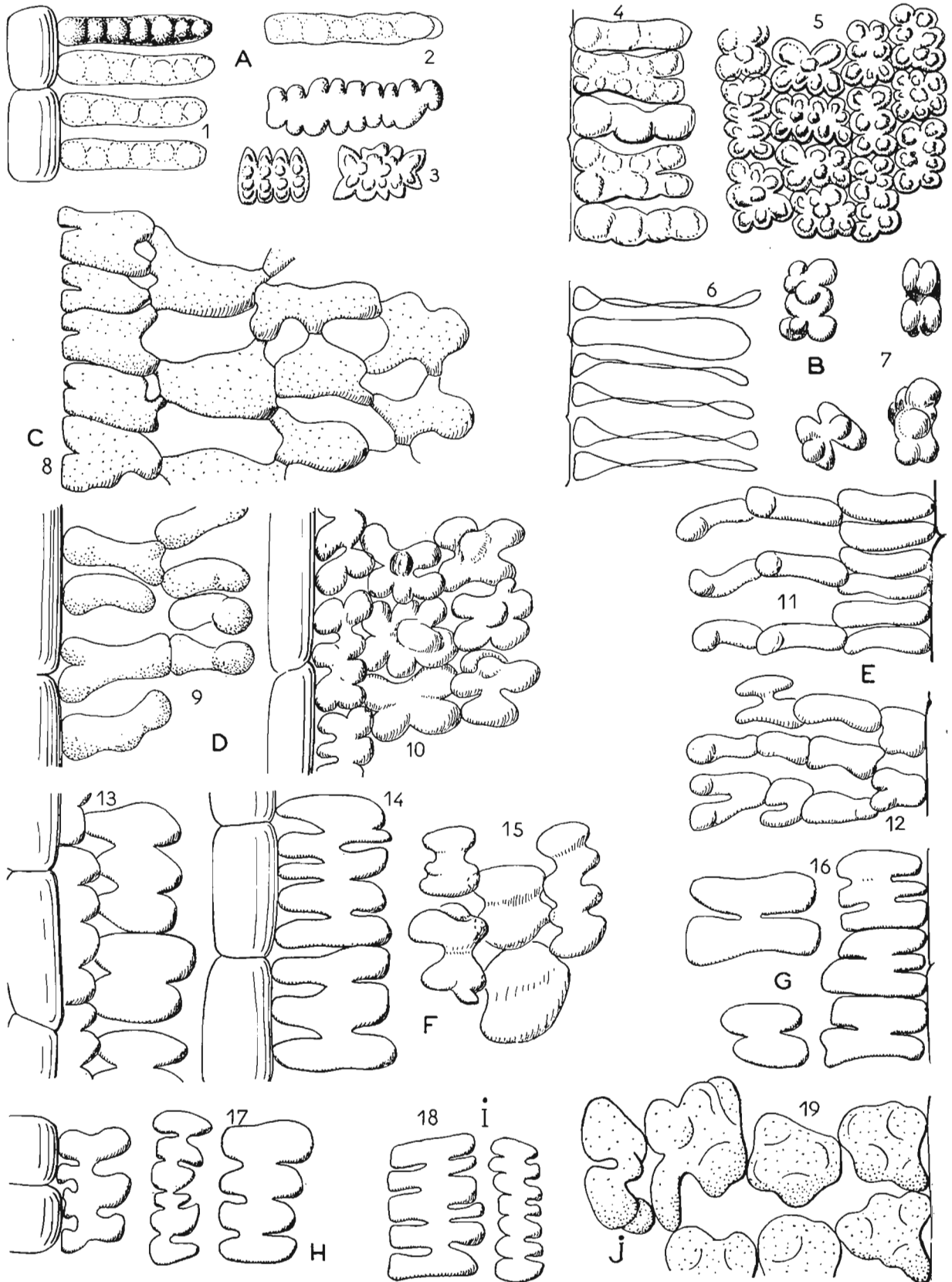


FIG. 20. — Coupes longitudinales dans le limbe foliaire « panicoides » de *Sorghum exertum*. La fig. sup. au niveau d'un faisceau: Ep. sup. = épiderme supérieur avec un stomate; cel. cl. = cellules claires hypodermiques; chl. = cellules chlorophylliennes rayonnant autour du faisceau; g = gaine périvasculaire parenchymateuse; v = vaisseaux du bois (schématisés); phl. = liber; scl. = sclérite; Ep. inf. = épiderme inférieure avec deux couples subéro-siliceux.

La fig. inf. entre deux nervures. Le tissu chlorophyllien apparaît ici avec ses anastomoses qui lui donnent son aspect radial en coupe transversale.



Si l'examen transversal donne une bonne image de la topographie chlorophyllienne il ne montre qu'imparfaitement la morphologie cellulaire. Les examens longitudinaux (fig. 20) ou en plan (fig. 21) montrent mieux la morphologie exacte de la cellule. Cette morphologie est assez variable. Les cellules des chlorenchymes homogènes sont généralement à peu près isodiamétriques ou médiocrement lobées et elles laissent entre elles de vastes méats. Les cellules chlorophylliennes des parenchymes hétérogènes sont beaucoup plus spécialisées. Elles sont plus profondément lobées ou invaginées ou ramifiées. Les connexions se font par les lobes ou ramifications et laissent ainsi place à un réseau compliqué de méats.

Les cellules sont généralement perpendiculaires aux faisceaux dans les groupes hygrophiles, tandis qu'elles leur sont plutôt parallèles dans les groupes xérophiles ; mais alors les lobes sont très développés dans ces conditions et donnent au chlorenchyme cet aspect radial caractéristique lorsqu'on l'observe en coupe transversale.

En règle générale l'importance des méats augmente avec l'hygrophilie pour former un véritable tissu lacuneux. Dans plusieurs espèces il peut y avoir aussi formation de lacunes lysigènes par résorption de certaines cellules du mésophylle comme chez les Bambuseae (fig. 22).

ÉPIDERME FOLIAIRE (fig. 23)

Les éléments. L'épiderme des Gramineae peut présenter :

1° des cellules longues non différenciées ; 2° des cellules courtes, spécialisées en cellules subéreuses, en cellules siliceuses, en cellules exodermiques (poils simples) ; 3° des groupes de cellules courtes spécialisées en couples silico-subéreux, en poils bicellulaires, en stomates.

Certains de ces éléments par leur structure et leur morphologie sont d'excellents caractères taxinomiques.

a) *Les cellules longues* (L.)* peuvent être à contour rectiligne (files 7-8) ou engrené (file 2) et leur surface lisse (files 7-8) ou verruqueuse (autres files).

b) *Les cellules subéreuses* (Z) ont généralement peu de caractères en soi.

c) *Les cellules siliceuses* (S) peuvent affecter des formes très variables ayant une signification systématique. Dans les groupes festucoïdes la cellule siliceuse est petite et de contour arrondi ou, au contraire, linéaire, soit rectiligne, soit toruleuse. Dans les groupes panicoides la cellule siliceuse est haltéforme et alignée longitudinalement. Chez les Oryzeae la forme d'haltère passe à celle de sablier orienté transversalement.

d) *Élément silico-subéreux* (Z-S). Souvent les cellules siliceuses et subéreuses sont accouplées et juxtaposées ou plus ou moins superposées, la cellule subéreuse se développe en coin sous le corps siliceux.

e) *Cellules exodermiques*. Ces cellules courtes font une saillie variable allant du simple crochet (P),

* Références à la fig. 23.

FIG. 21. — Cellules chlorophylliennes. A. *Oryza breviligulata* : 1 : cellules en place contre la gaine vasculaire, vues en plan ; 2 : une cellule isolée vue en plan et la même vue à plat ; 3 : cellules de la partie moyenne entre les nervures. — B. *Oxytenanthera abyssinica* : 4 : cellules en place contre la gaine vasculaire, vues en plan ; 5 : cellules en place de la partie moyenne entre les nervures, vues en plan ; 6 : cellules claires médianes vues en plan (feuille jeune) ; 7 : cellules isolées. — C. *Chevalierella Dewilde-manii* : cellules en place vues en plan. — D. *Acroceras zizanioides* : deux types différents selon l'emplacement sur la feuille : 9 : cellules simples perpendiculaires à l'axe des nervures ; 10 : cellules lobées, celles attenantes à la gaine sont parallèles à l'axe. — E. *Isachne ethiopica* : deux types différents selon l'emplacement sur la feuille, cellules en place et vues en plan. — F. *Danthoniopsis Chevalieri* : 13 : gaine avec cellules chlorophylliennes rectilignes sur leur bord attenantes ; 14 : cellules attenantes indentées ; 15 : cellules de la partie moyenne entre deux nervures. — G. *Eleusine coracana* : cellules attenantes (à droite) et cellules isolées. — H. *Panicum maximum* : différentes formes de cellules. — I. *Saccharum officinale* : deux formes de cellules. — J. *Festuca gigantea* : cellules en place vues en plan.

donnant un épiderme scabre, au poil long de plusieurs millimètres. La pilosité peut exister dans tous les groupes.

f) *Poils bicellulaires* (Pb). C'est un élément constitué d'une cellule basale à paroi relativement épaisse faisant plus ou moins saillie de l'épiderme et surmontée d'une cellule apicale à paroi très ténue.

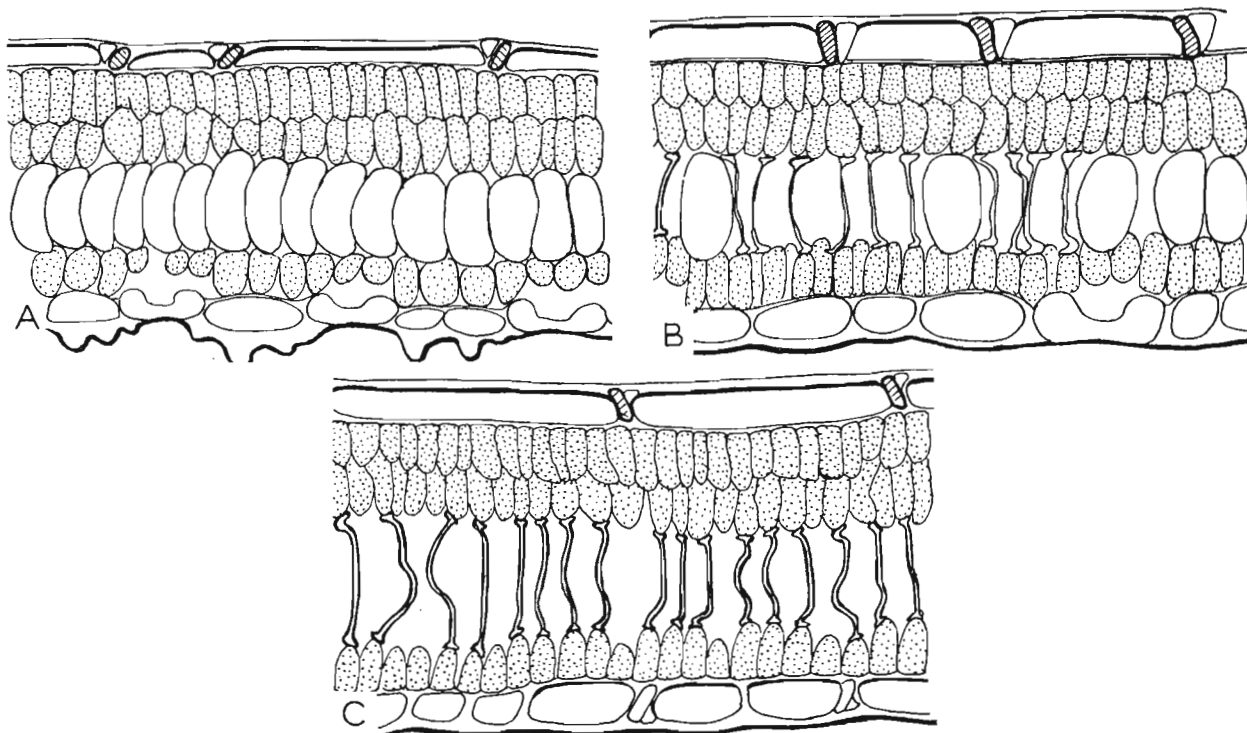


FIG. 22. — Coupes longitudinales dans le limbe foliaire « bamboisoid » d'*Oxytenanthera abyssinica*. A, feuille encore en état de préfoliation : les grandes cellules transversales du mésophylle sont encore turgescents. B, feuille jeune à peine déroulée : plusieurs des cellules claires sont flasques et leurs deux parois accolées. C, feuille adulte : toutes les cellules sont flasques et donnent l'aspect lacuneux du mésophylle. Remarquer les couples silico-subéreux des épidermes supérieurs.

Ce type de poil a une grande valeur taxinomique. Il manque dans les groupes festucoïdes, il est normalement présent dans les groupes panicoides. La cellule apicale, effilée dans certains groupes, est courte et arrondie dans les groupes chloridoïdes. En fait le poil bicellulaire tend à être éliminé des épidermes soumis aux conditions xériques.

g) *Les stomates* (St) sont formés de quatre cellules groupées en un seul organe. Ils peuvent être affleurants au niveau de l'épiderme ou être plus ou moins déprimés. Dans quelques cas ils sont masqués par les verrues des cellules voisines ou par des poils. Leur forme tend à être elliptique dans les groupes festucoïdes et losangique dans les groupes panicoides. Pour de mêmes conditions, la taille des stomates varie dans un même groupe (observé chez *Danthonia*) comme le nombre chromosomique.

Répartition des éléments sur les épidermes (fig. 23). La présence ou l'absence de certains éléments est un caractère de premier ordre et la façon dont ils se répartissent pour divers types d'épiderme est un caractère secondaire. Un épiderme est simple ou homogène quand il est dépourvu de cellules courtes. Un épiderme est complexe quand il réunit le maximum d'éléments différenciés. Ces types d'épidermes se répartissent selon des règles bien établies sur les différentes parties de la plante. Les épidermes complexes, les plus commodes pour l'étude, s'observent sur la feuille paniculaire, soit à la face inférieure dans de nombreux cas, soit, pour les espèces sclérophylles, dont l'épiderme inférieur est homogène, à la face supérieure. C'est aux épidermes de cet organe que nous nous référons ici.

Une même file de cellules peut être homogène quand elle ne comporte que des cellules longues (files 2-6-7-8). Elle est pure quand les cellules longues alternent régulièrement avec un seul type d'élé-

ments courts (files 3-4); elle est mixte quand les éléments courts sont de plusieurs catégories (file 1). Elle peut aussi ne comporter que des éléments courts. La réunion de plusieurs files contiguës de même composition constitue une colonne (C).

La répartition de ces différentes unités histologiques sur la feuille est généralement en rapport avec la structure anatomique et se présente donc de façon assez régulière. Au-dessus des nervures et des îlots fibreux les files de cellules sont étroites et copieusement pourvues en éléments courts, silico-subéreux et exodermiques. De part et d'autre de la nervure les files sont un peu plus larges et les éléments courts comptent surtout les stomates et les poils bicellulaires (dans les épidermes qui en sont pourvus). Enfin, dans la région médiane, entre deux nervures, on peut avoir une colonne homogène de cellules bulliformes ou indifférenciées. Un tel ensemble épidermique dont la composition se répète symétriquement de chaque côté des nervures et se retrouve sur toutes les nervures équivalentes de la feuille, constitue une bande. C'est l'unité histologique correspondant à l'unité anatomique du faisceau et des tissus qui s'y rapportent.

Comme pour les caractères anatomiques les différents types d'épiderme sont figurés aux planches consacrées aux tribus.

Structure des racines. L'anatomie en est bien différente de celle des tiges. Le xylème (bois) et le phloème (liber) sont localisés dans le cylindre central délimité par le péricycle alors que l'écorce est bien individualisée et limitée par l'endoderme et l'épiderme. Les racines ne se tubérisent qu'exceptionnellement par épaissement de l'écorce. Plus souvent elles restent sensiblement d'un même diamètre sur toute leur longueur. Cette structure n'offre pas d'intérêt pour la classification.

Poils absorbants. Une intéressante remarque a été faite au sujet du développement et de la morphologie de ces poils. Dans le type festucoïde les cellules pilifères très courtes alternent avec des cellules plus longues et le poil développé à leur extrémité fait avec elles un angle de 45° environ. Dans le type panicoidé les cellules pilifères sont sensiblement de même taille que les autres, le poil apparaît au milieu, ou presque, et forme avec elles un angle de 90° environ.

Structure cellulaire. Elle présente deux motifs d'intérêt portant sur la dimension, la forme et le nombre des chromosomes, d'une part, et sur la persistance nucléolaire, d'autre part.

a) *Chromosomes* (fig. 24). Bien qu'il existe des états intermédiaires on distingue cependant deux catégories de

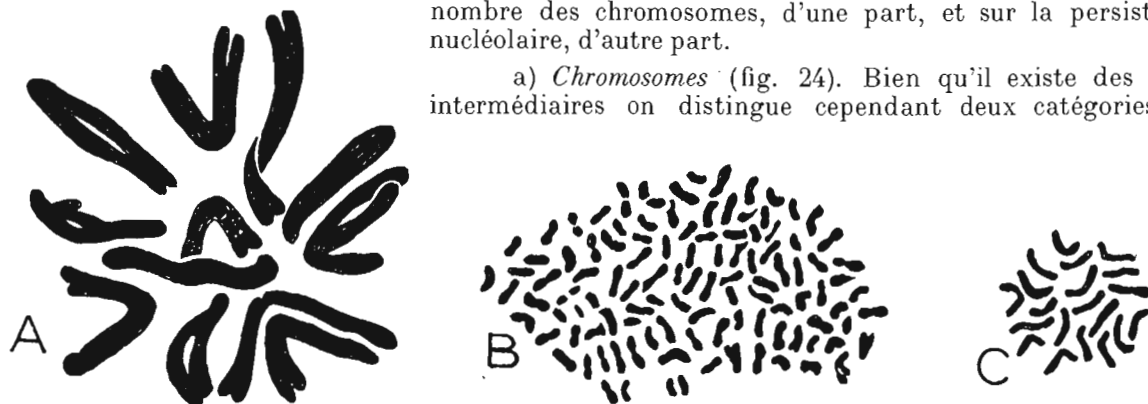


FIG. 24. — Caryogrammes : A : de *Phalaris canariensis* ; B : de *Arundo donax* ; C : de *Chloris barbata* (D'après Avdulov).

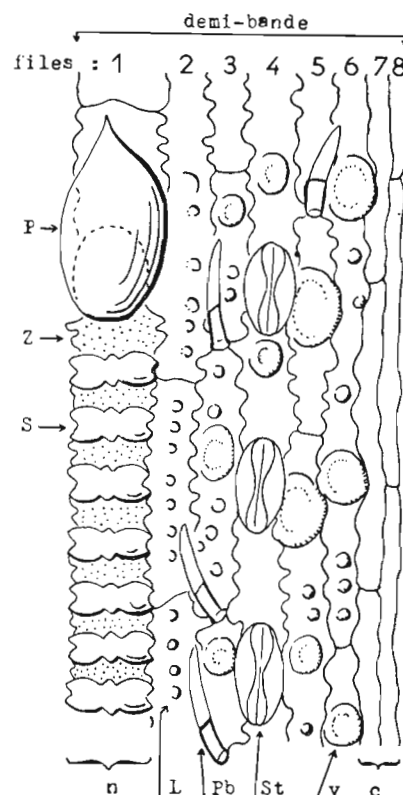


FIG. 23. — Caractères épidermiques (*Leersia hexandra*) Demi-bande (d'une nervure à la partie médiane) de 8 files de cellules (explications dans le texte.)

chromosomes, d'après leurs dimensions. 1° l'une présente des chromosomes allongés de grande taille, avec un nombre de base souvent égal à 7 ; 2° l'autre présente des chromosomes courts de taille beaucoup plus petite, avec des nombres de base variables mais généralement avec des nombres somatiques élevés. Ces caractères sont d'un intérêt systématique considérable et ils seront surtout examinés à propos de la cytogénétique et des bases de la classification.

b) *Persistence nucléolaire*. Normalement, lors de la mitose, les nucléoles disparaissent au moment de la prophase, ou plus tard après avoir été rejetés dans le protoplasme ; puis, à la télophase, de nouveaux corps nucléolaires réapparaissent sur le noyau. Dans d'autres cas les nucléoles persistent dans le protoplasme après la télophase. Il a été remarqué qu'en règle générale il n'y avait jamais persistance nucléolaire chez les festucoïdes alors qu'elle est fréquente chez les panicoïdes où elle se retrouve dans de nombreuses cellules des méristèmes examinés.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTSCHWAGER (E.). — Anatomy and morphology of the Vegetative Organs of *Sorghum vulgare*. *Techn. Bull.* n° 957 *U. S. Depart. Agric. Washing.* 1948 : 1-55.
- BROWN (W. V.). — Leaf anatomy in grass systematics. *Bot. Gaz. U. S. A.* **119**, 1958 : 170-178.
- HEIMSCH (C.) et EMERY (W. H. P.). — The organisation of the grass shoot apex and systematics. *Amer. J. Bot.* **44**, 1957 : 590-595.
- et EMERY (W. H. P.). — Persistent nucleoli and grass systematics. *Amer. J. Bot.* **44**, 1957 : 585-590.
- BUGNON (P.). — Contribution à la connaissance de l'appareil conducteur chez les Graminées. *Mém. Soc. linn. Normandie* **26**, 1924 : 21-40.
- CACERES (M. R.). — La anatomía foliar de las « Pappophoreae » de Mendoza y su valor taxonomico. *Rev. Argent. Agron.* **25**, 1958 : 1-11.
- DE WET (Johannes M. J.). — Stomatal size as a cytological criterion in *Danthonia*. *Cytologia (Jap)* **19**, 1954 : 176-181.
- Leaf anatomy in the grass series *Phragmitiformes* (Harz) Avdulov. *Bothalia (Afr. Sud)* **7**, 1958 : 1-10.
- DE WINTER (B.). — A morphological, Anatomical and Cytological study of *Potamophila prehensis* (Nees) Benth. *Bothalia* **6**, 1951 : 117-137.
- ESGAU (K.). — Ontogeny of the vascular bundle in *Zea Mays*. *Hilgardia* **15**, 1943 : 327-356.
- Origin and development of primary vascular tissues in seed plants. *Bot. Rev.* **9**, 1943 : 125-206.
- FREIER (F.). — Las células clorénquimáticas del mesófilo de las gramíneas. *Revist. Argent. Agron.* **26**, 1959 : 1-16.
- JELENC (F.). — Anatomie de la tige et de la feuille des *Aristida* de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Sc. nat. Maroc* **33**, 1960 : 3-21.
- LOMMASSON (R. C.). — Vein length per unit area of blade in native grasses. *Iowa Ac. Sc.* **57**, 1950 : 131-134.
- Vascular bundle sheaths in the genus *Aristida*. *Phytomorph.* **7**, 1957 : 364-370.
- METCALFE (C. R.). — Some Thoughts on the Structure of Bamboo Leaves. *Bot. Mag. (Tokyo)* **69**, 1956 : 391-400.
- MORELAND (C. F.) et FLINT (L. H.). — The development of vascular connections in the leaf sheath of sugarcane. *Amer. J. Bot.* **29**, 1942 : 360-362.
- PAGE (Virginia M.). — Leaf anatomy of *Streptochaete* and the relation of this genus to the Bamboos. *Bull. Torrey bot. Club* **74**, 1947 : 232-239.
- PRAT (H.). — L'épiderme des Graminées. *Ann. Sc. Nat. Bot.* 10^e série, **14**, 1932 : 117-324.
- RABÉCHAULT (H.). — Anatomie comparée des organes végétatifs de deux riz de l'ouest africain. *L'Agr. Trop.* **12**, 1957 : 313-328.
- REEDER (J. R.) et MALTZAHN (K. von). — Taxonomic significance of root-hair development in the Gramineae. *Proced. Nation. Acad. Sc. (U. S.)* **39**, 1953 : 593-598.
- REYNOLDS (H. C.). — The "Major Blade Unit" of the Leaves of Selected species of the Andropogoneae. *C. R. 9^e Congrès Bot. Montréal*, 1959 : 325.
- RHOADES (M. M.) and CARVALHO (A.). — The Function and Structure of the Parenchyma sheath plastids of the Maize leaf. *Bull. Torr. bot. Club* **71**, 1944 : 335-346.
- ROW (H. C.) et REEDER (J. R.). — Root-hair development as evidence of relationships among genera of Gramineae. *Amer. J. Bot.* **44**, 1957 : 596-601.
- SHARMAN (B. C.). — Developmental anatomy of the shoot of *Zea Mays* L. *Ann. Bot. (Londres)* **6**, 1942 : 245-282.

III. REPRODUCTION

Pollinisation ; fécondation ; embryogenèse et séminogenèse ; le fruit. Cytogénétique ; polyploidie ; hybridation ; apomixie. Multiplication végétative.

La particularité des Gramineae d'avoir une génération annuelle, sauf rares exceptions comme chez les Bambous, est certainement pour beaucoup dans la profusion spécifique et l'extension de cette famille dans le Monde.

Du point de vue du comportement biologique on peut distinguer :

1° *les annuelles*, dont toutes les tiges fleurissent la première année et ne laissent aucun bourgeon végétatif assurant la pérennité de la plante au cours de la saison défavorable ;

2° *les pluriannuelles*, surtout représentées par des espèces gazonnantes qui auraient la faculté de vivre et de se reproduire plusieurs années mais dont les rameaux végétatifs sont détruits par la sécheresse ou le feu ;

3° *les longévives* (monocarpiques), qui développent pendant plusieurs années des chaumes ne fleurissant qu'une fois au cours d'une seule saison et meurent sans laisser de rameaux végétatifs. C'est le cas de certains Bambous.

4° *les vivaces* (polycarpiques), fleurissent chaque année mais sont pérennes, soit par leurs tiges aériennes, soit plus couramment par leur souche rhizomateuse. Certains types ont alors des tiges aériennes végétatives et des chaumes essentiellement florifères comme *Puelia*, par ex., et certains autres Bambous.

Pollinisation. La morphologie florale des Gramineae est essentiellement du type *anémophile* avec les stigmates très plumeux et les étamines versatiles à filets grêles longuement sortis hors des enveloppes florales au moment de l'anthèse. L'image des prairies et des moissons qui ondulent sous le vent des vastes espaces évoque la distribution généreuse du pollen et la puissance générative des grandes formations herbeuses.

Sur ce schéma de l'anémophilie bien des particularités s'inscrivent.

Malgré une autopolinisation nécessairement fréquente, lorsque pistil et étamines mûrissent simultanément, il n'y a pas nécessairement autofécondation. Les *Pennisetum* céréaliers, par ex., sont partiellement autostériles ou incompatibles et l'autopolinisation expérimentale donne peu de fécondation.

L'autopolinisation est elle même empêchée chez les espèces dichogames, c'est-à-dire dont les organes sexuels de chaque fleur viennent séparément à terme. Chez les *Pennisetum* protogynes, les styles flétris ne sont plus réceptifs au moment de l'émission pollinique de la même fleur. Les *Sorgum* par contre, sont autoféconds et l'autogamie expérimentale y est facile.

L'allogamie est évidemment normale chez les espèces à sexes séparés. Chez beaucoup d'espèces tropicales et surtout chez les Andropogoneae, comme leur nom l'indique, il y a androphilie c'est-à-dire nette prédominance des éléments mâles. Nous avons vu en effet qu'à côté des fleurs organiquement hermaphrodites existaient des fleurs exclusivement mâles et l'hétérogamie doit s'en trouver facilitée. L'autogamie obligatoire est exceptionnelle chez les Gramineae. Elle se produit chez les fleurs cleistogames dont les glumelles ne s'ouvrent pas au moment de la floraison. On retrouve alors à maturité les anthères et les styles emmêlés au sommet du fruit. La cleistogamie peut être accidentelle ou écologique ; elle est plus fréquente chez les espèces alpines, comme *Hypseochloa cameroonensis* C. E. Hubb., par ex.

Entomophilie. Les rapports entre insectes palynophiles et Gramineae semblent à bénéfice unilatéral. De nombreux hyménoptères butinent activement les fleurs de *Sorgum*, *Pennisetum*, *Zea mays*

etc... mais ces visites ajoutent certainement peu à l'agitation normale de l'air et il n'y a pas de Gramineae dont la conformation florale exige l'intervention de l'insecte.

L'allogamie, qui résulte tant de l'anémophilie que de l'autostérilité, intervient puissamment dans la génétique immédiate des populations graminéennes et dans l'évolution des groupes systématiques. D'une part, elle est un facteur d'uniformisation des espèces en rebrassant constamment les caractères qui tendraient à diversification. De ce point de vue, seul l'éloignement géographique peut permettre l'isolement néo-variétal. D'autre part, l'allogamie multiplie les possibilités de croisement interspécifiques, sinon intergénériques, ces derniers exigeant cependant plus souvent l'intervention humaine pour éviter la pollinisation homogame. Ces croisements doivent être jugés de façon critique selon la qualité taxinomique des parents. Lorsque les produits en sont intermédiaires et féconds il est probable que les espèces étaient taxinomiquement peu valables, génétiquement identiques, et que c'est un simple métissage qui se produit. Lorsqu'il s'agit au contraire de géniteurs vraiment distincts il y a réellement croisement avec création d'un hybride.

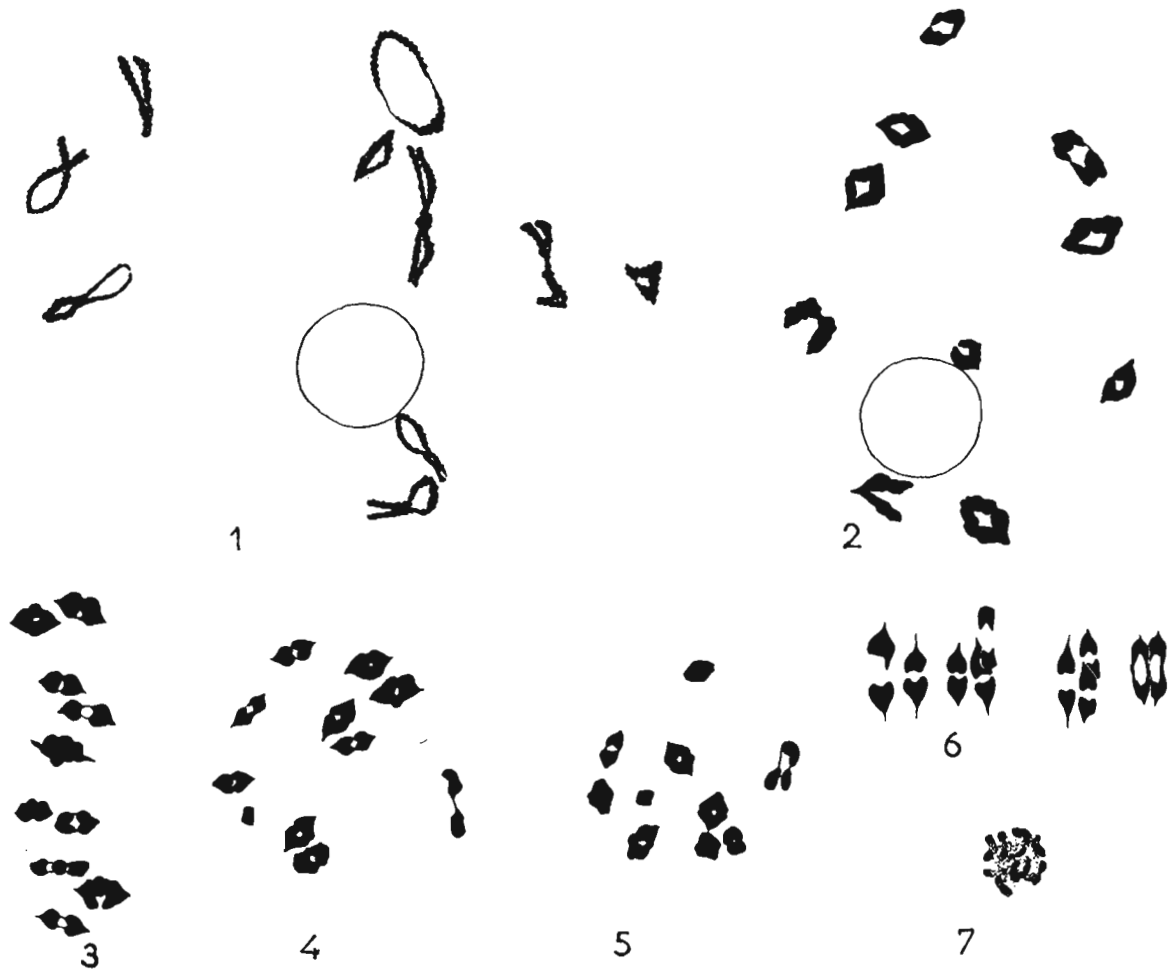


FIG. 25. — Méiose réductionnelle dans l'anthère de *Sorghum guineense* : 1 : diplotène ; 2 : diacinèse ; 3-4 : métaphases à 20 bivalents ; 5 : métaphase à 1 trivalent, 8 bivalents, 1 monovalent ; 6 : anaphase ; 7 : télophase à l'un des pôles (D'après Y. VEYRET : L'Agr. Trop. 1955).

Sporogenèse ; fécondation. Bien que l'apomixie soit fréquente, les phénomènes de la sporogenèse et de la fécondation chez les Gramineae ont peu d'originalité. Il y a généralement double fécondation : l'une essentielle, entre l'un des gamètes polliniques et le noyau de l'ovosphère pour former l'embryon ; l'autre, facultative, entre le deuxième gamète mâle et les deux noyaux polaires pour former l'albumen.

Albuminogenèse. Dans les premières étapes qui succèdent à la fécondation, l'accroissement général de l'ovule et du fruit concerne surtout l'albumen. Le tissu ne s'étend pas de proche en proche à partir des noyaux polaires mais il y a d'abord une active caryogenèse avec répartition des noyaux à la périphérie, où se formera la couche à aleurones, puis au centre du sac. L'extension se fait ensuite au détriment du nucelle dont des débris peuvent toutefois persister entre l'albumen et le péricarpe. L'individualisation des cellules, par apparition des membranes, puis leur dégénérescence, par dépôt d'amidon commencent à proximité du protoembryon et marquent le début d'une évolution plus active de celui-ci.

Embryogenèse. La division cellulaire de l'œuf se fait selon un processus précis qui peut être l'objet d'observations cytophographiques. Il y a d'abord formation d'un massif plus ou moins pyriforme sur lequel on peut reconnaître trois étages essentiels d'après les origines cellulaires. L'étage supérieur (opposé au suspenseur) s'allonge en lame pour donner le scutellum ; l'étage moyen est la zone nodale de l'embryon sur laquelle un point végétatif se manifeste du côté opposé à l'albumen. L'étape organographique ébauche la plantule : le point végétatif va fournir le bourgeon axillaire enveloppé par son premier membre foliaire la piléole. Simultanément, au sein de l'étage inférieur, juste sous l'étage nodal, se différencie la racine endogène. Extérieurement l'embryon change d'aspect : 1° l'étage inférieur, qui constitue la radicule vraie de l'embryon, se distingue de plus en plus du suspenseur qui s'atrophie ; 2° selon le type d'embryon trois cas peuvent se présenter : a) l'étage moyen développe ou non un talon en relation habituelle avec une lamination accusée du scutellum qui vient envelopper la face de l'embryon, b) un épiblaste axillant du bourgeon latéral se développe ou non, c) enfin, il y a développement ou non d'un entreœud qui soulève le bourgeon axillaire du nœud embryonnaire.

Si le type organographique est un caractère systématique, l'état de développement de l'embryon dans la graine mûre dépend beaucoup des conditions ambiantes. Quand la maturité est accélérée, par sécheresse par ex., l'embryon est arrêté dans son développement tout en restant viable. Inversement si la maturité est retardée le développement séminal de l'embryon se prolonge et il peut y avoir une véritable viviparie. C'est ainsi que, en règle générale, les embryons des groupes graminéens, propres à la zone intertropicale humide, atteignent un développement séminal avancé.

Rapports organiques entre l'albumen et l'embryon. Greffes embryonnaires. Dans la mesure où l'albumen résulte de la fécondation de deux noyaux femelles par un gamète mâle, c'est un véritable organe triploïde qui, par son développement préalable, assure à l'embryon un milieu spécifique confirmant les caractères héréditaires. Dans le cas d'hybridations l'influence de l'albumen renforce donc les caractères de la plante mère ce qui explique les différences observées dans les descendance selon le sens de l'hétérogamie. Cela est encore plus vrai quand il n'y a pas double fécondation et que l'albumen est

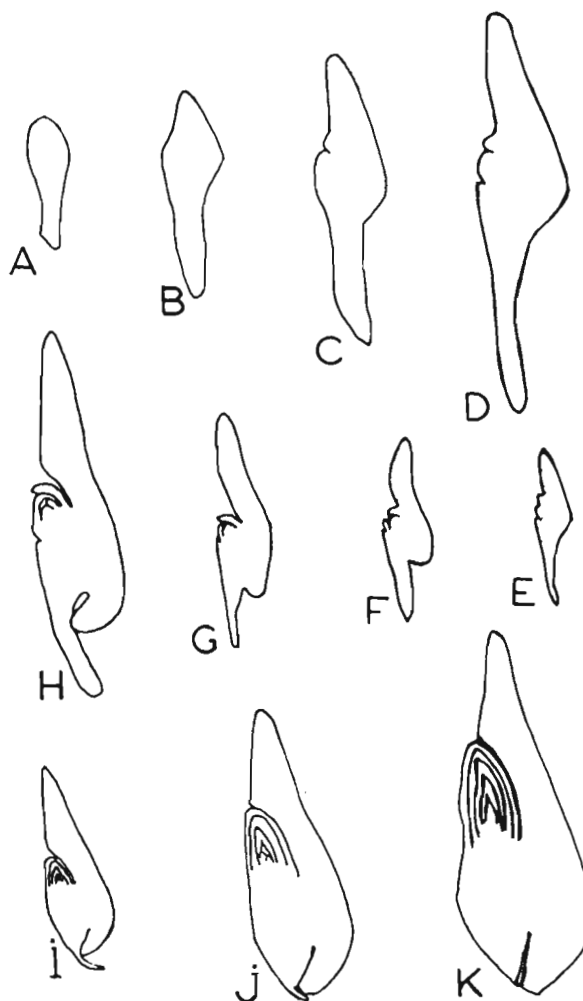


FIG. 26. — Développement morphologique de l'embryon chez le Maïs ; E = D à plus petit grossissement ; I = H à plus petit grossissement (D'après RANDOLPH : Journ. Agr. Res. 881-916).

exclusivement d'origine maternelle. Cette influence se poursuit encore à la germination quand le blaste se nourrit des réserves de l'albumen.

Le fait de transplanter avant germination un embryon mûr sur un albumen étranger, induit des modifications significatives consistant plutôt en une levée de l'hérédité qu'en une intégration de caractères provenant de l'espèce ayant fourni l'albumen. Ces phénomènes sont encore plus sensibles lorsque la greffe intervient avant maturité de la graine. Il est également possible de cultiver de jeunes embryons *in vitro* sur milieux nutritifs avec des conséquences identiques.

Séminogénèse. Dans le cas général du caryopse la compression de la graine (embryon et albumen) sur le fruit entraîne une forte compression des débris nucellaires, des téguments séminaux et du péricarpe, lesquels sont plus ou moins confondus à maturité en une seule enveloppe dont la structure est difficile à discerner.

Dans les cas plus rares des akènes il n'y a pas coalescence entre le péricarpe et les téguments séminaux. Le tissu du péricarpe s'atrophie pendant en une fine pellicule qui se détache facilement à maturité comme chez les *Eleusine*. La structure définitive du fruit dépend souvent de la protection apportée par les enveloppes florales (voir Organographie p. 32).

CYTOGÉNÉTIQUE

Les diverses conséquences de la reproduction sexuée : conservation des caractères ancestraux, apparition de caractères évolutifs, acquisition de caractères adaptatifs, sont généralement en relation avec le comportement des chromosomes lors de la fécondation et des actes qui la précèdent.

La cytogénétique des Gramineae est particulièrement intéressante en raison de l'importance des phénomènes caryologiques en rapport avec la diversité des caractères phénotypiques. Elle permet de comprendre certains processus de l'évolution et d'en diriger quelques détails comme dans l'hybridation.

Nombres de base. Les nombres chromosomiques de base sont très variés, allant de quatre à dix-neuf. Plus ou moins caractéristiques des groupes, ils sont énumérés, pour les différentes tribus, au chapitre VI sur les bases de la classification. Ces mêmes nombres, et les polyploïdes connus, sont donnés dans la description de chaque genre d'après « Chromosome Atlas of Flowering Plants » de C. D. Darlington et A. P. Wylie. Je ne cite donc pas les Auteurs qui ont obtenu ces nombres, sauf lorsqu'il s'agit d'informations postérieures à la parution de cet ouvrage. Dans ces descriptions, x désigne le nombre de base supposé, n le nombre haploïde, $2n$ le nombre somatique. Lorsque, pour le genre envisagé, les nombres ont été obtenus sur des espèces non africaines, je ne cite pas ces dernières. Je n'énumère pas non plus les espèces lorsque le genre est homogène du point de vue chromosomique.

En réalité les nombres haploïdes constants de certains groupes sont supposés n'être eux-mêmes que des polyploïdes et les nombres de base primordiaux seraient plus bas et moins nombreux. C'est ainsi que le nombre 12, par ex., exclusif dans plusieurs tribus paléotropicales, dériverait du nombre 6 dont il ne resterait plus de représentants. Le nombre 4, le plus bas, n'a été longtemps connu que pour quelques Agrostae méditerranéennes. Il a été récemment observé dans le g. *Keniochloa*, Agrostée africaine du Kenya et aussi chez une Andropogonée indienne, *Iseilema laxum*, connue jusqu'alors comme ayant $x = 9$. Cependant on notera que ces deux tribus n'ont pas le nombre 8 comme nombre de base.

Polyploïdie. A partir des diploïdes, indicateurs des nombres de base d'un groupe donné, on reconnaît de très nombreux polyploïdes dont le chiffre somatique peut dépasser la centaine. Ce sont normalement des autopolyploïdes ainsi qu'il apparaît à leur existence fréquente sous une même espèce morphologique. Par ex., chez *Panicum maximum*, pour un nombre de base de 9, on trouve 18, 32, 36, 48 ; chez *Echinochloa colona*, pour un même nombre de base, on trouve 36, 48, 54, 72.

De telles formes polyploïdes sont généralement plus aptes à supporter des conditions de milieu différentes que celles des formes diploïdes typiques. Elles ont ainsi tendance à gagner de nouvelles aires d'extension et de nouveaux biotopes où elles acquièrent des aptitudes et des caractères morphologiques nouveaux qui en font des formes taxinomiquement distinctes.

On peut se demander si le processus n'est pas inverse et si la duplication du nombre des chromosomes, au lieu d'être préalable et fortuite, n'est pas également induite, ainsi que les nouvelles aptitudes, par le changement de milieu.

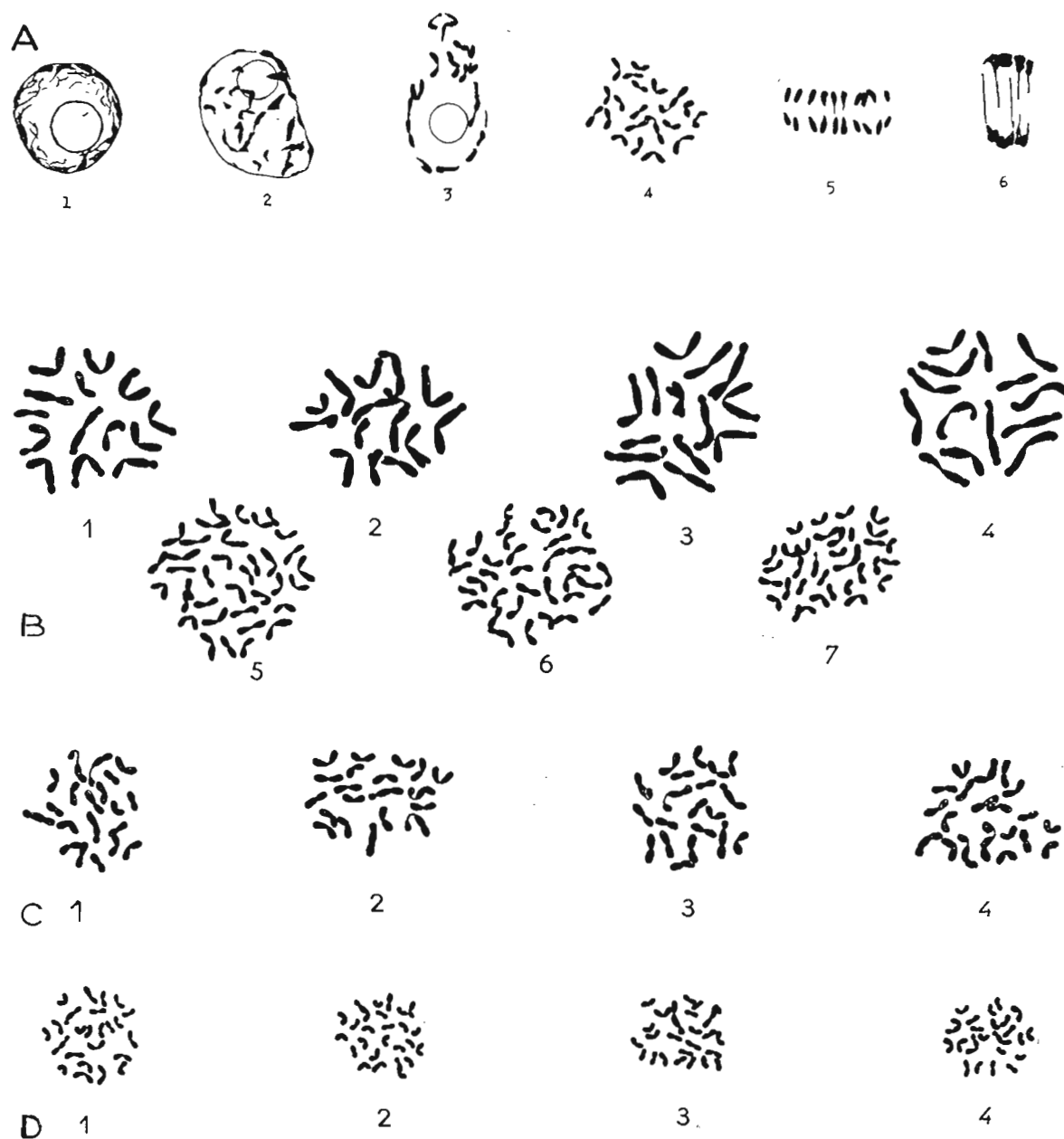


FIG. 27. — Mitose et caryogrammes de genres céréaliers. A. Mitose somatique chez *Sorghum guineense* : 1 : interphase ; 2, 3 : prophase ; 4 : métaphase ; 5 : anaphase ; 6 : télophase.

Caryogrammes. B. *Pennisetum* 1 : *P. nigritarum* Dur. et Sch., $2n = 14$; 2 : *P. Maiwa* Stapf et Hubbard, $2n = 14$; 3 : *P. pycnostachyum* Stapf et Hubbard, $2n = 14$; 4 : *P. violaceum* L. Rich. $2n = 14$; 5 : *P. pedicellatum* Trin., $2n = 36$; 6 : *P. subangustum* Stapf et Hubbard, $2n = 36$; 7 : *P. massaicum* Stapf, $2n = 34$. Noter que les *Pennisetum* $2n = 14$, ont des chromosomes plus gros que ceux des autres espèces.

C. *Sorghum* (Eu-Sorghum, $2n = 20$). 1 : *S. elegans* Snowden ; 2 : *S. exsertum* Snowden ; 3 : *S. gambicum* Snowden ; 4 : *S. membranaceum* Chiov.

D. *Oryza* ($2n = 24$). 1 : *O. Barthii* A. Chev. ; 2 : *O. brachyantha* A. Chev. et Roerich ; 3 : *O. brevilingulata* A. Chev. et Roerich ; 4 : *O. Stapfii* Roschev (D'après Y. VEYRET : A. L'Agr. Trop. 1955 ; B. L'Agr. Trop. 1957 ; C. L'Agr. Trop. 1956 ; D. inédit).

Que la polyploïdie soit cause ou effet, elle protège en tout cas la forme nouvelle contre le retour au type parental par sa formule chromosomique différente et élevée qui gêne les croisements. Elle apparaît comme un des facteurs essentiels de la diversification spécifique si importante chez les Gramineae.

Plus souvent cependant les différences de nombres chromosomiques sont en rapport avec des groupes d'espèces (sections, sous-genres) tandis que les espèces elles-mêmes, seulement distinguées par de faibles caractères végétatifs, ont les mêmes nombres pour un même groupe. Le genre *Sorgum*, y compris *Sorghastrum*, nous en donne l'exemple.

Groupe Para-Sorgum ($x = 5$) $2n = 10$

Sorgum purpureo-sericeum
= *dimidiatum*
= *versicolor*

Groupe Eu-Sorgum ($x = 5$)

SECTION ARUNDINACEA $2n = 20$

Sorgum arundinaceum
= *dochna*
= *drummondii*
= *durra*
= *effusum*
= *margaritifera*
= *melaleucum*
= *roxburghii*
= *subglabrescens*
= *sudanense* ($2n = 20 - 40$)
= *virgatum*

SECTION HALEPENSIA $2n = 40$

Sorgum halepense
= *friesii*

Sorghastrum ($x = 10$) ? $2n = 20$

Sorghum rigidifolium

Ces différents groupes sont très valables en systématique et étaient établis avant leur connaissance caryologique. Dans le groupe Eu-Sorgum il y a concordance entre la polyploïdie élevée ($2n = 40$) et le caractère vivace de l'espèce. Les Sorgos de la section Arundinacea sont annuels et ont fourni les espèces céréalières ; les Sorgos de la section Halepensis sont rhizomateux.

On peut dire que la cytogénétique est une cytotaxinomie au niveau du genre, de l'espèce et des taxa infra-spécifiques.

Hybridations. L'allogamie, avons-nous vu, favorise les chances d'hétérogamie avec création d'un hybride dont le destin dépend de sa constitution chromosomique. Si sa formule est équilibrée et qu'il est fécond, il est peu stable et retourne progressivement aux types parentaux. En Afrique les hybridations entre céréales et formes ancestrales sont chose courante. Il n'existe pas de limite précise entre *Oryza Sativa* spontané et *Oryza glaberrima* cultivé. Si les sélections de *Sorgum* sont assez bien protégées par l'autofécondation, celles des *Pennisetum* céréalières « dégénèrent » par contre très facilement et on connaît de nombreuses formes intermédiaires avec certains *Pennisetum* sauvages. Dans ce genre d'hybrides la polyploïdie joue aussi un rôle par sa formule chromosomique élevée qui ralentit notablement la ségrégation et le retour aux types parentaux.

L'hybride infécond résulte normalement d'une constitution chromosomique diploïde, ou triploïde, non équilibrée et ne permettant pas les appariements à la réduction méiotique. Si une telle obtention est vivace, la polyploïdie peut encore intervenir au cours des ans, en doublant les chromosomes reçus de l'un ou des deux parents, il y a allopolyploïdie ou amphidiploïdie et rétablissement de la fécondité.

Voici, d'après Endrizzi, l'exemple du doublage des chromosomes de l'un des parents chez un hybride de *Sorgum* :

S. vulgare (♀) $n = 10 \times$ *S. halepense* (♂) $n = 20 =$ hybride $2n = 30-40$.

Des espèces et genres spontanés de nature hybride existent probablement en Afrique comme ailleurs mais nos connaissances agrostologiques ne sont pas encore suffisantes pour les distinguer. Lorsque une forme est reconnue être hybride son nom latin doit en faire état : les noms spécifiques des parents sont réunis par le signe $\times$ dans le cas d'un hybride interspécifique ; un nouveau nom de genre composé de syllabes des noms de genres parentaux et précédé du signe $\times$ dans le cas d'un hybride intergénérique.

Hybridations dirigées. Le croisement d'espèces cultivées et de formes ancestrales n'a pas qu'un intérêt phylogénétique mais peut servir aussi les besoins économiques. Ainsi la Canne à sucre (*Saccharum officinarum*), rendue pratiquement stérile par une propagation végétative multiséculaire, a pu être fertilisée par *Saccharum spontaneum* ce qui a ouvert la voie aux améliorations génétiques de cette culture et, en particulier, à l'obtention de variétés résistantes à certaines viroses. Ce même genre *Saccharum* peut également s'hybrider avec le genre *Sorgum*. De même, *Zea mays* — *Euchlaena mexicana* — *Tripsacum dactyloides*, peuvent s'inter-hybrider et même former un hybride trigénérique. En s'appuyant sur ces faits génétiques, certains auteurs préconisent le rassemblement des genres *Zea* et *Euchlaena*. On voit aussi que rien ne sépare bien nettement les sous-tribus des Saccharinae et des Sorghinae.

La facilité relative de ces croisements intergénériques traduit bien la conception qui consiste à distinguer les genres génétiquement semblables d'après des caractères morphologiques de l'épillet ou du racème.

Enfin les croisements infraspécifiques (intervariétaux) sont de pratique courante pour l'obtention de formes variétales répondant à des exigences particulières de qualité céréalière, de rendement, de résistance aux agents destructeurs. Les avantages du phénomène d'hétérosis qui consiste en un accroissement de vigueur et de rendement de l'hybride de première génération, sont mis à profit dans la culture du Maïs où les opérations culturales requises sont faciles en raison de la séparation des sexes. L'hétérosis est également observé expérimentalement chez les Sorgos.

Certaines formes infraspécifiques, plutôt biologiques que morphologiques, montrent cependant une très grande opposition au croisement. C'est le cas, par ex., chez *Oryza sativa* L. des sous-espèces *japonica* et *indica* dont les produits hybrides sont peu féconds.

Apomixie. L'apomixie est certainement le phénomène qui intervient le plus efficacement dans la nature pour isoler et protéger de la fécondation croisée les formes apparues par mutations ou hybridations et pour les maintenir en tant que variétés ou espèces. L'apospore, qui est le processus le plus habituel, consiste dans le fait qu'une cellule sexuelle femelle, n'ayant pas subi la réduction chromatique, se développe sous l'effet de la pollinisation mais sans être fécondée. Pour une espèce donnée elle peut-être absolue ou facultative. Elle a été observée chez *Bothriochloa ischaemum*, *Themeda triandra*, *Panicum maximum*, *Cenchrus setigerus*, *Pennisetum ciliare*, etc... L'apomixie est, en fait, très répandue chez les Paniceae et Andropogoneae et il est probable que ce mode de reproduction agamique se révélerait chez beaucoup d'espèces affines de nombreux genres africains. On peut la déceler soit à l'exclusivité des caractères maternels dans la descendance de croisements entre espèces voisines, soit à l'examen des sacs embryonnaires qui ne présentent généralement que quatre noyaux, au lieu de huit, par disparition des trois antipodes et d'une synergide ou d'un noyau polaire.

Polyembryonie. L'apomixie partielle va souvent de pair avec la polyembryonie. A côté de la fécondation normale d'une macrospore par le pollen, une ou plusieurs autres cellules du sac embryonnaire se développent sans fécondation et reproduisent ainsi le type maternel. La polyembryonie a été trouvée chez *Oryza sativa*, *Cenchrus*, *Pennisetum*, *Tripsacum*, *Zea mays*, *Sorgum*, etc...

MULTIPLICATION VÉGÉTATIVE

Greffes de tiges. Malgré la structure particulière de la tige chez les Gramineae, avec dispersion des faisceaux vasculaires, la greffe de tige est expérimentalement possible. Elle a été réalisée sur *Pennisetum purpureum*, *Saccharum officinarum*, *Panicum maximum*, etc...

Marcottage. La faculté qu'ont les Gramineae de produire des racines sur leurs nœuds, les rend aptes à la multiplication végétative. On peut considérer comme une forme de multiplication l'extension que peuvent prendre les espèces à rhizome traçant comme *Imperata cylindrica*, *Panicum repens*, certains Bambous, etc... et aussi les stolonifères.

Même des espèces dressées comme la Canne à sucre font preuve d'une véritable disposition pour la multiplication végétative. A chaque nœud les racines sont nettement ébauchées. De plus, après la floraison, souvent non féconde, la tige concentre encore davantage ses réserves sucrées et peut supporter une dessiccation accidentelle sans dommage. On a reconnu que ce sont les nœuds situés vers les deux tiers supérieurs de la tige qui donnaient les bourgeons les plus vigoureux. On conçoit donc facilement qu'une tige de Canne tombant au sol par l'âge, ou accidentellement, puisse très facilement se remultiplier par ses nœuds.

Ces formes de propagation sont au moins de bons moyens pour coloniser le terrain, éliminer les autres plantes, constituer des peuplements purs, ou se maintenir sous des conditions défavorables à la reproduction sexuelle. C'est ainsi qu'au désert on a observé que l'*Aristida pungens* pouvait se propager sur de longues distances dans la direction du vent par marcottage de ses tiges couchées dans le sable.

Bouturage. Ce procédé diffère du précédent par la fragmentation préalable de la tige avant l'enracinement des nœuds. Il suppose donc une intervention humaine, volontaire ou non. C'est ainsi que les mauvaises herbes peuvent être favorisées par certains travaux aratoires qui fragmentent les rhizomes et les tiges dont chaque nœud peut être le point de départ d'une plante nouvelle. Mais surtout le bouturage est une pratique agricole courante pour certaines graminées à reproduction sexuée déféctueuse, ou dont la récolte des semences est fastidieuse : Canne à sucre, Bambous, Herbe de Para, *Cynodon dactylon*, *Pennisetum clandestinum*, etc... On utilise des fragments ayant plusieurs nœuds, les nœuds inférieurs donnent les premières racines, les supérieurs donnent les nouvelles tiges. Celles-ci, à leur tour, donnent des racines sur leur nœud et bourgeonnent plus ou moins copieusement. Les multiplications par éclat de souche sont aussi un bouturage puisque l'on se sert des parties rhizomateuses des tiges.

Dans le bouturage, la fragmentation de la tige supprime l'influence du bourgeon axial et lève la dormance des bourgeons latéraux et permet la rhizogenèse. Expérimentalement la bouture d'un seul nœud est facile (fig. 7 A).

BIBLIOGRAPHIE

Sporogenèse ; pollinisation

- CORRIOLS (J.). — Quelques observations sur la biologie florale du mil et du sorgho au Sénégal. *Bull. Agron.* n° 6. Ministère France d'Outre-Mer 1951 : 59-69.
 JAEGER (P.). — Observation de quelques cas d'entomophilie chez les Graminées tropicales. *C. R. Ac. Sc. (Paris)*, **239**, 1954 : 1147-1148.
 MILLER (E. C.). — Development of the Pistillate flower and Fertilization of *Zea mays* L. *J. Agric. Res.* **18**, 1919 : 255-267.
 STEPHENS (J. C.) et QUINBY (J. R.). — Anthesis, Pollination and Fertilization in Sorghum. *J. Agric. Res.* **49**, 1934 : 123-136.
 VEYRET (Yvonne). — Etude caryologique du Sorghum guineense Stapf. *L'Agron. Trop.* **10**, 1955 : 604-609.

Fécondation. Embryogenèse ; séminogenèse

- ARTSCHWAGER (E.) et Mc GUIRE (R. C.). — Cytology of Reproduction in Sorghum vulgare. *J. Agric. Res.* **78**, 1949 : 659-673.
 BENNET (H. W.). — Embryology of *Paspalum dilatatum* Poir. *Bot. Gaz.* **106**, 1944 : 40-45.
 BOGDAN (A. V.). — Flowering habits of *Chloris gayana*. *Proc. Linn. Soc. London* 1959 : 154-158.
 CHO (J.). — The anatomical observation of the embryo in the rice. *Bot. Mag. (Tokyo)* **52**, 1938 : 520-531.
 — Double fertilization in *Oryza sativa* L. and development of the endosperm with special reference to the aleuron layer. *Bull. nation. Inst. agric. Sci. sér. D. (Jap.)* 1956 : 61-101.
 JOHANSEN (D. A.). — Plant Embryology U. S. 1950. Chap. Gramineae p. 268-270.
 NARAYANASWAMI (S.). — Structure and development of the caryopsis in some indian millets I. *Pennisetum typhoidum* Rich. *Phytomorph.* **3**, 1953 : 98-112 ; II. *Panicum miliare* Lamk. et *P. miliaceum* L. *Lloydia* **18** : 1955 : 61-73. III. *Paspalum scrobiculatum* L. *Bull. Torrey bot. Club* **81**, 1954 : 288-299. IV. *Echinochloa frumentacea* Link. *Phytomorph.* **5**, 1955 : 161-171. V. *Eleusine coracana* Gaertn. *Michigan Acad. Sci.* **40**, 1955 : 33-46. VI. *Setaria italica*. *Bot. Gaz.* **118**, 1956 : 112-122.
 POPE (M. N.). — Viviparous growth in immature barbey kernels. *J. Agric. Res.* 1949 : 295-308.

- RANDOLPH (L. F.). — Developmental morphology of the caryopsis in maize. *J. Agr. Res.* **53**, 1936 : 881-916.
 SANDERS (E. H.). — Developmental morphology of the kernel in grain sorghum. *Cereal Chem.* (U. S. A.) **32**, 1955 : 15-25.
 SANTOS (J. K.). — Morphology of the flower and mature grain of Philippine Rice. *Philipp. J. Sci.* **52**, 1933 : 475-503.
 SOUÈGES (R.). — Embryogénie des Graminées. Développement de l'embryon chez *Poa annua* L. *C. R. Acad. Sci.* (Paris) **178**, 1924 : 860-862.

Transplantation et Greffe d'embryons

- HAAGEN-SMIT (A. J.), SIU (R.) and WILSON (G.). — A method for the culturing of excised, immature corn embryos in vitro. *Science*, **101**, 1945 : 234.
 KALININ (F. L.). — En Ukrainien (L'hybridation végétative des céréales par greffe de la zone de croissance de l'embryon). *Dop. Akad. Nauk, U. R. S. R.* 1952 : 219-24, fig., tabl.
 KENT, (N.) and BRINK (R. A.). — Embryonic growth in vitro of immature Hordeum embryos. *Amer. Jour. Bot.*, **43**, 1947 : 601.
 MATHON (C. C.). — La « Greffe » embryonnaire des Graminées. V. Quelques remarques sur des résultats fragmentaires. *Bull. Soc. linn. Lyon*, **26**, 1957, 66-70, tabl.
 NARAYANASWAMI (S.). — Growth of excised grass embryos cultured in vitro. *Proceed. Delhi Univers.* 1958 : 100-103 + 1 pl.
 PICHENOT (M.). — Essais de transplantation embryonnaire chez les Graminées. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, **26**, 1957 : 67-73, tabl.
 ZIEBUR, (N. K.) and BRINK (R. A.). — The stimulative effect of Hordeum endosperms on the growth of immature plant embryos in vitro. *Amer. J. Bot.*, **38**, 1951 : 253.

Apomixie

- BROWN (W. V.) EMERY (W. H. P.) Apomixis in the Gramineae : Andropogoneae. *Bot. Gaz.* (U. S. A.) **118**, 1957 : 246-253.
 — Apomixis in the Gramineae : Panicoideae. *Amer. J. Bot.* **45**, 1958 : 253-263.
 CELARIER (R. P.) et HARLAN (J. R.). — Apomixis in Botriochloa, Dichanthium and Capillipedium. *Phytomorph.* **7**, 1957 : 93-102.
 FARQUHARSON (L. I.). — Apomixis and polyembryony in Tripsacum dactyloides. *Amer. J. Bot.* **42**, 1955 : 737-743.
 — (L. I.). — Hybridization of Tripsacum and Zea. *J. Heredity* (Baltimore) **48**, 1957 : 295-299.
 FISHER (W. D.), BASHAW (E. C.), HOLT (E. C.). — Evidence for apomixis in Pennisetum ciliare and Cenchrus setigerus. *Agron. J.* (U. S. A.) **46**, 1954 : 401-404.
 KOMURO (H.). — A polyembryonal Plant of Oryza sativa L. *Bot. Mag.* (Tokyo) **24**, 1910 : 268-280.
 WARMKE (H. E.). — Apomixis in Panicum maximum. *Amer. J. Bot.* **41**, 1954 : 5-11.

Cytogénétique

La plupart des nombres de base cités dans la description des genres ont été puisés dans l'ouvrage de Darlington et Wylie. Les auteurs qui ont fait connaître ces nombres ne sont donc pas nommés dans notre texte. Les autres références citées ci-dessous concernent, soit des travaux plus récents, postérieurs à 1955, faisant connaître des nombres chromosomiques nouveaux, soit des travaux de cytogénétique intéressant surtout les céréales africaines ou espèces alliées.

- CELARIER (R. P.). — Additional evidence for five as the basic chromosome number of the Andropogoneae. *Rhodora* **58**, 1956 : 135-143.
 — Cytology of Andropogon distachyus L. *Bull. Torrey bot. Club* (U. S.) **83**, 1956 : 183-191.
 — Cytotaxonomy of the Andropogoneae I. *Cytologia* (Jap.) **21**, 1956 : 272-291.
 — Cytotaxonomy of the Andropogoneae. II. Subtribes Ischaeminae, Rottboellinae, and the Maydeae. *Cytologia* (Jap.) **22**, 1957 : 160-183.
 — Elyonurus argenteus a South African grass with five chromosome pairs. *Bull. Torrey bot. Club* **84**, 1957 : 157-162.
 — Cytotaxonomy of the Andropogoneae III. Subtrib. Sorghae, genus Sorghum. *Cytologia* (Jap.) **23**, 1958 : 395-418.
 — Cytogeography of the Old World Botriochloa. *C. R. 9^e Congrès Bot. Montréal* 1959 : 62.
 — et HARLAN (J. R.). — The cytogeography of the Botriochloa Ischaemum complex. I. Taxonomy and geographic distribution. *J. Linn. Soc. Bot.* (Londres) **55**, 1958 : 755-760.
 — et PALIWAL (R. L.). — Basic chromosome number of four in the subfamily Panicoideae of the Gramineae. *Science* (U. S. A.) **126**, 1957 : 1247-1248.
 CHANDOLA (R. P.). — Cyto-genetics of millets. *Cytologia* (Japon) **24**, 1959 : 115-37.
 DARLINGTON (C. D.) et WYLIE (A. P.). — Chromosome atlas of Flowering Plants (Londres) 1955 : 1 vol. 519.
 — et ANDERSON (L. J.). — Chromosome numbers in Transvaal grasses. *Cytologia* (Jap.) **21**, 1956 : 1-10.
 DE WET (Johannes M. J.). — Chromosome numbers and some morphological attributes of various south african grasses. *Amer. J. Bot.* **47**, 1960 : 44-49.

- ENDRIZZI (J. E.). — Cytological studies of some species and hybrids in the Eu-Sorghum. *Bot. Gaz.* **119**, 1957 : 1-10.
- GOULD (F. W.). — Chromosome counts and cytotaxonomic notes on grasses of the tribe Andropogoneae. *Amer. J. Bot.* **43**, 1956 : 395-404.
- Chromosome numbers in Southwestern grasses. *Amer. J. Bot.* **45**, 1958 : 757-767.
- HADLEY (H. H.). — Cytological relationships between *Sorghum vulgare* and *S. halepense*. *Agron. J. (U. S. A.)* **45**, 1953 : 139-143.
- HEDBERG (O.). — Cytological studies in East African mountain grasses. *Hereditas* **38**, 1952 : 256-266.
- HRISHI (N. J.). — Studies on the cytogenetics of six species of *Pennisetum* and their comparative morphology and anatomy. *Genetica (Pays-Bas)* **26**, 1952 : 280-356.
- KRISHNASWAMY (N.) ROMAN (V. S.) et CHANDRASEKHARAN (P.). — Studies on *Sorghum nitidum* Pers., *Curr. Sci.* **25**, 1956 : 64-65.
- — And interspecific hybrid of grain *Sorghum* and Johnson grass. *S. halepense* ($2n = 20$) $\times$ *S. roxburghii* ($2n = 20$). *Curr. Sci.* **25**, 1956 : 195-197.
- REEVES (R. G.) et MANGELSDORF (P. C.). — A proposal taxonomic change in the tribe Maydeae. *Amer. J. Bot.* **29**, 1942 : 815-817.
- SHARMA (A. K.). — Cytology of some of the millets. *Caryologia (Ital.)* **8**, 1956 : 294-308.
- et BHATTACHARJEE (D.). — Chromosome studies in *Sorghum*. *Cytologia (Jap.)* **22**, 1957 : 287-311.
- SWAMINATHAN (M. S.) et NATH (J.). — Two new basic chromosome numbers in the genus *Pennisetum*. *Nature (Londres)* **178**, 1956 : 1241-1242.
- TATEOKA (T.). — Karyotaxonomy in Poaceae. *Cytologia*, **20**, 1955 : 296-306.
- Somatic chromosomes of *Leptaspis* and *Streptogyna*. *Nature (Angl.)* **182**, 1958 : 1619-1620.
- VEYRET (Yvonne). — Note sur les chromosomes de quelques espèces cultivées du genre *Sorghum*. *L'Agron. Trop.* **11**, 1956 : 756-758.
- Les chromosomes somatiques chez quelques espèces de *Pennisetum*. *L'Agron. Trop.* **12**, 1957 : 595-598.
- Observations caryologiques chez quelques graminées tropicales. *J. Agric. trop. Bot. appl.* **5**, 1958 : 308-310.

Multiplication végétative

- NAEGELE (A.). — Remarques préliminaires sur la biologie du « Sbât » (*Aristida pungens* Desf.) en Mauritanie saharienne. *Sixième conférence internationale des Africanistes de l'Ouest*. 1956, 3 : 157-162.

IV. TYPES MORPHO-BIOLOGIQUES

I. — PHASE DU REPOS OU DE RALENTISSEMENT VÉGÉTATIF

L'état sous lequel les Gramineae traversent la saison sèche ou supportent d'autres conditions adverses, permet de les faire rentrer dans la classification de Raunkiaer.

Vivaces.

Phanérophytes : rameaux persistants et bourgeons aériens nettement au-dessus du sol ;

Chaméphytes : rameaux aériens $\pm$ remplacés par des bourgeons de remplacement peu au-dessus du sol.

Hémicryptophytes : rameaux aériens remplacés par des bourgeons situés au ras du sol ;

Cryptophytes : rameaux aériens remplacés par des bourgeons situés dans le sol (Géophytes) ou dans l'eau (Hydrophytes) ;

Annuelles.

Thérophytes : plante entière remplacée par la graine.

Pour une étude agrostologique plus poussée, il conviendrait de rechercher, dans le cadre de cette classification, une terminologie plus concrète et mieux adaptée à la morphologie graminéenne. En effet, même dans le cas extrême des bambous à chaumes ligneux, toutes les Gramineae sont des « herbes » dont les différentes formes, déterminées par le mode de ramification, se retrouvent parallèlement dans les types annuels et vivaces.

Les Thérophytes (annuelles)

Ces Gramineae qui évoluent au cours de la saison humide peuvent affecter des formes très variées.

Gramineae uniculmaires. a) *Type à rosette*. Dans les conditions xériques accusées, ou dans les cas de déficience du substrat, on peut avoir le type à rosette comme *Ctenium elegans*. La plantule donne rapidement quelques nœuds très rapprochés avec formation d'une rosette de feuilles au ras du sol ; aucun bourgeon latéral ne se développe, le chaume précocement initié est simple et se termine par l'épi.

b) *Types éphémères et appauvris*. Pour d'autres espèces il y a, ou non, ramification dès la base selon les conditions offertes. Certaines Andropogoneae ne fournissent ainsi qu'un seul chaume lequel peut, cependant, se ramifier dans sa partie aérienne : *Elymandra*, *Schizachyrium* (fig. 9 C), etc... Ce sont des formes de substrats pauvres, carapaces latéritiques, arènes gréseuses, mais imperméables et bénéficiant d'une humidité élevée au cours de la saison pluvieuse.

Gramineae pluriculmaires. Chez ces Gramineae il y a tendance à la ramification sur les premiers nœuds de la plantule.

a) *Types éphémères et appauvris*. Là aussi, quand les conditions favorables sont très brèves, on peut avoir de petites touffes basses et à chaumes peu nombreux. Cette forme est surtout fréquente sous climat sec et ensoleillé avec des espèces comme *Schismus barbatus*, *Triraphis pumilio* etc...

b) *Types cespiteux dressés*. Des espèces annuelles peuvent, par contre, affecter un grand développement comme certaines céréales, *Sorgum*, *Pennisetum*, aux pieds puissants, à tiges nombreuses de plusieurs mètres de haut. Les bourgeons géotropes négatifs sont intravaginaux (fig. 28) et se développent en grande partie sur la base ; cependant on peut distinguer deux formes.



FIG. 28. — Type de tallage d'un pied de *Sorghum guineense* issu d'une seule graine. Les subdivisions se font sur les tout premiers nœuds, les bourgeons sont dressés et le plateau de tallage est ainsi très étroit avec formation d'une touffe cespiteuse.

1. Type tallé (ramification végétative exclusivement basale). Toutes les ramifications se font au début de la croissance ; elles se répètent sur les tout premiers nœuds (nœud préfoliaire) et, les entrenœuds d'empatement étant très courts, elles paraissent issus d'un même niveau (plateau de tallage, fig. 9 D). De plus tous les nœuds générateurs d'innovations ont aussi des racines. A un moment donné, sous l'effet des initiations florales qui affectent tous les rameaux à peu près simultanément, il y a

cessation de la ramification et montée des chaumes. A maturité tous les chaumes ont fructifié, il n'y a aucune trace d'innovations, la plante entière se dessèche et meurt.

2. Type ramifié (ramification végétative aérienne). Il y a toujours une importante ramification à la base mais les stades de développement sont moins nets. Les premiers chaumes initiés s'accroissent déjà alors que la ramification continue. Les entrenœuds eux mêmes sont souvent plus allongés, de sorte que certains nœuds, déjà nettement au-dessus du sol, sont encore radicans avec des racines échasses. Enfin il y a encore ramification sur les nœuds moyens peu en dessous des inflorescences. La maturité est échelonnée, les premiers chaumes sont mûrs tandis que les latéraux ne le sont pas. Que la sécheresse survienne et beaucoup de chaumes latéraux ne fleuriront pas, bien que l'inflorescence soit initiée, et la plante entière se dessèche et meurt (fig. 9 E).

c) *Type prostré radicaux*. Les innovations plagiotropes sont extravaginales, c'est-à-dire qu'elles ne sont plus dressées entre la tige qui leur donne naissance et la gaine axillante mais s'en écartent très tôt, soit en perçant la gaine soit en l'écartant lorsqu'elle est lâche (fig. 8 D). Les rameaux sont plutôt grêles et restent couchés sur le sol sauf les derniers entrenœuds sous les inflorescences ; les premiers entrenœuds sont relativement allongés ; les nœuds émetteurs de rameaux sont radicans. Le résultat en est qu'il n'y a pas un plateau de tallage compact mais une touffe largement et lâchement étalée. La fructification se fait comme dans le type cespiteux ; elle est plus ou moins simultanée ou bien les chaumes primaires sont mûrs alors que les chaumes nés sur les nœuds distaux sont à peine initiés. Quoiqu'il en soit, à la saison défavorable, la plante se dessèche entièrement. Beaucoup d'espèces, surtout parmi les rudérales et les messicoles, comme *Digitaria sanguinalis*, appartiennent à ce type.

Les Pérennes (pluriannuelles, vivaces)

Du type biologique annuel au type biologique vivace.

Rien ne distingue en cours de végétation, les types courants de graminées annuelles et de graminées vivaces ; et si la pérennité peut être un caractère biologique spécifique ou variétal elle peut aussi dépendre directement des conditions écologiques.

C'est ainsi que pour beaucoup d'Andropogoneae et Paniceae du type ramifié (§ 2) si les conditions favorables (humidité suffisante) se maintiennent, la ramification se poursuit tant à la base qu'en dessous des inflorescences. C'est le cas des *Pennisetum* céréaliers, par ex., normalement traités comme annuels mais qui peuvent très facilement survivre si la saison sèche n'est pas trop sévère. Un petit Riz sauvage (*Oryza brachyantha*), qui croît dans les mares temporaires des plateaux latéritiques guinéens et soudanais, présente en cours de végétation un aspect d'espèce vivace par ses nombreux rameaux non encore fructifiés alors que les premières panicules sont mûres et les épillets tombés. Lorsque l'on observe la station en saison sèche on s'aperçoit que tout le pied est desséché et même disparu, souche comprise. Mais si un tel Riz est cultivé dans des conditions favorables permanentes, il continue à émettre indéfiniment des chaumes fructifères et de nouvelles pousses. Le fait pourrait sans doute aussi se vérifier pour les Riz cultivés dont nous avons dit qu'ils fournissaient facilement des regains.

Les formes radicales fournissent encore plus facilement ces espèces alternatives qui, selon les conditions d'humidité, peuvent se conduire en annuelles ou en vivaces. S'enracinant à tous leurs nœuds il est aisé aux rameaux de devenir à leur tour des pieds distincts dès que la déchéance de l'inflorescence mûre n'inhibe plus les bourgeons inférieurs.

La manifestation de la pérennité, alors précisément que des conditions adverses peuvent s'exercer, est cependant un caractère biologique spécifique. Elle consiste essentiellement en un développement préparatoire d'innovations protégées par les gaines axillantes ou par des cataphylles, en une conservation de la vitalité de ces innovations malgré le dessèchement et les feux, en la reprise de croissance de ces innovations dès le retour de la saison humide ou, éventuellement, dès la levée d'inhibition par élimination des tiges mères.

La réaction spécifique de la plante vis-à-vis de certains facteurs, dont le photopériodisme, détermine les levées d'inhibition qui permettent aux innovations de se former. Quant à la conservation de la turgescence, au moins dans les parties basses de la plante, on peut supposer qu'elle est due à une concentration plus élevée du contenu cellulaire.

Ces caractères biologiques peuvent être acquis et différencier, soit les variétés d'une même espèce, soit deux espèces voisines. C'est ainsi que le seigle annuel (*S. cereale*) peut expérimentalement être transformé en forme vivace par écimage des épis à mesure de leur apparition.

Chaméphytes. Ce type vivace se rapporte à la forme cespiteuse ramifiée. C'est-à-dire qu'en plus d'une ramification basale formant une touffe cespiteuse il y a aussi ramification le long des chaumes jusqu'à une certaine hauteur au-dessus du sol, peu en dessous des inflorescences. Ce processus est favorisé si les parties supérieures fructifères sont abrouties ou détruites par d'autres causes. Cette forme biologique est surtout répandue dans la zone steppique ignorant les incendies destructeurs. On peut citer plusieurs *Aristida*, *Panicum turgidum*, *Pennisetum ciliare*, *Pennisetum massaicum* (fig. 9 B), etc.

Hémicryptophytes. Le type précédent est cependant toujours pluriculmaire et cespiteux par sa base. Qu'une cause plus énergique détruise périodiquement les ramifications aériennes et les nœuds radicants de la base émettent des tiges de renouvellement.



FIG. 29. — Pied de *Cymbopogon nardus* : type d'innovations intravaginales.

a) *Type cespiteux.* Dans ce cas toutes les parties aériennes sont détruites, soit par la sécheresse suivie généralement de l'incendie, soit par le broutage, et le renouvellement se fait sur le plateau de tallage. A ce niveau, au ras du sol, la protection contre les causes adverses est toujours plus efficace, entre autres par la superposition des gaines foliaires ou des cataphylles. Les gaines des feuilles flétries peuvent former une sorte de filasse par leurs faisceaux fibreux ou, au contraire, elles restent longtemps turgescents (fig. 29). Gains et cataphylles peuvent aussi être lisses, écailleuses ou, inversement, recouvertes d'un épais tomentum : toutes dispositions qui écartent des bourgeons protégés les effets meurtriers du feu et de la dessiccation. C'est le type de beaucoup le plus répandu parmi les vivaces africaines et dont les formes les plus accomplies caractérisent les pyrophytes capables de supporter les incendies, surtout celles de substrats maigres et desséchés (plateaux latéritiques).

b) *Type gazonnant.* Cette forme dérive du type annuel radicant. Non seulement les rameaux latéraux émettent des racines qui les rendent indépendants du pied mère, mais encore ils n'inhibent pas la ramification sur leur base. Les tiges aériennes restent courtes, mais se ramifient également de sorte qu'il se forme finalement un gazon dense, feutré, assez souvent peu florifère.

Le type gazonnant ne peut coloniser les substrats essentiellement rocheux. Il est assez mal défendu des feux et on le rencontre effectivement peu dans les grandes savanes incendiées. Citons : *Axonopus compressus*, *Cynodon dactylon* etc...

c) *Types stolonifère et genouillé.* Le type stolonifère est une forme d'exploration que peuvent prendre les espèces gazonnantes. Telle tige couchée sur le sol, au lieu de se redresser par son extrémité après quelques nœuds, poursuit sa croissance rectiligne alors que les nœuds intermédiaires ne se développent guère. Nous avons cité plus haut le cas de *Paspalum vaginatum*.

Dans le type genouillé ou décombant les tiges d'une touffe cespiteuse s'inclinent vers l'extérieur et s'enracinent sur des nœuds distaux. C'est le cas de *Chloris gayana* qui constitue de la sorte des touffes importantes intéressantes du point de vue fourrager.

Géophytes. Dans ce type, des portions de tiges plus ou moins modifiées sont enterrées, subsistent plus ou moins seules pendant la saison sèche et émettent des pousses à la saison favorable. Les Gramineae présentent quelques géophytes parfaits mais aussi des formes mixtes avec les types précédents.

a) *Type rhizomateux gazonnant.* Il est rare que le type gazonnant soit exclusivement épigé. Bien plus souvent les tiges sont partiellement enterrées et partiellement aériennes. C'est bien le cas du *Cynodon dactylon*, de *Paspalum vaginatum*, de *Panicum repens* etc...

b) *Type cespiteux enterré.* Le plateau de tallage au lieu d'être un peu au-dessus ou au niveau du sol est un peu enterré et les innovations, bien que restant en touffes, surgissent du sol. Ce type n'est évidemment pas rare, cependant, après un incendie, il est exceptionnel que la touffe ne soit pas apparente au-dessus du sol par la base de ses chaumes calcinés.

Type rhizomateux. Il dérive du précédent mais les rhizomes font un crochet en profondeur et un certain trajet dans le sol avant de saillir. La touffe n'est pas aussi compacte ; *Oryza Barthii* est de ce type. De toute façon, même pour les cespiteuses hémicryptophytes, on peut considérer comme rhizome toutes les portions de tige plus ou moins horizontales qui constituent le sympode du plateau de tallage.

c) *Type rhizomateux profond.* Tout le système caulinaire est souterrain il est plus ou moins traçant et il n'émet au dehors que les chaumes florifères. C'est le cas par excellence de l'*Imperata cylindrica* qui, malgré une occupation parfois intense du terrain, n'a jamais un aspect gazonnant. C'est le type parfait de la plante résistante aux feux mais aussi de la mauvaise herbe des cultures.

Phanérophytes. Tout en conservant leur aspect graminéide certaines espèces peuvent ramifier dans leurs parties hautes pluriannuelles tout en ayant une souche vivace. C'est le type cespiteux ramifié qui devient persistant, généralement grâce à des conditions ambiantes favorables. *Pennisetum purpureum* par ex. peut conserver ses tiges aériennes d'une année à l'autre et beaucoup d'autres Paniceae et Andropogoneae de croissance puissante vivant sur les sols frais ou marécageux (*Phragmites*) sont dans ce même cas.

Certaines Gramineae forestières sont encore plus caractéristiques. Elles se ramifient copieusement comme des gazonnantes mais prennent appui sur d'autres plantes. *Panicum brevifolium*, *Cyrtococcum chaetophoron* etc... en sont des exemples. *Olyra latifolia* a aussi ses chaumes aériens persistants, moins copieusement ramifiés mais de type sympodial.

Type bambou. Les Bambous, cespiteux ou traçants, sont l'expression la plus parfaite du phanérophyte graminéen puisque les tiges aériennes sont lignifiées, ramifiées et durables. Cependant eux aussi sont caractérisés par un puissant sympode souterrain qui assure la multiplication et le renouvellement périodique des tiges aériennes par émission de turions.

Hydrophiles. De nombreuses espèces de Gramineae croissent dans des lieux marécageux ou dans un milieu franchement aquatique.

Hydrophytes rhizomateux. Ils conservent un type biologique sans adaptation morphologique au milieu humide. *Phragmites communis*, *Echinochloa pyramidalis*, *Oryza Barthii*, colonisent en fait les sols hydromorphes, peuvent supporter des hauteurs d'eau très fluctuantes mais dressent leurs tiges et inflorescences hors de l'eau. *Panicum repens* peut se conduire en aquatique pendant plusieurs mois ; ses rhizomes et stolons se laissent porter par l'eau comme ils peuvent coloniser les sables riverains.

Hydrophytes nageants. Ils sont plus étroitement liés au milieu hydrique. Tout en étant plus ou moins fixés sur le fond, parfois vaseux et mobile, les tiges se ramifient dans l'eau, sont souvent modifiées dans leur structure, ont des nœuds radicans. Des touffes de ces espèces, arrachées à leur support, peuvent flotter, dériver et se refixer ailleurs. *Vossia cuspidata*, *Echinochloa stagnina*, *Riz flottants*, *Louisiella fluitans* en sont des exemples.

Thérophytes. Ces plantes recherchent ou exigent le milieu aquatique pour croître mais ne traversent la période sèche qu'à l'état de graines. Elles occupent souvent de petites collections d'eau comme les mares très temporaires des plateaux latéritiques et de la zone soudanienne. Leur évolution est

parfois très rapide comme chez *Elytrophorus spicatus* réduit souvent à une seule tige très courte mais copieusement fructifère. D'autres espèces ont un développement plus important comme divers *Oryza* dont le tallage peut être considérable. Beaucoup de *Sacciolepis* ont un habitat aquatique. *S. interrupta* peut vivre dans une épaisseur d'eau importante ; il se ramifie abondamment, ses tiges sont épaissies et spongieuses et seules ses dernières feuilles et inflorescences sont hors de l'eau. L'expression la plus parfaite et exceptionnelle de la graminée annuelle hydrophile est fournie par *Hydrothauma manicatum* C. E. Hubb., petite espèce dont les dernières feuilles, plissées sur la face supérieure, viennent flotter à la surface de l'eau.

II. — PHASES DE VÉGÉTATION ACTIVE

Les Gramineae de la zone intertropicale subissent, en cours même de végétation, des conditions très différentes non seulement en ce qui concerne l'humidité du substrat mais aussi le pouvoir évaporant de l'air et l'éclairement. Les adaptations portent essentiellement sur la morphologie et l'anatomie foliaires.

Hydrophytes. Le tissu des tiges, des gaines et des feuilles est souvent lacuneux comme chez les Oryzeae, Isachneae et Elytrophoreae. Le réseau transversal des nervures est très développé.

Sciaphytes. Ces Gramineae des sous-bois et des lisières ont des limbes larges, minces et étalés. Les stomates sont nombreux, largement dispersés de part et d'autre des nervures. Le chlorenchyme est uniformément réparti entre les nervures. Les Centothecae, certaines Paniceae, *Olyra latifolia* etc... en sont des exemples.

Hygrophytes. Ce sont des espèces de savanes recevant des pluies copieuses avec nébulosité assez forte. Les limbes sont souvent très allongés, rubanés, minces, soutenus par une forte côte médiane. Les stomates ne sont pas protégés ; le chlorenchyme tend à se localiser autour des faisceaux ; la sclérification est faible en dehors de la côte médiane et des nervures principales. C'est le type très général des Paniceae et Andropogoneae de savanes.

Héliophytes. Ce sont des espèces recevant des pluies moindres et subissant par contre un éclairement plus soutenu. Les limbes sont linéaires mais toujours étalés et la côte médiane perd de son importance. Les stomates sont resserrés auprès des nervures où ils correspondent au chlorenchyme localisé autour des faisceaux. La sclérification s'intensifie.

Xérophytes. Ces espèces subissent un intense pouvoir évaporant lié à une humidité parcimonieuse du substrat. Les limbes peuvent encore être longs mais sont filiformes et enroulés sur eux-mêmes. L'épiderme inférieur est souvent dépourvu de stomates et recouvert d'une cuticule épaisse et lisse. L'épiderme supérieur, replié sur lui-même, est souvent côtelé au niveau des nervures. Les stomates y sont rares et localisés dans les sillons entre les côtes. Le chlorenchyme fait un anneau étroit et la sclérification est souvent considérable. *Aristida*, *Stipa* etc... en fournissent de bons exemples. Dans d'autres cas le limbe est très court, lancéolé ou sétacé et caduc comme chez *Aeluropus littoralis*.

BIBLIOGRAPHIE

- LEBRUN (J.). — La végétation de la plaine alluviale au sud du lac Edouard. Pour les formes d'adaptation des végétaux : vol. 1, p. 398 et suiv.
 MOLOTOKVSKIJ (G. Kh.). — Transformation du Seigle à épis composés de printemps en variété vivace par culture orientée (en russe). *Dokl. Akad. Nauk S. S. S. R.* **72**, 1950 : 591-594.
 PRICE (S. R.). — The Roots of some North African Desert-Grasses. *New Phyt.* **10**, 1911 : 328-340.

V. RÉPARTITION ET ORIGINE DU PEUPLEMENT AGROSTOLOGIQUE

Les groupes systématiques, établis d'après leur morphologie florale et para-florale, sont, en outre, caractérisés par des exigences écologiques qui orientent leur extension géographique. Leur distribution en Afrique dépend donc des facteurs actuels, essentiellement climatiques, agissant sur une situation héritée du passé.

FACTEURS GÉOGRAPHIQUES ET CLIMATIQUES. Le continent africain, de par son importance même et de la diversité de ses climats, a permis une diversification importante de ses éléments (1) agrostologiques. Ses liaisons géographiques actuelles avec d'autres régions floristiques sont médiocres. L'Afrique septentrionale n'est guère séparée cependant de l'Europe que par l'obstacle méditerranéen peu important par endroits et l'Afrique nord-orientale se rattache assez étroitement à l'Asie par l'Arabie. L'Afrique occidentale est, par contre, largement isolée de l'extérieur tandis que l'Afrique australe ne peut avoir de rapport qu'avec Madagascar.

L'influence que peuvent avoir les deux parties extratropicales de l'Afrique sur le peuplement agrostologique de la zone intertropicale, seul à nous retenir ici, est variable. Au nord, malgré le large front de la Région méditerranéenne, les échanges sont difficiles en raison de la barrière abiotique du Sahara. Sur le tropique austral, le Kalahari est, par contre, un désert beaucoup plus perméable. Une autre région qui constitue un obstacle aux échanges entre les savanes amphiéquatrices est la grande forêt de la cuvette congolaise. Enfin, des facteurs géographiques d'une importance extrême sont l'existence : 1° des massifs montagneux qui, en Afrique orientale, de la Mer Rouge au Cap, font une chaîne presque ininterrompue ; 2° de la dépression nilotique dont les conditions écologiques sont, en quelque sorte, inverses. Non seulement ces régions constituent encore à l'heure actuelle des lieux de conservation pour les éléments qui ont emprunté ces passages, mais elles ont joué un rôle bien plus grand lors des migrations floristiques à l'occasion des changements de climat. La configuration géographique actuelle n'est donc pas seule à considérer dans le problème des liaisons floristiques apparentes entre zones continentales de même climat mais séparées par des océans.

Toute la zone intertropicale étant mégathermique, à l'exception des hauts sommets, les climats qui s'y différencient sont dus aux régime et volume des pluies.

Les Régions phytogéographiques (fig. 31 carton 8). Une certaine concordance entre les climats et l'extension de groupes floristiques importants est à l'origine de la délimitation en territoires phytogéographiques. J'ai adapté le tracé de ces territoires aux besoins de l'agrostologie. En effet, la grande originalité de l'Afrique orientale et d'hémisphère sud, en ce qui concerne les types génériques de Gramineae, me conduit à la distinguer comme Région Zambézo-abyssine alors que les raisons qui font proposer sa réunion avec la Région soudanienne sont d'inspiration écologique plutôt que floristique.

FACTEURS BIOLOGIQUES. Les autres facteurs qui concourent à caractériser l'extension des groupes taxinomiques sont ceux des plantes elles-mêmes. Certaines exigences écologiques s'opposent à des extensions qui seraient géographiquement faciles, ou à des naturalisations consécutives à des introductions fortuites ou volontaires. On peut donner l'exemple précis de l'*Alopecurus myosuroides* Huds. qui avait été vraisemblablement introduit avec des fourrages au Sénégal où il fut récolté par Roger en 1824-29. Depuis, cette espèce holarctique n'a jamais été retrouvée et son existence normale en Afrique du Nord est pareillement mise en doute par R. Maire. D'autres cas de localisation étroite concernent des néoendémiques de différenciation génétique relativement récente. Par contre les genres

(1) J'écris « élément » et « région » au sens courant, « Elément » et « Région » au sens phytogéographique.

historiquement anciens et les espèces à tolérance écologique beaucoup plus large tendent à occuper des régions différentes (plurirégionales). De même les espèces annuelles peuvent pénétrer et persister dans les régions où les conditions écologiques ne durent qu'une saison. C'est ainsi que les espèces de plusieurs genres tropicaux : *Digitaria*, *Setaria*, *Echinochloa*, *Eragrostis*, etc... prospèrent au cours de l'été dans la zone tempérée. Nous avons vu précédemment que beaucoup de Gramineae étaient dotées de moyens efficaces de dissémination (anémochores et zoochores); ce qui leur permet de franchir certains obstacles géographiques ou climatiques et d'occuper ainsi des aires écologiques et biotopes discontinus. C'est ainsi que les oiseaux migrateurs jouent certainement un rôle dans le peuplement graminéen des îles océaniques et dans la vaste répartition de quelques espèces des biotopes isolés comme les marécages.

Facteurs humains. L'homme tient évidemment une place particulière dans l'extension des Gramineae. De plus en plus, avec ses moyens rapides de communication, il se fait l'agent conscient et inconscient de la dissémination lointaine de certaines espèces qui arrivent ainsi à occuper toute leur aire écologique. Enfin, par ses défrichements culturels, il étend les habitats favorables à certains types de graminées au détriment des formations ligneuses.

Les fragments d'aire très éloignés, quand ils sont dus à un heureux « coup d'ailes », se reconnaissent généralement à l'identité spécifique alors que les extensions et dislocations anciennes, liées à de vastes changements climatiques et géographiques, sont marquées par une vicariance plus ou moins accusée des espèces, sinon des genres.

MODES DE RÉPARTITION DES PRINCIPAUX GROUPES GÉNÉTIQUES

Nous prendrons seulement quelques tribus à titre d'exemple et en insistant surtout sur les groupes endémiques qui font l'originalité de la flore.

Paniceae (fig. 30, carton 4). a) *Les groupes endémiques.* La représentation de dix-huit genres endémiques africains montre l'absolue pauvreté de toute la région soudano-décanienne et, à plus forte raison, de la Région méditerranéenne extra-tropicale. La Région guinéo-congolaise est mieux partagée avec des genres typiquement forestiers tels *Microcalamus*, *Commelinidium*, ou à tendance

FIG. 30. — Répartition des genres de quelques tribus caractéristiques. Le mode de représentation est essentiellement figuratif et ne prétend pas à la précision.

1. FESTUCEAE : 1 *Poa*. — 2 *Lolium*. — 3 *Bromus*. — 4 *Brachypodium*. — 5 *Pseudobromus*. — 6 *Streblochaete*. — 7 *Cutandia*. — 8 *Vulpia*. — 9 *Festuca*. — 10 *Trachynia*. — Les aires normales d'extension des Festuceae, aire primaire holarctique et aire secondaire d'Afrique australe, ne portent pas le détail des genres mais sont seulement hachurées.

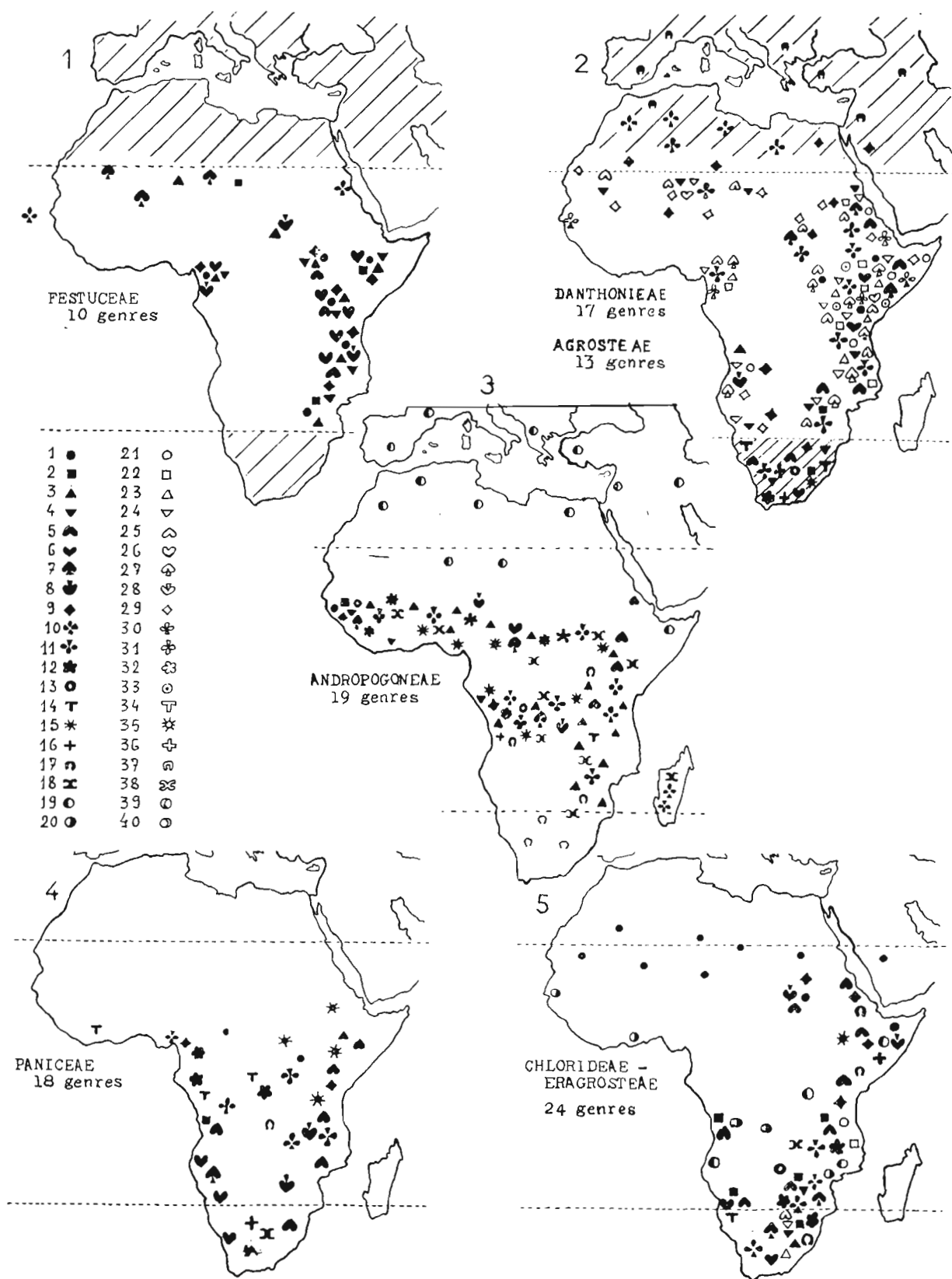
2. DANTHONIEAE : 1 *Crinipes*. — 2 *Nematopoa*. — 3 *Piptophyllum*. — 4 *Triraphis*. — 5 *Danthonia*. — 6 *Lintonia*. — 7 *Phaenanthoecium*. — 8 *Allochaete*. — 9 *Asthenatherum*. — 10 *Schismus*. — 11 *Pentastachistis*. — 12 *Poagrostis*. — 13 *Pentameris*. — 14 *Chaetobromus*. — 15 *Afrachneria*. — 16 *Priananthium*. — 17 *Sieglingia*.

AGROSTAE : 21 *Avena*. — 22 *Aira*. — 23 *Deschampsia*. — 24 *Agrostis*. — 25 *Koeleria*. — 26 *Trietum*. — 27 *Helictotrichon*. — 28 *Keniochloa*. — 29 *Polypogon*. — 30 *Gastridium*. — 31 *Hypseochoa*. — 32 *Calamagrostis*. — 33 *Leptagrostis*. — Seuls les genres de Danthoneae (figures noires) ont été portés dans les zones extra-tropicales où l'extension primaire et secondaire des Agrostae, Aveneae incluses, est représentée par des hachures.

3. ANDROPOGONEAE : 1 *Anadelphia*. — 2 *Monium*. — 3 *Monocymbium*. — 4 *Pobeguinea*. — 5 *Exothea*. — 6 *Dybowskia*. — 7 *Elymunda*. — 8 *Diheteropogon*. — 9 *Pleiadelphina*. — 10 *Oxyrachis*. — 11 *Rhytachne*. — 12 *Chasmopodium*. — 13 *Robynsiachloa*. — 14 *Andropterum*. — 15 *Jardinea*. — 16 *Homozeugos*. — 17 *Miscanthidium*. — 18 *Urelytrum*. — 19 *Erianthus*.

4. PANICEAE : 1 *Louisiella*. — 2 *Streptolophus*. — 3 *Odontelytrum*. — 4 *Cymbosetaria*. — 5 *Leucophrys*. — 6 *Oryzidium*. — 7 *Stereochlaena*. — 8 *Acritochaete*. — 9 *Digitariopsis*. — 10 *Chloachne*. — 11 *Microcalamus*. — 12 *Thyridachne*. — 13 *Commelinidium*. — 14 *Snowdenia*. — 15 *Megaloprotachne*. — 16 *Tarigidia*.

5. CHLORIDEAE-ERAGROSTAE : 1 *Coelachyrum*. — 2 *Pogonarthria*. — 3 *Harpechloa*. — 4 *Lophacme*. — 5 *Leptocarydion*. — 6 *Entoplocamia*. — 7 *Stiburus*. — 8 *Drake-Brockmania*. — 9 *Harpachne*. — 10 *Bewsia*. — 11 *Pogonochloa*. — 12 *Rendlia*. — 13 *Craspedorhachis*. — 14 *Cladoraphis* s. g. — 15 *Afrotrichloris*. — 16 *Halopyrum*. — 17 *Cypholepis*. — 18 *Richardsiella*. — 19 *Odyssea*. — 20 *Chrysoschloa*. — 21 *Heterocarpha*. — 22 *Apochiton*. — 23 *Tetrachne*. — 24 *Catalepis*.



orophile comme *Chloachne*, ou encore hydrophiles comme *Louisiella* et *Thyridachne*. La région zambézo-abyssine est la plus riche avec un endémisme domanial prononcé du fait que les genres du Domaine abyssin ne sont pas ceux du Domaine oriental, ni ceux du Domaine angolais ou du Kalahari. Il est intéressant de noter ici que plusieurs genres de Paniceae sont précisément particuliers au Domaine du Kalahari et nettement situés en dehors de la zone tropicale comme *Tarigidia* et *Megaloprotachne*. D'autres, comme le g. *Leucophrys*, appartiennent plutôt à l'Elément de liaison entre le plateau angolais et la Région du Karroo-Namib.

b) *Les groupes omni-régionaux et de liaison*. A côté de ces genres d'endémisme domanial ou régional, il en existe d'autres, toujours exclusivement africains, qui se retrouvent plus ou moins abondamment sur plusieurs Régions. Le genre *Beckeropsis* par ex., avec le domaine abyssin pour centre probable, étend son espèce la plus commune, *B. uniseta*, sur toute l'Afrique intertropicale et australe (fig. 31, carton 7).

Tout le groupe des Melinidinae : *Melinis*, *Rhynchelytrum*, *Tricholaena*, essentiellement africain aussi par son origine, bien qu'il étende quelques-unes de ses espèces au Brésil (*Melinis minutiflora*), en Asie (*Rhynchelytrum Chevalieri*), offre une répartition plurirégionale de ses genres.

c) *Les groupes plurirégionaux*. Nous insisterons ici sur quelques genres qui ne sont pas pantropicaux mais témoignent d'une phase climatique et géographique ancienne. Par ex., les genres *Cyrtococcum* et *Ottlochloa*, qui appartiennent au milieu assez fermé de la grande forêt, existent également dans les biotopes similaires de l'Asie des Moussons et de la Malaisie. Il est bien évident que la distribution de tels genres procède de la même histoire tertiaire que celle de l'Elément forestier auquel ils appartiennent. D'autres, comme *Holcolemma* et *Entolasia*, avec quelques espèces seulement, existent en Afrique, aux Indes, à Ceylan, en Australie.

Enfin, il est inutile d'énumérer les nombreux genres plurirégionaux à tendance pantropicale ou cosmopolite comme *Panicum*, *Digitaria* etc..., qui existent aussi bien en Amérique, qu'en Afrique et en Asie. Toutefois on peut noter que certains d'entre eux, comme *Paspalum*, *Ichnanthus* etc... ont une plus grande diversité spécifique en Amérique qu'en Afrique.

Phyllorachieae (fig. 31, carton 6). Cette petite tribu, avec le g. monospécifique *Phyllorachis* en Angola et le g. *Humbertochloa* ayant une espèce au Tanganyika et l'autre à Madagascar, est une bonne représentation d'un groupe systématique ancien ayant pu bénéficier de connexions entre l'Île et le Continent.

Andropogoneae (fig. 30, carton 3).

a) *Les groupes endémiques*. Les genres endémiques d'Andropogoneae que nous figurons sont essentiellement répandus dans les Régions soudano-décanienne et zambézo-abyssine et cernent la Région guineo-congolaise en la pénétrant par les biotopes particuliers. En effet il ne s'agit pas d'Andropogoneae forestières mais de plantes comme *Jardinea*, qui affectionnent les formations marécageuses des grands fleuves, ou comme *Urelytrum*, qui s'étendent dans les savanes anthropiques ou édaphiques.

A l'inverse des Paniceae nous trouvons ici quelques genres originaux pour la Région soudanienne : *Anadelphia*, *Monium*, *Dybowskia* et beaucoup d'autres qui sont communs aux deux grandes Régions amphiéquatoriales.

FIG. 31. — Régions florales (carton n° 8) et chorologie de quelques tribus, genres ou espèces caractéristiques.

6. PHYLLORACHIEAE : 1 *Phyllorachis*. — 2 *Humbertochloa*. Exemple de tribu paléotropicale de liaison afro-malgache.

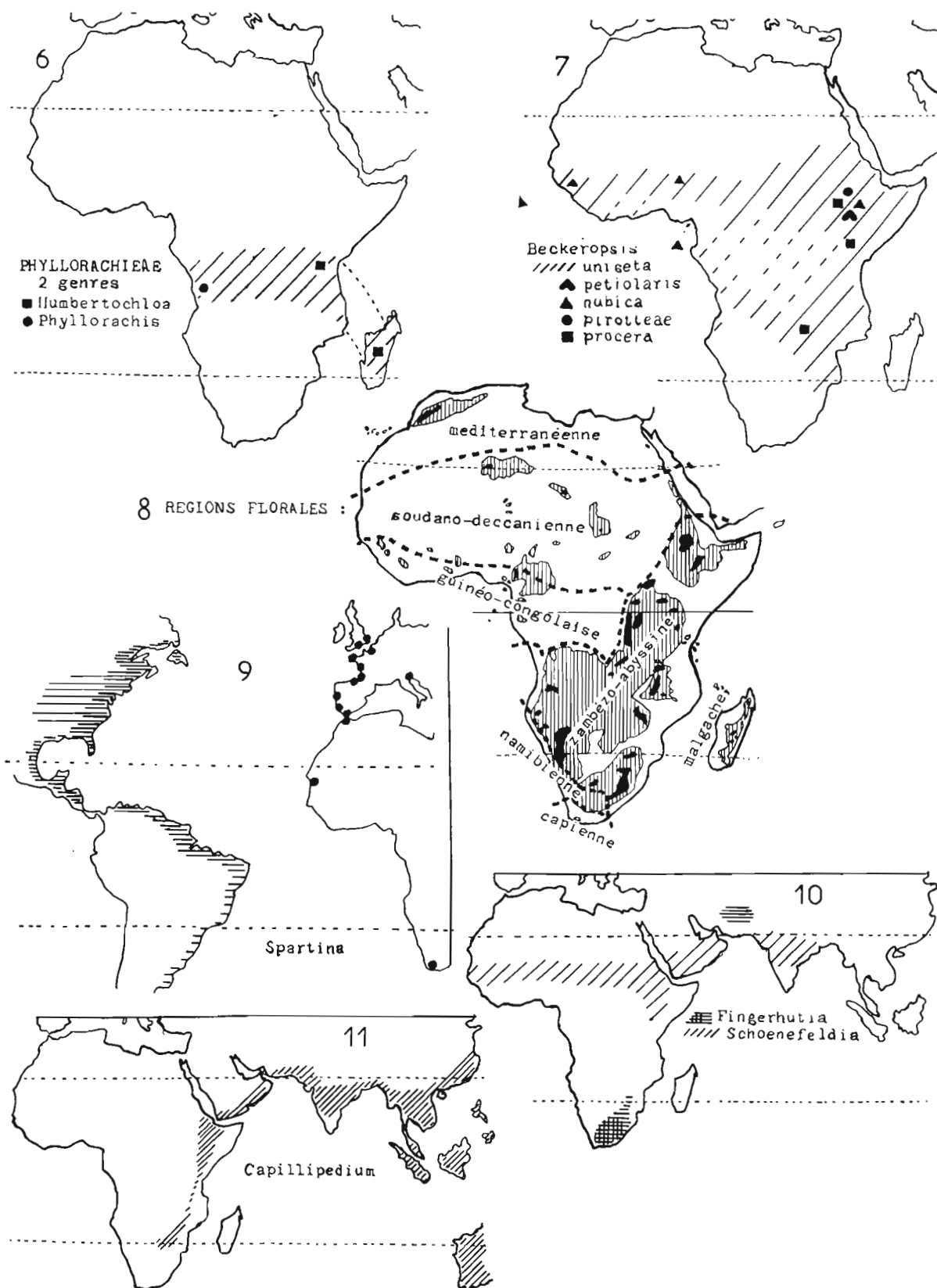
7. *Beckeropsis*. Exemple de distribution d'un genre africain plurirégional.

8. Régions florales. La zone intertropicale se partage entre les Régions : soudano-décanienne, guineo-congolaise et zambézo-abyssine. Le désert côtier du Namib pénètre cependant dans la zone tropicale et on peut considérer les plus hauts sommets du Sahara comme des enclaves méditerranéennes. →

9. *Spartina* : type d'extension amphi-atlantique. Pour le Nouveau Monde les hachures indiquent la répartition générale du genre ; pour l'Ancien Monde les points indiquent l'extension de *S. maritima*.

10. *Fingerhutia* : type d'extension amphotropicale ; *Schoenefeldia* : type d'extension soudano-décanienne.

11. *Capillipedium* : type d'espèce d'extension asiatique et australienne à pénétration africaine.



b) *Les groupes omnirégionaux et de liaison*. Nous constatons en effet que beaucoup de ces genres ont une tendance à occuper toute la Région considérée et même à devenir plurirégionaux. Pour certains genres mono-ou pauci-spécifiques, comme *Pleiadelphia*, *Elymandra*, dont l'extension birégionale est cependant discontinue, il se peut que la distribution de part et d'autre de la grande forêt soit historique. Dans d'autres cas elle est certainement écologique et actuelle avec des genres de grande extension comme *Monocymbium*, *Rhytachne*, *Urelytrum*.

Les liaisons avec Madagascar sont plus nombreuses que pour les Paniceae ; on y retrouve les deux derniers genres cités et un autre de plus grand intérêt historique, le g. *Oxyrhachis*.

Une constatation importante est qu'il existe certains genres d'Andropogoneae d'extension plutôt extra-tropicale et qui ne pénètrent qu'en étrangers dans nos Régions intertropicales. Ainsi, dans l'hémisphère sud, le g. *Miscanthidium* a son extension au Cap avec seulement des irradiations en Angola, Rhodésie et Ouganda. Dans l'hémisphère Nord une autre Saccharinée appelle les mêmes remarques : l'*Erianthus ravennae*, qui appartient à l'Elément méditerranéen, ne pénètre dans la zone tropicale qu'en quelques points : Hoggar, Tibesti, Somalie, et par une espèce vicariante, *E. parviflorus*.

c) *Les groupes plurirégionaux*. Les genres plurirégionaux qui accusent la tendance déjà indiquée ci-dessus par *Erianthus* sont beaucoup plus nombreux que pour les Paniceae. Selon les cas ces genres sont communs à l'Amérique et à l'Afrique, plus souvent à l'Afrique, à Madagascar et à l'Asie, parfois à ces trois continents et encore à l'Australie. Pour les genres afro-asiatiques il y a disjonction écologique sensible des aires pour celles des espèces de régions humides et il y a lieu d'imputer ces communautés à la migration tertiaire de l'Elément paléotropical. Plusieurs de ces éléments ont une répartition restreinte en Afrique, tel *Capillipedium parviflorum* qui a une vaste extension sur toutes les terres de l'Océan Indien et qui reste cantonné en Afrique orientale (fig. 31 carton 11). Beaucoup de ces genres plurirégionaux sont des éléments intertropicaux qui pénètrent facilement dans les Régions tempérées. D'autres, comme *Erianthus* précédemment cité, *Dichanthium* et *Botriochloa*, appartiennent plutôt à des groupes de liaison et s'étendent aussi volontiers dans les Régions tempérées chaudes que dans les Régions intertropicales. Parfois il s'agit d'unités spécifiques comme *Andropogon distachyus* qui ne pénètre guère dans la zone intertropicale que par les sommets. En Afrique du Nord on compte 17 genres d'Andropogoneae pour 12 de Paniceae et en Afrique du Sud 32 genres d'Andropogoneae pour 29 de Paniceae.

Chlorideae-Eragrosteae (fig. 30, carton 5). Ces deux tribus ont une histoire assez semblable pour qu'elles puissent être traitées ensemble.

a) *Les groupes endémiques*. Tous les genres exclusivement africains sont de la Région zambézo-abyssine avec un endémisme domaniaal plus ou moins prononcé. La concentration est particulièrement élevée sur la chaîne orientale de l'Abyssinie jusqu'au Transvaal. On notera en effet que la partie extra-tropicale compte des genres comme *Harpechloa*, *Cladoraphis*, *Catalepis*, *Tetrachne* qui ne pénètrent même pas dans la zone intertropicale.

On compte plusieurs irradiations de ces genres dans la zone soudanienne telle celle de *Chrysochloa*, vraisemblablement très récente et due à l'homme, sur la côte occidentale et surtout celles de *Leptocarydion*, *Drake-Brockmannia* et *Harpachne* au Soudan nilotique.

b) *Les groupes de liaison*. Il existe cependant plusieurs genres de *Chlorideae* et d'*Eragrosteae* qui sont typiques de l'hémisphère nord. Ce sont par ex. les genres *Tetrapogon* et *Coelachyrum* qui appartiennent plutôt à l'Elément soudano-deccanien avec une extension allant effectivement de la Mauritanie au Deccan et irradiant aussi sur la région méditerranéenne. Le genre *Aeluropus* appartient davantage à l'Elément de liaison proprement dit entre les Régions méditerranéenne et soudanienne. Il ne pénètre guère dans la zone intertropicale que par les sommets ou par les terrains alcalins des côtes.

c) *Les groupes omnirégionaux*. Il est remarquable de noter qu'il n'existe pas de genres qui soient exclusivement africains et qui aient par ailleurs une grande extension sur le continent. On passe directement aux groupes suivants.

d) *Les groupes plurirégionaux*. En dehors des genres réellement pantropicaux ou cosmopolites il en est plusieurs qui appartiennent plutôt à l'Elément soudano-deccanien et qui ne pénètrent guère en hémisphère sud. Citons par ex. *Desmostachya*, *Schoenefeldia* (fig. 31, carton 10). Enfin il y a tous les genres qui sont, soit communs à l'Afrique et à l'Asie, soit communs à l'Amérique et à l'Afrique, soit

enfin à tous ces continents et à l'Europe. Certains de ces genres empiètent en effet sur la zone tempérée : *Eragrostis*, *Cynodon*, etc... auxquels on peut ajouter *Sporobolus* comme représentant d'une tribu alliée.

Spartineae (fig. 31, carton 9). Le genre *Spartina*, surtout inféodé au milieu littoral, est d'un très médiocre intérêt pour l'Afrique. L'extension est essentiellement américaine et surtout d'hémisphère nord. Les côtes d'Europe comptent cependant quelques espèces exclusives à l'Ancien Monde dont *S. maritima* (1), figurée sur le carton, et la seule à exister en Afrique. Il s'agit d'une mésotherme qui ne figure dans la zone intertropicale que dans une station de Port Etienne. Le peuplement amphiatlantique de ce genre n'est donc pas dû à des échanges transatlantiques actuels mais bien aux anciennes migrations méridiennes du tertiaire ou, plus vraisemblablement, du quaternaire.

Danthonieae (fig. 30, carton 2).

a) *Les groupes endémiques*. La Région soudanienne ne comprend aucun genre de Danthonieae qui lui soit propre. Tous les genres endémiques africains sont de la Région Zambézo-abyssine où l'endémisme domaniale est assez prononcé. Le Domaine abyssin compte les genres *Crinipes*, *Phaenanthecium* et *Lintonia* qui pénètrent d'ailleurs dans la Région soudanienne par les montagnes d'Erythrée et du Soudan nilotique. La concentration est plus élevée au Transvaal dans la zone extra-tropicale avec *Poagrostis*, *Pentameris*, *Chaetobromus*, *Prionanthium* et aussi deux genres qui pénètrent dans la zone intertropicale : *Afrachneria* et *Nematopoa*.

b) *Les groupes plurirégionaux*. Les autres genres de Danthonieae qui ont une plus vaste extension en Afrique existent aussi hors du continent. Le genre *Triraphis*, par son espèce *T. pumilio* appartient à l'Elément de liaison entre les Régions méditerranéenne et soudanienne, mais il est surtout représenté dans la région Zambézo-abyssine et existe aussi en Australie. Le genre *Danthonia*, bien réduit après démembrement, persiste en Afrique ainsi qu'en Amérique et Australie. Le genre *Pentastichis* appartient aux Régions malgache et zambézo-abyssine ; il existe aussi dans l'enclave montagneuse du Cameroun. Les genres *Asthenatherum* et *Schismus* appartiennent aux Régions méditerranéenne et zambézo-abyssine avec seulement de faibles pénétrations dans la Région soudanienne. Citons aussi le g. *Sieglingia* qui, symétriquement opposé aux genres d'Afrique du Sud, appartient à l'Elément méditerranéen et ne pénètre pas du tout dans la zone tropicale. Enfin le g. *Fingerhutia* a une curieuse répartition amphitropicale avec un fragment d'aire en Afghanistan et l'autre en Afrique du Sud (fig. 31, carton 10).

Agrosteae (Aveneae incluses) (fig. 30, carton 2). Les pénétrations des Agrosteae dans la zone intertropicale d'Afrique se font sensiblement sur les aires d'extension des Danthonieae.

a) *Les groupes endémiques*. Bien que cette tribu soit de souche holarctique elle a fourni plusieurs genres néo-endémiques africains. Le g. *Hypseochoa* du Mt Cameroun semble dérivé du g. *Aira*. Le g. *Keniochoa* du Kenya est détaché du g. *Agrostis* et enfin le g. *Leptagrostis* est dérivé du g. *Calamagrostis*. Il s'agit d'orophytes dans les trois cas.

b) *Les groupes plurirégionaux*. Tous les autres genres sont nécessairement plurirégionaux puisqu'ils appartiennent aux Eléments holarctique et méditerranéen. Il y a d'ailleurs deux modes de pénétration. L'Elément holarctique a surtout pénétré aux périodes glaciaires et a envahi la Région zambézo-abyssine, l'Afrique australe et atteint l'enclave du Cameroun où il ne reste pas moins de cinq genres : *Aira*, *Deschampsia*, *Agrostis*, *Helictotrichon* et *Koeleria*. L'aire africaine de cet élément est largement disjointe de l'aire principale par la zone désertique d'Afrique du Nord. Du point de vue spécifique, des espèces holarctiques subsistent à côté de nombreuses espèces africaines surtout parmi les *Agrostis* et *Helictotrichon*. L'Elément méditerranéen, constitué des mêmes genres ou presque, mais avec des espèces particulières, pousse directement quelques irradiations dans la zone tropicale par les montagnes du Sahara et l'Archipel du Cap Vert. Citons par ex. *Koeleria Rohlfssii*, *Trisetaria pumila*, *Agrostis stolonifera* var : *scabriglumis*, *Polypogon monspeliensis*.

Festuceae (fig. 30, carton 1). La tribu des Festuceae est éminemment holarctique et fort peu représentée dans la zone tropicale.

a) *Les groupes paléotropicaux*. Il existe cependant deux genres qui ne sont pas représentés dans la flore holarctique. Le genre *Pseudobromus*, avec cinq espèces, est une orophyte des Régions zambézo-abyssine et malgache et existe aussi au Cap. Le g. *Streblochaete*, avec une seule espèce, est une orophyte dont l'extension est encore plus particulière puisqu'elle occupe les montagnes du Cameroun, de la

(1) Le matériel du Cap est parfois présenté comme espèce distincte : *S. capensis* Nees.

chaîne orientale et du Cap en Afrique mais aussi la Réunion, Java et les Philippines. Il semble donc que ces deux genres ne soient pas des *neotaxa* issus récemment de la souche holarctique mais appartiennent réellement à l'Elément paléotropical.

b) *Les groupes holarctiques*. Les autres Festuceae de la zone tropicale ont, comme les Agrostaeae, deux types de pénétration. L'élément holarctique proprement dit a pénétré aux époques glaciaires pour occuper toute la chaîne orientale, peupler l'Afrique du sud et aussi atteindre les montagnes du Cameroun où cinq genres subsistent : *Poa*, *Bromus*, *Brachypodium*, *Vulpia*, *Festuca*. Les espèces en sont, soit africaines, soit européennes. L'Elément méditerranéen pénètre directement dans la Région soudanienne, soit assez largement avec des xérophiles comme les genres *Trachynia* et *Cutandia*, soit plus spécialement par les sommets : le genre *Lolium*, par ex., atteint le Tibesti ; le g. *Bromus* avec une espèce spéciale, *B. garamas*, atteint le Hoggar.

CONCLUSIONS. Si maintenant nous représentions sur nos cartons, par quelque façon, la totalité des genres et espèces de chaque tribu nous obtiendrions des répartitions de densité sensiblement différentes. L'intégration de ces grands genres, avec leur important cortège d'espèces, redonnerait de l'importance à la Région soudanienne qui montrerait une densité élevée en Paniceae, en Andropogoneae, en Chlorideae et Eragrostaeae, soit du fait de l'Elément pantropical, soit du fait de l'Elément afro-asiatique. Cependant des tribus comme les Danthonieae et les tribus holarctiques des Agrostaeae et des Festuceae renforceraient au contraire la suprématie de la Région Zambézo-abyssine. En effet de nombreuses espèces s'y sont diversifiées ou maintenues, tandis que les quelques genres de ces mêmes tribus, enclavés dans la région guinéo-congolaise, ou ne pénétrant que difficilement dans la région soudanienne, n'y sont représentés que par quelques espèces.

Alors que la densité spécifique actuelle donne le reflet des conditions écologiques régnantes, nos cartons des genres endémiques et des genres immigrés, en discontinuité avec leurs aires d'origine, révèlent des conséquences historiques. D'une part nous constatons une grande opposition entre la richesse endémique de la Région zambézo-abyssine, au sud et à l'est de la forêt congolaise, et la pauvreté endémique de la Région soudanienne, au nord de cette même forêt, alors que bien des similitudes écologiques, ainsi qu'en atteste l'extension de l'Elément plurirégional, permettraient une répartition plus homogène. D'autre part la discontinuité des enclaves écologiques intrazonales, où persistent des genres holarctiques, implique que cette discontinuité n'a pas toujours eu lieu et que des conditions favorables à ces genres microthermes ont été autrefois plus généralisées et ont permis les jonctions nécessaires.

On peut donc estimer que l'histoire du peuplement graminéen de l'Afrique s'est faite en deux grands épisodes.

ORIGINE DU PEUPEMENT GRAMINÉEN

Très schématiquement on peut imaginer la mise en place de ce peuplement de la façon suivante.

A l'époque tertiaire, alors que le bandeau équatorial passe sur l'Europe, il existe des zones climatiques correspondantes malgré une mégathermie peut-être plus générale. Au moment où ces zones climatiques vont glisser vers le sud la plupart des souches graminéennes sont déjà différenciées y compris dans leur structure adaptée aux conditions mésologiques régnantes. Bambuseae, Arundineae puis Paniceae existent déjà dans les biotopes sciaphiles et héliophiles de la zone forestière, tandis que sur ses lisières, entre la zone équatoriale et la zone torride, apparaissent les Andropogoneae. La zone tropicale du Capricorne, qui passe alors sur le nord du continent africain, voit se différencier les souches xérophiles des Eragrostaeae, Chlorideae et Aristideae, tandis que la zone extra-tropicale, plus méridionale, permet le développement des Danthonieae. Au cours de la migration climatique toutes ces souches pourront gagner les trois grands continents : l'Amérique, l'Afrique, l'Asie.

Pendant longtemps la configuration continentale tertiaire ne permet le développement d'une zone torride terrestre que sur les boucliers canadien et sibérien où se développera essentiellement la souche des Stipeae. D'autres souches moins bien pourvues de moyens de propagation seront détruites lors de la migration climatique tertiaire et les glaciations quaternaires. A l'aplomb de l'Afrique, le manque de continentalité de l'Europe ne permet pas le développement d'éléments xérophiles.

La souche festucéenne adaptée à un climat froid et pluvieux n'apparaît encore que timidement. Son berceau se situe sur les hauts sommets tempérés de la zone pluvieuse. Les genres *Streblochaete* et *Pseudobromus* en sont de premiers exemples qui ont persisté. Cette souche festucéenne ne prendra de l'extension que lorsque la migration climatique aura amené la zone froide sur de plus vastes étendues continentales. Certaines souches morphologiques vont être séparées dès cette époque et s'adapter

structuralement en conséquence : les Oryzeae vont migrer avec la zone intertropicale tandis que les Phalarideae vont s'adapter aux conditions microthermiques.

A la fin du tertiaire la situation en Afrique est exactement la situation actuelle moins, précisément, les souches de Festuceae et Agrostaeae. Les Paniceae très anciennes développeront des types originaux xérophiles dans leur libre extension méridionale sur toute l'étendue du continent africain : il en sera de même des Chlorideae et des Eragrostaeae. Les Danthonieae s'égrèneront tout le long de la chaîne orientale où elles trouveront les conditions mésothermiques qui leur conviennent.

Que les glaciations quaternaires résultent d'un déplacement climatique, comme celui que nous avons prêté au Tertiaire, ou d'une microthermie due à une nébulosité et pluviosité généralisées, les conséquences ne pouvaient qu'en être amoindries pour le continent africain. Pour le biologiste il est plus commode d'admettre une poursuite du mouvement tertiaire qui aurait permis à la forêt équatoriale de subsister dans une zone plus méridionale que la zone actuelle. Quoiqu'il en soit la pluviosité sur le Sahara a permis la pénétration des éléments holarctiques au détriment des xérophytes et il semble bien aussi qu'une certaine microthermie aurait permis à une flore herbacée holarctique de s'étendre sur l'aire actuelle de la grande forêt. Sans doute cette microthermie s'est établie surtout sur les sommets et la chaîne orientale, où elle a particulièrement facilité le peuplement holarctique de l'Afrique du Sud. Le peuplement festucéen actuel des enclaves de l'ouest africain laisse à penser qu'il se serait fait directement par les relais montagneux du Sahara. En effet, alors que le Cameroun compte six genres, le plateau de l'Angola (peut être plus sec il est vrai) n'en compte qu'un seul, comme s'il n'avait pu être atteint par le nord alors que les liaisons avec la chaîne orientale ont toujours été fréquentes. Le peuplement agrostéen a été plus facile : d'une part, grâce à une plus grande faculté de dissémination et, d'autre part, grâce à des exigences mésothermiques largement satisfaites par les hauts plateaux.

Les périodes xéothermiques qui ont interrompu le grand épisode glaciaire ont surtout amené des fluctuations frontales, sans grande profondeur et ne modifiant guère le schéma général.

Le retour à la situation actuelle n'a permis le maintien de l'Elément holarctique que là où nous le connaissons dans des enclaves écologiques. Les Danthonieae de l'hémisphère sud, en regagnant des positions le long de la chaîne orientale jusqu'au massif abyssin, se trouvent ainsi mélangées à l'élément holarctique et surtout aux Agrostaeae. Mais alors que les Danthonieae dominent au Transvaal c'est la proportion inverse qui existe en Abyssinie. Quant aux éléments xérophiles originaux ils ne se sont guère étendus vers le nord et n'ont pu gagner la région écologiquement similaire ce qui laisse supposer la persistance de l'écran forestier. Aussi, en dehors de l'Elément pantropical, la Région soudanienne a-t-elle été repeuplée soit par l'Elément deccanien (beaucoup des Andropogoneae et des Eragrostaeae) dans la zone encore humide au contact de la Région guinée-congolaise ; soit par l'Elément touranien et indien (Stipeae) pour la zone désertique. En réalité, si l'on admet le glissement climatique, l'Elément soudanien serait lui aussi descendu dans le sud où des traces dunaires attestent une extension méridionale du Sahara.

BIBLIOGRAPHIE

Les travaux cités ici sont surtout ceux qui ont été utilisés pour la connaissance chorologique des genres. Les autres ouvrages floristiques figurent au chapitre VI : Les bases de la classification, ou à la suite de la description du genre quand il s'agit d'une monographie.

ANDREWS (F. W.). — The Flowering Plants of the Sudan, 3 (1956), Gramineae : 372-558.

BOGDAN (A. V.). — A list of Kenya Grasses. Nairobi (1951).

BRUNEAU DE MIRÉ (Ph.) et GILLET (H.). — Contribution à l'étude de la Flore du Massif de l'Aïr. *J. Agr. trop. et Bot. appl.* 3, 1956, Gramineae : 725-740.

CHEVALIER (A.). — Etudes sur les Prairies de l'Ouest africain. *Rev. Bot. appl. Agric. trop.* 13, 1933 ; 14, 1934 et extrait 109 p.

— Flore de l'Archipel des Iles du Cap-Vert. loc. cit. 15, 1935 : 733-1090 et extrait 358 p.

CHEVASSUT (G.) et QUEZEL (P.). — Récoltes botaniques au Tibesti. *Bull. Office Nation. Anti-Acridien* n° 7, 1956.

CHIOVENDA (E.). — Flora Somala 2, Gramineae : 438-462.

CHIPPINDALL (L.). — A Guide to the identification of Grasses in South Africa in " The Grasses and Pastures of South Africa ". Le Cap 1955.

DURAND (Th.) et SCHINZ (H.). — Conspectus Florae Africae 5, 1894 : Gramineae : 692-946.

EGGELING (W. J.). — An Annotated List of the Grasses of the Uganda Protectorate. Entabbe 1944.

GUINEA LOPEZ (E.). — El Sahara Espanol, 1949, Gramineae : p. 712-719.

— Ensayo Geobotanico de la Guinea continental Espanola. 1946, Gramineae : p. 230-238.

HARTLEY (W.). — Studies on the origin, evolution, and distribution of the Gramineae I. The tribe Andropogoneae. *Austral. J. Bot.* 6, 1958 : 116-128, 3 fig. dont 1 carte. II. The Paniceae, loc. cit. 343-357, 3 fig.

- HEDBERG (O.). — Afroalpine vascular Plants. *Symbol. Bot. Upsal.* **15**, 1957 : Gramineae : 32-55.
- HUBBARD (C. E.). — East African Grasses. Londres : I, 1926 ; 56 p., II, 1927 ; 56 p.
- KIWAK (A.) et DUVIGNEAUD (P.). — Note sur la distribution au Congo belge du g. *Danthoniopsis*. *Bull. Soc. Royale Bot. Belg.* **85**, 1952 : 69-74.
- MAIRE (R.) et MONOD (Th.). — Etudes sur la Flore et la Végétation du Tibesti. *Mém. I. F. A. N.*, **8**, 1950, Gramineae : 24-29.
- MONOD (Th.). — Contributions à l'Etude du Sahara Occidental, 1939, Gramineae : p. 118-125.
- MUKHERJEE (S. K.). — Origin and Distribution of *Saccharum*. *Bot. Gazette* **119**, 1957 : 55-61.
- OZENDA (P.). — Flore du Sahara Septentrional et Central, 1958, Gramineae : 143-189.
- PETER (A.). — Flora of Deutsch Ostafrika, *Fedde Repert. Beih.* **40**, 7. 1930-31.
- PILGER (R.). — Beitrage zur Flora von Südwestafrika. Gramineae. *Willdenowia*, 1954 : 199-274.
- PIOVANO (G.). — Contributo alla conoscenza della flora dell'Africa Orientale. II Graminaceae. *Webbia* (Ital.) : **13**, 1957 : 271-320.
- QUEZEL (P.). — Contribution à l'étude de la Flore et de la Végétation du Hoggar. *Inst. Recher. Sahariennes* Alger 1954.
- ROBYNS (W.) et TOURNAY (R.). — Flore des Spermatophytes du Parc National Albert **3**, 1955, Gramineae : 26-210.
- STURGEON (K. E.). — A Revised List of the Grasses of Southern Rhodesia. *Rhodesia Agric. J.* **50**, 1953 ; **51**, 1954 ; **52**, 1955 ; **53**, 1956, Index et bibliographie.
- TACKHOLM (V.) et DRAR (M.). — Flora of Egypt, 1. Le Caire, 1941.
- TROUPIN (G.). — Flore des Spermatophytes du Parc National de la Garamba **1**, 1956, Gramineae : 17-86.
-

VI. LES BASES DE LA CLASSIFICATION

1. *Caractères morphologiques et structuraux de l'épillet de la fleur et du fruit.* a) Epillets. b) Fleur. c) Caryopse d) Embryon, blaste, plantule. e) Albumen (amidon). 2. *Caractères histologiques et anatomiques des organes végétatifs* 3. *Caractères cytologiques.* a) Chromosomes. b) Persistance nucléolaire. 4. *Caractères métaboliques et physiologiques.* a) Elaboration des sucres. b) Réactions germinatives. 5. *Caractères écologiques et chorologiques.* 6. *Valeurs comparées et subordination des caractères.* 7. *Les unités systématiques.*

Les Gramineae font preuve, à la fois, d'une grande homogénéité de leur organisation florale et d'une grande diversité de leurs caractères extra-floraux (épillets) et végétatifs. Selon les principes de la classification il y aurait lieu de concevoir des groupes de rang élevé peu nombreux, en rapport avec la rareté des caractères primaires, et des groupes de rang inférieur, surtout des taxa spécifiques, aussi nombreux que l'exige la multiplicité des caractères secondaires. Ceci aboutirait en nomenclature à ranger des quantités considérables d'espèces sous un même nom de genre ce qui ne serait pas sans inconvénient pratique. Aussi, dès leurs débuts, les taxinomistes agrostologues ont eu tendance à promouvoir au rang de caractères primaires, des caractères secondaires empruntés à l'organisation des épillets. Il s'est même produit que leur commodité ait fait négliger, ou remettre au deuxième rang, des caractères cependant plus fondamentaux ainsi qu'en témoigne, par ex., la subordination des Bambuseae aux Festuceae dans certains systèmes. Cependant, la manifeste insuffisance des caractères morphologiques pour l'établissement rationnel des groupes supérieurs aux genres, les tribus et les sous-familles, a conduit plus récemment à la mise en œuvre de caractères tout à fait différents empruntés à des parties très diverses de la plante.

L'ensemble de ces caractères actuellement utilisés comprend : 1) les caractères morphologiques et structuraux de l'appareil reproducteur (épillet, fleur, fruit, embryon et albumen) ; 2) les caractères histologiques et anatomiques des organes végétatifs ; 3) les caractères cytologiques ; 4) les caractères métaboliques et physiologiques ; 5) les caractères écologiques.

1. CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES ET STRUCTURAUX DE L'APPAREIL FLORAL

a) **Epillets.** Certains caractères de l'épillet sont, par excellence, des caractères phylogénétiques car il sont aussi peu influencés que possible par les conditions extérieures. L'essentiel est de retenir pour les grandes coupures ceux qui indiquent des souches très anciennement distinctes et non ceux qui marquent les étapes plus récentes d'une même lignée évolutive, à moins qu'il ne s'agisse d'un aboutissement stable. C'est dans cet esprit que les tendances à la réduction du nombre des fleurs par épillet et à la séparation des sexes doivent être interprétées.

Jusqu'à une époque récente ces caractères morphologiques servaient seuls à l'établissement de toute la hiérarchie des groupes taxinomiques : genre, tribu, sous-familles. C'est ainsi que les Gramineae étaient séparées en deux sous-familles qui furent longtemps classiques et sont encore parfois suivies aujourd'hui : 1° Les Panicoïdeae aux épillets normalement caducs en dessous des glumes, plus ou moins comprimés sur le dos, constitués de deux fleurs dont la supérieure est parfaite et l'inférieure neutre ou mâle (1). 2° Les Pooïdeae aux épillets désarticulés au-dessus des glumes, plus ou moins comprimés latéralement et de constitution florale variable : pluriflores avec fleurs imparfaites généralement au sommet, plus rarement à la base, ou réduits à une seule fleur. Dans ce système les Panicoïdeae rassemblaient trois principales tribus parfaitement définies depuis longtemps : Paniceae, Andropogoneae, Maydeae, qui se retrouvent toujours intégralement dans les différents systèmes proposés. Par contre la sous-famille des Pooïdeae groupait toutes les autres tribus, sans affinités entre elles et sans homogénéité interne. Ainsi celle des Festuceae recueillait des éléments très disparates, surtout

(1) Chez les Isachneae cependant la fleur inférieure est ♂ et la supérieure ♀.

avant qu'une morphologie mieux comprise, basée sur la nervation des lemmas, lui retire les Eragrostae.

Le mode de caducité est d'un intérêt certain mais il introduit la diversité chez les groupes homogènes par ailleurs. C'est ainsi, par ex., que parmi les Pooideae anciennement comprises les genres *Alopecurus* (Agrostae), *Desmostachya* (Eragrostae) et bien d'autres, ont des épillets qui tombent en entier avec leurs glumes. Enfin, chez de nombreux représentants des deux sous-familles la rupture se fait à un niveau variable de l'inflorescence : sous un glomérule d'épillets comme chez les *Pennisetum* (Panicoideae), sur l'axe du rachis comme chez certains *Hordeum* (Pooideae), chez *Stenotaphrum* (Panicoideae), et chez de nombreuses Andropogoneae. Malgré quelques exceptions le mode de caducité est plutôt en rapport avec le type d'inflorescence. Dans les panicules ouvertes les épillets tombent séparément, soit en entiers avec leurs glumes lorsqu'ils sont pauciflores, soit que les fruits se disloquent au-dessus des glumes lorsqu'ils sont pluriflores. Dans les inflorescences en épis ou en racèmes la rupture se fait plus souvent sur les rachis. Cela est très évident chez les Andropogoneae qui réunissent les deux types d'inflorescences et de caducité.

La forme de l'épillet ne peut être aussi qu'une indication générale supportant bien des exceptions. Chez les Paniceae dont les épillets sont normalement comprimés sur le dos, beaucoup le sont aussi latéralement : *Cyrtococcum*, *Rhynchelytrum* etc...

La constitution florale offre davantage de ressources, surtout par le processus évolutif des réductions. Les types indéfinis et définis d'épillet marquent certainement deux tendances phylétiques très anciennement distinctes puisqu'on les rencontre déjà dans le groupe hétérogène bambusoïde. Le type indéfini semble le plus archaïque, tandis que le type défini, surtout lorsqu'il est accompagné d'une spécialisation sexuelle, marque certainement un état évolutif avancé. Ce critère sépare bien les Phalarideae des Festuceae et les rapproche au contraire des Oryzeae, ce qui se justifie par d'autres caractères.

Le nombre absolu des fleurs est moins intéressant. Bien que l'épillet uniflore marque un terme, on peut généralement le rapprocher d'épillets pluriflores de genres voisins dont il dérive. C'est ainsi qu'il n'existe pas de différences fondamentales entre les Aveneae pluriflores et les Agrostae uniflores. Toutefois il reste quelques cas douteux comme ceux des Aristideae et des Stipeae.

b) Fleur. Types floraux trimères et dimères. La structure florale qui présente, à la fois ou indépendamment, trois lodicules, deux verticilles de trois étamines et un style à trois branches stigmatiques, constitue un caractère de grande valeur s'opposant à la réduction générale de la fleur graminéenne au type dimère. Les types les plus représentatifs de la trimérie caractérisent les groupes ancestraux, bambusoïdes et autres, qui ont d'autres points communs, surtout dans leur structure foliaire, et des caractères de divergence dans la constitution de leurs épillets, de leur embryon et de leur caryotype.

Monadelphie. La coalescence du filet des étamines en un fourreau enveloppant le pistil est aussi un caractère très remarquable se trouvant encore dans les groupes bambusoïdes.

Séparation sexuelle. C'est une tendance évolutive, dont nous avons vu qu'elle était souvent liée au type défini d'épillet. Dans ses états achevés elle a une importance taxinomique certaine qui doit intervenir pour distinguer certains groupes de Bambuseae. De même que les Maydeae sont généralement séparées des Andropogoneae sur la base de la séparation sexuelle, il y a lieu de séparer des genres comme *Atractocarpa* à fleurs unisexuées et épillet défini, de genres comme *Arundinaria* à fleurs bisexuées et épillet indéfini.

Glumelles. En raison même de l'organisation glumelliflore des Gramineae, les deux bractées de rang différent qui sous-tendent la fleur comptent conventionnellement dans les caractères floraux. Morphologie, texture, nervation, aristation sont les principaux termes de variation. Leur échelle de valeur se situe au niveau de la tribu. C'est ainsi que les glumelles généralement coriaces des Paniceae s'opposent aux glumelles membraneuses, sinon en partie absentes, des Andropogoneae dont ce sont les glumes qui recouvrent l'épillet. Dans quelques cas d'épillets uniflores la palea peut être imparinervée alors qu'elle est très généralement binervée.

Aristation. La lemma offre beaucoup de variabilité, surtout en ce qui concerne l'arête. Ce caractère ne peut servir à l'établissement de sous-familles mais il individualise parfaitement certaines tribus, compte tenu de quelques exceptions, génériques et spécifiques. Un pointage statistique montrerait cependant qu'il s'agit d'un caractère à tendance géographique, surtout développé dans les groupes méditerranéens, steppiques et savanicoles : Aveneae, Stipeae, Aristideae, Arundinelleae, Andropogoneae, alors qu'il est plus rare dans les groupes d'extension holarctique, équatoriale et forestière : Festuceae, Paniceae, Bambuseae etc...

c) **Caryopse.** La forme du fruit, la forme et la position du hile, le rapport de développement de l'embryon et de l'albumen, sont des caractères à variations continues qui servent surtout à des confirmations ou à des coupures secondaires. Le dernier concorde cependant avec de vastes groupes écophylétiques. Les groupes bambusoïde, festucoïde et chloridoïde ont des embryons petits relativement à l'albumen. Cet embryon tend vers une taille plus grande et un développement plus avancé chez les Andropogoneae, les Paniceae et les Maydeae. Nous avons vu que dans cette dernière tribu l'embryon était une véritable plantule ayant déjà de nombreuses feuilles ébauchées.

d) **L'embryon, le blaste, la plantule.** La taille de l'embryon, immédiatement appréciable par l'area, est un caractère avantageusement complété par ceux de la morphologie et de la structure. Ceux-ci sont d'autant plus intéressants, qu'à part quelques cas intermédiaires, ils sont à modifications discontinues et d'appréciation non équivoque. Selon notre définition (p. 1) le scutellum, la radicule et l'épiblaste appartiennent à l'embryon proprement dit, alors que la piléole et la première feuille végétative, appartiennent au blaste. Selon les règles de la subordination, les caractères empruntés à l'embryon ne peuvent manquer d'être fondamentaux. Dans le cas présent ceux du protocorme le seraient davantage encore que ceux, plus évolutifs, du blaste. C'est ainsi que le caractère de la première feuille végétative, qu'il soit observé sur le blaste à l'état séminal, ou sur la plantule à la germination, n'est qu'un caractère végétatif manifestement lié à la biologie du groupe considéré. Il disperse fâcheusement les autres déductions permises par la blastogénie.

D'après le tableau synoptique des caractères de l'embryon et du blaste on remarque que la combinaison des trois caractères, talon, épiblaste, vascularisation, conduit à cinq groupes embryologiques : festucoïde, olyroïde, ehrhartoïde, bambuso-chloridoïde, panicoïde. Ces caractères n'ont pas même valeur. C'est certainement celui de la vascularisation qui est le plus important. Le passage du type prénodesme archaïque au type plagiodesme est fondamental dans l'histoire de l'évolution de l'embryon graminéen. Sur cette base les groupes festucoïde, olyroïde et ehrhartoïde sont réunis et s'opposent aux groupes bambuso-chloridoïde et panicoïde. Les autres caractères évolutifs montrent que seul le groupe festucoïde n'a pas acquis de talon et que seuls le genre *Ehrharta* et le groupe panicoïde ont perdu l'épiblaste.

e) **Albumen.** Les deux formes sous lesquelles se présente l'amidon, grains simples ou complexes, peuvent être plus ou moins mélangées chez certaines espèces et sont souvent imprécises. Certes on retrouve une certaine correspondance entre les groupes basés sur ce caractère et ceux basés sur la morphologie, mais les exceptions sont nombreuses et importantes. Ainsi les grains simples se rencontrent principalement chez les Paniceae, chez les Andropogoneae, avec des exceptions pour quelques Saccharinae et Rottboellinae, mais aussi dans deux tribus festucoïdes : les Brachypodieae et Hordeae. Les grains composés sont principalement répandus dans les autres tribus. En conclusion l'étude des amidons est surtout intéressante pour la taxinomie spécifique mais l'est moins pour la définition des grands groupes de la classification.

2. CARACTÈRES HISTOLOGIQUES ET ANATOMIQUES DES ORGANES VÉGÉTATIFS

La présence-absence de poils bicellulaires sur les feuilles, le rapport entre les deux gaines périvasculaires, la disposition du chlorenchyme, sont trois caractères principaux, auxquels on peut ajouter ceux de l'histogénèse du point végétatif et des poils absorbants, sur lesquels est basée une classification nouvelle s'écartant notablement de la précédente.

Le groupe festucoïde est caractérisé : par l'absence de poils bicellulaires, par des faisceaux à gaine interne sclérifiée importante et à gaine externe parenchymateuse mince ou imprécise, par un chlorenchyme à cellules simples dispersées sur toute la largeur du limbe.

Le groupe panicoïde est caractérisé : par la présence de poils bicellulaires, par des faisceaux à gaine interne peu sclérifiée ou réduite et à gaine externe très importante, par un chlorenchyme à cellules invaginées et localisées radialement autour des faisceaux.

Le poil bicellulaire est un caractère discontinu particulièrement catégorique puisque, pris à la lettre, il sépare, par sa présence ou son absence, toutes les Gramineae en deux groupes distincts et opposés. En fait nous avons vu qu'il tendait à être éliminé par les conditions xériques et que les espèces d'un même genre ou les genres d'une même tribu pouvaient être séparés sur ce point. C'est le cas pour les *Aristida* et pour plusieurs genres de *Danthonieae*. Cependant il reste un caractère de grande valeur y compris par sa morphologie. Il manque typiquement chez plusieurs tribus forestières : *Streptogyneae*, *Atractocarpeae*, *Phareae*.

Classement des tribus d'après leur
structure embryonnaire
(Voir Fig. 32)

Séries :	Tribus :	Présence-Absence			Types embryonnaires
		Entrenoeud :	Epiblaste :	Talon :	
I :	1 Olyreae	-	+	+	OLYROIDE
	2 Phareae	-	+	+	
VII :	11 Phyllorachieae	-	+	+	
	Zizanieae	-	+	+	
III :	6 Streptogyneae	-	+	-	FESTUCOIDE
IV :	7 Stipeae	-	+	-	
	Brachyelytreae	-	+	-	
V :	8 Oryzeae	-	+	-	
	9 Phalarideae	-	+	-	
	19 Festuceae	-	+	-	
	20 Bromeae	-	+	-	
X :	21 Brachypodieae	-	+	-	
	22 Hordeaeae	-	+	-	
	23 Aveneae	-	+	-	
	24 Agrostaeae	-	+	-	
	Monermeae	-	+	-	
VI :	10 Ehrharteae	-	-	+	EHRHARTOIDE
	Streptochaeteae	-	-	+	
II :	3 Arundinarieae	+	+	+	BAMBUSO - CHLORIDOIDE
	4 Bambuseae	+	+	+	
	5 Atractocarpeae	+	+	+	
VIII :	12 Centothecaeae	+	+	+	
	25 Eragrostaeae	+	+	+	
	26 Chlorideae	+	+	+	
XI :	27 Spartineae	+	+	+	
	28 Leptureae	+	+	+	
	29 Sporoboleae	+	+	+	
	30 Pappophoreae	+	+	+	
	31 Zoysieae	+	+	+	
	13 Arundineae	+	-	+	PANICOIDE
IX :	14 Thysanoloeneae	+	-	+	
	15 Elytrophoreae	+	-	+	
	16 Danthonieae	+	-	+	
	17 Arundinelleae	+	-	+	
	18 Aristideae	+	-	+	
	32 Paniceae	+	-	+	
XII :	33 Isachneae	+	-	+	
	34 Andropogoneae	+	-	+	
	35 Maydeae	+	-	+	

Les caractères des faisceaux et surtout du chlorenchyme sont plus directement en rapport avec le climat, et la gamme continue de leurs modifications ménage bien des transitions entre les deux types fondamentaux. C'est ainsi que le groupe panicoïde, tel qu'il est défini par le poil bicellulaire, montre une grande diversité dans la distribution du chlorenchyme selon les tribus considérées et même selon les genres et les espèces.

3. CARACTÈRES CYTOLOGIQUES ET CARYOLOGIQUES

a) **Sucres.** Il s'agit ici d'un caractère chimique qui divise les Gramineae en Saccharifères dépourvues de lévulosides et en Lévulifères qui en contiennent. Cette séparation se superpose bien avec celle

des groupes histo-anatomiques : les Saccharifères correspondent au groupe panicoïde ; les Lévulifères, avec quelques exceptions, au groupe festucoïde.

b) **Nombres et morphologie chromosomiques.** Les figures des noyaux en état de division, soit en mitose somatique soit en méiose réductionnelle, présentent, par le nombre des chromosomes et les formes et dimensions de ceux-ci, des caractères de grande valeur systématique.

Les deux caryotypes fondamentaux sont : le type panicoïde aux nombres de base souvent égaux à 9-10-12, et de taille réduite ; le type festucoïde à nombre basal normalement égal à 7 et de taille relativement grande.

NOMBRES CHROMOSOMIQUES DE BASE

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Olyreae									12											
Bambuseae									12											
Streptogyneae									12											
Phyllorachieae									12											
Centothecae									12											
Arundineae									12											
Elytrophoreae										13										
Oryzae									12											
Ehrharteae									12											
Pappophoreae						9	10													
Zoisieae						9	10													
Eragrosteae					8	9	10		12											
Sporoboleae					8	9	10		12		14									
Chlorideae (1)				7		9	10													
Spartineae				7																
Aristideae								11	12							19				
Arundinelleae						9	10		12		14									
Danthonieae			6	7		9														
Stipeae	4					9	10	11	12		14			17		19				23
Andropogoneae (2)	4	5				9	10	11	12		14			17		19				
Paniceae (3)				7		9	10		12			15		17		19				
Maydeae		5				9	10													
Agrosteae (4)	4	5		7		9				13										
Festuceae (5)		5	6	7	8	9		11	12	13										
Hordeae				7																
Phalarideae		5	6	7																

(1) $x = 7$ est introduit dans les Chlorideae par le g. américain *Bouteloua*.

(2) $x = 4$ est introduit dans les Andropogoneae par *Iseilema laxum*.

(3) $x = 7$ est introduit dans les Paniceae par le g. *Pennisetum* (*Penicillaria*).

(4) Aveneae incluses.

(5) $x = 6$ est introduit dans les Festuceae par le g. méditerranéen *Sphenopus* et $x = 12$ par le g. américain *Orcuttia*.

Les Festuceae proprement dites ne présentent jamais les nombres 10 et 12 mais le nombre 9 est plus ou moins commun aux deux groupes. Le nombre 7, caractéristique des Festuceae, se rencontre chez *Pennisetum* de la tribu des Paniceae, chez plusieurs genres de la tribu des Danthonieae, chez les Chlorideae avec le genre *Bouteloua* et chez le g. *Spartina*. Les tribus phragmitiformes (Arundineae, Bambuseae etc...) ont presque uniquement le nombre basal de 12. Les panicoïdes-chloridoïdes ont souvent 9-11-12. Les nombres au-dessus de 12 sont exceptionnels chez les festucoïdes ; les plus élevés se rencontrent surtout chez les tribus xérophiles, Aristideae, Stipeae, etc...

Bien entendu ces chiffres de base ne se traduisent pas uniquement par la diploïdie somatique mais aussi par de nombreux cas de polyploïdie caractérisant généralement des espèces, variétés et races.

Il en est de ces caractères comme de tous les autres, ils ne sauraient définir deux groupements rigoureusement constitués et opposés l'un à l'autre sans terme de passage. C'est ainsi que les Stipeae, Danthonieae, Spartineae, présentent des divergences entre leurs caractères anatomiques et caryologiques.

En conclusion les données caryologiques constituent un excellent caractère taxinomique mais conduisent à reconnaître l'existence de groupes de transition.

c) **Persistance nucléolaire.** Ce caractère est plutôt déductif qu'inductif. On a pu le déduire de l'examen d'espèces panicoides préalablement définies mais il serait bien hasardeux de s'en servir pour infirmer et modifier une classification morphologique bien faite.

4. CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

La façon dont réagissent les semences de Gramineae traitées par diverses substances chimiques permet de les ranger en deux catégories qui correspondent très sensiblement aux groupes panicoides et festucoïdes d'anatomie. Ces substances : 2,4-D, hydrazide maléique, isopropyl-phényl carbamate (I P C), agissent sur la respiration ce qui en fait, selon les doses et selon les espèces traitées, soit des stimulateurs, soit des inhibiteurs de croissance. La germination des Gramineae du groupe panicoides n'est pas entravée et est souvent même stimulée par I P C. Au contraire celle des espèces du groupe festucoïde est généralement inhibée. On note cependant une exception intéressante pour *Phalaris caroliniana* dont la germination est réduite relativement au témoin sans être annihilée. Le cas de *Danthonia spicata* est également intéressant puisque ce genre, considéré comme panicoides mais appartenant à la tribu indiscutablement intermédiaire des Danthonieae, se conduit comme un festucoïde.

La méthode sérologique a également été appliquée et on a constaté que des animaux sensibilisés par des extraits d'espèces festucéennes ne réagissaient pas sous l'action d'extraits de diverses Eragrosteae.

5. CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES ET CHOROLOGIQUES

Les exigences, aptitudes et adaptations d'une espèce vis-à-vis des conditions physiques du milieu constituent ses caractères écologiques. Les adaptations à de mêmes impératifs du milieu peuvent être réalisées par des types morpho-biologiques différents. C'est ainsi que l'adaptation d'une espèce annuelle à un climat sec pourra consister en une évolution accélérée sans que sa structure foliaire en soit beaucoup marquée. De deux espèces xérophiles l'une pourra l'être grâce à la caducité de ses petites feuilles planes et l'autre grâce à l'enroulement de ses longues feuilles étroites. Par contre la structure foliaire des espèces vivaces est assez régulièrement uniformisée par le même type d'habitat. On comprend par là que des lignées distinctes peuvent converger vers de mêmes formes et surtout vers de mêmes structures foliaires. Localisation géographique et caractères écologiques peuvent être utiles à la classification mais restent secondaires. Ils permettent au besoin d'établir des coupures justifiées dans des groupes partagés par leur structure et séparés par leur chorologie mais ils n'autorisent, en aucun cas, à réunir en de mêmes groupes taxinomiques des tribus qui seraient convergentes par leur structure et hétérogènes par leur constitution florale.

6. VALEURS COMPARÉES ET SUBORDINATION DES CARACTÈRES

Nous nous trouvons, selon le concept classique, devant deux ordres différents de caractères : 1° Les caractères « morphologiques », essentiellement empruntés à l'aspect et aux détails apparents des parties florales ; 2° les caractères « non morphologiques » c'est-à-dire histologiques, anatomiques, biochimiques et cytologiques empruntés aux parties végétatives de la plante, à la cellule et à son noyau et exigeant l'intervention de techniques d'examen.

Les derniers, tirés de parties bien différentes de la plante et relevant de disciplines distinctes, se répartissent presque tous en deux groupes opposés : le groupe festucoïde, le groupe panicoides. Leur mise en œuvre a permis un renouvellement complet de la classification, surtout en ce qui concerne l'homogénéité des tribus. Beaucoup de genres, qui étaient réunis sur la base de caractères morphologiques insuffisants, ou incorrectement interprétés, ont été ainsi très justement groupés en unités plus naturelles.

La tentation est forte pour les taxonomistes d'accorder la priorité à ces deux grandes associations de caractères et à leur subordonner ceux de la morphologie pour l'établissement des groupes

supérieurs à la tribu. Il suffirait simplement de les transcrire en termes taxinomiques pour obtenir les deux sous-familles des Festucoideae et des Panicoideae.

On retrouverait donc exactement les deux mêmes cadres que dans l'ancienne classification mais avec des contenus très différents. Dans l'ancien système les Panicoideae étaient homogènes et les Festucoideae englobaient tout ce qui n'était pas panicoïde. Dans une classification basée à la lettre sur les deux grands groupes de caractères, ce serait inversement les Festucoideae qui seraient à peu près homogènes tandis que les Panicoideae recueilleraient tout ce qui n'est pas festucoïde.

Une dualité Panicoideae-Festucoideae ne réalise donc en aucun cas une classification naturelle, aussi bien dans le système où les caractères morphologiques sont prioritaires que dans ceux où la suprématie est accordée à des caractères internes ou de l'appareil végétatif.

Les promoteurs même d'une classification renouvelée sur la base des caractères non morphologiques ont dû écarter ce dilemme. Avdulov (1931), proposait déjà trois sous-familles. Mais comme il accordait la prééminence aux caractères caryologiques et que le processus évolutif de la réduction des nombres chromosomiques de base concerne toute la famille, il se trouve que le groupe des Phragmitiformes, créé pour les tribus dont le nombre de base est égal à 12, rassemble en réalité les éléments caryologiquement involués de plusieurs lignées distinctes (voir fig. 32).

Dans le système initial de Prat (1936) la conception de trois sous-familles de Festucoideae, Panicoideae et Bambusoideae, était essentiellement dominée par les caractères de l'épiderme et de la structure foliaire. Dans un travail tout récent (1959), postérieur donc à la découverte de nombreux caractères soit « panicoïdes » soit « festucoïdes », ce même auteur propose six sous-familles, montrant ainsi que l'on ne peut appliquer de façon intransigeante la « dichotomie » festucoïde-panicoïde à une classification effective.

Une évaluation judicieuse des caractères exige d'abord que certains critères soient abandonnés. La valeur d'un caractère n'augmente pas avec les difficultés techniques de son examen et la distinction entre caractères « morphologiques », que l'on peut apprécier à l'œil nu, et caractères « non morphologiques », qui exigent le secours du microscope, ne peut être maintenue.

Déjà par caractères morphologiques on confond des faits d'organographie florale absolument fondamentaux et d'autres qui ne concernent effectivement que des détails de forme. Encore faut-il préciser qu'à plusieurs niveaux de la classification, formes et textures des organes sont parfois plus valables que certains caractères numériques (nombre de fleurs des épillets) ou de développement sexuel (épillets stériles ou développés chez les Andropogoneae). Les traits de l'épiderme, bien qu'ils exigent une optique puissante pour être observés, sont aussi des caractères morphologiques, excellents d'ailleurs. Quant aux caractères internes ils sont de valeur très inégale et peuvent témoigner de structures réellement fondamentales comme ils peuvent témoigner des conditions de vie et rester sans intérêt systématique.

1. La première règle est de rechercher les caractères de subdivision des Gramineae parmi ceux qui justifient la famille : organisation florale, embryon, épiderme, etc...

2. Ensuite le meilleur critère de leur subordination en systématique est leur degré de stabilité à travers l'évolution et vis-à-vis du milieu physique. Ainsi, des caractères essentiels et relativement stables, donc peu nombreux, auront toute chance de désigner avec exactitude les quelques lignées graminéennes fondamentales et de servir de fil conducteur à leur phylogénie.

3. Les caractères plus variables indiquent plutôt les voies évolutives multiples de la famille : réduction du nombre floral des épillets, contraction des épillets sur des inflorescences spécialisées, séparation sexuelle, etc... Ce sont eux qui constituent les variations dites parallèles que l'on rencontre à différents niveaux de diversification des lignées fondamentales.

4. Enfin les caractères plus ou moins en relation avec le milieu et qui résultent soit d'une conséquence directe des conditions extérieures, soit d'une adaptation fonctionnelle à ces conditions.

La genèse de ces derniers caractères pose une question de doctrine. Pour certains biologistes leur apparition est sous la dépendance exclusive des mutations et les plantes qui en sont affectées persistent ou disparaissent selon qu'elles en retirent ou non un avantage vis-à-vis des milieux physique et biologique.

Nous pensons, quant à nous, que le processus selon lequel des modifications fortuites ou expérimentales du milieu induisent au cours du développement ontogénique des « accommodats » de même sens que les caractères typiques des espèces adaptées, est celui-là même qui a joué au cours du développement phylogénique de ces dernières selon le processus lamarckien.

D'après la première façon de penser *tous* les caractères seraient « reçus » aux hasards de la loterie génétique et ceux d'adaptation ne seraient conservés, avec la plante qui les a en partage, que si les conditions de milieu convenables se présentent à point. D'après la deuxième les caractères d'adaptation, modelés par le milieu dont ils suivent toutes les transitions, sont finalement « acquis » par l'hérédité qui en assure automatiquement la copie à mesure que les caractères antérieurs s'effacent.

Nous admettons par contre que le processus mutationniste s'exerce normalement sur la diversification des autres caractères, la sélection darwinienne intervenant pour la conservation des nouveaux types vis-à-vis des congénères plus anciens. Ainsi se produisent les orthogenèses qui font que les Gramineae ont acquis des fruits uniovulaires à gros embryon et qu'elles tendent, peut-être, vers des graines exalbuminées, ce qui les sépare sans retour de certains autres groupes de monocotylédones qui, par d'autres voies, sont cependant aussi prospères et partagent les mêmes milieux.

De même à l'intérieur de la famille se produisent les orthogenèses parallèles sous des conditions de milieu bien différentes : convergence des épis des *Monerma* et des *Lepturus*, réduction des épillets chez les *Sporobolus* et les *Agrostis*, etc... Nous admettons aussi que la sélection darwinienne peut intervenir indirectement sur des caractères déclenchés par le milieu. Ainsi les arêtes plumeuses des *Stipa* et des *Aristida*, qui sont certainement induites par le milieu xérique, favorisent par ailleurs la dispersion des semences et avantagent les espèces les mieux pourvues. Ainsi l'adaptation à l'anémochorie n'est qu'une apparence d'où toute finalité se trouve exclue.

On peut même avancer que bien des caractères morphologiques normalement utilisés en systématique et indépendants du milieu sont cependant susceptibles de varier considérablement avec les modifications expérimentales ou accidentelles des facteurs. Cela est surtout vrai pour les faits de séparation sexuelle sur la fleur, l'épillet et l'inflorescence. Ainsi le Maïs est bien connu pour se prêter à ces variations. Le génotype ne se traduit donc par un phénotype constant qu'en fonction d'un milieu stable, avec faculté de présenter, lorsque les conditions changent, des « anomalies » qui peuvent être « normales » chez des espèces voisines de milieu différent.

Les larges facultés d'hybridations intergénériques sont déjà une indication de ces affinités génétiques sous-jacentes et d'après cette conception il suffirait de quelques dizaines de genres pour la classification des Gramineae, si la taxinomie n'avait un objectif qui ne se confond pas exactement avec celui de la classification.

Enfin le milieu intervient encore dans l'existence de certains caractères fondamentaux, non plus en les déterminant mais en les favorisant ou en les entravant. Ainsi le passage du type festucéen d'embryon au type panicéen ne pouvait probablement se faire que sous des conditions optimales de température et d'humidité assurant une longue viviparie séminale. Mais la persistance d'un embryon festucéen chez les Streptogyneae et Oryzeae tropicales indique la stabilité de ce caractère et sa grande valeur systématique. De même le caractère « poil bicellulaire » est difficilement compatible avec une sécheresse accentuée, mais sa persistance sous de telles conditions sur les épidermes mieux protégés, et surtout son absence, malgré des conditions favorables, comme chez les Streptogyneae, Phareae et Atractocarpeae tropicales, signifient également son importance taxinomique.

En résumé, que ces caractères soient une conséquence directe des conditions extérieures ou réalisent quelque avantage d'utilité ou de nécessité fonctionnelles vis-à-vis de ces conditions, ils sont tout d'abord significatifs de ce milieu. Ce sont des caractères écologiques ou mésologiques, dits encore « statistiques » en ce sens que leur inventaire montre, pour chaque milieu considéré, la prédominance des plantes qui en sont pourvues relativement aux autres.

Mais il existe une échelle de valeur de ces caractères tant du point écologique que de celui de leur utilisation en systématique. Notre globe ayant toujours eu des climats, malgré l'hypothèse de facteurs phytogènes généralisés, et des aires climatiques à facteur thermique de vaste extension, les caractères mésologiques correspondants peuvent être homogènes sur de grandes régions et qualifiés de « choromorphiques ». Leur affectation aux Gramineae est liée à l'histoire de l'individualisation et de l'extension géographique des lignées fondamentales. C'est-à-dire que de mêmes caractères ont pu s'étendre à des lignées distinctes et, inversement, de mêmes lignées ont pu se partager entre des caractères différents. Toutefois, en raison de l'étendue des aires climatiques, on conçoit que d'importantes concordances aient pu se produire entre caractères choromorphiques fondamentaux et lignées fondamentales. De sorte que ces caractères, mésologiques par leur nature mais particuliers à des groupes génétiques, peuvent constituer des caractères écophylétiques.

Certes ces adaptations des lignées naissantes aux conditions régnautes remontent assez haut dans le passé pour que, dès le tertiaire, les populations graminéennes aient été plus aptes à migrer

avec les déplacements climatiques qu'à modifier leurs structures. L'extension actuelle des Gramineae n'est donc pas anarchique et leur chorologie est scientifiquement explicable.

Les caractères choromorphiques d'une espèce qui change de milieu sont révisibles dans une mesure qui dépend de leur ancienneté et du degré de leur relation avec le milieu. Ainsi le genre *Nardus*, qui appartient vraisemblablement à la lignée éragrostoïde mais qui, très tôt, a subi l'influence d'un climat microtherme, a conservé son type d'épiderme tandis que le tissu chlorophyllien est devenu festucoïde. Le genre *Oryza* qui a conservé un embryon primitif a acquis un épiderme pourvu de poils bicellulaires. Le facteur hygrométrie intervient également et introduit toute une transition dans les caractères choromorphiques, en particulier dans la zone mégathermique où l'on passe de la zone équatoriale humide aux zones tropicales sèches. Ces dernières, qui se situent en outre au contact des zones mésothermiques, sont le siège d'influences intermédiaires aboutissant à des structures mixtes. Dans ces régions on peut suivre de près la transition chorologique qui affecte les caractères épidermiques : poils bicellulaires et forme des cellules silicieuses, et ceux des tissus chlorophylliens, conducteurs et de soutien. Des genres comme les *Stipa*, *Aristida*, *Danthonia*, etc... en donnent de bons exemples. Ces « mélanges de caractères » donnent beaucoup de soucis aux promoteurs de la dualité festucoïde-panicoïde et ils les envisageraient volontiers comme le produit d'hypothétiques hybridations entre groupes présentant les deux types de structure ; en fait il s'agit tout simplement du résultat de l'influence mésologique actuelle sur des caractères préexistants.

Enfin les caractères liés à l'édaphisme sont généralement de même sens que ceux acquis sous les conditions générales et n'en sont habituellement qu'une accentuation. Ils constituent les « accomodat » proprement dits, peuvent fluctuer quantitativement avec les conditions causales et n'ont d'intérêt qu'aux échelons génériques et spécifiques. Leur nature mésologique est admise par tous, alors que les grands caractères choromorphiques, apparemment moins spécialisés et réduits à quelques types, sont abusivement revendiqués comme caractères systématiques.

En conclusion les caractères internes n'apportent pas plus de sécurité à l'établissement des grands groupes graminéens que les caractères dits morphologiques. Les convergences mésologiques sont des pièges comme le sont les convergences des variations parallèles. L'opinion que les structures internes et microscopiques seraient plus valables que les caractères extérieurs aisément visibles ne peut prévaloir dans la classification des Gramineae, car une plante n'est pas moins en rapport avec le milieu par ses tissus internes que par son épiderme et son anatomie en dépend grandement.

Le grand nombre et l'association de ces caractères internes, que l'on se plaît à souligner, sont précisément la marque d'un facteur commun, le milieu, et la manifestation de plusieurs propriétés corrélatives dont le déterminisme se réduit à quelques caractères factoriels. Ces multiples propriétés, connues et à connaître, restent par ailleurs d'un intérêt biologique considérable.

Lorsque les caractères mésologiques atteignent le niveau de caractères choromorphiques ou écophylétiques, ils peuvent et doivent être utilisés en classification. Mais ainsi qu'il est légitime de se baser sur un caractère végétatif, comme la crassulescence, par ex., pour distinguer deux genres fort voisins par ailleurs, on ne concevrait pas de réunir dans une même famille des *Opuntia* et des *Euphorbia* sur la foi de ce même caractère. Le même principe doit s'appliquer, *mutatis mutandis*, à la classification des Gramineae. Les caractères écophylétiques permettent de subdiviser logiquement en deux *taxa* un groupement supérieur, ils ne permettent pas, sur la foi de leur convergence, de grouper en un seul *taxum* deux lignées distinctes par leurs caractères organographiques.

Dans la présente tentative d'une classification des Gramineae notre subordination des caractères pour l'arrangement des tribus sur les axes phylogénétiques est : types d'embryon, types floraux, types chromosomiques, tandis que la définition des tribus est complétée par les caractères d'histologie et d'anatomie foliaires et ceux, déjà classiques, de morphologie.

Si l'espèce qui est l'élément de base de la classification doit obligatoirement être homogène par tous ses caractères, les groupes supérieurs, à mesure que l'on monte dans la hiérarchie taxinomique, supportent de n'être définis que sur des caractères de moins en moins nombreux mais importants, tandis qu'ils sont de plus en plus polymorphes par leurs constituants. De tels groupes, s'ils sont bien constitués, ne sont pas réellement hétérogènes. La tendance inverse qui tend à uniformiser les groupes par tous leurs caractères équivaut en réalité à leur dévaluation et aboutit à la pulvérisation des *taxa*. C'est ce qui s'est apparemment produit chez les Gramineae où la dévalorisation des tribus amène le besoin de groupes qui leur soient supérieurs, c'est-à-dire de sous-familles, alors que l'homogénéité foncière des Gramineae s'accorde mal avec cette conception. Au contraire, si les axes phylogénétiques ont été bien choisis au départ — ce qui ne peut être qu'une hypothèse heureuse — on peut concevoir

de vastes groupes compréhensifs englobant variablement, dans le sens de leur filiation supposée, des unités subordonnées différentes par leurs caractères évolutifs et anatomiques.

7. LES UNITÉS SYSTÉMATIQUES

Il n'est pas possible de procéder ici à une révision des multiples classifications existantes y compris les plus récemment proposées et dont on trouvera les références dans la bibliographie. On peut seulement assurer, qu'en dépit de leur grande diversité, ces classifications progressent toujours sur quelque point et tendent à se rapprocher. Cependant, un motif persistant de divergence est celui qui porte sur le niveau des *taxa*. Tel auteur, guidé par la variabilité des caractères secondaires chez les Gramineae, propose tout naturellement de multiples unités systématiques, tandis que tel autre, qui retiennent les affinités plus profondes entre les groupes, tend à les réunir. C'est ainsi que celui-ci proposera une simple section pour un genre déjà établi, tandis que celui-là agira inversement. Une première conséquence est que toutes les catégories intermédiaires autorisées par les Règles de nomenclature au sein des Unités principales sont intégralement utilisées par les agrostologues classificateurs. Une deuxième conséquence plus fâcheuse est qu'elle remet constamment en cause la nomenclature binaire et irrite à juste titre les agrostologues de terrain.

Cette situation n'est pourtant pas sans remède. Elle tient à ce que les botanistes recherchent, avec une égale bonne foi, à faire de leurs unités le cadre exact d'intangibles entités naturelles. Le malheur est que, ces entités n'existant pas, chacun les voit selon le reflet de sa propre conception. Lorsque nous voudrions bien admettre que nos *taxa* de base sont nécessairement de simples contours subjectifs peu nous importera qu'ils soient largement ou étroitement compris, à condition qu'ils soient cependant établis avec soin. Rien ne devrait alors s'opposer à ce qu'ils soient définis sous l'autorité d'un organisme collectif et acceptés par tous. C'est à partir de ces éléments taxinomiques stables que notre sagacité pourrait s'exercer dans des regroupements pour une classification naturelle reproduisant aussi fidèlement que possible les faits réels de la nature.

Le genre. C'est essentiellement au niveau du genre que la versatilité des conceptions est préjudiciable à la stabilité de la nomenclature. Le genre est déjà une unité compréhensive, qui peut normalement inclure un nombre variable d'espèces n'ayant de commun entre elles que le ou les caractères génériques. Le genre peut donc couvrir une gamme étendue de caractères spécifiques sans être pour autant hétérogène et sans que soit nécessaire son éclatement. L'expérience montre que tout retrait partiel fait dans un genre par commodité, par ex., pour en isoler une espèce ou un groupe d'espèces facile à distinguer, conduit fatalement à un démembrement ultérieur complet. Cette tendance, à laquelle invite une analyse toujours plus poussée des caractères, conduit donc à la pulvérisation des genres. Cependant, en raison de la réelle complexité des Gramineae et des besoins actuels de précision qui crée leur intérêt économique, c'est bien la perspective de nombreux genres concis qui présente le moins d'inconvénients. Par contre une tentative de regroupements générique et spécifique aboutirait à l'emploi d'une nomenclature ternaire avec citation de sous-genres, de sous-espèces, de variétés, etc...

C'est jusqu'au niveau du genre que des définitions autoritaires seraient souhaitables, assurant ainsi la stabilité de la nomenclature, tandis que les monographes pourraient toujours s'exercer à des regroupements et essais phylogénétiques, en se servant précisément des catégories intermédiaires, *supérieures au genre*, n'intervenant pas dans la nomenclature binaire.

En définitive, de l'héritage de Linné, le principe de la nomenclature binaire me paraît plus précieux à conserver que celui de la conception idéaliste des genres.

Dans le présent travail j'ai retenu tous les genres proposés sauf les cas flagrants de synonymie. Ceci ne correspond pas à une position personnelle définitive : certains genres paraissent effectivement superflus tandis que d'autres, plus ou moins complexes, mériteraient peut être un démembrement. Pour ces derniers j'ai normalement indiqué les subdivisions déjà existantes.

Les tribus et catégories intermédiaires. Le présent travail apporte peu de modifications dans le nombre des tribus. J'ai admis approximativement toutes celles qui ont été proposées pour la région qui nous intéresse ; j'y ajoute les Elytrophoreae, parmi les arundinoïdes, et les Atractocarpeae, parmi les bambusoïdes. Pour la composition des tribus je me suis conformé aux indications des embryons et de la structure foliaire des genres dont la position est discutée. C'est ainsi que j'ai ajouté aux Eragrosteae une sous-tribu des Aeluropinae pour des genres éragrostoïdes ayant des lemmas à cinq nervures. Ce travail de reclassement présente peut-être des insuffisances pour les genres cités mais non décrits et dont l'étude

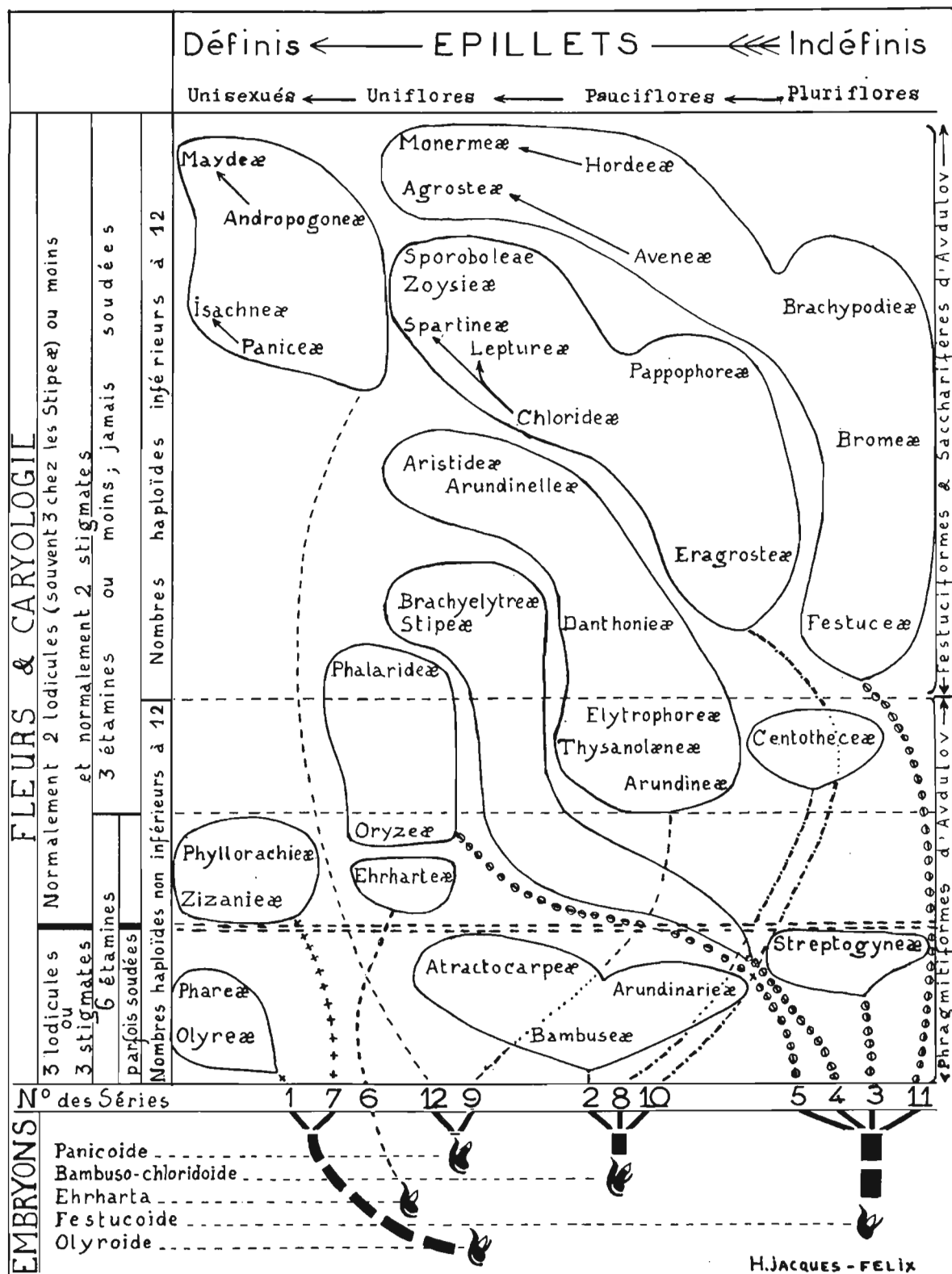


FIG. 32. — Essai phylogénétique des séries et Tribus des Gramineæ d'Afrique intertropicale (quelques tribus non présentes dans la zone ont cependant été indiquées : Zizanieæ, Brachyelytreæ, Monermeæ). Les flèches indiquent des rapports étroits entre les tribus.

n'a pas toujours pu être faite. Les catégories intermédiaires des grandes tribus comme les Paniceae et Andropogoneae ne satisfont généralement pas aux principes d'une classification naturelle mais prétendent surtout faciliter le maniement des clés dichotomiques. J'ai essayé de renouveler ces catégories dans la tribu des Paniceae tout en gardant les mêmes dénominations. La classification des Andropogoneae n'a pas été remaniée bien qu'elle soit strictement artificielle. Nous pensons que chez cette tribu certains caractères tirés de l'inflorescence (panicules terminales, racèmes axillaires, etc...) permettraient des subdivisions plus logiques que celles basées sur la neutralité sexuelle des épillets.

Les séries. Le présent essai tend à introduire l'idée de séries phylogénétiques groupant les tribus, non selon leur état actuel d'évolution, mais selon leur filiation, ou du moins telle que nous pouvons la supposer. Ce terme de « série » est employé dans le sens général français et non dans le sens taxinomique qui le situerait en dessous du genre. Nous entendons seulement souligner par ce terme les affinités entre certaines tribus sans avoir à proposer un cadre taxinomique du niveau de la sous-famille.

La morphologie de l'embryon étant prise pour point de départ, chacune des séries proposées est homogène par ce caractère. L'embryon des Ehrharteae n'est pas connu chez un nombre suffisant d'espèces pour que l'on puisse s'y référer impérativement. Cependant il nous a paru préférable de ne pas placer cette tribu dans la série oryzoïde, malgré les similitudes de l'épillet, en raison de ce que les embryons se distinguent par deux caractères et qu'il est peu probable qu'ils dérivent directement l'un de l'autre.

La filiation étant admise dans la conception de ces séries largement comprises, on ne sera pas étonné de voir au tableau de la fig. 32 que certaines d'entre elles transgressent des limites importantes et comprennent des tribus apparemment bien distinctes par quelques-uns de leurs caractères. Ainsi la série arundinoïde va des Arundineae phragmitiformes aux Aristideae panicoides mais il est indiscutable que Danthonieae et Arundinelleae réalisent une étroite liaison entre ces deux extrêmes et nous en donnerons pour preuve l'exemple du genre *Neyraudia* que les auteurs placent alternativement dans les Arundineae et les Danthonieae pour cette simple raison que ces deux tribus sont très voisines.

Selon cette même conception d'autres regroupements plus étendus seraient certainement justifiés. Ainsi la série centothecoïde (unitribale) pourrait sans inconvénient se rattacher à la série chloridoïde qui paraît en être dérivée. Sans procéder à ces regroupements du moins peut-on suggérer des rapprochements. Ainsi les Stipeae, qu'il est difficile de faire dériver des Festuceae actuelles et qui sont très hétérogènes par leurs caractères chromosomiques et leurs lodicules, ne sont vraisemblablement pas sans rapport avec les Streptogyneae qui sont restées à un stade très archaïque. Les rapports entre les séries bambusoïde et chloridoïde et ceux entre les séries panicoides et arundinoïde, paraissent moins évidents. Quant à la série bambusoïde c'est encore très nettement une série horizontale basée sur quelques caractères archaïques et mésologiques. Enfin la série olyroïde fait preuve, à la fois, d'un archaïsme prononcé et d'une évolution très ancienne quand à la spécialisation des épillets.

En fait je n'ai pas suivi jusqu'au bout la logique phylogénétique qui m'a guidé pour établir les séries et situer les tribus sur le tableau de la figure 32. Pour l'exposé des tribus dans le texte j'ai adopté une disposition plus classique tenant plutôt compte du stade d'évolution (tribus archaïques de structure bambusoïde), ou de certaines convergences (Phyllorachieae — Oryzeae — Phalarideae — Ehrharteae). J'ai pareillement placé les Centothecae avant les Arundinoïdes mais il serait certainement plus logique de les placer en tête de la série chloridoïde.

Sous-familles. — Je n'ai pas retenu le principe de cette haute catégorie taxinomique dont la nécessité provient moins de réelles divergences dans la famille que de la dévalorisation des tribus appelant un regroupement intermédiaire. Dès que l'on propose comme sous-famille des groupes vraiment naturels, leur nombre élevé devient choquant pour une famille aussi homogène. On manque manifestement du caractère catégorique qui justifierait ces grandes unités. Aussi nous nous défendons bien d'une équivalence entre nos séries et les sous-familles.

Nous convenons que ces séries seraient à regrouper en unités moins nombreuses, mais combien et comment ? Nos maîtresses branches phylogénétiques (série ehrhartoïde non comprise) établies sur le caractère exclusif de l'embryon pourraient constituer quatre séries fondamentales, mais nous hésiterions à leur conférer aussi facilement le titre de sous-familles, ne serait-ce que parce que l'on reste tiraillé entre la conception systématique de la chaîne phylogénétique qui relie les unités évolutives dans le temps et celle de la trame qui marque un moment de leur évolution.

BIBLIOGRAPHIE

Pour l'histoire et la bibliographie des ouvrages fondamentaux anciens, consulter : H. PRAT (1936).
La systématique des Graminées.

- AVDULOV (N. P.). — Karyo-systematische Untersuchung der Familie Gramineen. *Bull. Appl. Bot.* suppl. n° 43, 1931 : 428 p. (En russe, un résumé en allemand).
- BEETLE (A. A.). — The four subfamilies of the gramineae. *Bull. Torrey bot. Club* 82, 1955 : 196-197.
— Evolution of the grasses. *Wyoming range management*, n° 110, 1957 : 1-3.
- BIEWS (J. W.). — The world's Grasses, Londres 1929 : 408 p.
- BOR (N. L.). — The grasses of Burma, Ceylon, India and Pakistan (excl. Bambus.) 1960 : xviii + 767 p.
- CONERT (H. J.). — Beiträge zur Monographie der Arundinelleae. *Bot. Jahrb.* 77, 1957 : 226-354.
- DEDECCA (M. D.). — Phylogeny in Gramineae. *Dusenja* 7, 1956 : 65-90.
- DE WET (Johannes M. J.). — Phylogenetic Position of Endemic South African Grasses. *C. R. 91^e Congrès Bot. Montréal* 1959 : 92.
— Chromosome numbers and some morphological attributes of various south african grasses. *Amer. J. Bot.* 47, 1960 : 44-49.
- FAIRBROTHERS (D. E.) et MARION (A. J.). — The Precipitin Reaction as an Indicator of Relationship in the Subfamily Festucoideae of the Family Poaceae. *C. R. 9^e Congrès Bot. Montréal* 1959 : 110-111.
- FASSEAU (W.). — La tribu des Festuceae et ses affinités avec les tribus voisines. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.* 82, 1950 : 307-314.
- HANSEN (J.) et POTZTAL (E.). — Beiträge zur Anatomie und Systematik der Leptureae. *Bot. Jahrb.* 76, 1954 : 251-270.
- HITCHCOK (A. S.) et CHASE (Agnes). — Manual of the grasses of the United States. Washington 1950 : 1051 p.
- HOLTUM (R. E.). — The classification of Bamboos. *Phytomorphology (Indes)* 6, 1956 : 73-90.
- HUBBARD (C. E.). — Gramineae in J. Hutchinson : The Families of Flowering Plants. Londres 1934, vol. 2, p. 199-229.
- HYLANDER (N.). — Some ideas regarding the systematics of scandinavian grasses. *C. R. 7^e Congrès inter. Bot. Stockholm* 1950, 1953 : 854-855.
- JACQUES-FÉLIX (H.). — Structure foliaire, écologie et systématique. *J. Agric. trop. Bot. appl.* 5, 1958 : 809-825.
— Les Gramineae d'Afrique tropicale dans la classification. *C. R. 9^e Congrès Bot. Montréal* 1959 : 178-179.
- McCLURE (F.). — Typification of the genera of the Bambusoideae. *Taxon* 6 : 1957 : 199-210.
- MATTI (Al-Aish) and BROWN (W. V.). — Grass germination responses to isopropyl-phenyl carbamate and classification. *Amer. J. Bot.* 45, 1958 : 16-23.
- MEHRA (K. L.) et ANDERSON (E.). — Character Association Analysis : Its Use in Grass Taxonomy. *C. R. 89^e Congrès Bot. Montréal* 1959 : 258-259.
- MIMEUR (Geneviève). — Délimitation des Festuceae, affinités phylogéniques des Eragrosteae. *Bull. Mus. Paris* 23, 1951 : 128-132.
— Sur l'origine phylétique du genre Eragrostis. *Bull. Mus. Paris* 24, 1952 : 404-406.
- PARODI (L. R.). — Gramineae Bonaerenses. Buenos Aires, 5^e édit. 1958 : 142 p.
- PILGER (R.). — Bemerkungen zum System der Gramineae. *C. R. 7^e Congrès Bot. Stockholm* 1950, 1953 : 852-853.
— Das System der Gramineae. *Bot. Jahrb.* 76, 1954 : 281-384.
- PRAT (H.). — La Systématique des Graminées. *Ann. Sci. Nat. Bot.* 18, 1936 : 165-258.
— Emploi des caractères épidermiques dans la classification des graminées. *C. R. 9^e Congrès Bot. Montréal* 1959 : 308.
— Vers une classification naturelle des Graminées. *Bull. Soc. bot. France.* 107, 1960 : 32-79.
- REEDER (J. R.). — The embryo in grass systematics. *Amer. J. Bot.* 44, 1957 : 756-768.
- ROACH (A. W.). — Gramineae (ex Angely) : Catalogo e Estatistica dos Genêros Botânicos Fanerogâmicos 42, 1958.
- ROBERTY (G.). — Monographie systématique des Andropogoneae du Globe (Th.) Paris 1960 : 455 p.
- ROBYNS (W.). — Flore agrostologique du Congo belge. I Maydées et Andropogonées 1929 : 229 p. II. Panicées 1934 : 386 p.
- ROJEVITZ. — Gramineae (en russe) 1937, 1 vol. 637 p.
— Le système des Gramineae (en russe). Vol. trav. scient. effectués de 1941 à 1943 à Léninegrad. 1945 : 25-40.
- STAPP (O.) et HUBBARD (C. E.). — Gramineae in Flora of Tropical Africa vol. 9 (1917-1934) et fasc. 1, vol. 10 (1937).
- STEBBINS (G. L.). — Cytogenetics and evolution of the Grass family. *Amer. J. Bot.* 1956 : 890-905.
— Taxonomy and Evolution of Genera with Special Reference to the family Gramineae. *Evolution*, 10, 1956 : 235-245.
— et CRAMPTON (B.). — A suggested Classification of Grass Genera of north America Based on Modern Criteria. *C. R. 9^e Congrès Bot. Montréal* 1953 : 378-379.
- TATEOKA (T.). — Proposition of a new phylogenetic system of Poaceae *J. Jap. Bot.* 32, 1957 : 275-287.
— INOUE (S.) and KAWANO (S.). — Systematic significance of bicellular microhairs of leaf epidermis. *Bot. Gaz.* 121, 1959 : 80-91.

SÉRIES GRAMINARUM

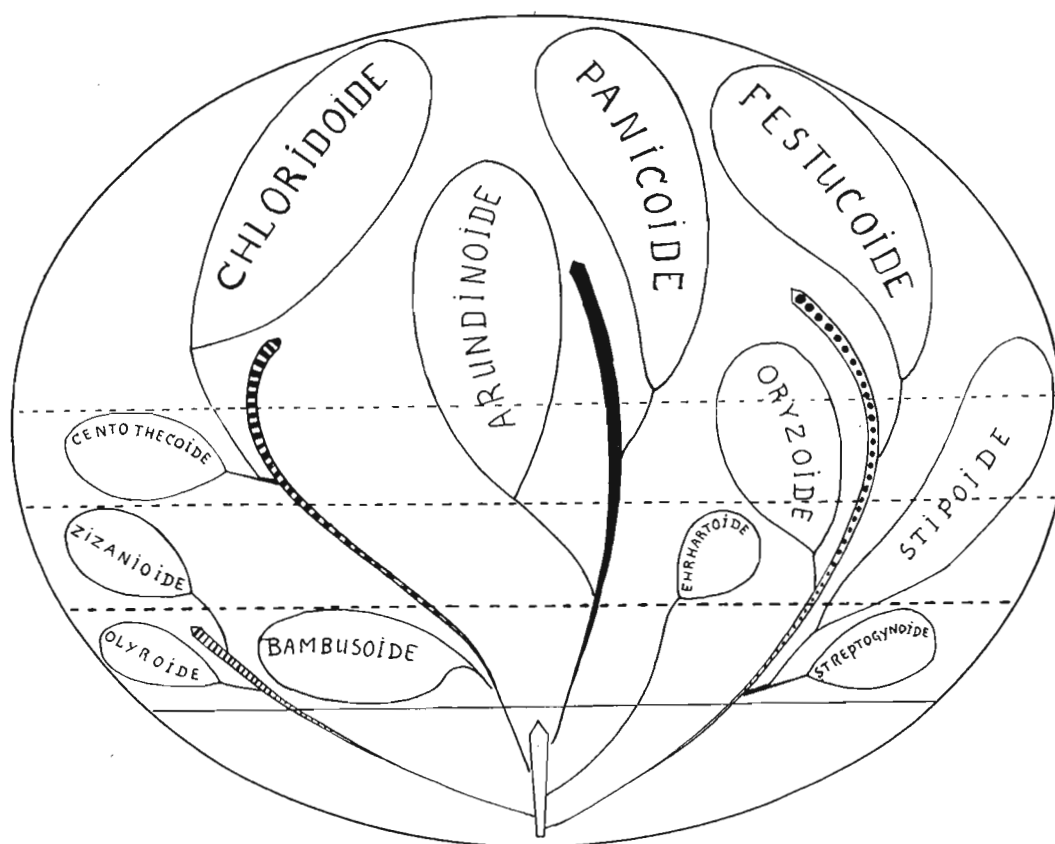


FIG. 33.

« ... plus nous avançons dans la connaissance des différents corps organisés..., plus notre embarras s'accroît pour déterminer ce qui doit être regardé comme espèce, et à plus forte raison, pour limiter et distinguer les genres. »

J.-B. LAMARCK

DEUXIÈME PARTIE

DESCRIPTIONS DES TRIBUS ET DES GENRES

CLÉ DES SÉRIES

Fleurs ayant au moins l'un des 3 caractères suivants : 3 lodicules, ou 3 stigmates, ou 6 étamines soudées par leur filet ; plantes vivaces par leur rhizome et souvent à chaumes pérennants ligneux :

Epillets unisexués, uniflores, dimorphes 1. *Série olyroïde*.

Epillets bisexués, à fleurs ♂ ou ♀ ♂, homomorphes ou certains ± stériles dans les glomérules :

Epillets pluriflores ; plantes généralement ligneuses et à port de bambous, ou vivaces seulement par leur rhizome mais alors à longs stigmates barbelés :

Stigmates normalement plumeux ; étamines 6-3 ; embryon avec entre-nœud vascularisé, épiblaste et talon ; poils bicellulaires présents ou s'ils sont absents les fleurs sont unisexuées ..
..... 2. *Série bambusoïde*.

Stigmates très allongés, persistants, barbelés ; embryon avec épiblaste sans entre-nœud ni talon ; poils bicellulaires absents 3. *Série streptogynoidé*.

Epillets uniflores ; plantes souvent vivaces mais herbes cespiteuses 4. *Série stipoidé*.

Fleurs pouvant avoir 6 étamines libres mais plus généralement 3 et jamais 3 lodicules ni 3 stigmates (si ce n'est accidentellement sur quelques fleurs ou chez les Stipeae) :

Epillet comprimé latéralement, défini au sommet par une fleur ♂ précédée de 1 à 2 fleurs staminées ou très rudimentaires et tombant avec elles au-dessus des glumes, parfois très réduites ; palea impari-nerviée ou les 2 nervures confondues en une seule carène :

Glumes rudimentaires ou nulles et 6 étamines ou bien glumes développées mais typiquement 3 étamines 5. *Série oryzoïde*.

Glumes développées et 6 étamines 6. *Série ehrhartoidé*.

Epillet pluriflore indéfini à régression florale vers le sommet mais parfois avec une ou plusieurs fleurs ± imparfaites à la base ; ou une seule fleur ♂ ou ♀ et une fleur staminée ou rudimentaire en dessous mais alors au moins une glume bien développée ; ou fleur unique avec ou sans prolongation de la rachéole :

Étamines normalement 6, épillets unisexués tombant avec les glumes, celles-ci parfois très réduites ; épillet uniflore ou la fleur sexuée précédée d'une fleur neutre 7. *Série zizanioidé*.

Étamines normalement 3 ou moins :

Epillets se désarticulant au-dessus des glumes :

Epiderme foliaire pourvu de poils bicellulaires :

Poils bicellulaires-effilés ; lemma 5-nerviée ou plus (3-nerviée chez *Elytrophorus*), entière ou dentée ou aristée :

Feuilles larges à nervation tessellée, lemma entière, non aristée
..... 8. *Série centothecoïde*.

Feuilles linéaires à nervation tessellée non apparente ; lemma entière, ou lobée, aristée 9. *Série arundinoïde*.

Poils bicellulaires capités, parfois très courts ; lemma 3-nerviée ou 5-9-nerviée mais alors chaque nervure excurrente en un lobe sétacé, ou non excurrentes chez les Aeluropinae 10. *Série chloridoïde*.

Epiderme foliaire sans poils bicellulaires, lemma 5-nerviée :

Lemmas normalement naviculaires, herbacées ou membraneuses ; épillets pluriflores ou uniflores mais alors en épis (Hordeae) ou avec une arête dorsale (Agrostae)..... 11. *Série festucoïde*.

Lemmas arrondies, avec marges involutées ou convolutées enveloppant complètement la palea, indurées et rigides à maturité ; épillets uniflores paniculés, mutiques ou avec une arête terminale 4. *Série stipoidé*.

Epillets se désarticulant en dessous des glumes, constitués d'une fleur terminale ♂ ou ♀ et d'une fleur inférieure staminée, ou rudimentaire, ou ♂ (Isachneae)..... 12. *Série panicoidé*.

CLÉ DES TRIBUS

1. **Série olyroïde.** Epillets uniflores, unisexués, dimorphes ou de taille dissemblable à maturité ; fleur fructifère caduque au-dessus des glumes. Etamines 6-3 ; lodicules 3-0 ; stigmates 3-2. Embryon avec épiblaste et talon, sans entrenœud vascularisé. Epiderme foliaire avec ou sans poils bicellulaires. Chromosomes connus seulement chez *Leptaspis*, de taille moyenne, $x = 12$.

Nervures des feuilles parallèles à la côte médiane ; glumelles, particulièrement la lemma, coriaces à cartilagineuses, beaucoup plus courtes que les glumes ; étamines 3-2 ; stigmates 2 ; lodicules 3. I. OLYRAEAE, p. 108.

Nervures des feuilles obliques de la côte médiane aux marges ; lemma de la fleur ♀ papyracée, $\pm$ sacciforme, beaucoup plus grande que les glumes ; étamines 3 ; stigmates 3 ; lodicules 0..... II. PHAREAE, p. 110.

2. **Série bambusoïde.** Epillets pluriflores, bisexués (fleurs ♂ ou ♀ ♂) ; homomorphes, caducs au-dessus des glumes ; Etamines 6, souvent soudées par leur filet, ou 3 et libres ; lodicules souvent 3 ; stigmates souvent 3. Embryon avec entrenœud vascularisé, épiblaste et talon. Epiderme foliaire avec ou sans poils bicellulaires. Chromosomes petits, nombre de base : $x = 12$.

Epillets à fleurs ♂ ou réunissant des ♂ et ♀ ou imparfaites ; poils bicellulaires présents :

Fleurs basales parfaites passant graduellement à des fleurs imparfaites vers le sommet ou toutes ♂ ; 3 étamines ou moins, accidentellement 6 III. ARUNDINARIAEAE, p. 112.

Fleurs imparfaites à la base passant progressivement à l'état de fleurs ♂ et ♀ vers le sommet ; 6 étamines souvent soudées par leur filet ; poils bicellulaires présents IV. BAMBUSEAE, p. 114.

Epillets à fleurs unisexuées, les basales rudimentaires passant progressivement à fleurs ♂ et la terminale seule ♀ ; poils bicellulaires absents V. ATRACTOCARPEAE, p. 117.

3. **Série streptogynoïde.** Epillets pluriflores, bisexués. Fleurs cylindracées, caduques à maturité au-dessus des glumes ; lodicules 3 ; stigmates normalement 3, très allongés, persistants, barbelés ; étamines 3-2. Embryon avec épiblaste, sans entrenœud vascularisé, ni talon. Epiderme foliaire sans poils bicellulaires. Chromosomes petits, $x = 12$.

Une seule tribu VI. STREPTOGYNEAE, p. 120.

4. **Série stipoidé.** Epillets uniflores, bisexués, tous semblables, caducs au-dessus des glumes. Fleur souvent aristée à l'apex de la lemma coriace. Etamines 3 ; lodicules 3-2 ; stigmates 2. Embryon avec épiblaste, sans entrenœud ni talon. Epiderme foliaire sans poils bicellulaires. Chromosomes de taille moyenne, nombres de base très variés : $x = 4, 9, 10, 11, 12$, etc...

Une seule tribu pour l'Afrique tropicale VII. STIPEAE, p. 122.
Peut inclure les Brachyelytreae, Milieae, etc...

5. **Série oryzoïde.** Epillets comprimés latéralement, bisexués, uniflores ou la fleur terminale ♂ précédée de 1 à 2 fleurs rudimentaires, caducs au-dessus des glumes, celles-ci très réduites ou développées. Etamines 6-3. Embryon avec épiblaste, sans entrenœud vascularisé ni talon. Epiderme avec ou sans poils bicellulaires. Chromosomes petits avec nombre de base $x = 12$ ou plus gros et $x = 6, 7$.

Glumes très courtes, normalement représentées par deux petites écailles au sommet du pédicelle ; parfois les deux rudiments floraux absents ; lemma fertile avec une arête droite ou mutique... VIII. ORYZAEAE, p. 125.

Glumes développées, souvent aussi longues ou plus longues que l'épillet ; lemma fertile mutique ; fleurs rudimentaires toujours présentes ; 3 étamines ; rudiments floraux plus longs que la fleur fertile mais alors aristés sur le dos de la lemma membraneuse, ou très courts et cachés par les glumes. IX. PHALARIDAE p. 129.

6. **Série ehrhartoïde.** Epillets comprimés latéralement, bisexués, définis par une fleur terminale ♂ précédée de 2 fleurs rudimentaires, caducs au-dessus des glumes bien développées. Etamines 6. Embryon avec talon et sans entrenœud ni épiblaste. Epiderme foliaire avec poils bicellulaires parfois d'évidence difficile sur les espèces xérophiles. Chromosomes petits à nombre de base $x = 12$.

Une seule tribu X. EHRHARTEAE, p. 132

7. **Série zizaniïde.** Epillets uniflores ou biflores, unisexués, dimorphes, les deux sexes séparés sur la même inflorescence ou en inflorescences distinctes ; caducs en dessous des glumes. Etamines 6. Embryon avec épiblaste et talon, sans entrenœud vascularisé. Epiderme foliaire avec poils bicellulaires effilés. Chromosomes petits, nombres de base : $x = 12, 15$.

Epillets uniflores, les deux glumes rudimentaires Zizanieae (1).

Epillets avec une seule fleur sexuée et une fleur inférieure neutre ; les deux glumes plus courtes que l'épillet mais, au moins la supérieure, nerviées XI. PHYLLORACHIDAE, p. 134.

8. **Série centothecoïde.** Epillets pluriflores et indéfinis, parfois avec 1 à plusieurs fleurs imparfaites à la base ; bisexués ; caducs au-dessus des glumes. Etamines 3-2-1. Embryon avec entrenœud vascularisé, épiblaste et talon. Epiderme foliaire avec poils bicellulaires effilés. Chromosomes petits, nombre de base : $x = 12$.

Une tribu XII. CENTOTHECEAE, p. 137.

9. **Série arundinoïde.** Epillets pluriflores et indéfinis ou réduits à une seule fleur, assez souvent avec la fleur basale imparfaite ; bisexués ; normalement caducs au-dessus des glumes ou sur le pédicelle chez *Thysanolaena*. Etamines 3 ou moins. Embryon avec talon et entrenœud vascularisé, sans épiblaste. Epiderme foliaire avec poils bicellulaires effilés. Nombres chromosomiques de base variés : $x = 12, 10, 9$.

Epillets constitués au moins d'une fleur ♂ et d'une imparfaite :

Epillets pluriflores, fleurs graduellement réduites vers le sommet, l'inférieure parfaite ou non, ou 2 fleurs ♂ :

Epillets longuement soyeux par les poils de la rachéole ou des lemmas ; lemmas mutiques ou arête droite ; plantes élevées à chaumes subligneux XIII. ARUNDINEAE, p. 142.

Epillets non longuement soyeux :

Epillets petits, glabres, groupés en glomérules globuleux sessiles disposés sans ordre ou en verticilles sur l'axe de l'inflorescence spiciforme ; lemma mucronée ou aristulée d'une brève arête droite ; paléa à carènes ailées ; plantes annuelles .. XV. ELYTROPHOREAE, p. 147.

Epillets non glomérulés ; lemmas glabres ou portant des poils souvent en touffes ou en ligne ; généralement aristés, arête droite ou coudée-vrillée, parfois accompagnée de 2 ou plusieurs lobes subulés-sétacés XVI. DANTHONIEAE, p. 149.

Epillets avec une seule fleur ♂ précédée d'une fleur ♂ ou neutre, ou rudimentaire ; exceptionnellement la prolongation de la rachéole porte une deuxième fleur rudimentaire ou parfaite mais alors les épillets sont caducs en entier :

Epillets caducs en dessous des glumes avec une partie du pédicelle ; lemma membraneuse, mutique. XIV. THYSANOLAENEAE, p. 145.

Fleur fertile caduque au-dessus de la fleur basale ; lemma indurée, convolutive, normalement aristée. arête généralement vrillée et coudée XVII. ARUNDINELLEAE, p. 155.

Epillets uniflores sans fleur rudimentaire inférieure et sans prolongation de la rachéole ; arête parfois simple mais plus souvent trifurquée XVIII. ARISTIDAE, p. 165.

10. **Série festucoïde.** Epillets pluriflores et indéfinis ou réduits à une seule fleur ; bisexués ; tombant généralement au-dessus des glumes ou parfois le rachis se désarticule. Jamais plus de 3 éta-

(1) Pour mémoire ; cette tribu n'existe pas en Afrique.

mines. Embryon avec épiblaste, sans talon ni entrenœud vascularisé. Epiderme foliaire sans poils bicellulaires. Nombres chromosomiques de base les plus fréquents : $x = 7$.

Glumes normalement plus courtes que la fleur inférieure et du moins plus courtes que l'épillet ; lemmas entières ou brièvement bilobées à l'apex, mutiques ou avec une arête droite ou flexueuse dans le sinus ; lemmas 5-nerviées ou plus :

Epillets pédicellés en panicules lâches ou contractées, ou subsessiles et lâchement insérés sur l'axe, ou bisériés de chaque côté de l'axe et adaxiaux par leur glume inférieure. XIX. FESTUCEAE (1), p. 168.

Epillets sessiles et bisériés mais appuyés à l'axe par leur côté XXII. HORDEEAE (2), p. 179.

Glumes normalement plus longues que la fleur inférieure et souvent plus longues que l'épillet (arêtes exclues) ; lemmas mutiques ou plus souvent aristées sur le dos ou dans le sinus, hyalines ou membraneuses, rarement indurées et alors non arrondies :

Epillets pluriflores XXIII. AVENEAE, p. 183.

Epillets uniflores XXIV. AGROSTAE, p. 183.

11. **Série chloridoïde.** Epillets pluriflores et indéfinis ou réduits à une seule fleur ; bisexués (en Afrique) ; tombent normalement au-dessus des glumes sauf chez Spartineae et Zoysieae ou bien la désarticulation se fait sur le rachis. Lemmas mutiques ou arêtes droites. Jamais plus de 3 étamines. Embryon avec talon, épiblaste et entrenœud vascularisé. Epiderme foliaire avec poils bicellulaires capités. Nombres chromosomiques de base les plus fréquents : $x = 9, 10$.

Epillets pluriflores, à régression graduelle vers le sommet, généralement pédicellés en panicule lâche ou contractée :

Lemmas 1-3-nerviées ou rarement 5-9-nerviées mais les nervures non, ou brièvement, excurrentes XXV. ERAGROSTAE, p. 195.

Lemmas 5-9-nerviées et profondément divisées en lobes subulés ou lancéolés et avec ou sans arêtes sétacées dans leur sinus XXX. PAPPOPHOREAE, p. 225.

Epillets pluriflores ou uniflores ; sessiles ou pédicellés, soit en épis bilatéraux ou unilatéraux ; soit en panicules diffuses ou contractées mais dans ce cas sont uniflores :

Epillets sessiles régulièrement bisériés sur une ou deux faces des rachis :

Epillets bisériés sur une seule face des rachis parfois terminaux mais plus souvent digités ou racémeux sur un axe commun ; uniflores ou avec une seule fleur ♂ (exceptionnellement plusieurs chez *Tetrapogon*) surmontée, et parfois précédée, de fleurs stériles :

Epillets caducs au dessus des glumes persistantes sur le rachis ; lemma 3-nerviée XXVI. CHLORIDEAE, p. 205.

Epillets tombant avec les glumes ; lemma 1-nerviée ou nervures latérales peu visibles XXVII. SPARTINEAE, p. 214.

Epillets diamétralement bisériés sur les deux côtés d'épis terminaux parfois légèrement unilatéraux, mais rachis épaissi et non laminé ; souvent plus ou moins logés dans les excavations du rachis épaissi ; de pluriflores jusqu'à uniflores ; caducs au-dessus des glumes ou avec l'article du rachis ; glume inférieure (adaxiale) souvent très réduite XXVIII. LEPTUREAE, p. 217.

Epillets pédicellés ou subsessiles en panicules lâches ou contractées en faux épis ; uniflores sans fleurs stériles :

Epillets solitaires, caducs au-dessus des glumes persistantes ; lemmas 1-3-nerviées, mutiques .. XXIX. SPOROBOLAE, p. 222.

Epillets solitaires et caducs en dessous des glumes ou en glomérules caducs en entier, lemma 1-3-nerviées XXXI. ZOYSIEAE, p. 228.

12. **Série panicoïde.** Epillets définis par une fleur terminale normalement ♂, rarement ♀, précédée d'une fleur basale ♂ ou neutre ou très rudimentaire ; tous semblables ou différents en taille, forme, et structure ; tombent en entier en dessous des glumes et souvent même avec un fragment du rachis ; jamais plus de trois étamines. Embryon avec talon, et entrenœud vascularisé, sans épiblaste. Epiderme foliaire avec poils bicellulaires effilés. Chromosomes petits, nombres de base souvent : $x = 9$ et 10.

(1) *Bromeae* (XX) et *Brachypodieae* (XXI) comprises.

(2) *Monermeae* (absentes en Afrique intertropicale) comprises.

Epillets généralement bisexués ou parfois quelques-uns ♂ ou neutres et mélangés avec les bisexués sur la même inflorescence :

Epillets solitaires, ou parfois géminés, ou glomérulés, mais généralement tous semblables ; glumes normalement membraneuses, l'inférieure souvent plus petite ou supprimée ; la lemma de la fleur inférieure souvent semblable et de même texture que la glume supérieure ; glumelles souvent papyracées à coriaces, normalement mutiques ou avec aristule droite :

Epillets à 1 fleur ♀ seulement, l'inférieure ♂ ou neutre avec une lemma ressemblant à la glume supérieure XXXII. PANICEAE, p. 231.

Epillets à 2 fleurs fertiles, ou l'inférieure ♂ mais avec une lemma indurée comme celle de la fleur supérieure, ou la fleur inférieure ♀ et la supérieure ♀ XXXIII. ISACHNEAE, p. 263.

Epillets souvent géminés, l'un étant sessile et l'autre pédicellé, semblables ou dissemblables dans chaque paire, rarement solitaires et semblables par perte du pédicellé, ou rarement solitaires et pédicellés à l'extrémité des racèmes ; glumes aussi longues que l'épillet, normalement coriaces et plus rigides que les lemmas hyalines ou membraneuses ; lemma supérieure souvent aristée XXXIV. ANDROPOGONEAE, p. 267.

Epillets unisexués et en inflorescences séparées sur la plante, ou de morphologie très distincte ; lemmas hyalines ou membraneuses et plus fines que les glumes XXXV. MAYDEAE, p. 315.

CLÉ DES GENRES (1)

I. — OLYREAE

Herbes subligneuses des sous-bois ; un seul genre africain 1. **Olyra**.

II. — PHAREAE

Herbes subligneuses des sous-bois ; un seul genre africain 2. **Leptaspis**.

III. — ARUNDINARIEAE

Bambous ligneux, pérennants, généralement de grande taille ; inflorescences en panicules ; un seul genre africain 3. **Arundinaria**.

IV. — BAMBUSEAE

Etamines libres, parfois le filet élargi :

Epillet pluriflore, fleurs ♀, homomorphes, passant vers la base à des rudiments faisant transition avec les glumes ; paléa des fleurs fertiles bicarénée 4. **Guadua**.

Epillet biflore, les deux fleurs ♀ ayant à leur base plusieurs glumes et les glumes d'épillets stériles ; paléa des fleurs fertiles peu ou pas carénée *Oreobambos*.

Etamines soudées par leur filet en synandrium ; épillet conique, comportant une ou plusieurs fleurs ♀ apicales ± cylindracées ou fusoides avec paléa involuée et assez distinctes des fleurs inférieures ♂, ou rudimentaires 5. **Oxytenanthera**.

(1) Les genres dont le nom est en caractères gras sont ceux qui existent à l'intérieur de nos limites et qui sont représentés et décrits dans le texte ; ils figurent aussi à l'Index *in fine* avec quelques références complémentaires de nomenclature.

Les genres dont le nom est en caractères italiques sont ceux qui existent dans la zone intertropicale mais hors de nos limites ; ils ne sont ni représentés ni décrits dans le texte et figurent simplement à l'Index avec quelques références taxinomiques et géographiques sommaires.

V. — ATRACTOCARPEAE

- Epillets fortement comprimés latéralement, subsessiles et unilatéraux sur des racèmes courts ou panicules contractées ; pas de lodicules à la fleur ♀ 6. **Puella**.
 Epillets comprimés mais épais, à pédicelle grêle, disposés lâchement sur un axe simple ou panicule étroite ; 3 lodicules à la fleur ♀ 7. **Atractocarpa**.

VI. — STREPTOGYNEAE

- Herbes subligneuses des sous-bois ; un seul genre africain 8. **Streptogyna**.

VII. — STIPEAE

- Fleur cylindrique, oblongue ; arête tordue sur la colonne puis coudée-subulée 9. **Stipa**.
 Fleur plutôt ellipsoïde ou ovoïde ; arête fine, droite, précocement caduque ou nulle 10. **Oryzopsis**.

VIII. — ORYZEAE

- Epillets médiocrement comprimés latéralement ; glumelles non fortement indurées *Potamophila*.
 Epillets très comprimés latéralement ; glumelles coriaces à indurées :
 Lemmas résiduelles présentes à la base de la fleur fertile, ou si elles sont absentes (*O. Tisseranti*) la lemma est aristée ; lemma fertile aristée chez les espèces spontanées, souvent mutique dans les formes cultivées 11. **Oryza**.
 Lemmas résiduelles (vulgairement glumes) absentes ; lemma fertile toujours mutique 12. **Leersia**.

IX. — PHALARIDEAE

- Fleurs rudimentaires toutes les deux réduites à une petite écaille à la base de la fleur fertile et encloses avec elle dans les glumes 13. **Phalaris**.
 Fleurs rudimentaires, ou du moins la supérieure, plus longues que la fertile et aussi longues ou plus longues que les glumes 14. **Anthoxanthum**.

X. — EHRHARTEAE

- Un seul genre africain 15. **Ehrharta**.

XI. — PHYLLORACHIEAE

- Inflorescences unisexuées ; racèmes ♀ réduits à un seul épillet et racèmes ♂ de 1 à 4 épillets ; rachéole prolongée après la dernière fleur *Humbertochloa*.
 Inflorescences bisexuées composées d'épillets ♀ et ♂ ; lemma inférieure de l'épillet profondément sillonnée sur le dos ; rachéole non prolongée après la dernière fleur 16. **Phyllorachis**.

XII. — CENTOTHECEAE

- Epillets se désarticulant sur le pédicelle en dessous des glumes ; 2-5 fleurs pour l'espèce africaine 17. **Orthoclada**.
 Epillets se désarticulant au-dessus des glumes persistantes :
 Epillets mutiques ou la lemma seulement mucronée :
 Epillets 2-3-flores ; fleur supérieure souvent sétuleuse ; lemmas oblongues .. 18. **Centotheca**.
 Epillets pluriflores (10-16) ; fleurs très imbriquées, toutes glabres ; lemmas largement elliptiques. 19. **Megastachya**.
 Epillets aristulés par les lemmas :
 Epillets 2-3-flores ; fleur basale seule fertile 20. **Chevalierella**.

Epillets pluriflores ; nombreuses fleurs fertiles mais lemma inférieure stérile et mutique.....
..... 21. **Bromuniola**.

XIII. — ARUNDINEAE

Glumes 3-5-nerviées :

Glumes inégales et nettement plus courtes que les fleurs ; rachéole longuement pileuse, lemmas glabres ; la fleur inférieure non fructifère persistant avec les glumes sur le pédicelle..... 22. **Phragmites**.

Glumes sensiblement égales et presque aussi longues que l'épillet ; rachéole glabre, lemmas longuement pileuses ; fleurs toutes fructifères ou la supérieure diversement réduite..... 23. **Arundo**.

Glumes 1-nerviées (voir aussi à *Triraphis* : *Danthonieae*)..... *Neyraudia*.

XIV. — THYSANOLAENEAE

Herbes vivaces robustes ; épillets petits en larges panicules ; un seul genre..... 24. **Thysanolaena**.

XV. — ELYTROPHOREAE

Herbes annuelles, basses ; épillets petits en glomérules compacts ; un seul genre..... 25. **Elytrophorus**.

XVI. — DANTHONIEAE

Toutes les fleurs ♂ et caduques, ou les terminales diversement réduites, ou bien la basale seulement ♂ et toutes les autres réduites :

Glumes bilobées, émarginées avec ou sans mucron médian, ou obtuses, plus courtes que l'épillet :

Lemmas bilobées et aristées dans le sinus, lobes sétacés, arête genouillée et tordue, touffes de poils sous les lobes et sous l'arête ; chaumes à nœuds nombreux et ramifiés..... *Phaenanthecium*.

Lemmas 3-5 subulées-sétacées, marges ciliées villeuses..... 26. **Triraphis**.

Glumes entières, aiguës à subulées, plus courtes ou plus longues que l'épillet :

Glumes 0-nerviées, ou 1-nerviées, ou sub 3-nerviées à la base :

Epillets de 4 à 10 fleurs ; lemma 3-nerviée, membraneuse..... *Nematopoa*.

Epillets de 2 fleurs semblables, rarement une troisième $\pm$ réduite :

Lemma 5-9-nerviée, 2 lobes latéraux sétacés..... *Piptophyllum*.

Lemma 3-nerviée :

Lemma aristée dans le sinus..... *Crinipes*.

Lemma mutique ou presque..... *Afrachneria*.

Glumes trinerviées ou plus, aussi longues que l'épillet :

Lemma mutique, bilobée avec un simple mucron ou brève subule dans le sinus, lobes subobtus ; éparsément poilue..... 27. **Schismus**.

Lemma aristée, arête droite ou genouillée et tordue sur la colonne, lobes aigus à sétacés ; glabre, ou éparsément poilue, ou barbue en touffes, ou en lignes entre les nervures saillantes :

Epillet biflore avec une prolongation sétacée de la rachéole ; lemma glabre ou éparsément velue..... 28. **Pentaschistis**.

Epillet pluriflore, 3-10 fleurs dont la terminale, ou les supérieures, diversement réduite :

Chaumes glabres ; lemma soit entièrement glabre, soit avec des poils en touffe près des marges, ou en frange transversale sous les lobes ; glume inférieure 3-nerviée, rarement et imparfaitement 5-nerviée..... *Danthonia*.

Chaumes pubescents à tomenteux ; lemma avec rangées longitudinales de poils courts se terminant en pinceaux de poils longs sous les lobes... 29. **Asthenatherum**.

Fleur inférieure ♂ et persistante avec les glumes, à lemmas fertiles brièvement barbues ; glumes mucronées à subulées..... *Alloochaete*.

XVII. — ARUNDINELLEAE

Lemma de la fleur fertile n'ayant pas à la fois deux des trois caractères suivants : lobes latéraux sétacés, poils réunis en franges ou en touffes, arête à colonne plate et mollement spiralée (*Arundinellinae*).

Lemma de la fleur supérieure scabre ou scabérulée ; entière ou émarginée ou faiblement bidentée ; arête grêle ou réduite ; épillets solitaires ou par paires, toujours petits, ne dépassant pas 5 mm de long..
..... 30. **Arundinella**.

Lemma de la fleur supérieure glabre et lisse, ou éparsement velue, nettement bilobée mais lobes mutiques ; arête bien développée, épillets de plus de 5 mm (guère davantage pour *Loudetia phragmitoides*) :

Epillets solitaires ou géminés, ou réunis par 3 mais alors inégalement pédicellés ou la glume inférieure ovale-lancéolée, ou tronquée, et toujours plus courte que la fleur ♂ :

Lemma de la fleur basale 3-nerviée, ou si elle est 5-7-nerviée le callus de la fleur ♂ est arrondi-tronqué, ou la fleur basale est neutre et dépourvue de paléa :

Epillets solitaires ou géminés ; ou s'ils sont par 3 ils sont alors très inégalement pédicellés, le callus est vulnérant et la fleur basale neutre sans palea (*Lophanthera*). 31. **Loudetia**.

Epillets régulièrement par 3, également pédicellés ; callus de la fleur ♂ tronqué ou émarginé.
..... 32. **Loudetiopsis**.

Lemma de la fleur basale 5-7-nerviée ; callus de la fleur ♂ vulnérant ; glume inférieure non acuminée et + courte que la fleur ♂..... *Paratristachya* (1).

Epillets typiquement par 3, à pédicelles courts, égaux, libres ou soudés à leur base, ou sessiles ; glume inférieure étroitement lancéolée à acuminée, dépassant normalement la fleur ♂ :

Lemma de la fleur basale 5-9-nerviée ou si elle est 3-nerviée le callus est vulnérant ; ovaire poilu ou villos à l'apex :

Epillets grands (2 cm et plus), sessiles ou à pédicelles courts et épais, soudés ou non, à pédoncule commun rigide et non caduc ; callus de la fleur ♂ vulnérant. 33. **Tristachya**.

Lobes de la lemma fertile aigus ou acuminés mais non sétiformes ; glume inférieure sétuleuse ou pileuse..... *Apochaete* (2).

Lobes de la lemma fertile terminés en soie capillaire ; glume inférieure glabre ou ciliée..... *Dolichochaete* (2).

Epillets de moins de 2 cm, à pédicelles soudés et tombant ensemble à maturité du pédoncule grêle et flexueux ; callus de la fleur ♂ arrondi-tronqué..... *Piptostachya* (2).

Lemma de la fleur basale 3-nerviée ; callus obliquement tronqué, émarginé ou bidenté ; pédoncule commun souvent flexueux ; ovaire glabre..... 34. **Diandrostachya**.

Lemma de la fleur fertile profondément bifide et lobes sétacés, ornée de franges ou de touffes de poils ; colonne de l'arête relativement courte, lâchement spiralée et non révoluée (*Trichopteryxinae*) :

Paléa des fleurs basales non indurée ni coriace ; panicule non spiciforme ; glume inférieure obtuse ou aiguë mais non subulée :

Lemma des fleurs basales 3-nerviée :

Epillets très petits, le corps ne dépassant pas 5-8 mm ; solitaires ou géminés. 35. **Trichopteryx**.

Epillets plus gros, le corps dépassant largement 8 mm :

Epillets sessiles par trois et se détachant du pédoncule commun à maturité :

Lemma fertile sans touffe de poils, ovaire poilu à l'apex..... *Piptostachya* (2).

Lemma fertile avec touffe de poils, ovaire glabre..... *Zonotriche* (2).

Epillets non caducs en entier, brièvement pédicellés par 3, ou longuement pédicellés et géminés..... 36. **Dilophotriche**.

Lemma des fleurs basales 5-9-nerviée..... 37. **Danthoniopsis**.

Paléa des fleurs basales indurée et coriace entre les carènes ; panicule spiciforme ; glume inférieure longuement subulée..... *Gilgichloa*.

XVIII. — ARISTIDEAE

Herbes peu élevées, xérophiles ; épillets souvent longuement aristés ; un seul genre en Afrique. 38. **Aristida**.

(1) Voir à *Loudetia*.

(2) Voir à *Tristachya*.

XIX. — FESTUCEAE ; XX. — BROMEAE ; XXI. — BRACHYPODIEAE

Styles apicaux ; ovaire sans appendice (FESTUCEAE).

Lemma comprimée latéralement, ovale ou oblongue, souvent obtuse, mutique ; fleurs souvent avec des poils laineux sur le callus ; épillets insérés par le côté sur le rachis (*Poinae*) 39. **Poa**.

Lemma aplatie ou arrondie sur le dos, au moins à la base, souvent aristée au sommet entier ou émarginé : Inflorescences en épis ; épillets sessiles, insérés dans le même plan de symétrie que le rachis ; lemmas 5-7-nerviées (*Lolinae*) 40. **Lolium**.

Inflorescences en panicules ou panicules racémeuses diversement étalées ou contractées ; épillets pédicellés ou subsessiles ; styles souvent très nettement séparés mais généralement terminaux sur l'ovaire à sommet glabre ou poilu ; grains d'amidon composés (*Festucinae*) :

Epillet 1-2-flore, une seule fertile ; lemma 3-nerviée ; ovaire à sommet pileux 41. **Pseudobromus**.

Epillet pluriflore :

Fleurs à callus grêle, aigu, pileux ; arêtes filiformes flexueuses, souvent emmêlées ; ovaire glabre 42. **Streblochaete**.

Fleurs à callus courts et arrondis ; arêtes nulles ou rigides :

Inflorescences divariquées à rameaux courts et trigones ; lemma 3-nerviée, submutique. 43. **Cutandia**.

Inflorescences paniculées, contractées ou non :

Lemma étroitement lancéolée-subulée, passant progressivement en une arête généralement longue, terminale ; glumes généralement très inégales ou la première absente 44. **Vulpia**.

Lemma arrondie sur le dos, lancéolée ; glumes subégales 45. **Festuca**.

Styles insérés sur l'ovaire généralement en dessous du sommet qui est appendiculé et velu ; grains d'amidon simples :

Epillets pédicellés et en panicules ; lemma 5-9-nerviée, mutique ou aristée près du sommet souvent bifide (BROMEAE) 46. **Bromus**.

Epillets subsessiles sur un racème simple ; lemma 5-7-nerviée, normalement aristée ou subulée au sommet entier : (BRACHYPODIEAE) :

Herbes vivaces 47. **Brachypodium**.

Herbes annuelles 48. **Trachynia**.

XXII. — HORDEAE

Epillets par trois à chaque nœud du rachis, les latéraux plus ou moins réduits et stériles ou également fertiles dans certaines variétés cultivées 49. **Hordeum**.

Epillets solitaires à chaque nœud du rachis :

Espèces annuelles ; glumes $\pm$ carénées au moins vers le haut, généralement dentées sur le côté ; lemma ventrue 50. **Triticum**.

Espèces vivaces ; glumes peu ou pas carénées ; lemma lancéolée :

Ovaire à sommet velu ; épillets sessiles mais non logés dans l'article du rachis. 51. **Agropyron**.

Ovaire à appendice apical charnu, glabre ; épillets assez profondément logés dans les excavations du rachis *Agropyropsis*.

XXIII. — AVENEAE

Deux fleurs σ identiques par épillet ; ovaire glabre :

Plantes annuelles ; rachéole glabre et courte entre les fleurs, peu visiblement prolongée après la dernière fleur ; lemma lancéolée profondément 2-dentée 52. **Aira**.

Plantes vivaces ; rachéole villose, allongée entre les fleurs et nettement prolongée après la dernière fleur ; lemma oblongue, tronquée, 4-5-dentée 53. **Deschampsia**.

Deux fleurs ou davantage, la supérieure σ ou réduite ; ovaire glabre ou velu :

Panicules généralement étroites à spiciformes ; lemma 3-5-nerviée, peu durcie à maturité ; ovaire glabre :

Lemma entière, mutique ou mucronée, ou brièvement aristée près du sommet... 54. **Koeleria**.

- Lemma $\pm$ profondément bilobée, manifestement aristée sur le dos ; arête le plus souvent tordue et coudée 55. **Trisetaria**.
- Panicules étalées et diffuses ; lemma 5-9-nerviée, durcie à maturité et enveloppant étroitement le grain ; ovaire velu au sommet :
- Vivaces ; épillets dressés sur la panicule ; glumes 1-3-nerviées 56. **Helictotrichon**.
- Annuelles ; épillets pendus ; glumes 7-9-nerviées *Avena*.

XXIV. — AGROSTEA

- Glumes subulées ou pour le moins mucronées dans le sinus de l'apex émarginé ; inflorescences $\pm$ spiciformes 57. **Polypogon**.
- Glumes aiguës ou obtuses non subulées :
- Glumes renflées à la base ; inflorescences $\pm$ spiciformes ; lemma beaucoup plus courte que les glumes ..
..... 58. **Gastridium**.
- Glumes non renflées à la base ; inflorescences souvent paniculées :
- Callus glabre ou brièvement barbu :
- Lemma non aristée, membraneuse, à nervures évanescences *Keniachloa*.
- Lemma généralement aristée, ou parfois mutique mais nervures excurrentes au sommet tronqué :
- Lemma hyaline ou membraneuse, ordinairement tronquée et nervures souvent excurrentes, glabre ou velue 59. **Agrostis**.
- Lemma crustacée à maturité, acuminée, acumen brièvement bifide, glabre
..... 60. **Hypseochoa**.
- Callus longuement barbu, poils souvent plus longs que la fleur :
- Glumes subégales ; lemma plus courte que les glumes, aristée sur le dos. 61. **Calamagrostis**.
- Glumes inégales, la première plus longue que la deuxième ; lemma égale ou un peu plus longue que la 2^e glume, aristée au sommet *Leptagrostis*.

XXV. — ERAGROSTEA

Lemma 5-9 nerviée (*Aeluropinae*) :

- Epillets en inflorescences capituliformes ; lemmas 7-9-nerviées ; herbes vivaces, stolonifères, feuilles sétacées 62. **Aeluropus**.
- Epillets en panicules spiciformes ou en racèmes :
- Epillets pauciflores, souvent une seule fertile ; panicule spiciforme ; lemmas 5-7-nerviées, entières, aristulées *Fingerhutia*.
- Epillets pluriflores ; inflorescences en racèmes :
- Lemma entière ; glume supérieure 5-9-nerviée :
- Fleurs basales (1-2) généralement neutres ; glume supérieure 5-nerviée ; épillets en panicules ou racèmes lâches *Entoplocamia*.
- Fleurs basales fertiles ; glume supérieure 9-nerviée ; épillets imbriqués en racémules courts, compacts, unilatéraux *Drake-Brockmania*.
- Lemma 2-lobée avec aristule dans le sinus ; glume supérieure 1-3-nerviée ; épillets en racèmes lâches, allongés *Lintonia*.

Lemma 3-nerviée (*Eragrostinae*).

- Lemmas entières à sommet obtus, ou aigu, ou acuminé, ou subulé ; si elles sont aristées ou émarginées alors elles sont glabres le long des marges et des nervures :
- Glumes subulées ou acuminées-subulées ; épis latéraux sur un axe commun :
- Glumes étroitement lancéolées-subulées, plus longues que l'épillet ; épis rectilignes, réfléchis sur l'axe à maturité, à rachis terminé par une fleur 63. **Dinebra**.
- Glumes ovales-elliptiques et subulées ou acuminées-subulées, au moins l'inférieure plus courte que l'épillet ; épis flexueux, arqués et ascendants, à rachis se terminant par une soie
..... *Richardsiella*.

- Glumes obtuses, aiguës ou acuminées, rarement la supérieure est subulée et alors les épis sont digités :
 Entre-nœuds de la rachéole pourvus au sommet de poils recouvrant partiellement la lemma *Halopyrum*.
- Entre-nœuds de la rachéole glabres ou brièvement poilus :
 Epillets en panicules variablement contractées, spiciformes ou racémeuses :
 Epillets en racèmes solitaires, tombant en entier avec leurs pédicelles ; lemmas acuminées ou aristées-acuminés 64. **Harpachne**.
 Epillets en panicules lâches, ou spiciformes, ou contractées :
 Glumes et lemmas normalement glabres :
 Axe et rameaux de la panicule se terminant par un épillet 65. **Eragrostis**.
 Axe et rameaux de la panicule se terminant par des épines rigides ; rameaux $\pm$ aplatis *Cladoraphis*.
 Glumes et lemmas poilus ; panicules spiciformes *Stiburus*.
 Epillets sessiles ou très brièvement pédicellés, lâchement ou densément imbriqués sur des racèmes digités ou spiciformes, très rarement en épis solitaires :
 Axes et rameaux de l'inflorescence terminés par un épillet :
 Lemmas $\pm$ arrondies sur le dos ou médiocrement carénées vers le haut :
 Racèmes lâchement disposés ; glumes 1-nerviées ; lemma pubescente dans la partie inférieure par des poils capités ; grain plan-convexe *Cypholepis*.
 Racèmes densément disposés au sommet des chaumes ; glumes 3-5 nerviées ; lemma pubescente avec des poils effilés ; grain profondément sillonné sur la face 66. **Coelachyum**.
 Lemma à carène aiguë :
 Entre-nœuds de la rachéole ciliés à leur sommet ; épillets sur de nombreux racèmes spiciformes ou épis droits ou recourbés en une inflorescence étroite et allongée *Pogonarthria*.
 Entre-nœuds de la rachéole non ciliés à leur sommet :
 Epillets tombant en entier à maturité des rachis nombreux réunis en panicule dense et étroite ; glumes 1-nerviées 67. **Desmostachya**.
 Epillets se désarticulant à maturité ; épis nombreux ou non :
 Glume supérieure 6-8-nerviée ; épis nus à la base, disposés en une panicule étroite *Heterocarpha*.
 Glume supérieure 1-5-nerviée ; épis digités ou en racèmes, avec des épillets jusqu'à la base :
 Epi digités ou subdigités ; lemmas entières ; glumes 3-5- (rarement 1-) nerviées ; épillets 2-8 fleurs 68. **Eleusine**.
 Epi généralement en plusieurs pseudo-verticilles ; lemmas avec 3 fortes nervures excurrentes ; glumes 1-nerviées ; épillets 8-12 fleurs 69. **Acrachne**.
 Axes des épis se terminant par une pointe aiguë ; glume supérieure mucronée ou subulée ; épis digités 70. **Dactyloctenium**.
- Lemmas normalement émarginées, ou 2-4-lobées, ou dentées au sommet, rarement entières et sont alors poilues le long des nervures, souvent mucronées ou aristées :
 Feuilles courtes, rigides, piquantes, nettement distiques et régulièrement disposées le long des chaumes nombreux et ramifiés ; lemmas et paléas poilues sur les nervures *Odysea*.
 Feuilles n'étant pas à la fois piquantes et dispersées sur les chaumes :
 Paléas 2-aristées ; lemmas aristées à leur sommet ; grain à péricarpe libre *Apochiton*.
 Paléas mutiques, ou si elles sont 2-aristées alors le grain est à péricarpe adhérent :
 Fleur terminale normalement seule stérile, aristée ou mutique ; épis non digités :
 Glumes normalement plus longues que les fleurs ; lemma normalement mucronée ou brièvement aristée 71. **Trichoneura**.
 Glumes plus courtes que l'épillet :
 Racèmes lâchement dispersés :
 Racèmes pauvrement spiculés ; épillets linéaires-oblongs, subarrondis ; lemmas $\pm$ arrondies sur le dos 72. **Diplachne**.

- Racèmes densément spiculés, nettement unilatéraux ; épillets oblongs, comprimés latéralement ; lemmas carénées 73. *Leptochloa*.
 Racèmes très nombreux et densément disposés en panicules spiciformes ; lemmas aristées ; limbe des feuilles lancéolé, arrondi à la base. *Leptocarydion*.
 Fleurs sommitales, 2 à 5, stériles, dont les arêtes forment une touffe ; glumes plus longues que les fleurs ; épillets en épis subdigités *Lophacme*.

XXVI. — CHLORIDEAE

Epillets pluriflores composés de 1 à plusieurs fleurs fertiles et de plusieurs fleurs imparfaites (neutres ou ♂) :

Fleur ♀ unique, intercalée entre 2 fleurs basales neutres, ou la seconde ♂, et 2 fleurs sommitales imparfaites ; nervure médiane de la glume supérieure, latérale et excurrente en une soie $\pm$ longue ; épis unilatéraux, pectinés 74. *Ctenium*.

Fleurs fertiles (rarement plus d'une) toujours basales et les fleurs imparfaites, ou rudimentaires, toujours sommitales :

Lemmas 3-aristées par l'arête médiane et les lobes latéraux sétacés :

Glumes inégales, grandes, longuement sétacées, la supérieure 5-nerviée *Afrotrichloris*.

Glumes subégales, linéaires, brièvement sétacées, pileuses *Melanocenchris*.

Lemmas bidentées au sommet avec une arête ou un mucron dans le sinus mais les lobes latéraux non aristés, ou arête dorsale subterminale :

Glumes égales ou subégales en dimension mais parfois légèrement dissemblables :

Plusieurs fleurs fertiles ; épis digités $\pm$ soudés dorsalement par leur rachis ; arête sub-apicale 75. *Tetrapogon*.

Une seule fleur fertile :

Glumes obtuses, égales ; lemmas mutiques *Rendlia*.

Glumes subégales mais légèrement dissemblables ; l'inférieure aiguë, la supérieure subulée sur le dos ou dans le sinus ; lemmas $\pm$ aristées :

Lemmas brièvement aristées ; épis allongés, digités au sommet des chaumes ..
 76. *Chrysochloa*.

Lemmas très longuement et finement aristées ; épis très courts, distribués sur un axe commun formant une panicule spiciforme *Pogonochloa*.

Glumes inégales :

Epis terminaux simples ; lemmas lancéolées 77. *Enteropogon*.

Epis digités ou fasciculés au sommet des chaumes, lemmas largement obovales :

Glume supérieure carénée ; lemma de la fleur fertile aristée 78. *Chloris*.

Glume supérieure arrondie sur le dos ; lemma de la fleur fertile mucronée. *Eustachys*.

Epillets uniflores, sans fleur rudimentaire :

Epillets mutiques ou très brièvement aristés ; glumes non longuement subulées :

Glumes fortement comprimées et carénées :

Glumes plus longues que les fleurs et les enveloppant :

Epis terminaux, solitaires 79. *Brachyachne*.

Epis latéraux disposés le long d'un axe commun ou subdigités *Craspedorhachis*.

Glumes plus courtes que les fleurs ; épis digités 80. *Cynodon*.

Glumes $\pm$ planes ou arrondies sur le dos :

Epis courts, robustes, nombreux, dispersés le long de l'axe commun ; glumes inégales
 *Willbleibia*.

Epis solitaires, terminaux ; glumes subégales 81. *Microchloa*.

Epillets longuement aristés par l'arête flexueuse des lemmas ; épis digités 82. *Schoenefeldia*.

XXVII. — SPARTINEAE

Herbes presque toutes confinées aux terres du littoral ; très peu répandues en Afrique ; un seul genre ..
 83. *Spartina*.

XXVIII. — LEPTUREAE

Glume externe (supérieure) 1-(parfois 3)-nerviée ; lemma généralement 3-nerviée et souvent 3-mucronée ou plus ou moins aristée (*Tripogoninae*) :

Epillet pluriflore, nettement plus long que la glume externe ; rachis grêle avec méplats mais non excavé ; glume adaxiale développée..... 84. **Tripogon**.

Epillet 1-3-flore, parfois avec prolongation de la rachéole, ne dépassant pas, ou guère, la glume externe ; glume adaxiale souvent réduite ou nulle ; lemma entière ou émarginée ; rachis aplati et tenace, ou grêle et plus ou moins caduc *Oropetium* (1).

Rachis grêle ou comprimé dorso-ventralement ; épillets dos à dos et situés sur un même plan :

Epillet 1-3-flore, ou 1-flore avec prolongation de la rachéole ; lemma à peine aristulée ; plantes vivaces, feuilles surtout radicales 85. **Kralikella**.

Epillet 1-flore, sans prolongation de la rachéole ; arête aussi longue que la lemma ; glume externe subulée ; plantes annuelles, feuilles courtes dispersées sur les chaumes..... 86. **Lepturella**.

Rachis légèrement comprimé latéralement, les deux séries d'épillets insérés sur la face ventrale ; lemma mucronée ou brièvement aristée ; glumes externes longuement subulées ; plantes vivaces. 87. **Chaetostichium**.

Glume externe (supérieure) 5-(ou plus) nerviée ; lemma entière, mutique (*Lepturinae*) :

Glume externe acuminée, plus longue que l'article du rachis ; rachis excavé mais non appendiculé-ailé sur les côtés *Lepturus*.

Glume externe obtuse, plus courte que l'article du rachis ; rachis appendiculé-ailé sur les côtés. *Ischnurus*.

XXIX. — SPOROBOLAE

Lemma obtuse ou aiguë, non mucronée ni aristée ; caryopse non rostré :

Glumes très inégales, l'inférieure courte, la supérieure égale et plus ou moins semblable à la lemma ; inflorescence en panicule diffuse ou spiciforme généralement dégagée de la gaine... 88. **Sporobolus**.

Glumes subégales ; inflorescences toujours compactes, capitées et ovoïdes ou globuleuses ou bien spiciformes, engagées, au moins par leur base, dans la dernière gaine ; celle-ci souvent spathiforme, élargie, fortement nerviée, ou parfois 2 spathes opposées en involucre 89. **Crypsis**.

Lemma mucronée ou brièvement aristée ; caryopse rostré..... *Urochondra*.

XXX. — PAPPOPHOREAE

Lemma divisée en 9 lobes subulés identiques ; une seule fleur fertile par épillet 90. **Enneapogon**.

Lemma divisée en 4 lobes membraneux oblongs alternant avec 5 longues subules ; de 3 à 5 fleurs fertiles par épillet 91. **Schmidtia**.

XXXI. — ZOYSIEAE

Glumes mutiques ou la supérieure subulée-cuspide :

Epillets sessiles directement insérés sur le rachis de l'inflorescence..... *Pseudozoyisia*.

Epillets groupés en petits épis latéraux caducs en entier ou insérés sur des pédoncules renflés caducs :

Epillets par paires ou solitaires sur des pédoncules caducs ; les 2 glumes muriquées... 92. **Latipes**.

Epillets en petits épis latéraux :

Glumes inégales ; la supérieure muriquée ; l'inférieure réduite, hyaline ou absente. 93. **Tragus**.

Glumes non muriquées ; la supérieure falciforme..... *Dignathia*.

(1) Cette définition est celle du g. *Oropetium* largement compris, typifié par *O. thomaeum* Trin., particulier à l'Asie, et englobant les espèces africaines. Celles-ci se distinguent du type par le rachis relativement étroit, plus ou moins fragile, et par la lemma toujours émarginée et mucronée ou aristée. Si l'on retient les genres *Lepturella* et *Chaetostichium* on doit aussi maintenir, à plus forte raison, le genre *Kralikella* qui se relie au genre *Tripogon*, avec lequel il a plus d'affinités qu'avec *O. thomaeum* Trin, et qui apparaît comme le type de toutes les espèces africaines de ce groupe.

Glumes prolongées par une fine subule :

Epillets solitaires, glabres ; subules plusieurs fois plus longues que l'épillet 94. *Perotis*.

Epillets en glomérules ou géminés :

Epillets en petits glomérules latéraux caducs ; glume inférieure absente *Monelytrum*.

Epillets géminés, villeux ; 2 glumes développées *Tetrachaete*.

XXXII. — PANICEAE

Epillets solitaires, géminés ou racémulés, mais toujours sériés sur des racèmes simples ou divisés (racémules) généralement dorsiventraux ; jamais en panicule, diffuse, contractée, ou spiciforme :

Epillets abaxiaux (lemma stérile vers l'extérieur) ou d'orientation peu précise :

Glumelles de la fleur fertile $\pm$ brunes et peu indurées ; la lemma à marges hyalines infléchies (non enroulées) sur la paléa ; racèmes digités ou subdigités rarement solitaires :

Epillets aristés ou subulés par une ou plusieurs de leurs pièces a. *Alloteropsisiastrae*.

Epillets rigoureusement mutiques b. *Digitariastrae*.

Glumelles de la fleur fertile généralement claires et indurées à maturité ; la lemma à marges épaisses et enroulées ; racèmes géminés, digités ou en panicule racémeuse :

Feuilles généralement ovales à lancéolées, à nervation tessellée visible, racèmes peu compacts .. c. *Microcalamastrae*.

Feuilles généralement linéaires à nervation transversale non visible ; racèmes généralement courts, compacts, disposés le long de l'axe commun d. *Paspalastrae*.

Epillets adaxiaux (lemma stérile contre l'axe), solitaires, géminés ou glomérulés, rarement longuement pédunculés e. *Brachiariastrae*.

Epillets solitaires et en panicules diffuses ou spiciformes, ou glomérulés ou fasciculés sur un axe commun :

Epillets solitaires ou bien fasciculés et accompagnés alors de soies stériles restant sur l'axe tandis que l'épillet se détache seul :

Glumelles de la fleur fertile membraneuses à maturité ; glume supérieure et lemma stérile finement aristées f. *Meliniastreae*.

Glumelles de la fleur fertile crustacées ou chartacées à maturité ; glume supérieure et lemma stérile non aristées ou alors épillet $\pm$ bossu ou comprimé latéralement g. *Panicastreae*.

Epillets fasciculés ou glomérulés et caducs ensemble avec l'axe commun court portant souvent des pédicelles stériles sétiformes :

Fascicules constitués d'épillets fertiles, parfois un seul, et de pédicelles stériles sétacés ou spinescents ; parfois réduits à un seul épillet et une seule soie (*Beckeropsis*) h. *Cenchaestreae*.

Glomérules constitués d'épillets fertiles externes formant involucre à des épillets internes variablement réduits i. *Antephorastrae*.

a. — *Alloteropsisiastrae*

Glumes toutes les deux très réduites, éternuées ; épillets aristés par la lemma inférieure ; racèmes simples *Snowdenia*.

Glumes $\pm$ inégales, l'inférieure réduite, la supérieure plus développée parfois subulée ; ou l'inférieure absente, la supérieure réduite mais avec racèmes digités :

Arête très longue, capillaire, prolongeant la glume supérieure ou la lemma inférieure :

Arête prolongeant la lemma inférieure ; pas de glume inférieure et glume supérieure réduite à une petite écaille ; racèmes digités *Stereochlaena*.

Arête prolongeant la glume supérieure et la lemma inférieure ; glume inférieure présente ; plusieurs racèmes sur un axe commun ou solitaires 95. *Acritochaete*.

Arête plus courte prolongeant la lemma supérieure fertile 96. *Alloteropsis*.

b. — *Digitariastrae*

Epillet sans prolongation du callus en dessous de l'insertion basale sur le pédicelle 97. *Digitaria*.

Epillet avec prolongation du callus en dessous de l'insertion latérale sur le pédicelle .. 98. *Digitariopsis*.

c. — *Microcalamastrae*

Épillets comprimés latéralement, plus ou moins acuminés ; glumelles de la fleur fertile modérément cartilagineuses :

Glumes et lemma stérile herbacées, particulièrement au sommet ; glumes hirsutes 99. **Chloachne**.

Glumes et lemma stérile papyracées ; feuilles larges, rétrécies à la base en un faux pétiole 100. **Microcalamus**.

Épillets non comprimés latéralement si ce n'est tout à fait au sommet ; glumelles de la fleur fertile normalement crustacées :

Épillets carénés, crêtés au sommet par pincement de la glume supérieure et des deux lemmas 101. **Acroceras**.

Épillets non carénés au sommet :

Panicule racémeuse développée, à longs axes filiformes ; les 2 glumes contiguës ; lemma stérile 7-nerviée 102. **Ottochloa**.

Panicule racémeuse peu développée ; les 2 glumes séparées par un entrenœud ; lemma stérile 5-nerviée 103. **Commelinidium**.

d. — *Paspalastrae*

Glume inférieure typiquement absente ; épillets généralement plan-convexes, avec le côté plat tourné vers l'extérieur 104. **Paspalum**.

Glume inférieure développée :

Rachis laminé, épais, logeant les épillets ou racémules dans des cavités ; se désarticule à maturité entre les épillets 105. **Stenotaphrum**.

Rachis persistant, épillets caducs de leur pédicelle :

Glumes jamais aristées ni caudées ; si elles sont courtement cuspidées-acuminées alors la lemma fertile est mucronée et ses marges sont enroulées :

Lemma fertile aiguë, non mucronée :

Épillets normalement géminés, inégalement pédicellés, oblongs ; glume inférieure membraneuse, éternuée ; herbe aquatique 106. **Hydrothama**.

Épillets solitaires, subsessiles, étroitement 2-sériés, contigus par leurs côtés ; racèmes rigides, non plusieurs fois plus longs que les entrenœuds de l'axe commun 107. **Paspalidium**.

Lemma fertile obtuse, brusquement mucronée ou aristulée ; épillets solitaires ou géminés ; racèmes flexueux, normalement plusieurs fois plus longs que les entrenœuds de l'axe commun relativement court 108. **Urochloa**.

Glumes caudées, ou cuspidées-acuminées, ou subulées :

Glumes à sommet entier, aiguës à acuminées et subulées, ou caudées, ou cuspidées-acuminées ; sommet de la paléa non inclus dans la lemma ; racèmes denses, $\pm$ unilatéraux, souvent très nombreux 109. **Echinochloa**.

Glumes à sommet échancré et subulées dans le sinus ; racèmes allongés, ou courts à très courts, unilatéraux, compacts, divergents de l'axe commun 110. **Oplismenus**.

e. — *Brachiariastrae*

Épillets fortement comprimés latéralement, à disposition lâche sur le racème ; glume inférieure herbacée, aussi longue que l'épillet ; glume supérieure généralement glanduleuse entre les nervures et souvent gluchidiée 111. **Pseudechinolaena**.

Épillets non comprimés latéralement, glume inférieure plus courte que l'épillet, sinon très réduite ou nulle :

Glume inférieure formant un petit callus annulaire sous la glume supérieure ; lemma fertile mucronée 112. **Eriochloa**.

Glume inférieure ne formant pas un callus annulaire ou absente :

Glume inférieure typiquement absente ; épillets étroitement appliqués sur les racèmes digités ou subdigités 113. **Axonopus**.

Glume inférieure $\pm$ réduite mais présente :

Lemma fertile appendiculée à la base ; fleur fertile plus courte que la lemma stérile et la glume supérieure 114. **Ichnanthus**.

Lemma fertile non appendiculée à la base :

Fleur fertile villeuse, ovoïde, épillets en racémules dressés le long de l'axe commun ; glume supérieure et lemma stérile médiocrement 5-nerviées .. 115. **Entolasia**.

Fleur fertile glabre, ou seulement finement pénicillée à l'apex :

Epillets ovoïdes ; glume supérieure et lemma stérile ovales non caudées acuminées ; lemma stérile 5-(rarement 7-) nerviée, racèmes généralement compacts .. 116. **Brachiaria**.

Epillets étroitement oblongs ; glume supérieure et lemma stérile 7-9 nerviées, acuminées 117. **Louisiella**.

f. — *Meliniastrae*

Epillet peu comprimé latéralement, glume supérieure plus large que la lemma basale, 7-(rarement 5)-nerviée ; paléa de la fleur inférieure absente ou si elle est présente alors la glume supérieure est 7-nerviée ; glumelles de la fleur fertile non indurées 118. **Melinis**.

g. — *Panicastreae*

Epillets non en glomérules ni accompagnés de pédicelles stériles sétacés :

Epillets comprimés latéralement, souvent gibbeux et villeux :

Fleur fertile plus courte que les autres pièces ; glumes très inégales, l'inférieure squamiforme :

Glume supérieure $\pm$ bossue et fortement comprimée, ou si elle est médiocrement courbe elle est alors écartée de la glume inférieure, 5-7-nerviée, aussi large ou plus large que la lemma stérile, souvent subulée 119. **Rynchelytrum**.

Glume supérieure à dos droit, ou légèrement courbe, normalement beaucoup plus étroite que la lemma stérile, 5-nerviée, mutique ou mucronée 120. **Tricholaena**.

Fleur fertile aussi longue que l'épillet, plus longue que les autres pièces ; glumes légèrement inégales, mutiques 121. **Cyrtococcum**.

Epillets non comprimés latéralement mais pouvant être asymétriques, bossus, sacciformes, ou aplatis, sur le dos :

Glumes semblables et sensiblement aussi longues que l'épillet ; l'inférieure papyracée, subhyaline, blanchâtre *Leucophrys*.

Glumes dissemblables, l'inférieure généralement plus courte :

Epillets bossus ou sacciformes, ou s'ils sont réguliers sont alors réunis en faux épis :

Epillets oblongs-lancéolés, acuminés, réguliers ; fleur fertile aussi longue que l'épillet, à glumelles membraneuses 122. **Hymenachne**.

Epillets bossus, asymétriques, souvent élargis vers la base en forme de sac ; ou comprimés dorsiventralement :

Epillets oblongs à globuleux, généralement élargis et sacciformes à la base ; nervures de la glume supérieure et lemma inférieure saillantes 123. **Sacciolepis**.

Epillets lancéolés, comprimés dorsiventralement et subfalciformes de profil ; glume supérieure et lemma à nervures peu visibles et normalement avec une plage translucide à la base 124. **Thyridachne**.

Epillets réguliers, oblongs-lancéolés ou lancéolés, parfois asymétriques mais jamais en panicule spiciforme :

Glume supérieure parfois acuminée mais non longuement subulée ; fleur fertile sessile ou très légèrement écartée de l'inférieure 125. **Panicum**.

Glumes très inégales, l'inférieure très courte, la supérieure longuement subulée-sétacée ; entre-nœud net entre les 2 fleurs *Oryzidium*.

Epillets solitaires ou en glomérules, accompagnés de pédicelles stériles sétacés ; tombent séparément au-dessus de ces soies qui restent adhérentes aux axes ; panicule spiciforme de glomérules, ou panicule $\pm$ lâche, ou panicule racémeuse :

Épillets turgescents ou non mais non comprimés latéralement ; en glomérules ou panicules ; feuille non auriculée à la base :

Épillets souvent ovoïdes et turgescents ; lemma stérile non cannelée sur le dos ni les côtés indurés ; panicule spiciforme ou lâche 126. **Setaria**.

Épillets oblongs, quelque peu sacciformes à la base ; lemma stérile cannelée sur le dos et les côtés indurés ; panicule spiciforme, à glomérules de la base parfois uniquement sétacés et stériles et les épillets du sommet non accompagnés de soies **Holcolemma**.

Épillets comprimés latéralement ; unilatéraux sur les racèmes de la panicule ; feuilles nettement auriculées à la base **Cymbosetaria**.

g. — *Cenchastrae*

Épillets solitaires accompagnés d'une seule soie ou pédicelle stérile ; glumes toutes les deux également très réduites :

Inflorescence paniculée étroite ; partie caduque du pédoncule, commun à l'épillet et à la soie adjacente, très longue ; épillet de 6 à 8 mm de long étroitement lancéolé ; soie robuste, anguleuse, scabre 127. **Paratheria**.

Inflorescence spiciforme ; partie caduque du pédoncule commun très courte et pratiquement inapparente ; épillet de 3 à 5 mm de long, ovoïde-lancéolé ; soie capillaire 128. **Beckeropsis**.

Épillets solitaires ou plusieurs dans un involucre de soies diversement libres, ou soudées, ou bractéiformes :

Soies non bractéiformes, flexueuses ou spinescentes :

Soies libres jusqu'à la base ou presque, non spinescentes ; épillets sessiles ou pédicellés 129. **Pennisetum**.

Soies diversement soudées à la base ; souvent spinescentes ; épillets sessiles :

Bases des soies soudées en une cupule plus ou moins régulière mais complète .. 130. **Cenchrus**.

Bases des soies soudées en deux tronçons à subdivisions dichotomes **Streptolophus**.

Soies bractéiformes formant un involucre irrégulièrement 4-6-lobé **Odontelytrum**.

i. — *Antephorastrae*

Un seul genre 131. **Antephora**.

XXXIII. — ISACHNEAE

Glumelles de la fleur supérieure indurées à maturité ; glumes se désarticulant tardivement :

Épillets pédicellés en une panicule $\pm$ lâche, ou contractée 132. **Isachne**.

Épillets sessiles insérés sur des rachis unilatéraux à extrémité nue et piquante .. 133. **Heteranthoecia**.

Glumelles de la fleur supérieure restant membraneuses ; glumes persistantes ; épillets en panicule $\pm$ lâche, ou contractée, ou spiciforme 134. **Coelachne**.

XXXIV. — ANDROPOGONEAE

Épillets semblables entre eux (forme et sexe) dans la même paire, ou s'ils sont hétérogames le pédicellé est ♀ ; 1-flores ; articles et pédicelles grêles, filiformes, linéaires **Saccharinae**.

Racèmes en panicule composée, ou disposés le long d'un axe commun ; arête dans le sinus de la lemma 2-dentée ou 2-fide, ou au sommet de la lemma entière, ou nulle a. **Saccharastrae**.

Racèmes digités, rarement solitaires ; arête dans le sinus de la lemma 2-dentée ou 2-fide. b. **Eulaliastrae**.

Épillets dissemblables dans chaque paire ou semblables mais alors 2-flores :

Articles et pédicelles épais, trigones ou arrondis, épaissis vers le haut ou élargis sur toute leur longueur, rapprochés sur le dos ou contigus ou diversement soudés pour former une cavité où se loge l'épillet sessile, rarement divergents et alors typiquement mutiques (*Lasiurus*, *Elionurus*, *Chasmopodium*),

leur sommet horizontalement ou obliquement tronqué, excavé et sans appendice (sauf *Urelytrum*) ; épillets souvent 2-flores :

Epillets 2-flores ; fleur fertile aristée dans le sinus de la lemma ; articles et pédicelles rapprochés sur le dos, non soudés ISCHAEMINAE.

Racèmes comportant plusieurs articles, sans spathe, digités ou solitaires sur les chaumes et parfois sur de rares ramifications ; articles et pédicelles épais, rapprochés sur le dos mais non contigus ; épillets souvent hétérogames mais $\pm$ semblables ou le pédicellé très réduit... c. *Ischaemastrae*.

Racèmes réduits à un seul article comportant : 1 épillet basal sessile 2-flore (σ φ) avec callus renflé, 1 épillet sommital sessile 2-flore (σ σ), 1 épillet pédicellé rudimentaire ; enclos dans une spathe naviculaire à l'extrémité des ramifications de la panicule ; fleurs fertiles aristées ou mutiques d. *Apludastrae*.

Epillets 1-2 flores ; fleur fertile mutique ; articles et pédicelles contigus sur le dos (sauf *Lasiurus*, *Elionurus*, *Chasmopodium*), et souvent variablement soudés ROTTBOELLINAE.

Racèmes nus (sans spathe) en disposition racémeuse sur un axe commun, ou subpaniculés, ou solitaires par réduction accidentelle, ou typiquement solitaires mais alors aristés par les glumes subulées des épillets pédicellés (*Urelytrum*) e. *Vossiastrae*.

Racèmes groupés sur les chaumes et leurs ramifications en fausse panicule spathée, ou solitaires à l'extrémité des chaumes simples ou subdivisés f. *Rottboelliastrae*.

Articles et pédicelles toujours libres entre eux, grêles, filiformes, linéaires ou plus ou moins épaissis vers le haut et en forme de coin ou de clou ; épillets toujours 1-flores, hétérogames dans chaque paire où s'ils sont homogènes ils sont alors tous les deux σ , ou semblables et neutres.

Racèmes en panicules plus ou moins composées ou racémeuses et dépourvues de spathes ; pédicelles sans ligne médiane translucide ; arête dans le sinus de la lemma, ou insérée sur le dos près de la base SORGHINAE.

Epillets comprimés sur le dos g. *Sorgastrae*.

Epillets comprimés latéralement :

Arête insérée dans le sinus de la lemma h. *Vetiveriastrae*.

Arête insérée sur le dos à la base de la lemma i. *Arthraxonastrae*.

Racèmes courts et nombreux en fausse panicule spathée, ou en panicule vraie, mais alors les pédicelles avec une ligne médiane translucide (*Capillipedium*), ou racèmes plus allongés et à l'extrémité des chaumes $\pm$ subdivisés :

Glume inférieure de l'épillet fertile bicarénée par inflexion des marges sur toute la longueur ou parfois sub-involutée vers le bas mais alors la glume est profondément cannelée entre les carènes ; arête glabre ou scabre, rarement hirsute ANDROPOGONINAE.

Epillets mutiques, paniculés ; articles et pédicelles filiformes, sans appendice ; épillet sessile φ , pédicellé σ de forme très semblable j. *Hypogyniastrae*.

Epillets aristés :

Arête terminale continuant la lemma fertile entière ; racèmes digités ou racémeux-digités et alors normalement très nombreux, tous pédonculés sur les chaumes, ou solitaires à l'extrémité des chaumes et de leurs divisions pouvant constituer une fausse panicule, rarement en panicule vraie (*Capillipedium*) ; articles et pédicelles grêles, filiformes, souvent avec une ligne médiane translucide. k. *Dichanthiastrae*.

Arête insérée dans le sinus de la lemma, parfois les dents du limbe très peu développées :

Racème solitaire dans chaque spathe ; épillets fertiles aplatis ou convexes sur le dos, jamais cannelés ni déprimés ; articles renflés et cylindriques ou grêles mais toujours cupulés au sommet l. *Schizachyriastrae*.

Racèmes géminés dans chaque spathe, rarement solitaires, ou digités ; chaumes simples ou très divisés et constituant de fausses panicules ; articles grêles et linéaires, ou parfois cunés ou enflés, à sommet tronqué rarement appendiculé ou cupulé m. *Andropogonastrae*.

Glume inférieure de l'épillet sessile involutée, à bords enroulés ou mollement arrondis, parfois à marges infléchies et bicarénées seulement vers le haut dans une partie acuminée ou non ; callus généralement allongé et vulnérant, rarement la glume bicarénée jusque vers le milieu et le callus court et obtus ; arête souvent hirsute, insérée soit dans le sinus de la lemma soit terminale ; racèmes souvent hétérogènes avec une à plusieurs paires d'épillets homogames, σ ou neutres, à la base HYPARRHENINAE.

Arête insérée dans le sinus de la lemma :

Racèmes géminés ou rarement solitaires par spathéole ; une ou plusieurs paires d'épillets homogames stériles à la base de l'un au moins des racèmes ; racèmes normalement terminés par une triade ; arêtes souvent hirsutes... n. *Hyparrheniastrae*.

Racèmes toujours solitaires par spathéole ; sans paire d'épillets homogames à leur base :

Racèmes constitués (normalement) d'une paire d'épillets hétérogames et d'une triade terminale, ou de la triade seulement, ou du seul épillet fertile terminal, les 2 pédicelles étant nus ; épillets fertiles oblongs, coriaces, très différents des pédicellés, dépassant 5 mm de long ; callus aigus ou acérés ; articulation très oblique, elliptique ou linéaire o. *Pobeguinastrae*.

Racèmes de 1 à 6 épillets fertiles, chacun accompagné ou non d'un épillet pédicellé ; épillets fertiles lancéolés, de moins de 5 mm de long, ou davantage mais alors l'épillet est solitaire p. *Anadelphiastrae*.

Arête terminale, hirsute :

Racèmes à nombreux articles, solitaires, très rarement géminés ou fasciculés (*Trachypogon*) ; toutes les paires d'épillets hétérogames et semblables, ou 1 à plusieurs paires inférieures homogames et neutres, très différentes des fertiles mais sans former d'involucre q. *Heteropogonastreae*.

Racèmes à articles peu nombreux, très contractés, solitaires sur les rameaux d'une fausse panicule décomposée ; une à plusieurs paires inférieures homogames, neutres, formant involucre autour des 1-3 épillets fertiles r. *Themedastrae*.

a. — *Saccharastrae*

Epillets tous pédicellés ; racèmes à rachis tenace ou à désarticulation tardive :

Racèmes spiciformes ou panicule thyrsoidale simple ; rachis tenace ; épillets mutiques ; glumes membraneuses ou presque 135. **Imperata**.

Racèmes en grandes panicules pourprées ou brunâtres ; rachis tenace ou à désarticulation tardive ; épillets aristés ; glumes chartacées à coriaces 136. **Miscanthidium**.

Epillets sessiles et pédicellés par paires ; racèmes à rachis se désarticulant facilement ;

Glumes entièrement coriaces à chartacées ; panicule étroite, à villosité ou tomentum roux ou fauve ; épillets toujours mutiques, le pédicellé ♂ 137. **Eriochrysis**.

Glumes membraneuses ou chartacées à subcoriaces à la base ; panicule large, souvent thyrsoidale, plus ou moins plumeuse et argentée ; épillets aristés, mucronés ou mutiques.

Lemma de la fleur supérieure mucronée, ou mutique, ou $\pm$ réduite ; poils du callus de 2 à 3 fois aussi longs que l'épillet ; racèmes jusqu'à 10 cm de long 138. **Saccharum**.

Lemma de la fleur supérieure aristée, arête droite aussi longue que le corps de la lemma ; poils du callus guère plus longs que l'épillet ; racèmes de moins de 3 cm 139. **Erianthus**.

b. — *Eulaliastrae*

Herbes vivaces cespitueuses ; glume inférieure non cannelée :

Epillets aplatis sur le dos ; callus court, obtus 140. **Eulalia**.

Epillets arrondis ; callus allongé, aigu *Homozeugos*.

Herbes annuelles ; glume inférieure cannelée sur le dos 141. **Microstegium**.

c. — *Ischaemastrae*

Racèmes géminés ou digités :

Epillets pédicellés développés, fréquemment ♂, quelquefois ♂ ou neutres ; glume inférieure aplatie ou quelque peu convexe et normalement coriace à la base, chartacée et nettement nerviée au sommet, rarement un peu déprimée ; carènes fréquemment ciliées ou marginées 142. **Ischaemum**.

Epillets pédicellés non développés, représentés seulement par le pédicelle linéaire et arqué ; glume inférieure coriace, convexe, fortement muriquée, non carénée 143. **Thelepogon**.

Racèmes toujours solitaires à l'extrémité des chaumes simples ou ramifiés :

Glume inférieure de l'épillet sessile profondément cannelée dans sa partie inférieure coriace et prolongée vers le haut d'un bec membraneux bidenté ; glume supérieure de l'épillet sessile non carénée-ciliée mais prolongée d'une très longue subule ; glume inférieure de l'épillet pédicellé plate sur le dos, non carénée 144. **Sehima**.

Glume inférieure bidentée mais non prolongée d'un long bec membraneux ; glume supérieure de l'épillet sessile carénée-crêtée, mutique ou mucronée ; glume inférieure de l'épillet pédicellé asymétrique et fortement carénée-ciliée *Andropterum*.

d. — *Apludastrae*

Un seul genre ; plutôt asiatique, n'atteint que l'Arabie et l'île de Socotra *Apluda*.

e. — *Vossiastrae*

Glume inférieure lisse :

Glume inférieure, des épillets sessiles et pédicellés, également caudée-acuminée ; racèmes digités, parfois solitaires, à désarticulation tardive ; épillets 2-flores 145. **Vossia**.

Glume inférieure, des seuls épillets pédicellés, longuement subulée, ou tous les épillets mutiques :

Glume inférieure coriace, celle des épillets pédicellés longuement subulée, rarement mutique mais alors sétuleuse sur les carènes et nervures (*U. thyrsioides*) ; plusieurs racèmes sur un axe commun, ou géminés ou solitaires ; articles légèrement appendiculés au sommet, articulation oblique ..
..... 146. **Urelytrum**.

Glume inférieure, de tous les épillets, mutique :

Articles et pédicelles claviformes, tronqués, non appendiculés ; rachis très fragile. 147. **Thyrsia**.

Articles et pédicelles laminés, articulation droite ; rachis tenace ; épillets semblables
..... *Pseudophacelurus*.

Glume inférieure muriquée ou spinuleuse ; racèmes paniculés ou à disposition racémeuse sur un axe central.
..... 148. **Jardinea**.

f. — *Rottboelliastrae*

Racèmes ordinairement villeux, rachis et pédicelle plutôt grêles, libres, écartés ne logeant pas les épillets ; herbes aromatiques ou épillets souvent trois par article (2 sessiles opposés, 1 pédicellé) :

Epillets 2-flores, villosité générale, souvent 2 épillets sessiles par nœud 149. **Lasiurus**.

Epillets 1-flores, racèmes rarement glabres, plus souvent articles, pédicelles et marges des glumes plus ou moins pénicillés, ou la glume inférieure avec des ponctuations translucides près des carènes..
..... 150. **Elionurus**.

Racèmes non villeux, ou alors le rachis cylindrique logeant les épillets (*Rhytachne perfecta*), ou laminé et dorsiventral ; souvent les pédicelles contigus ou soudés au rachis :

Epillets d'une même paire plus ou moins semblables et homogames (♂♀) ; racèmes tenaces ou à désarticulation tardive, fortement comprimés ; pédicelles et articles soudés 151. **Hemarthria**.

Epillets de chaque paire plus ou moins dissemblables au moins par le sexe, le pédicellé ♂, ou neutre, ou supprimé avec persistance ou suppression du pédicelle lui-même :

Pédicelle libre ou étroitement soudé à l'article mais présent ; désarticulation droite ou brièvement oblique :

Epillets de la même paire de texture très différente, le sessile coriace à crustacé, le pédicellé herbacé ; articles et pédicelles plus ou moins soudés :

Epillet sessile, petit, globuleux, foveolé, 1-flore, très distinct du pédicellé herbacé ; racèmes très dorsiventrals ; pédicelles soudés ; herbes basses 152. **Hackelochloa**.

Epillet sessile, ovale ou oblong, lisse ou foveolé ; pédicelle et article aplatis, variablement soudés ; racèmes très dorsiventrals :

Epillet ovale, arrondi sur le dos, lisse 153. **Robynsiachloa**.

Epillet oblong, foveolé sur le dos 154. **Heteropholis**.

Épillets hétérogames dans la même paire mais peu différents par leur texture ; articles et pédicelles soudés ou libres :

Pédicelle soudé à l'article du rachis :

Racèmes robustes, peu nombreux par nœud ; épillets pédicellés (apparemment sessiles par soudure) présents ; épillets ♀ 2-flores 155. **Rottboellia**.

Racèmes grêles, groupés en fausse panicule ; épillets pédicellés absents ; épillets ♀ 1-flore *Ophiuros*.

Pédicelle contigu ou écarté du rachis et non soudé :

Articles et pédicelles claviformes et sommet cupulaire, écartés l'un de l'autre et laissant voir entre eux la glume supérieure de l'épillet sessile ; épillets de chaque paire semblables, mais hétérogames et 2-flores (♂♀ — ♂♂) ... 156. **Chasmopodium**.

Articles et pédicelles contigus sur le dos du racème ; épillet pédicellé souvent réduit ou très rudimentaire :

Racèmes normalement en fascicules latéraux et terminaux pourvus de spathes ou en fausse panicule fastigiée ; épillets 1-flores 157. **Coelorhachis**.

Racèmes terminaux sur des chaumes simples ou peu ramifiés et à nœuds peu nombreux 158. **Rhytachne**.

Racème sans trace de pédicelle, désarticulation très longuement oblique 159. **Oxyrhachis**.

g. — *Sorgastrae*

Épillets géminés sur le racème et en triade terminale ; les pédicellés parfois supprimés mais les pédicelles existent :

Épillets en triades terminales d'un fertile et de deux satellites pédicellés ou en racèmes plus allongés comportant plusieurs paires complètes avant la triade 160. **Sorgum**.

Épillets fertiles accompagnés de pédicelles sans épillet développé 161. **Sorghastrum**.

Épillets fertiles solitaires à l'extrémité des pédoncules sans pédicelle satellite 162. **Cleistachne**.

h. — *Vetiveriastrae*

Racèmes portant de nombreuses paires d'épillets ; rachis à désarticulation droite 163. **Vetiveria**.

Racèmes normalement réduits à une triade d'un épillet ♀ et de deux épillets ♂ ou neutres ; rachis à désarticulation très oblique 164. **Chrysopogon**.

i. — *Arthraxonastrae*

Un seul genre 165. **Arthraxon**.

j. — *Hypogyniastrae*

Un seul genre 166. **Hypogynium**.

k. — *Dichanthiastrae*

Panicule composée, dépourvue de spathes (1) *Capillipedium*.

Racèmes diversement organisés mais non en panicule dépourvue de spathes :

Racèmes digités, ou à disposition racémeuse sur un axe commun plus court qu'eux :

Épillets sessiles tous ♀, aristés ; articles et pédicelles à zone axiale translucide. 167. **Bothriochloa**.

Épillets sessiles des 1-3 paires inférieures ♂ ou neutres et mutiques :

Racèmes brièvement pédonculés ou subsessiles, non noueux ; articles et pédicelles sans zone translucide ; anthères des épillets ♀ et ♂ semblables 168. **Dichanthium**.

Racèmes portés sur des pédoncules subcapillaires et normalement marqués par des nœuds poilus ; articles et pédicelles avec la zone médiane translucide ; anthères des fleurs ♀, petites, ellipsoïdes, celles des fleurs ♂ oblongues 169. **Euclasta**.

(1) Ce genre vient d'être trouvé au Sénégal et est à compter dans la Flore.

Racèmes solitaires à l'extrémité des chaumes ramifiés formant parfois une fausse panicule spathée ..
..... 170. **Eremopogon**.

l. — *Schizachyriastrae*

Un seul genre 171. **Schizachyrium**.

m. — *Andropogonastrae*

Racèmes typiquement solitaires ; épillet pédicellé beaucoup plus grand que le sessile masqué entre l'article du rachis et le pédicelle 172. **Diectomis**.

Racèmes géminés ou digités, rarement solitaires :

Racèmes généralement géminés ou digités à l'extrémité de chaumes simples ou divisés, parfois réunis en fausse panicule spathée ; normalement toutes les paires hétérogames et tous les épillets sessiles ♂ et semblables, ou parfois (principalement dans le subgen. *Piestium*) le plus bas sur le racème plus ou moins réduit et neutre mais semblable par la forme aux épillets fertiles suivants .. 173. **Andropogon**.

Racèmes toujours géminés et plus ou moins inclus dans les spathéoles, celles-ci souvent groupées en fausses panicules contractées et lobées ; la paire inférieure de l'un des racèmes, homogame ♂ ou neutre et souvent avec l'article et le pédicelle renflés ; herbes généralement aromatiques. 174. **Cymbopogon**.

n. — *Hyparrheniastrae*

Un seul racème par spathéole ; un seul épillet ♂ par racème, accompagné de deux épillets pédicellés et précédé d'une à quatre paires homomorphes et stériles 175. **Pleiadelphia**.

Deux racèmes par spathéole :

Racèmes allongés ; plus de deux paires d'épillets homogames mutiques à la base des racèmes :

Epillets ♂ plus ou moins libres, aussi grands que les pédicellés ; à glume inférieure arrondie sur le dos 176. **Elymandra**.

Epillets ♂ comprimés entre le rachis et le pédicelle, beaucoup plus petits que les épillets pédicellés ; à glume inférieure bicarénée et cannelée sur le dos 177. **Diheteropogon**.

Racèmes courts ou allongés ; paires homogames absentes, ou une à deux paires à la base de chaque racème ou à l'un d'eux seulement :

Deux paires homogames à la base de chacun des racèmes et involucrant la triade terminale (1 seul épillet ♂) :

Rachis inégalement pédonculés dans la même paire ; glume inférieure de l'épillet ♂ longuement et étroitement rostrée ; spathéoles isolées au sommet des chaumes 178. **Exotheca**.

Rachis également pédonculés ou presque ; glume inférieure de l'épillet ♂ terminée par un bec court, large, bidenté ; spathéoles groupées en fausse panicule 179. **Dybowskia**.

Moins de deux paires homogames, ou à un seul racème, ou non involucrales, ou involucrant des racèmes ayant plusieurs épillets ♂ : genre au sens large 180. **Hyparrhenia**.

SUBDIVISIONS EN SOUS-GENRES OU GENRES ÉVENTUELS

Glume inférieure de l'épillet ♂ sans ocelle dorsal :

Bases des rachis égales, ou presque, dans la même paire, courtes, épaisses, aplaties (sect. Pogonopodia et Apogonia) **Hyparrhenia**.

Bases des rachis inégales : un rachis sessile ou presque et apparemment latéral, l'autre, porté par un pédoncule grêle ou filiforme ; racèmes subcontigus ou divergents à maturité non réfractés :

Glume inférieure de l'épillet ♂ aplatie ou arrondie sur le dos ; non sillonnée *Hirhyparrhenia* (1).

Glume inférieure de l'épillet ♂ étroitement sillonnée sur le dos ; callus toujours très aigu :

Bractée scarieuse à la base de chaque racème, un seul épillet fertile aristé par racème *Ruprechtiochloa* (1).

Pas de bractée à la base des racèmes ; nombreux épillets aristés par racème..
 **Parahyparrhenia** (2).

Glume inférieure de l'épillet ♂ avec deux profondes cavités circulaires sur le dos. *Dibarathria* (1).

1. Subdivisions du g. *Hyparrhenia*.

2. Voir à l'index alphabétique.

o. — *Pobeguinastrae*

Un seul genre 181. **Pobeguinea**.

p. — *Anadelphiastrae*

Spathéoles cymbiformes incluant le racème qui compte au moins 6 paires d'épillets ; articles du rachis plus courts que les épillets et imbriquant ceux-ci ; épillets pédicellés rejetés sur le côté hors de la spathéole..
 182. **Monocymbium**.

Spathéoles fortement aplaties et à dos scabre, ou enroulées autour du pédoncule ; racèmes de 1 à 5 épillets sessiles (6 par exception) accompagnés ou non d'épillets pédicellés ; articles du rachis plus allongés décontractant les racèmes plurispiculés :

Racème plurispiculé, dégagé par le haut de la spathéole étroitement enroulée ; callus généralement court, cilié 183. **Anadelphia**.

Racème réduit à un seul épillet fertile accompagné d'un épillet pédicellé ou du pédicelle apparent ou non ; callus acéré, cilié ou hirsute 184. **Monium**.

q. — *Heteropogonastrae*

Épillets inégalement pédicellés dans chaque paire, l'inférieur subsessile ♂, ou neutre, et mutique, le supérieur fertile et aristé ; toutes les paires semblables 185. **Trachypogon**.

Épillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé dans chaque paire ; plusieurs paires homogames ♂ ou neutres à la base du racème ; les autres paires hétérogames, l'épillet sessile fertile aristé, l'épillet pédicellé ♂, ou neutre, et mutique 186. **Heteropogon**.

r. — *Themedastrae*

Un seul genre 187. **Themeda**.

XXXV. — MAYDEAE

Épillets ♂ et ♀ sur des parties distinctes d'une même inflorescence :

Inflorescences courtes ; épillets ♀ inclus dans la spathe crustacée, épillets ♂ pédonculés et hors de la spathe 188. **Coix**.

Inflorescences multiflores en racèmes simples ou digités ; épillets ♀ à la base, épillets ♂ au sommet..
 *Tripsacum*.

Épillets ♂ et ♀ en inflorescences séparées, les ♂ en panicules terminales, les ♀ à l'aisselle des feuilles :

Epis ♀ distincts les uns des autres ; les épillets enfoncés dans le rachis coriace se désarticulant à maturité.
 *Euchlaena*.

Epis ♀ groupés sur un rachis commun formant un fuseau à nombreuses rangées d'épillets ; grains dépassant les glumelles à maturité 189. **Zea**.

I. OLYREAE

Plantes vivaces, herbacées ou à chaumes ligneux ; feuilles larges, lancéolées à ovales, elliptiques ou oblongues, brusquement contractées à la base en un court pétiole, multinerviées avec les nervures latérales parallèles à la médiane et nombreuses nervures transversales. Epillets uniflores, unisexués, dissemblables ; les 2 sexes réunis sur la même panicule ou le même racème, ou séparés sur des panicules ou racèmes distincts d'une même plante. Epillets femelles disposés au-dessus des mâles dans la même inflorescence, très rarement en dessous, plus grands que les mâles ; glumes plus ou moins semblables, fréquemment acuminées ou caudées-subulées, finalement caduques ; lemma coriace à cartilagineuse, généralement mutique et plus courte que les glumes ; lodicules 3, rarement 2 ; stigmates 2. Epillets mâles étroits ; glumes supprimées ou très petites ; lemma membraneuse, souvent acuminée ou caudée-subulée ; étamines 3, rarement 2. Embryon petit, localisé à la base du caryopse, du type olyroïde (entrecœud 0, épiblaste +, talon +). Amidon à grains isolés, arrondis, moyens (*Olyra*). Epiderme foliaire à poils bicellulaires *présents*, allongés ; à surface souvent verruqueuse ; cellules siliceuses plus allongées dans le sens transversal, cruciformes ou en sablier. Structure foliaire bambusoïde, avec grandes cellules et lacunes médianes repoussant le chlorenchyme vers les deux épidermes ; cellules du chlorenchyme à parois invaginées. Nombre chromosomique de base non connu.

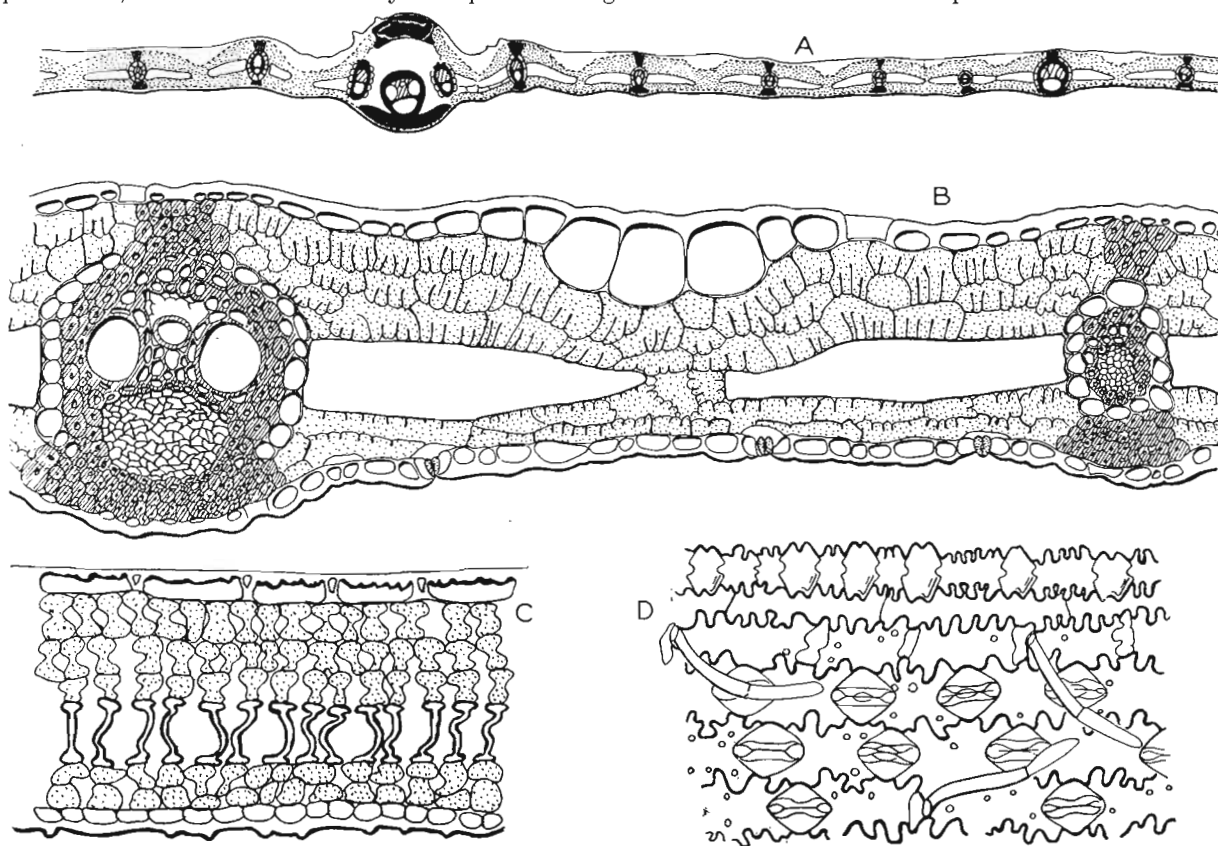


FIG. 33. — OLYREAE. *Olyra latifolia* : A. coupe dans une partie du limbe passant par la côte médiane ; B. coupe transversale entre deux nervures montrant les grandes cellules médianes en section longitudinale ; C. coupe longitudinale montrant les grandes cellules médianes en section transversale ; D. épiderme.

N. B. Tous les dessins anatomiques des tribus sont à la même échelle : coupes schématiques d'ensemble, $\times 35$; coupes transversales, $\times 210$; épidermes, $\times 312$.

1. *OLYRA* L. (1759) ; Dict. Gen. 4, 360 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 1958.

Herbes vivaces rhizomateuses ; chaumes pérennants, parfois de grande taille et ayant l'aspect de petits bambous ; feuilles relativement grandes, rétrécies à la base en un faux pétiole articulé sur la gaine ; inflorescences en grandes panicules terminales rassemblant des épillets des deux sexes parfois uniformément mélangés, parfois le sommet de la panicule plus fourni en épillets ♀ et la base en épillets ♂.

Epillets : unisexués et uniflores, hétéromorphes.

Epillets ♂ portés sur un pédoncule grêle, filiforme ; insérés sur le même nœud que le pédoncule ♀ quand les épillets sont mélangés ; caducs après l'anthèse. Glumes minuscules, scalariformes, ou absentes. Lemma membraneuse, étroitement lancéolée, souvent plus ou moins longuement subulée, trinervée ; les marges longuement involutées sur la palea. Paléa membraneuse, sensiblement de même longueur mais mutique, binervée, non carénée. Lodicules 3, bien développées, cunées. Etamines 3 à anthères longuement linéaires.

Epillets ♀ portés sur un pédoncule généralement robuste, épaissi, claviforme. Glumes 2, herbacées, ovales lancéolées, inégales ; l'inférieure, acuminée-cuspidée à subulée, 5-7 nerviée et tessellée ; la supérieure plus longuement subulée, 5-7 nerviée et tessellée (Pour les auteurs qui rangent le g. *Olyra* dans les Panicées cette pièce est interprétée comme étant une lemma).

Fleur plus courte que les glumes, ovale elliptique, papyracée et finalement crustacée à maturité, blanchâtre, portée sur un callus annulaire à désarticulation horizontale. Lemma ovoïde, obtuse, profondément concave, presque cucullée, dos arrondi, marges fermement involutées sur la palea, 5-7 nerviée mais les nervures extérieurement peu visibles. Paléa légèrement plus courte, lancéolée, aplatie sur le dos, sommet obtus, marges involutées, binervée, non carénée. Lodicules 3, étroites, oblongues, tronquées. Ovaire glabre ou pubescent, linéaire, prolongé des styles cohérents jusqu'aux deux stigmates plumeux.

Caryopse inclus dans les glumelles indurées, constituant avec elles un faux fruit biconvexe, caduc au-dessus des glumes persistantes ; embryon court, hile linéaire, presque aussi long que le grain.

Nombre chromosomique : non connu.

Vingt espèces environ d'Amérique tropicale. L'une d'elles, *O. latifolia*, existe également en Afrique et à Madagascar.

* N. B. Tous les dessins d'épillets sont grossis 5 fois ; lorsque cet épillet est très petit, les dessins analytiques sont doublés c'est-à-dire grossis 10 fois ; les rares schémas qui figurent un fragment d'inflorescence, ou une inflorescence entière, ex. : épi d'Orge, fig. 102, sont approximativement grandeur nature.

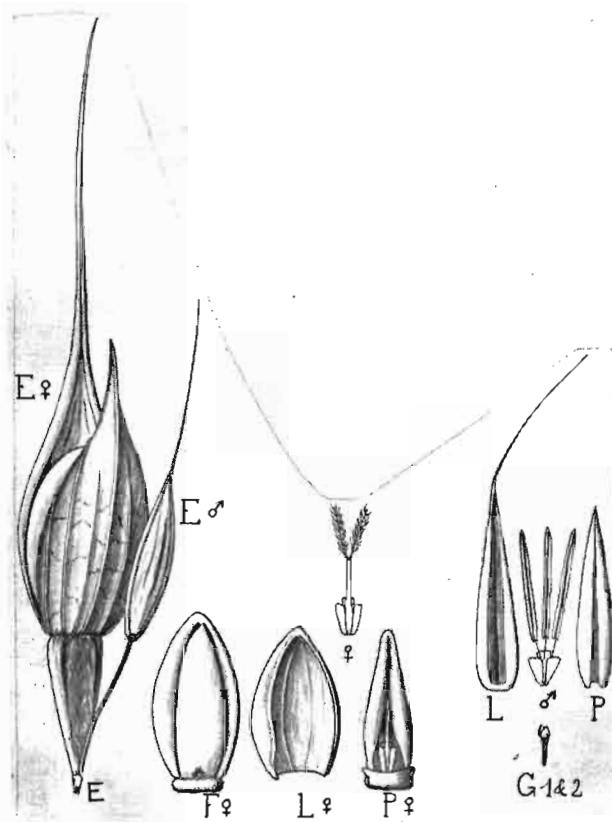


FIG. 34. — *Olyra latifolia* L. : E, épillet de chaque sexe sur un même nœud. — F ♀, fleur femelle entière. — L ♀, P ♀, lemma et paléa de la fleur femelle. — ♀, fleur femelle avec ses 3 lodicules. — G, 1 et 2, glumes rudimentaires de l'épillet mâle. — L, P, lemma et paléa de la fleur mâle, ♂, avec ses 3 lodicules.*

II. PHAREAE

Herbes vivaces érigées ; feuilles plates, larges, obovales à oblancéolées, oblongues, elliptiques ou lancéolées, rétrécies à la base en un court pétiole, multinerviées avec les nervures latérales obliques de la médiane vers les marges et de nombreuses nervures transversales. Epillets uniflores, mutiques, unisexués, dissemblables, les deux sexes sur la même panicule, réunis en groupes de 2 à 3, l'inférieur ou les deux inférieurs sessiles ou brièvement pédicellés et femelles, le terminal pédicellé et mâle. Epillets femelles arrondis ou ovoïdes, ou conchiformes et plus ou moins aplatis ; glumes semblables ; lemma papyracée, beaucoup plus longue que les glumes, ouverte vers le bas sur un côté ou refermée et ne ménageant qu'une entrée latérale ou subapicale, recouverte de petits poils crochus ; lodicules 3 ou 0 ; style solitaire ; stigmates 3. Epillets mâles plus petits que les femelles ; glumes présentes ; étamines 6. Caryopse inclus dans la lemma. Embryon petit, localisé à la base du caryopse, du type olyroïde (entrenœud 0, épiblaste +, talon +). Amidon à grains isolés, arrondis, très gros (*Leptaspis*). Epiderme foliaire *dépourvu* de poils bicellulaires ; cellules siliceuses en haltères. Structure foliaire bambusoïde, avec grandes cellules et lacunes médianes rejetant le chlorenchyme contre les deux épidermes. Nombre chromosomique de base : $x = 12$ (Tateoka 1958).

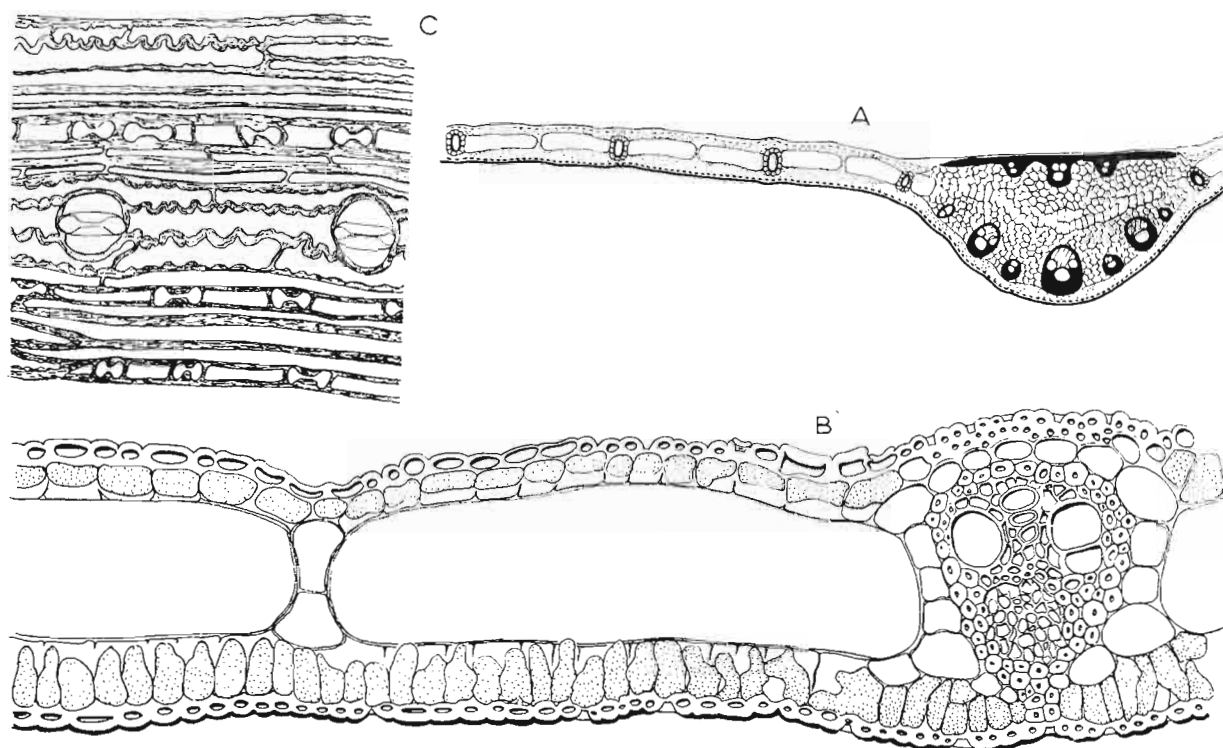


FIG. 35. — PHAREAE. *Leptaspis cochleata* : A. coupe dans une partie du limbe passant par la côte médiane ; B. coupe transversale dans une nervure montrant les grandes cellules médianes, ou lacunes, en section longitudinale ; C. épiderme, pas de poils bicellulaires.

2. *LEPTASPIS* R. Br. (1810) ; Dict. Gen. 4, 27 ; Pflanzenfam, 2^e éd. 10 d, 163.

Herbes vivaces par leurs rhizomes horizontaux ; chaumes parfois radicans à leur base, puis redressés, assez élevés mais herbacés ; feuilles relativement grandes, lancéolées, progressivement rétrécies à la base en un faux pétiole continu avec la gaine ; inflorescences en panicules terminales lâches, non ou peu subdivisées, rassemblant des épillets unisexués dimorphes sur de mêmes nœuds, sous-tendus par une bractée.

Epillets : uniflores, unisexués, dimorphes :

Epillet ♂ pédonculé, accompagnant 1 ou 2 épillets ♀ sur chaque nœud, généralement plus petit, plus allongé. Glumes 2, herbacées, sensiblement égales, plus courtes que l'épillet. Lemma membraneuse, profondément concave, naviculaire. Paléa oblongue, étroitement bicarénée vers le sommet bidentée. Pas de lodicules. Etamines 6, à filets courts, anthères linéaires. Pistillode présent ou non.

Epillet ♀ 1 ou 2 par nœud, subsessile, sacciforme. Glumes 2, herbacées, sensiblement égales, plus courtes que l'épillet, persistantes. Callus court mais large. Lemma membraneuse, accrescente, close sauf un orifice apical ou ventral d'où sortent les stigmates. Paléa entièrement logée dans le sac de la lemma, linéaire, bicarénée, bidentée, indurée à maturité. Lodicules petites ou nulles ; pas de staminodes. Ovaire ellipsoïde ; style simple divisé en 3 longues branches stigmatiques libres, exsertes de la lemma, courtement plumeuses.

Caryopse libre dans la lemma, tombe avec elle par désarticulation du callus au-dessus des glumes.

Caryopse libre dans la lemma, tombe avec elle par désarticulation du callus au-dessus des glumes.

Nombre chromosomique : *L. cochleata* $2n = 24$ ($x = 12$) (T. Tateoka 1958).

Cinq espèces environ de l'Ancien Monde : Afrique, Asie, Océanie. Une seule espèce en Afrique, *L. cochleata*, répandue dans tous les territoires forestiers humides et existant aussi à Madagascar et Ceylan.

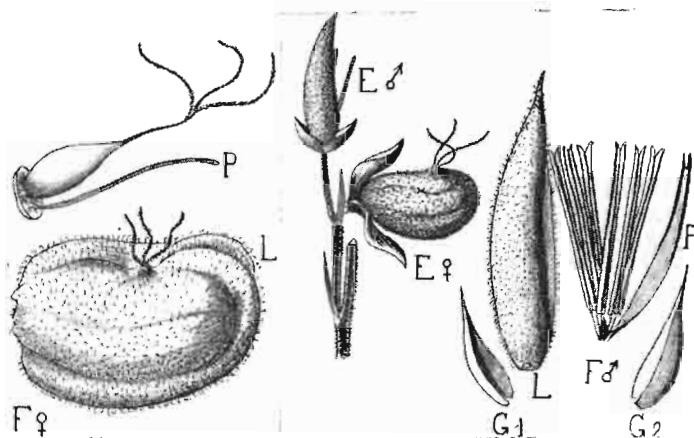


FIG. 36 — *Leptaspis cochleata* Thwaites : E ♀, E ♂, paire d'épillets, femelle et mâle, sur un nœud de la panicule. — F ♂, fleur mâle et les pièces de l'épillet. — F ♀, fleur femelle et les pièces de l'épillet moins les glumes (détails doublés).

III. ARUNDINARIEAE

Plantes persistantes, plus rarement herbes vivaces par leurs rhizomes ; chaumes érigés souvent élevés, généralement ligneux, portant des cataphylles sur les nœuds inférieurs ; feuilles parfaites à limbe rubané, linéaire ou oblong-lancéolé, multinervié, généralement rétréci à la base en un faux pétiole fréquemment articulé avec la gaine et caduc ; épillets tous semblables ou certains avortés dans les glomérules, généralement multiflores, fleurs parfaites à la base et diversement réduites vers le sommet ; disposés en panicules, racèmes, glomérules, etc... ; glumes 2 ; lemmas semblables aux glumes, mutiques ou rarement aristées au sommet, 5-nerviées ou davantage ; paléas bicarénées ; lodicules normalement 3 ; étamines libres, normalement 3, ou accidentellement 6 ; stigmates 2 ; le fruit est un caryopse. Embryon petit, localisé à la base du grain, du type bambuso-chloridoïde (entrenœud +, épiblaste +, talon +).

Epiderme foliaire à surface souvent verruqueuse ; à poils bicellulaires *présents*, allongés ; cellules siliceuses variables, souvent de forme simple. Structure foliaire bambusoïde, avec cellules et lacunes médianes de part et d'autre des faisceaux, parois des cellules du chlorenchyme normalement invaginées. Nombre chromosomique : $x = 12$.

Observations : Cette tribu est retirée des Bambuseae pour ses épillets indéfinis et ses 3 étamines libres. C'est surtout par ses caractères végétatifs et sa structure qu'elle reste bambusoïde.

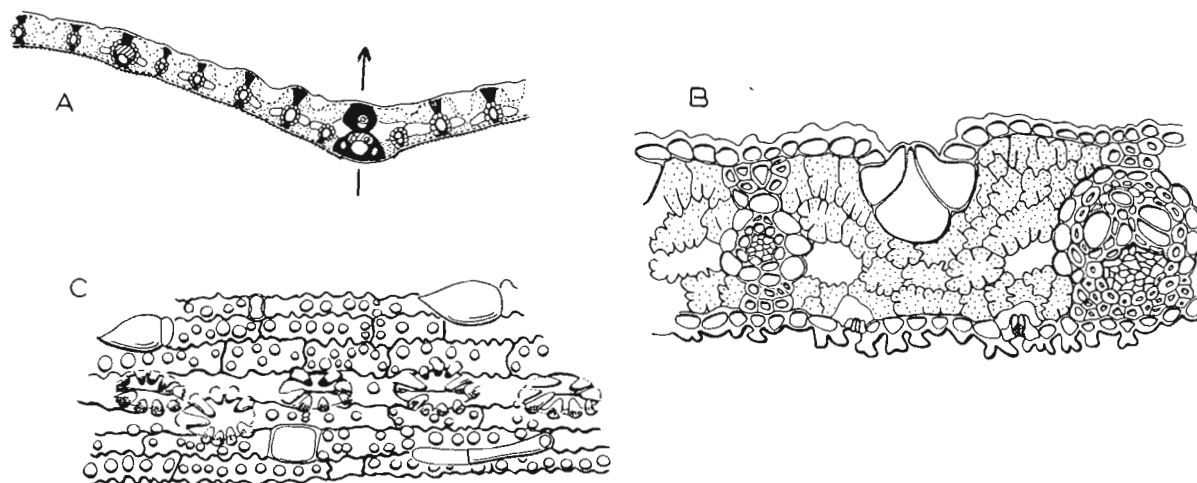


FIG. 37. — ARUNDINARIEAE. *Arundinaria alpina* : A. coupe dans une portion de limbe ; B. coupe dans deux nervures ; C. épiderme inférieure avec nombreuses verrues dont certaines recouvrent les stomates.

3. *ARUNDINARIA* Mchx. (1803) ; Dict. Gen. 1, 403.

Bambous à chaumes pluriannuels, dressés ou arqués, plus rarement grimpants, pouvant atteindre 8-10 m, nœuds généralement proéminents portant des rameaux fasciculés, entrenœuds généralement courts ; souche cespiteuse ou traçante ; feuilles relativement petites, à limbe articulé sur la gaine et caduc, nervation normalement tessellée ; inflorescences parfois sur des chaumes aphylls, souvent copieuses, en grappes ou en panicules.

Epillets souvent pédicellés et parfois sous-tendus par une spathe bractéiforme, généralement comprimés, allongés, multiflores ; rachéole articulée et caduque sous chaque fleur, chaque article épaissi et finement pileux vers son sommet, relativement long et décomprimant les fleurs, articulation légèrement oblique, pas de prolongation au-dessus de la fleur terminale rudimentaire.

Glumes membraneuses, 2 ou 1 seule, légèrement inégales, plus courtes que les fleurs.

Fleurs nombreuses, toutes semblables et ♂ sauf la terminale homomorphe mais variablement réduite.

Lemmas papyracées, plutôt fragiles, jusqu'à 9-11 nerviées, parfois obtuses, plus souvent aiguës acuminées, ou mucronées, ou sétacées, enveloppant la paléa.

Paléas à peu près aussi longues que les lemmas ou largement plus courtes, très nettement bicarénées et sulquées sur le dos entre les carènes par le logement de la rachéole. Lodicules 3, membraneuses, ovales-lancéolées, ciliées, relativement grandes. Etamines 3, rarement 6 dans les fleurs terminales et chez quelques espèces ; anthères linéaires, obtuses au sommet. Ovaire subglobuleux, souvent poilu ; styles 2 ou 3, brefs, à stigmates allongés libres.

Caryopse inclus dans les glumelles, ovale ou étroitement oblong, lisse, sillonné sur le dos, ellipsoïde à globuleux, jusqu'à 1-1,2 cm de long.

Nombres chromosomiques : *A. sp.* $2n = 48$ ($x = 12$).

Environ 80 espèces des régions chaudes d'Amérique, d'Afrique et d'Asie. Quatre espèces africaines des montagnes d'Afrique orientale dont une seule, *A. alpina* K. Schum., existe aussi au Cameroun.

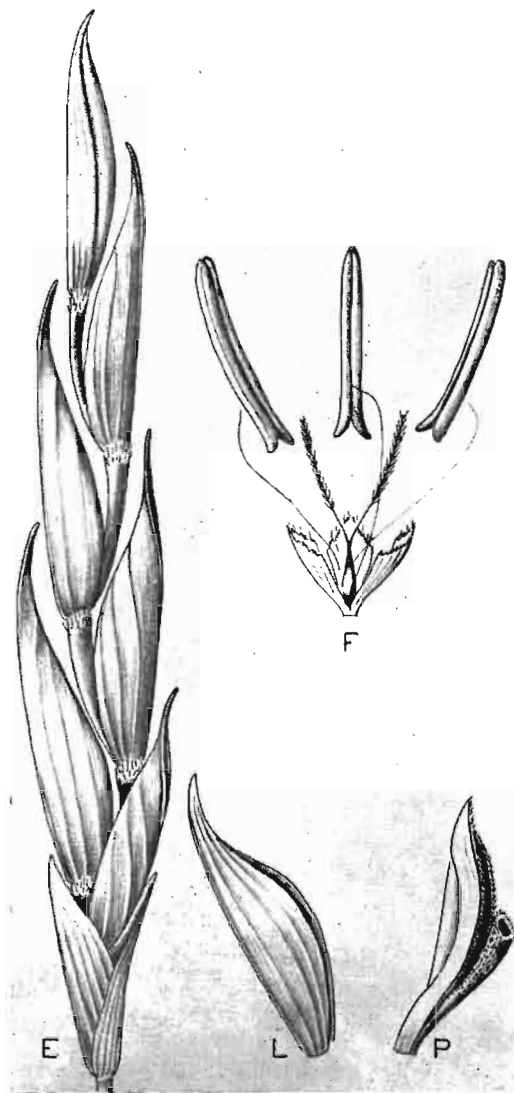


FIG. 38. — *Arundinaria alpina* K. Schum. : E, épillet. — L, lemma. — P, paléa. — F, fleur ♂.

IV. BAMBUSEAE

Plantes persistantes, très rarement herbes vivaces ; chaumes érigés ou quelquefois grimpants, souvent élevés, normalement ligneux, rarement herbacés, portant des cataphylles sur les nœuds inférieurs ; feuilles parfaites à limbe rubané, linéaire ou oblong-lancéolé, multinervié, généralement rétréci à la base en un faux pétiole fréquemment articulé avec la gaine et caduc. Epillets tous sembla-

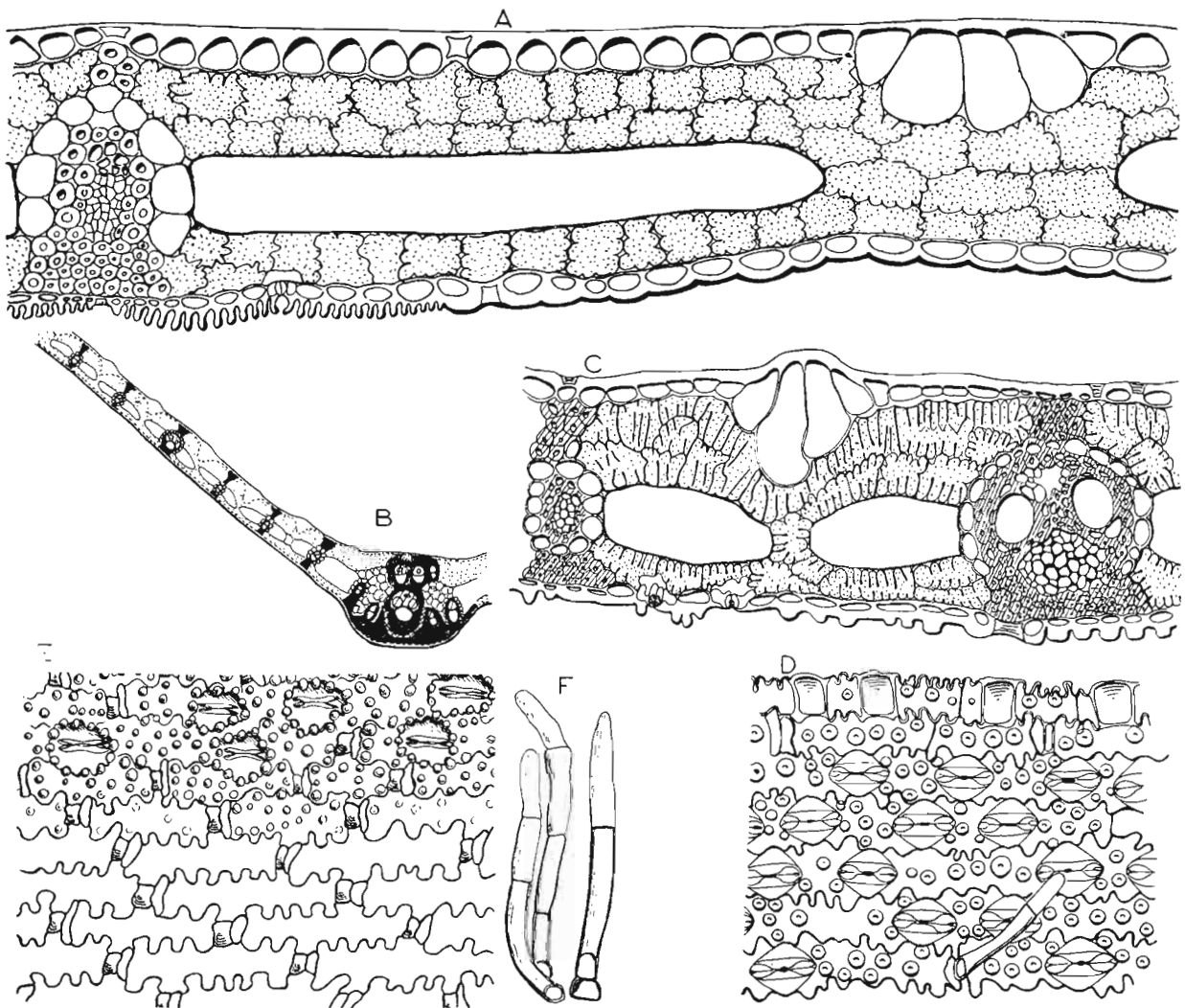


FIG. 39. — BAMBUSEAE : A. coupe transversale dans une demi bande de *Guadua oblonga* ; B. coupe dans une partie de limbe avec côte médiane d'*Oxytenanthera abyssinica* ; C. coupe entre deux nervures d'*O. abyssinica* ; D. épiderme d'*O. abyssinica* ; E. épiderme de *G. oblonga* ; F. poils b. isolés de *G. oblonga* dont certains ont plus de 2 cellules.

bles, ou certains avortés dans les glomérules, uni-à pluri-flores, à fleurs parfaites situées vers le sommet; disposés en panicules, ou racèmes, ou glomérules, ou capitules terminaux; glumes normalement 2 ou parfois plus; lemmas semblables aux glumes et plus longues, mutiques ou rarement aristées au sommet, 5-nerviées ou davantage, herbacées à coriaces, paléas bicarénées ou non carénées, ou supprimées; lodicules normalement 3, rarement plus ou moins; étamines 3, 6, ou plus avec filaments libres ou plus ou moins connés par leurs filets, stigmates 2 ou 3; le fruit est généralement un caryopse ou rarement un akène dans les genres africains, il peut être une baie dans certains groupes asiatiques. Embryon petit, localisé à la base du caryopse, du type bambusochloridoïde (entrecœur +, épiblaste +, talon +). Amidon à grains variablement isolés et légèrement anguleux. Epiderme foliaire à poils bicellulaires allongés, à surface souvent verruqueuse; cellules siliceuses variables, souvent de forme simple, quadrangulaires. Structure foliaire bambusoïde avec grandes cellules et lacunes médianes repoussant le chlorenchyme vers les épidermes; parois des cellules du chlorenchyme généralement invaginées. Nombre chromosomique : $x = 12$.

4. *GUADUELLA* Franch. (1887); Dict. Gen. 3, 360.

Arbrisseaux vivaces par leurs rhizomes, dressés ou grimpants; chaumes plus ou moins divisés, grêles, défeuillés sauf au sommet; feuilles à limbe large brusquement rétréci en faux pétiole articulé sur la gaine; inflorescences terminales, en grappes peu fournies de grands épillets, sur les chaumes feuillés ou parfois sur des chaumes florifères aphylls (*G. Ledermannii* Pilg.).

Epillets multiflores, fortement comprimés, souvent très longs, lâches, pédonculés, avec une ou plusieurs bractées précédant les glumes, celles-ci étant elles-mêmes des fleurs imparfaites passant aux fleurs asexuées puis aux fleurs parfaites ♂; rachéole robuste, articulée et caduque entre chaque fleur et au-dessus des glumes.

Glumes coriaces, l'inférieure généralement un peu plus courte et paucinerviée, la supérieure plurinerviée, l'une et l'autre constituées organiquement d'une lemma et portant une paléa réduite à la surface interne.

Fleurs nombreuses, toutes semblables et ♂, sauf à la base où elles sont régressives et réduites aux seules enveloppes; à callus court mais tombant avec l'article de la rachéole.

Lemmas papyracées, multinerviées-tessellées, comprimées sur le dos, largement ovales-elliptiques, obtuses.

Paléas oblongues, bicarénées, ciliées, les ailes des carènes récurvées sur le dos déprimé. Lodicules 3, bien développées, membraneuses, obovales. Etamines 6, anthères linéaires, filets libres et courts. Ovaire oblong, parfois poilu; deux styles brièvement connés à la base.

Quatre espèces des forêts humides d'Afrique, de la Guinée au Congo. L'espèce figurée, *G. oblonga* Hutch., est la plus septentrionale.

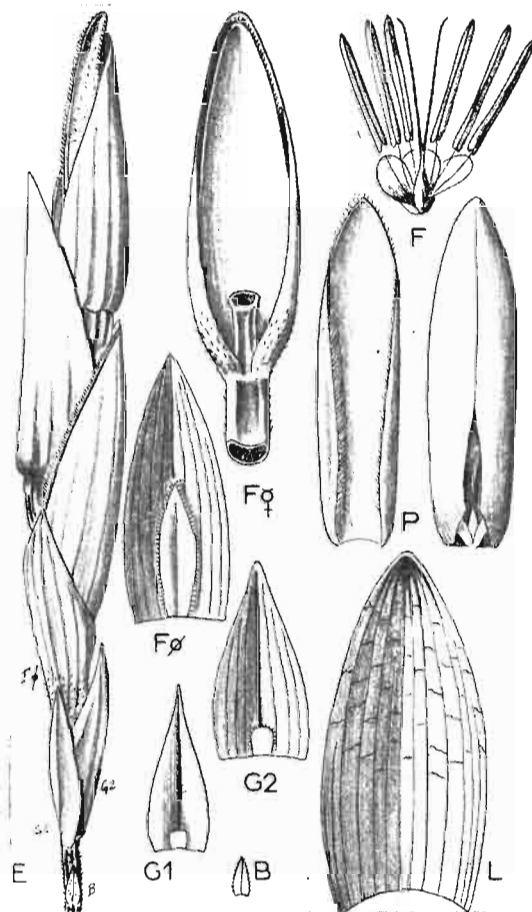


FIG. 40. — *Guaduellia oblonga* Hutch.: E, partie inférieure d'un épillet montrant: une bractée, les 2 glumes, une fleur stérile, puis les fleurs normales. — B, G1, G2, F♂, pièces progressivement organisées en fleur à la base de l'épillet. — F♀, fleur avec et sans ses glumelles. — L, lemma, face interne. — P, paléas, faces dorsale et ventrale.

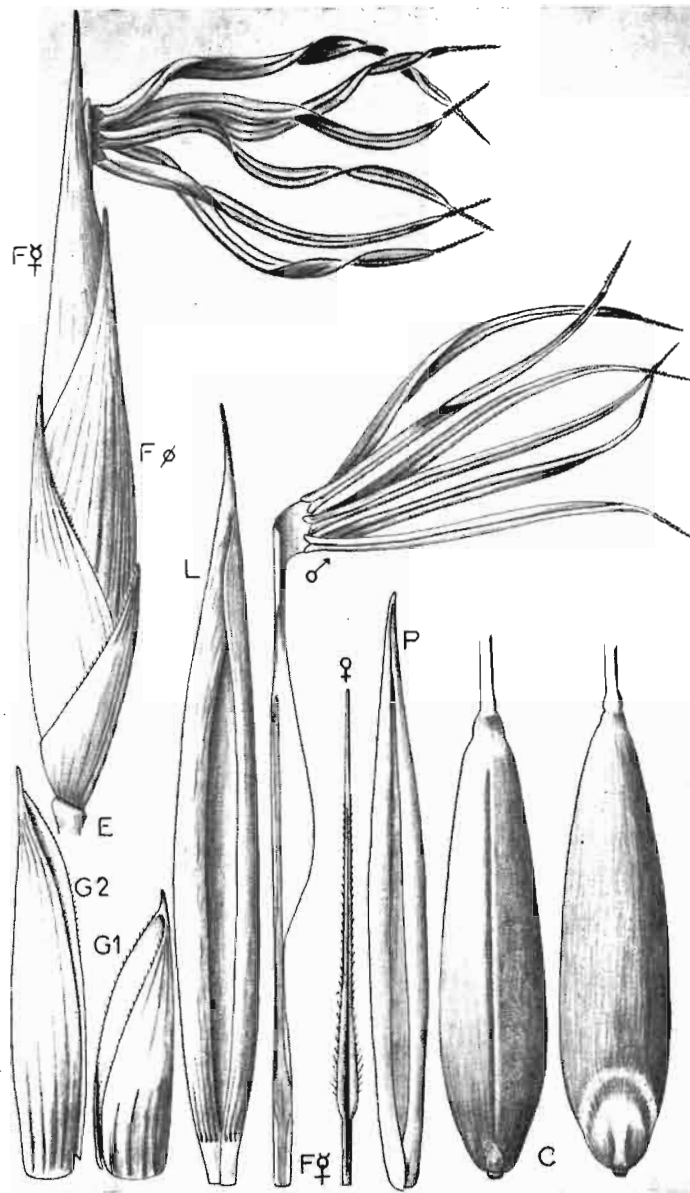
5. *OXYTENANTHERA* Munro, (1868); Dict. Gen. 4, 969.

FIG. 41. — *O. abyssinica* Munro : E, épillet complet d'une fleur stérile et une fleur fertile dont les étamines sont exsertes. — G1, G2, glumes. — L, P, lemma et paléa de la fleur fertile. — F ♂, fleur fertile : ovaire et styles nus à droite, recouverts des étamines à gauche — C, caryopse, sur les 2 faces.

Bambous généralement arborescents, dressés ou grimpants, à rhizomes robustes, souvent stolonifères ; feuilles lancéolées, ou oblongues, ou linéaires, généralement aiguës ou acuminées, brusquement rétrécies en un pétiole articulé sur la gaine ; inflorescences en capitules denses sur les rameaux verticillés et en glomérules sur les nœuds des chaumes fertiles généralement distincts des chaumes feuillés ; nombreux épillets stériles.

Epillets compacts, coniques, souvent arqués, à 2-3 fleurs fortement imbriquées ; rachéole subnulle, très courte.

Glumes de 1 à 3, coriaces, multinerviées, aiguës, l'inférieure généralement plus courte.

Fleurs hétéromorphes, seule la supérieure complète et ♀, les inférieures ♂ ou neutres.

Fleur inférieure : à lemma herbacée-papyracée, largement embrassante, à paléa bicarénée fortement déprimée sur le dos par compression de la fleur fertile.

Fleur supérieure : à glumelles coriaces, lemma lancéolée, mucronée, étroitement convolutive sur la paléa légèrement plus courte également convolutive. Pas de lodicules. Etamines monadelphes en un fourreau entourant le style et faisant saillie hors de la lemma par un limbe sur lequel sont insérées latéralement les 6 anthères linéaires, longuement aiguës, apiculées. Ovaire ovoïde à linéaire ; styles connés, stigmates 2-3.

Caryopse allongé, rostré par la base persistante du style ; embryon très court, n'atteignant pas le quart de la longueur.

Nombre chromosomique : *O. abyssinica* : $2n = 60$ ($x = 12$) Y. Veyret 1958.

Vingt espèces environ de l'Ancien Monde : Afrique et Asie tropicales. Deux espèces seulement en Afrique dont l'une grimpante et l'autre, *O. abyssinica*, est le bambou des savanes africaines.

V. ATRACTOCARPEAE

Plantes persistantes par les rhizomes, les chaumes eux-mêmes parfois pluriannuels mais plutôt herbacés et peu élevés ; feuilles à limbe linéaire, ou oblong-lancéolé, multinervié, généralement rétréci à la base en un faux pétiole souvent articulé avec la gaine. Epillets tous semblables, bisexués, mais à fleurs unisexuées, définis à leur sommet par une fleur ♀, cylindracée, à glumelles convolutées ; fleurs sous-jacentes toutes ♂ ou régressivement asexuées et passant à l'état de glumes ; lemmas mutiques 5-nerviées ou plus ; paléas des fleurs ♂ 2-nerviées à 2-carénées. Fleurs ♀ avec 3 lodicules ou 0, style longuement entier puis 2 à 3 branches stigmatiques ; fleur ♂ avec 3 lodicules ou 0 ; 6 étamines à filets soudés en androphore ; caryopse inclus mais libre dans les glumelles ; hile linéaire. Embryon petit, localisé à la base du grain. Amidon à grains isolés et arrondis, ou très faiblement accolés et anguleux. Epiderme foliaire *dépourvu* de poils bicellulaires ; cellules siliceuses simples. Structure foliaire bambusoïde avec grandes cellules et lacunes médianes rejetant le chlorenchyme contre les épidermes ; parois des cellules chlorophylliennes normalement invaginées.

Observations : Cette tribu est proposée pour deux genres africains caractérisés par la séparation sexuelle dans l'épillet et l'absence de poils bicellulaires sur les épidermes.

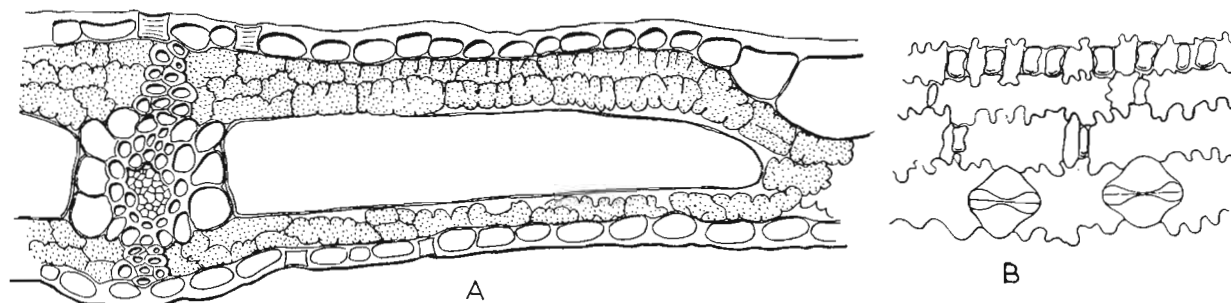


FIG. 42. — ATRACTOCARPEAE. *Atractocarpa olyraeformis* :
A. coupe transversale dans une nervure ; B. épiderme, poils bicellulaires absents.

6. *PUELIA* Franch. (1887) ; Dic. Gen. 5, 681.

Arbrisseaux vivaces par leurs rhizomes ; chaumes peu élevés, grêles, une espèce à chaumes dimorphes, les uns feuillés et stériles, les autres aphylls et florifères ; feuilles relativement grandes, allongées, acuminées, parfois ciliées, brusquement rétrécies à la base en un faux pétiole articulé sur la gaine ; inflorescences soit en panicules contractées très courtes (*P. acuminata*) ou développées, rameuses, pouvant atteindre 12-15 cm (*P. Dewevrei*).

Epillets ovales-lancéolés, fortement comprimés latéralement ; de constitution très hétéromorphe : 2-4 glumes vides passant à des fleurs à sexe réduit puis unisexuées, les inférieures ♂, la supérieure ♀ ; rachéole courte imbriquant fortement les différentes pièces, articulée et caduque au-dessus des glumes.

Glumes profondément creusées, aiguës-carénées sur le dos, progressivement développées de bas en haut, persistantes sur le pédoncule après la chute des fleurs.

Fleurs mâles : lemmas herbacées, multinerviées, profondément naviculaires, passant de bas en haut de la forme ovale à la forme oblongue ; paléas oblongues, comprimées sur le dos, bicarénées-

ailées ; 6 étamines à filets soudés, anthères rudimentaires dans les fleurs inférieures puis normales dans les fleurs supérieures, linéaires.

Fleur femelle : étroitement ellipsoïde, glumelles épaisses coriaces ; lemma convolutive, rostrée-cannelée vers le haut, paléa sensiblement identique, entièrement recouverte par la lemma ; pas de lodicules ; tube staminal et 6 staminodes à la base de l'ovaire. Ovaire ellipsoïde ; style simple, allongé, grêle, 2 branches stigmatiques crénelées.

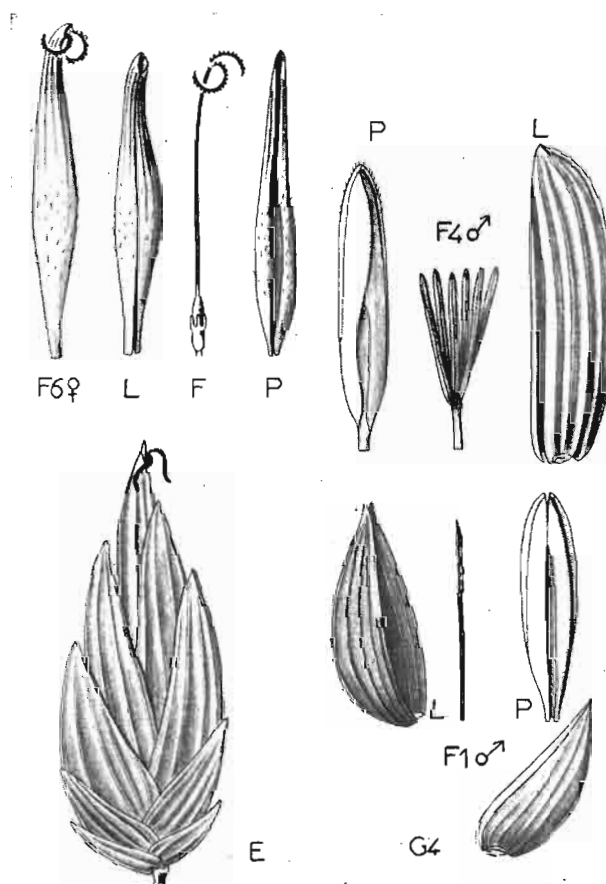


FIG. 43. — *Puelia ciliata* Franch. : E, épillet. — G4, quatrième glume. — F1 ♂ et F4 ♂, morphologie et constitution des première et quatrième fleurs mâles. — F6 ♀, morphologie et constitution de la fleur femelle.

Akène ellipsoïde ou subglobuleux, rostré par la base persistante du style, péricarpe mince facilement détachable.

Nombre chromosomique non connu.

Cinq espèces propres à l'Afrique ; cantonnées aux sous-bois de la forêt équatoriale.

7. *ATRACTOCARPA* Franch. (1887) ; Dict. Gen. 1, 450.

Arbrisseaux dressés de 30 cm environ ; chaumes avec des feuilles imparfaites scarieuses sur leur partie basse, feuillés normalement dans leur partie moyenne ; feuilles relativement grandes, de 12 à 18 cm de long, rétrécies à la base en un faux pétiole court, articulé sur la gaine ; inflorescence

terminale en un racème allongé, linéaire, aux épillets épars ; rhizome horizontal, racines quelque peu tubéreuses.

Epillets : pédicellés, ovales, comprimés latéralement mais épais ; fleurs 5-6, hétéromorphes, imbriquées ; rachéole courte, articulée et caduque au-dessus des glumes longtemps persistantes.

Glumes 2, inégales, plus courtes que les lemmas qui font suite.

Fleurs inférieures : asexuées, ovales-lancéolées, passant aux fleurs mâles oblongues ; lemmas ovales ou oblongues, naviculaires, 7-9 nerviées, herbacées-papyracées ; paléas oblongues, comprimées-

déprimées sur le dos, bicarénées-ailées ; lodicules 3, libres, oblongues, tronquées et lacérées au sommet, subcharnues et nerviées ; étamines 6, soudées par leur filet en un long tube grêle, anthères linéaires, loges ondulées, pénicillées à leur sommet ; pistillode renfermé à la base du tube staminal.

Fleur terminale : ♀, longuement conique, à glumelles épaisses, coriaces ; lemma convolutée, cannelée et pileuse sur sa partie moyenne, glabre et subrostrée à la partie supérieure ; paléa également convolutée et de même aspect mais plus courte, enveloppée par la lemma. Lodicules 3, membraneuses, inégales (la médiane plus courte), tronquées et érodées au

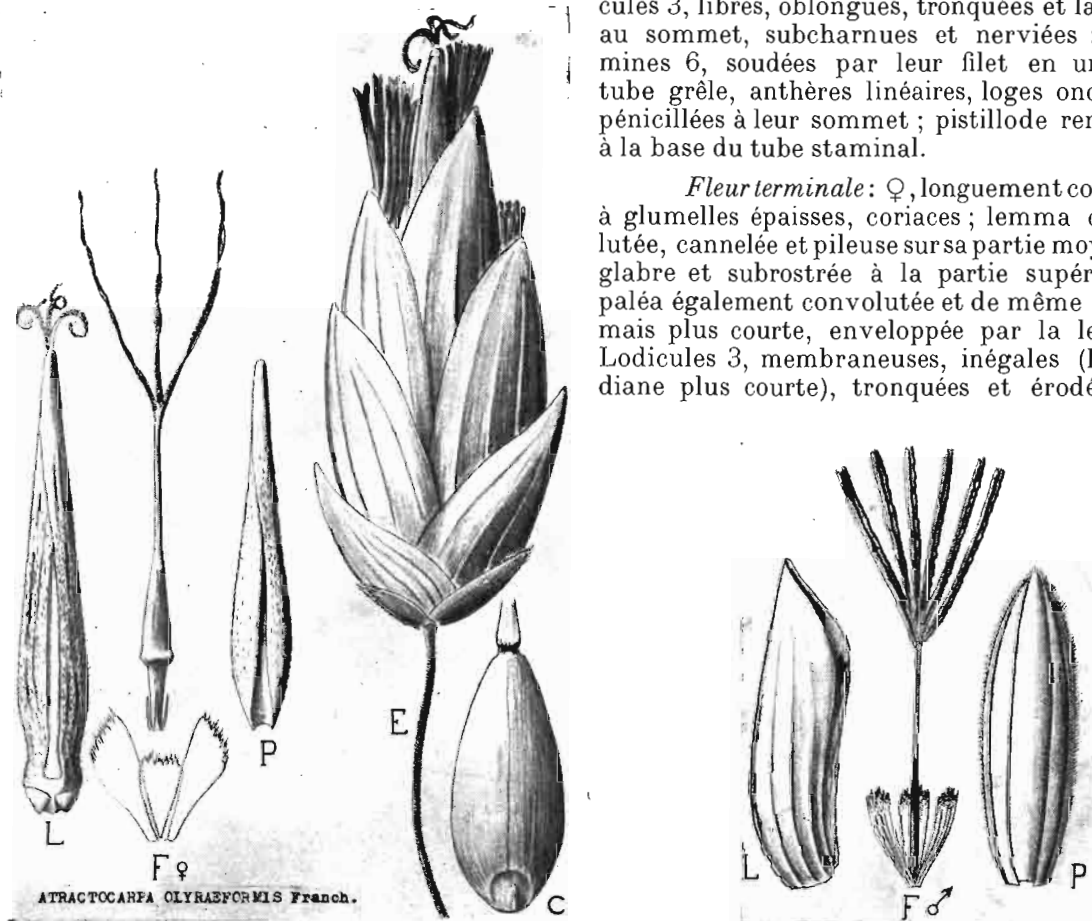


FIG. 44. — *Atractocarpa olyraeformis* Franch. : E, épillet. — F ♂, fleur mâle et ses deux glumelles. — F ♀, fleur femelle montrant les lodicules, la paléa P, et l'ovaire avec staminodes. — L, fleur femelle entière montrant l'aspect de la lemma. — C, caryopse.

sommet ; 3 staminodes libres à la base de l'ovaire. Ovaire stipité, fusiforme ; style robuste divisé en 2-3 branches stigmatiques rubanées papilleuses.

Akène fusiforme, rostré par la base du style, sillonné en avant, long de 8-10 mm, péricarpe libre, séparable.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce connue de la forêt du Congo.

VI. STREPTOGYNEAE

Herbes vivaces par leur rhizome, chaumes dressés ; feuilles à limbe linéaire ou lancéolé, multinervié, normalement rétréci à la base en un faux pétiole. Epillets semblables, bisexués, à fleurs cylindracées se désarticulant au-dessus des glumes, lemma aristée au sommet, paléa à 2 nervures presque confluentes ; étamines 3-2 ; lodicules 3 ; style longuement entier avec 2-3 longues branches stigmatiques barbelées ; caryopse inclus mais libre dans les glumelles ; hile linéaire. Embryon petit, localisé à la base du grain, du type festucoïde (entreœud 0, épiblaste +, talon 0). Amidon à grains faiblement accolés et légèrement anguleux. Epiderme foliaire *dépourvu* de poils bicellulaires ; cellules siliceuses simples, quadrangulaires et généralement plus allongées dans le sens transversal. Structure foliaire bambousoïde avec cellules et lacunes médianes repoussant le chlorenchyme vers les épidermes, parois des cellules chlorophylliennes normalement invaginées. Nombre chromosomique : $x = 12$ (Veyret 1958, Tatéoka 1958).

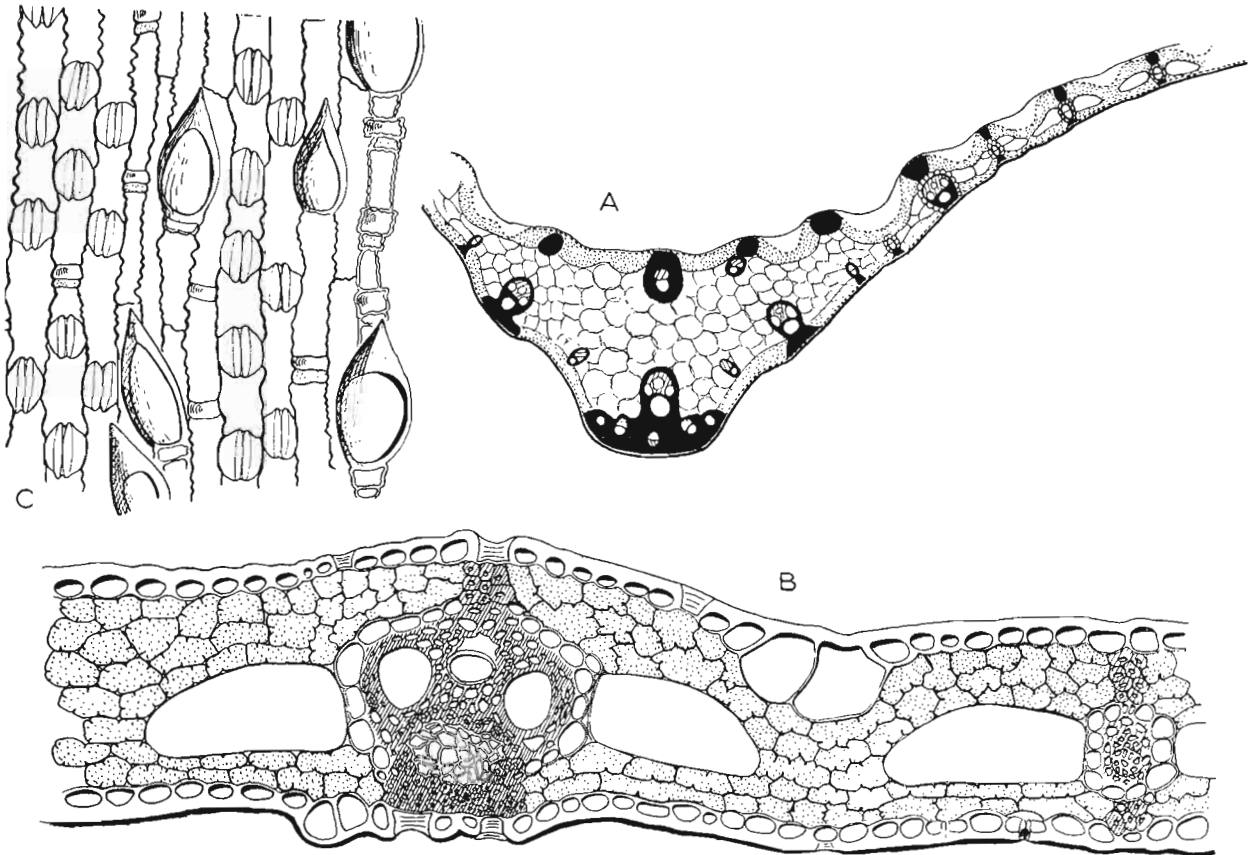


FIG. 45. — STREPTOGYNEAE. *Streptogyna crinita* : A. coupe dans une partie de limbe passant par la côte médiane ; B. coupe dans deux nervures du limbe, présence de grandes cellules claires médianes ; C. épiderme, *dépourvu* de poils b.

Observations : Tribu très particulière ; bambusoïde par son archéisme floral et sa structure foliaire mais festucoïde par son embryon.

8. **STREPTOGYNA** P. Beauv. (1812) ; Dict. Gen. 6, 343 ; Hook. Ic. Plant. t. 3572 (1956).

Grandes herbes dressées à rhizomes horizontaux ; feuilles grandes, lancéolées, rétrécies à la base en un faux pétiole articulé sur la gaine ; inflorescences terminales, spiciformes, unilatérales, portant des épillets fastigiés, subsessiles, linéaires-oblongs, subulés.

Epillets homomorphes, bisexués, à 2-4 fleurs hermaphrodites ; rachéole grêle, articulée entre chaque fleur, articulation très oblique presque latérale.

Glumes 2, herbacées, très inégales, la supérieure plus grande et enveloppant la base des fleurs, sommet aigu mais mutique.

Fleurs semblables ♂, linéaires, oblongues, cylindracées, non imbriquées. Lemma herbacée, paucinerviée, oblongue, convolutive et enveloppant la paléa, sommet prolongé d'une longue subule rubanée, tordue sur le sec. Paléa binerviée, à limbe étroitement naviculaire et subule creuse, émarginée. Lodicules 3, bien développées, lancéolées, nerviées. Etamines 2 ou 3, à filets courts, aplatis, brièvement connés à la base ; anthères linéaires. Ovaire linéaire, poilu, sillonné, prolongé par les styles allongés, cohérents, se libérant en 2 ou 3 très longues branches stigmatiques aplaties, spiralées, tordues, glochidiées.

Caryopse linéaire, inclus dans les glumelles coriaces et tombant avec elles par désarticulation de la rachéole (fig. 17 D, p. 32).

Nombre chromosomique : *St. crinita* : $2n = 24$ ($x = 12$) (Y. Veyret 1958 ; T. Tateoka 1958).

Deux espèces peu différentes ; l'une, *S. americana* C. E. Hubb., du Nouveau Monde ; l'autre, *S. crinita* P. Beauv., des habitats forestiers relativement secs d'Afrique et de l'Inde.

Après désarticulation des rachéoles les semences restent très souvent emmêlées par les longs stigmates ; le crochet que constitue l'angle formé par l'article de la rachéole et les glumelles est aussi un organe de préhension assurant la zoochorie.

Bibliographie : TATEOKA (T.). — On the genus *Streptogyna* (Poaceae). *J. Jap. Bot.* 33, 1958 : 364-366.

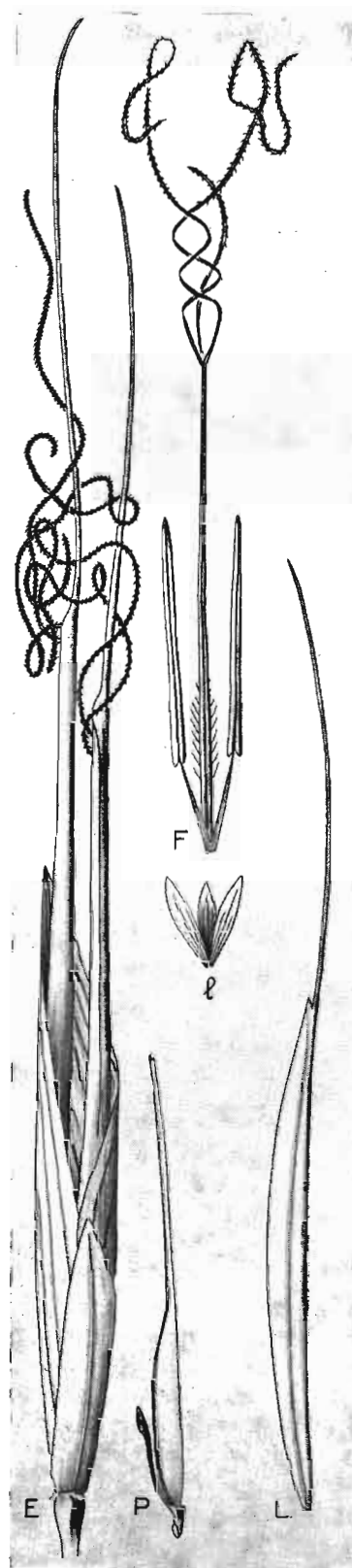


FIG. 46. — *Streptogyna crinita* P. Beauv. : E, épillet. — L, lemma et sa subule. — P, paléa portée sur un article de la rachéole. — l, lodicules. — F, fleur.

VII. STIPEAE

Herbes annuelles ou vivaces, fréquemment avec des chaumes raides ; feuilles étroites. Epillets tous semblables, bisexués, uniflores, disposés en panicules lâches ou contractées, très rarement solitaires ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes, non prolongée après la fleur ; glumes normalement persistantes, une, ou les deux, normalement aussi longues ou plus longues que la fleur ; lemma normalement arrondie, convolutive ou avec les marges involutées, rarement comprimée sur le dos, devenant rigide et dure à maturité, 3-7-nerviée avec les nervures réunies au sommet, souvent avec un callus barbu à la base, aristée au sommet entier ou faiblement bilobé, rarement mutique ; l'arête simple ; lodicules 3 ou 2 ; étamines 3 ; caryopse étroitement enveloppé par les glumelles. Embryon relativement petit, de type festucoïde (entrecœur 0, épiblaste +, talon 0). Amidon variable, à grains plus ou moins accolés et anguleux ou isolés et arrondis. Epiderme foliaire à cellules lisses ou médiocrement engrenées ; poils bicellulaires *absents* ; cellules siliceuses de forme simple arrondie à forme d'osselet. Structure foliaire mixte ; chlorenchyme réparti dans tout le mésophylle, cellules sans orientation précise ; gaines périvasculaires à assise externe relativement bien développée ; gaine interne bien développée et sclérifiée ; tissu fibreux souvent important. Chromosomes de taille moyenne : $x = 4, 9, 10, 11, 12$ etc...

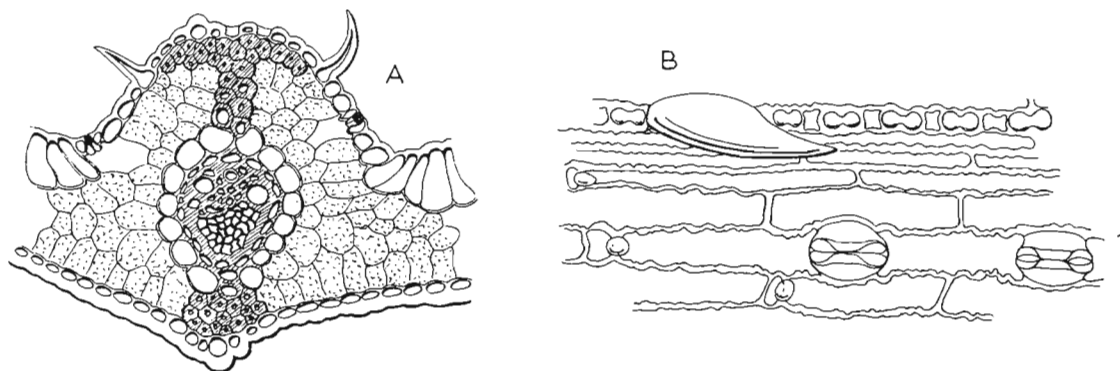


FIG. 47. — STIPEAE. *Stipa retorta* : A. coupe transversale ; B. épiderme (*absence* de poils bicellulaires).

9. *STIPA* L. (1753) ; Dict. Gen. **6**, 322 ; Fl. Afr. Nord **2**, 61.

Herbes très généralement vivaces, densément cespiteuses ; feuilles étroites, le plus souvent convolutées, rigides, ligule membraneuse, parfois très étroite, glabre ou ciliée ; inflorescences terminales en panicule, soit très lâches et diffuses, soit contractées et spiciformes.

Epillets uniflores, généralement étroitement lancéolés, ou linéaires, pédicellés, toujours aristés, se désarticulant au-dessus des glumes.

Glumes membraneuses, papyracées ou hyalines, étroites, aiguës, ou acuminées, ou mucronées, ou même nettement sétacées (sect. *Eustipa*), toujours plus longues que le corps de la fleur, sensiblement égales ou peu inégales, uni- à tri-nerviées, généralement persistantes.

Fleur solitaire, ♂, plus courte (moins l'arête) que les glumes, se désarticulant au-dessus des glumes ; articulation oblique laissant un callus acéré, parfois très court (sect. *Aristella*) mais généralement long et poilu.

Lemma variablement linéaire, oblongue, cylindracée ou fusiforme, arrondie sur le dos, convolutée et se refermant sur les organes floraux, indurée à maturité, entière au sommet, ou parfois membraneuse, bifide au sommet (sect. *Macrochloa*), toujours aristée, soit au sommet soit dans le sinus ; l'arête parfois réduite à une subule (sect. *Anatherostipa*), plus généralement développée, spiralée et genouillée une à deux fois, parfois caduque à maturité et se séparant nettement du corps de la lemma par une désarticulation transversale, diversement glabre, pubescente ou plumeuse.

Paléa parfois presque aussi longue que la lemma ou beaucoup plus courte, membraneuse, binerviée et bicarénée ou non. Lodicules souvent 3, lancéolées, parfois plus longues que l'ovaire, ou la postérieure plus petite ou nulle. Etamines 3, rarement moins, anthères nues ou pénicillées à leur sommet. Ovaire glabre, styles distincts, courts ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse étroit, grêle, cylindrique, ou à peine sillonné ; étroitement inclus mais sans adhérence dans la lemma plus ou moins indurée ; embryon court, hile linéaire sillonné, presque aussi long que le grain.

Nombres chromosomiques : *S. spp.* : $2n = 32, 34, 36, 40, 44, 60, 64, 66$. ($x = 9, 10, 11, 12$).

Trois cents espèces environ des régions arides tempérées, tempérées chaudes et subtropicales, surtout d'hémisphère Nord et d'Australie où elles jouent un rôle important dans la constitution des steppes ; *S. tenacissima* est l'alfa de la région méditerranéenne ; quelques espèces ont des propriétés narcotiques. Ce genre ne pénètre guère dans la zone intertropicale et ne figure pas dans les savanes.

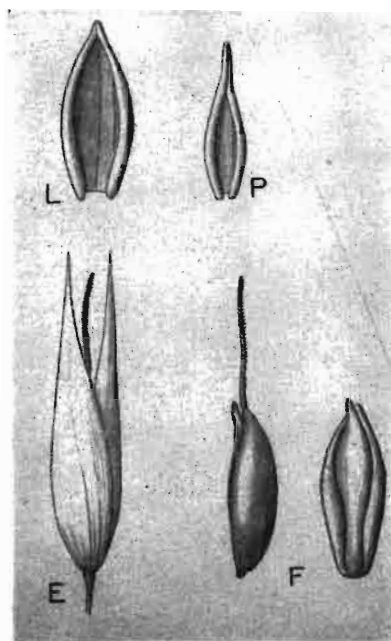


FIG. 49. — *O. caerulea* Richt. : E, épillet. — F, fleur, de profil (avec arête), de face (arête tombée). — L, P, lemma et paléa (faces ventrales).

10. **ORYZOPSIS** Mchx. (1803); Dict. Gen. 4, 922 ; Fl. Afr. Nord 2, 81.

Herbes très généralement vivaces, cespitueuses, dressées ; feuilles planes et molles ou convolutées, à ligule membraneuse ; inflorescences terminales en panicles diversement contractées ou étalées.

Épillets uniflores, ovoïdes ou lancéolés, un peu comprimés sur le dos, généralement, mais brièvement, aristés, pédonculés ; rachéole brève, se désarticulant entre la fleur et les glumes, sans prolongement au-dessus de la fleur.

Glumes égales ou subégales, aussi longues ou plus longues que la fleur, persistantes, le plus souvent aiguës ou subacuminées, membraneuses ; 3-9 nerviées, les nervures latérales souvent évanescences avant le sommet.

Fleur solitaire, ♂, à corps souvent coriace, brillant et plus court que les glumes, se désarticulant au-dessus des glumes, le callus court, large et arrondi.

Lemma ovale à obovale ou lancéolée, marges convolutées et embrassant les bords de la palea, dos quelque peu aplati, 5-(rarement 3-) nerviée, les nervures extérieurement peu visibles, le plus souvent coriace ou fermement membraneuse, diversement très glabre et luisante ou pubescente ; entière ou très

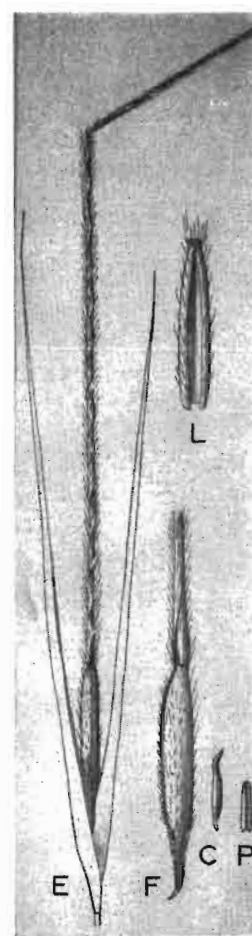


FIG. 48. — *Stipa retorta* Cav. : E, épillet dont une partie de l'arête est coupée. — F, fleur de profil avec la lemma recouvrant tout. — L, lemma, de face, après la chute de l'arête. — P, paléa. — C, caryopse.

obscurément bilobée au sommet et généralement aristée ; l'arête droite ou rarement coudée, peu tortile, diversement glabre, scabre ou pubescente, articulée avec le corps de la lemma et caduque.

Paléa égale, ou subégale, à la lemma, dos généralement apparent entre les bords de la lemma, également coriace, 2-nerviée, marges convolutées ou carénées. Lodicules 2, rarement 3, hyalines. Etamines 3, anthères pénicillées ou non à leur sommet. Ovaire glabre, styles distincts ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse ovoïde, obovoïde, ellipsoïde ou oblong, non adhérent mais étroitement inclus dans les glumelles indurées ; embryon petit, hile linéaire plus court que le grain, souvent peu visible.

Nombres chromosomiques : *O. spp.* : $2n = 22, 24, 46, 48$; *O. miliacea*, $2n = 24$ ($x = 12$).

Quarante espèces environ des régions tempérées et subtropicales d'hémisphère nord. Bien représenté en Amérique du Nord. Quelques espèces sont passées de l'Afrique du nord à l'Afrique du sud par les chaînes orientales. *O. miliacea* et *O. caerulescens* pénètrent dans la zone tropicale de l'ouest par le massif du Hoggar. Plusieurs espèces peuvent s'hybrider avec certains *Stipa*.

VIII. ORYZEAE

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles étroites ou assez larges. Epillets tous semblables et bisexués, uniflores ou organiquement triflores avec la fleur terminale hermaphrodite et les latérales formées d'une seule lemma parfois réduite à une petite écaille ; pédicellés en panicules lâches ou contractées ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes minuscules, ou confluentes en un anneau terminant le pédoncule, ou supprimées ; lemmas stériles généralement plus courtes que celle de la fleur fertile ou supprimées ; lemmas des fleurs fertiles, membraneuses à coriaces, mutiques ou avec une arête droite apicale, 3- à 9- nerviées ; paléas 3- à 9-nerviées ; étamines 6, rarement 3,2 ou 1 ; caryopse inclus dans les glumelles, à hile linéaire. Embryon petit, localisé à la base du grain, du type festucoïde (entrecœud 0, épiblaste +, talon 0). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à surface souvent verruqueuse, avec poils bicellulaires *présents*, allongés ; cellules siliceuses en forme de sablier transversal. Structure foliaire oryzoïde à chlorenchyme réparti dans tout le mésophylle mais souvent avec larges méats ; parois des cellules chlorophylliennes sinueuses ou invaginées. Nombre chromosomique : $x = 12$.

11. **ORYZA** L. (1753) ; Dict. Gen. 4, 922 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 145.

Herbes annuelles, plus rarement vivaces et alors cespitueuses ou rhizomateuses ; feuilles allongées, généralement rubanées, ou rarement enroulées, dispersées sur les chaumes, à ligule membraneuse diversement développée ; inflorescences en panicules diversement étalées ou en panicules racémeuses, ou en racèmes ou épis simples et solitaires ; rachis tenaces.

Epillets : hétéro-triflores, de largement elliptiques à étroitement linéaires, mutiques ou aristés, caducs (le plus fréquemment) au-dessus des glumes ou du bourrelet en tenant lieu, ou diversement tenaces (formes cultivées), pédonculés et plus ou moins ordonnés bisériés sur les racèmes, ou sessiles et imbriqués sur l'axe (*O. coarctata*).

Glumes deux, très petites ou nulles, en dessous de l'articulation de l'épillet, réduites à deux auricules parfois obliques par asymétrie du pédicelle.

Fleur ♂ fertile unique ; accompagnée de deux rudiments scalariformes plus ou moins soudés par leur base et figurant les lemmas vestigiales de 2 fleurs latérales inférieures ; adhérente à ces 2 rudiments par un callus en coussinet plus ou moins développé et tombe en entier avec eux par une désarticulation plus ou moins horizontale ou oblique au-dessus de la cupule du pédicelle dont les deux glumes sont diversement développées ou réduites.

Lemmas vestigiales généralement considérées comme glumes, scalariformes, parfois assez développées chez certaines espèces spontanées, ou accidentellement dans les formes de culture.

Lemma de la fleur fertile, coriace, oblongue ou ovale, fortement comprimée latéralement, dos étroit, les côtés larges parallèles, 3-5 nerviée, les nervures latérales renforçant les marges étroitement involutées et sertissant les marges de la paléa après l'anthèse, sommet entier aigu ou mucroné ou diversement aristé.

Paléa coriace, de même longueur et forme que la lemma mais moins profonde, 3-nerviée, les marges étroitement révolutées et serties par celles de la lemma après anthèse, le dos étroit et les côtés exposés à l'extérieur, sommet entier, mucroné à subulé. Lodicules 2, entières ou bilobées. Etamines 6, filets capillaires et anthères linéaires. Ovaire glabre ; styles distincts, courts, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse de globuleux à étroitement linéaire, quelque peu comprimé latéralement, strictement inclus dans les glumelles indurées, généralement libre ou parfois adhérent, péricarpe blanc ou pigmenté

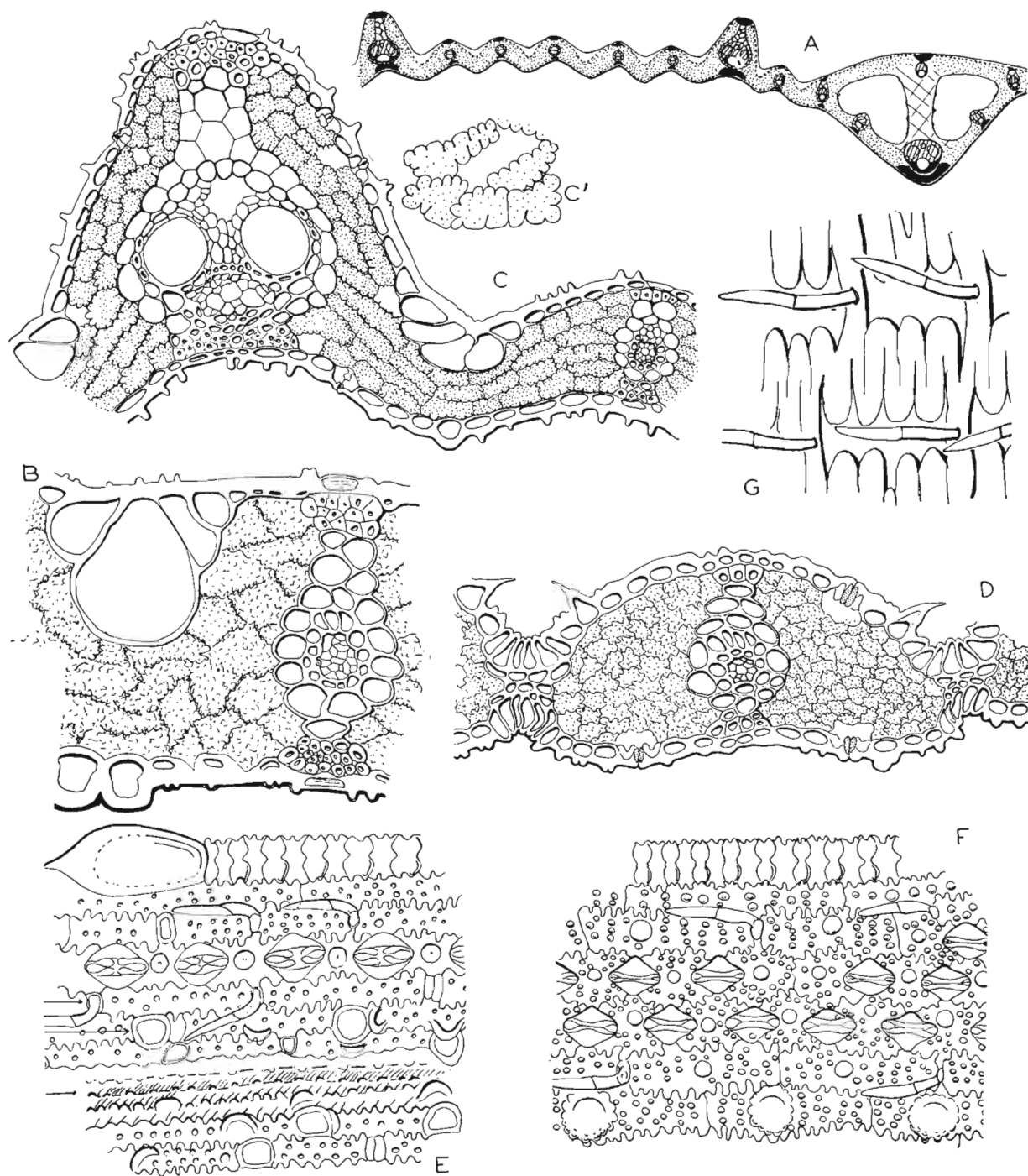


FIG. 50. — ORYZEAE : A. coupe dans une partie du limbe de *Oryza breviligulata* passant par la côte médiane montrant des lacunes ; B. coupe dans une nervure d'*O. Barthii* ; C. coupe entre 2 nervures d'*O. breviligulata*, on note la grande différence entre nervure de 1^{er} et de 2^e ordre ; C' détail du chlorenchyme. D ; coupe dans une nervure de *Leersia hexandra* ; E. épiderme de *L. hexandra* ; F. épiderme d'*O. glaberrima* ; G. épiderme de la lemma d'*O. Barthii*.

en brun rouge, mince, adhérent ; embryon très petit ; hile linéaire aussi long que le grain.

Nombres chromosomiques : *O. spp.*, $2n = 24$; *O. sativa* L., $2n = 24, 48$ ou 12 (haploïde) ; *O. coarctata* Roxb., $2n = 48$; *O. silvestris* Stapf, $2n = 48$; ($x = 12$).

Quinze espèces environ des régions intertropicales et subtropicales des deux hémisphères, rares en Amérique. Ils s'agit essentiellement d'espèces palustres mais quelques-unes sont sylvestres. Le caractère pérenne peut apparaître chez des espèces réputées annuelles. *O. sativa* est d'importance mondiale ; c'est la céréale de base de l'Asie chaude et tempérée, on cherche à en étendre la culture même dans les pays à blé sur les sols irrigables. En Afrique tropicale *O. glaberrima* est également cultivé depuis des temps anciens mais est plus ou moins supplanté par les introductions d'*O. sativa*. Quelques espèces sauvages à épillets tôt caducs sont récoltées pour la consommation ; dans les stations africaines : *O. breviligulata*, *O. Barthii* et *O. punctata*.

Bibliographie : ROJEVITZ (R. J.). — Documents sur le genre *Oryza* ; l'analyse française par Reznik (M. A.) : *Rev. Bot. Appl.* 12, 1932 : 949-961.

CHEVALIER (A.). — Nouvelle Contribution à l'étude systématique des *Oryza*. *Rev. Bot. Appl.* 12, 1932 : 1014-1032.

PORTÈRES (R.). — Primitivité et progrès dans l'évolution au sein du genre *Oryza*. *Rev. Bot. Appl.* 30, 1950 : 603-610.

12. **LEERSIA** Swartz (1788) ; *Dict. Gen.* 3, 992 ; *Pflanzenfam.* 2^e éd. 14 d, 151.

Herbes vivaces, cespitueuses, rhizomateuses ou stolonifères ; feuilles étroites, planes, rarement enroulées ; inflorescences en panicules généralement diffuses ou en panicules racémeuses ; racèmes variablement grêles, tenaces.

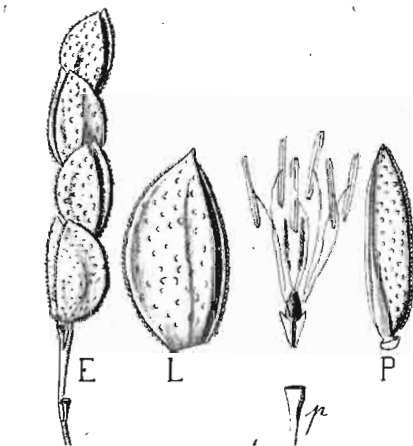


FIG. 52. — *Leersia drepanothrix* Stapf : E, extrémité de racème montrant un pédicelle nu et 4 épillets régulièrement insérés. — p, pédicelle. — L, P, lemma et paléa de côté avec une fleur nue entre les deux.

Épillets uniflores, fortement comprimés latéralement, largement ovales, toujours multiques, subsessiles ou sessiles, parfois densément et régulièrement imbriqués sur les racèmes, très facilement caducs à leur insertion sur le pédicelle.

Glumes inexistantes, le pédicelle seulement élargi au niveau de l'articulation.

Fleur ♀ unique, sans trace de fleurs inférieures.

Lemma fortement membraneuse à papyracée, largement ovale ou elliptique, fortement comprimée latéralement ; dos curviligne, étroitement arrondi sur les côtés larges et parallèles ; 3-5 nerviée, les nervures latérales renforçant les marges étroitement involutées et sertissant celles de la paléa ; sommet aigu ou mucroné, non aristé ; souvent poilue sur les nervures.

Paléa de même longueur que la lemma mais beaucoup plus étroite, oblongue, le dos rectiligne ou presque, trinerinée, les marges étroitement révolutes et serties par celles

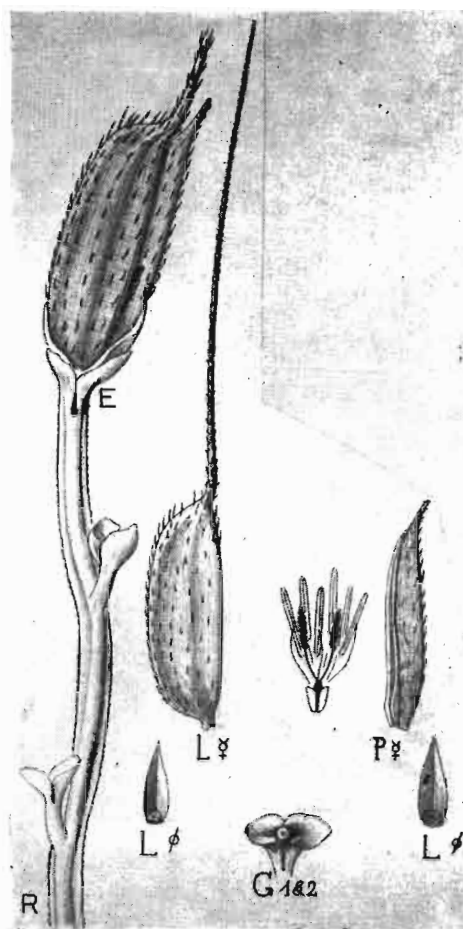


FIG. 51. — *Oryza punctata* Kotschy : R, extrémité de racème avec 2 épillets à glumes vides et un épillet terminal complet. — G, glumes. — L♂, lemmas vestigiales. — L, P, ♀, lemma et paléa, de côté, avec la fleur nue entre les deux.

de la lemma après l'anthèse, sommet entier aigu non aristé. Lodicules 2, glabres, charnues ou membraneuses, tronquées ou dentées. Etamines normalement 6 mais souvent réduites en nombre jusqu'à 1. Ovaire glabre ; styles distincts, courts, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse obliquement oblong ou ovoïde, comprimé latéralement, non sillonné, inclus mais libre dans les glumelles légèrement indurées ; embryon court ; hile linéaire.

Nombres chromosomiques : *L. hexandra*, $2n = 48, 24$; *L. oryzoides*, $2n = 24$ ($x = 12$).

Dix espèces environ des pays chauds et des pays tempérés d'hémisphère nord. *L. hexandra* est très largement répandue et presque cosmopolite. Toutes ces espèces stationnent sur les sols marécageux ; elles peuvent être bonnes fourragères mais ce sont aussi de mauvaises herbes des rizières que la chute précoce des épillets favorise.

IX. PHALARIDEAE

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles étroites ; épillets tous semblables, bisexués, généralement fortement comprimés sur les côtés, organiquement 3-flores avec les 2 fleurs inférieures ♂ ou neutres et la fleur terminale hermaphrodite, disposés en panicules lâches ou contractées quelquefois spiciformes ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes et non entre les fleurs, non ou rarement prolongée après la fleur supérieure ; glumes persistantes, égales et aussi longues que l'épillet, ou l'inférieure, ou les deux, plus courtes, membraneuses à papyracées ; les deux lemmas inférieures plus longues que la fleur fertile et aristées sur le dos, ou bien réduites à de simples languettes et cachées par les glumes ; lemma terminale mutique ; lodicules 2 ou 0 ; étamines 2-3 ; caryopse inclus dans les glumelles. Embryon petit, du type festucoïde (entrenœud 0, épiblaste +, talon 0). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire *dépourvu* de poils bicellulaires, à cellules lisses, cellules siliceuses de forme simple. Structure foliaire festucoïde, à chlorenchyme réparti dans le mésophylle mais parfois avec méats et gaine périvasculaire externe souvent bien développée. Nombres chromosomiques : $x = 4, 6, 7$.

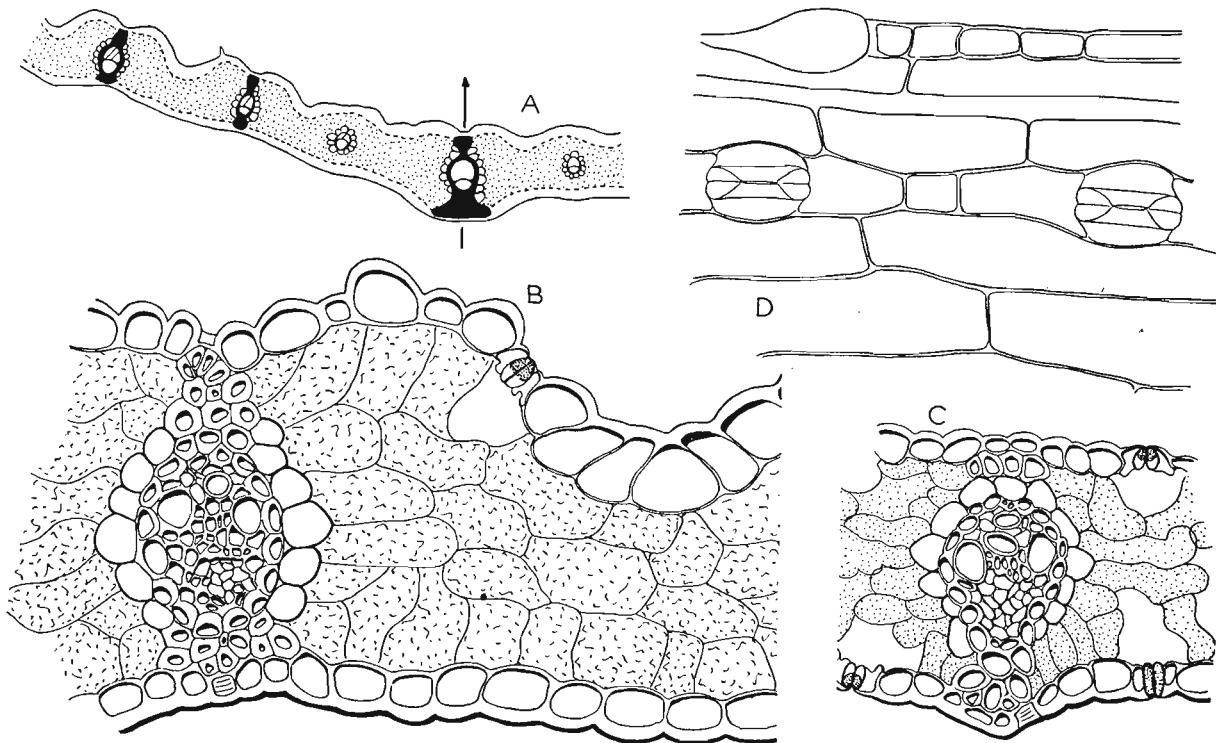


FIG. 53. — PHALARIDEAE : A. coupe générale dans une portion de limbe de *Anthoxanthum nivale* ; B. coupe dans une nervure d'*A. nivale* ; C. coupe dans une nervure de *Phalaris minor* ; D. épiderme de *Ph. minor*, pas de poil bicellulaire.

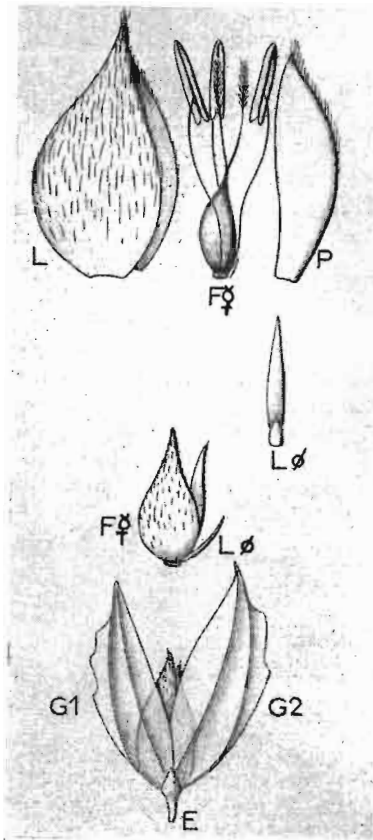
13. *PHALARIS* L. (1735) ; Dict. Gen. 5, 221 ; Fl. Afr. Nord 2, 13.

FIG. 54. — *Phalaris minor* Retz : E, épillet. — F♂ fleur fertile. — L♂ lemma de la fleur résiduelle. — L, P, lemma et paléa en vue latérale. Certains détails sont doublés relativement à l'épillet.

Herbes annuelles ou vivaces et rhizomateuses, les chaumes dressés ou genouillés puis ascendants, parfois bulbiformes à la base ; feuilles nombreuses, rubanées, à limbe plan, à ligule membraneuse ; inflorescences terminales constituées de fascicules d'épillets pédicellés ou subsessiles et formant des panicules le plus souvent contractées, soit divisées et lobées, soit étroitement spiciformes, soit capitées.

Epillets organiquement hétéro 3-flores, fortement comprimés latéralement, semblables ou dissemblables dans le fascicule, certains pouvant être avortés et involucraux ; rachéole très courte, articulée au-dessus des glumes, non prolongée, ou obscurément, au-dessus de la fleur fertile ; parfois caducs en entier avec le fascicule.

Glumes égales, aussi longues que l'épillet, fortement comprimées latéralement, profondément naviculaires, carénées et souvent ailées sur le dos, aiguës ou acuminées au sommet.

Fleurs : organiquement 3, une seule ♂, terminale, accompagnée de deux rudiments latéraux plus courts, mutiques, étroitement appliqués, réduits à une lemme herbacée, ou même à une simple écaille et tombant avec.

Fleur fertile plus ou moins indurée à maturité, souvent brillante, mutique, plus courte et enveloppée par les glumes.

Lemme ovale, ou ovale-lancéolée et aiguë au sommet mais mutique, 5-nerviée, à marges enserrant la palea, souvent pubescente.

Paléa à peu près aussi longue, obscurément 2-nerviée. Lodicules 2, hyalines. Etamines 3. Ovaire glabre ; styles distincts, allongés, stigmates plumeux à sortie apicale.

Caryopse ovale à oblong, fortement comprimé mais non sillonné, étroitement inclus mais libre dans les glumelles indurées ; embryon atteignant le 1/4 ou le 1/3 de la longueur du grain ; hile linéaire, court, ou pouvant atteindre le milieu du grain.

Nombres chromosomiques : *Ph. spp.*, $2n = 12, 14, 28$; *Ph. minor*, $2n = 28$ ($x = 6, 7$).

Dix à douze espèces environ des régions tempérées et tempérées chaudes de l'hémisphère nord. Quelques unes d'entre elles ont une vaste extension et se retrouvent en diverses régions du monde. Le genre ne pénètre dans la zone tropicale d'Afrique que par les hautes montagnes orientales et le Hoggar (*Ph. minor*).

14. *ANTHOXANTHUM* L. (1753) ; Dict. Gen. 1, 309 ; Fl. Afr. Nord 2, 25.

Herbes généralement vivaces, parfois annuelles, peu élevées, souvent odorantes à la fenaison ; feuilles planes ; inflorescences en panicules contractées, denses, plus ou moins spiciformes, rarement réduites à un racème simple.

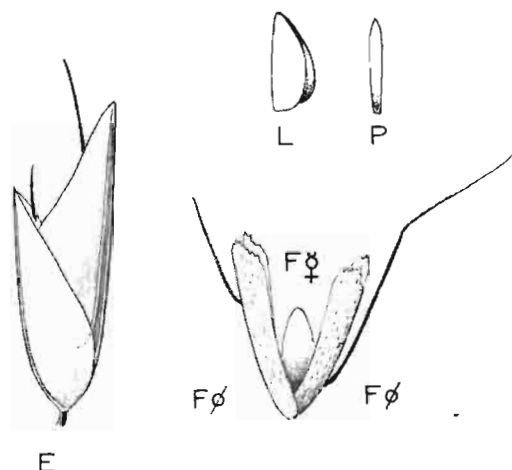


FIG. — 55. *Anthoxanthum nivale* K. Schum. : E, épillet. — F♂, F♀, F♂, groupe de deux fleurs stériles et d'une fleur bisexuée d'un épillet. — L, P, lemma et paléa de la fleur ♀.

Épillets organiquement hétéro 3-flores, tous semblables, pédicellés, oblongs à étroitement lancéolés, légèrement comprimés latéralement, brièvement aristés ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes.

Glumes inégales, la deuxième généralement aussi longue ou plus longue que l'épillet (arête non comprise). aiguës à cuspidées, carénées mais non aristées ; l'inférieure 1-nerviée, la supérieure 3-5-nerviée.

Fleurs : 3, hétéromorphes : 2 fleurs inférieures ♂, ou stériles et réduites à une lemma aristée, une fleur terminale ♀, mutique.

Lemmas des fleurs stériles poilues, oblongues, pliées, bilobées ou émarginées au sommet ; portant une arête dorsale, droite et insérée au-dessus du milieu pour la première lemma, genouillée et insérée en dessous du milieu pour la deuxième lemma.

Lemma fertile glabre, mutique, généralement plus courte que les lemmas inférieures, indurée et souvent brillante à maturité, marges infléchies embrassant la paléa.

Paléa subégale, étroitement oblongue à linéaire ; 1-nerviée ou non nerviée. Lodicule 0. Etamines 3 dans les fleurs ♂ et 2 dans la fleur ♀. Ovaire sessile, glabre, styles distincts, stigmates allongés, plumeux, à sortie apicale.

Caryopse oblong, légèrement comprimé latéralement, libre dans les glumelles, hile ponctiforme, basal.

Nombres chromosomiques : *A. spp.* $2n = 10, 20, 70, 80$; *A. nivale* K. Schum. $2n = 20 + 2f$, Hedberg 1952 ($x = 5$).

Quinze espèces environ, surtout des régions holarctiques mais aussi plusieurs espèces propres à l'Afrique australe. *A. nivale* est endémique des montagnes d'Afrique orientale et pénètre dans notre territoire par le Parc National Albert.

X. EHRHARTEAE

Herbes annuelles ou vivaces, souvent xérophiles ; feuilles étroites à convolutées ou sétacées. Epillets tous semblables, bisexués, généralement comprimés latéralement, organiquement 3-flores avec la fleur terminale hermaphrodite et 2 fleurs inférieures réduites à la lemma ; disposés en panicules, caducs au-dessus des glumes persistantes ; glumes égales ou non, généralement plus courtes que l'épillet, plus rarement aussi longues ou plus longues ; les deux lemmas stériles (au moins l'une d'elles) aussi longues ou plus longues que la fleur terminale, aristées à leur sommet ou mutiques, souvent plissées, lemma terminale mutique ; lodicules 2 ou 0 ; étamines 6-3 rarement 1. Caryopse inclus dans les glumelles. Embryon relativement petit, de type particulier (entrecœud 0, épiblaste 0, talon +). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules lisses, poils bicellulaires *présents* ou de mise en évidence difficile dans les espèces xérophiles ; cellules siliceuses de forme simple. Structure foliaire mixte, cellules chlorophylliennes dans tout le mésophylle ; gaine périvasculaire externe bien développée. Nombre chromosomique : $x = 12$.

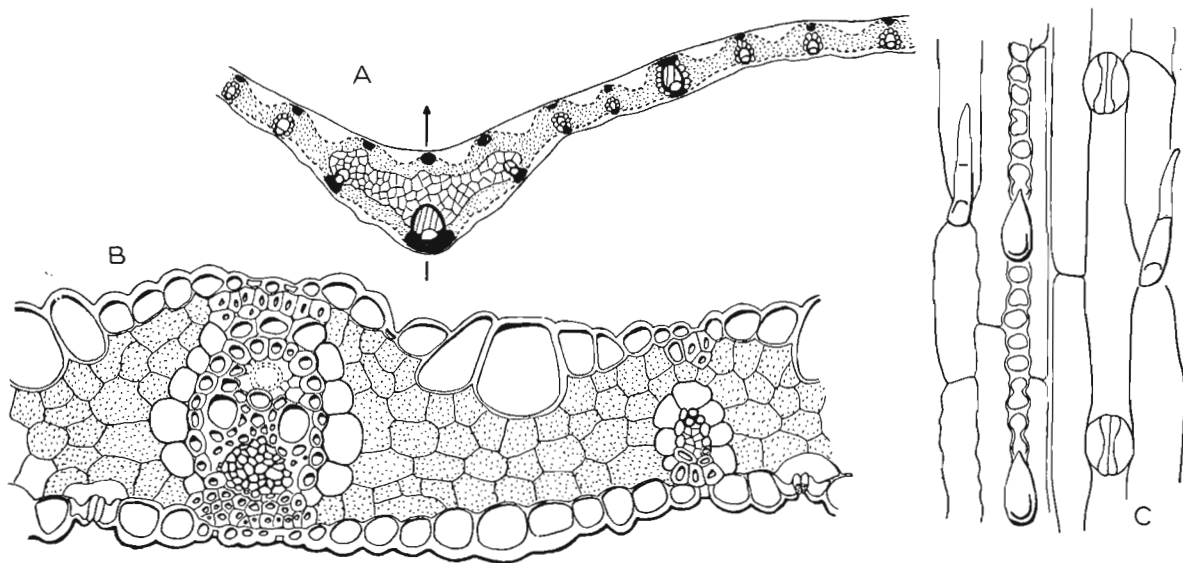


FIG. 56. — EHRHARTEAE. *Ehrharta abyssinica* : A. coupe générale dans une portion de limbe ; B ; coupe entre deux nervures. C. épiderme.

15. *EHRHARTA* Thunb. (1779) ; Dict. Gen. 2, 805.

Herbes annuelles ou vivaces d'aspect très variable ; feuilles à limbe rubané ou enroulé, plus rarement plié, souvent auriculées, à ligule membraneuse ou réduite à une frange ciliée ; inflorescence en panicule souvent contractée, plus rarement diffuse, souvent unilatérale, ou racémeuse.

Epillets organiquement hétéro 3-flores, pédicellés, comprimés latéralement, mutiques ou aristés ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes.

Glumes toujours présentes, persistantes, égales ou inégales, généralement plus courtes que l'épillet mais parfois aussi longues ou plus longues, 1-11-nerviées.

Fleurs 3, hétéromorphes : une terminale ♂, deux basales réduites à une lemma.

Lemmas stériles comprimées latéralement, égales ou inégales, très variables par leur forme et leur structure, mutiques ou aristées, souvent l'une d'elles ou les deux transversalement plissées entre les nervures, la deuxième souvent diversement appendiculée à la base.

Fleur fertile comprimée latéralement, généralement plus courte que l'une au moins des lemmas stériles, mutique.

Lemma ovale-elliptique à oblongue, 5-7-nerviée, articulée à la lemma précédente par un callus souvent appendiculé ou barbu.

Paléa sensiblement aussi longue que la lemma, comprimée latéralement, les 2 nervures rapprochées en une carène unique. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 6, plus rarement 3 ou 1. Ovaire globuleux. Styles distincts généralement courts et à sortie latérale.

Caryopse ovoïde ou elliptique, légèrement comprimé latéralement, inclus mais libre dans les glumelles ; embryon petit, égal au quart de la longueur, hile linéaire aussi long que le grain.

Nombres chromosomiques : *E. erecta*, *E. calycina* $2n = 24, 48$ ($x = 12$).

Vingt cinq à trente espèces toutes d'extension australe : Afrique du Sud, Australie, Nouvelle-Zélande. Les espèces *E. calycina* et *E. erecta* ont seules une extension plus vaste et l'espèce figurée *E. abyssinica*, parfois considérée comme variété d'*E. erecta*, est la seule à pénétrer dans notre territoire par le Parc National Albert.

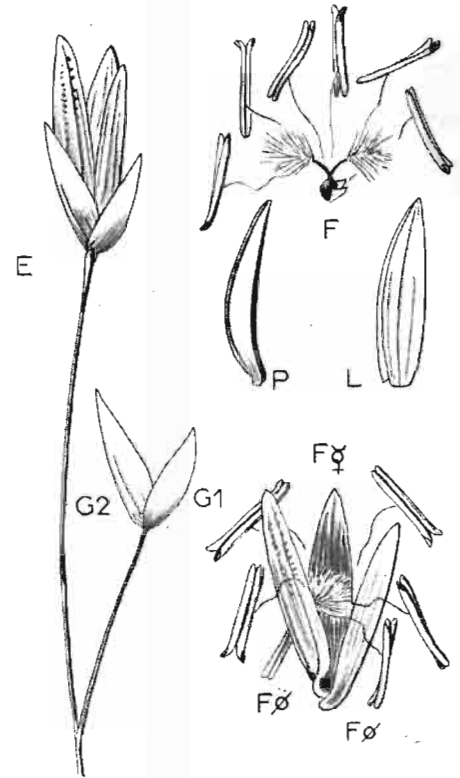


FIG. 57. — *Ehrharta abyssinica* Hochst. : (= *E. erecta* Lam. var. *abyssinica* Pilger) E, épillet. — G1, G2, glumes persistantes sur leur pédicelle. — F♂ les deux lemmas stériles et F♀ la fleur terminale fertile. — P, L glumelles de la fleur ♀. — F, fleur.

XI. PHYLLORACHIEAE

Herbes vivaces ; chaumes dressés, rigides, ramifiés et feuillés vers le sommet ; feuilles à limbe largement lancéolé à oblong elliptique, auriculé à la base et réduit en un faux pétiole plus ou moins articulé sur la gaine ; inflorescences spiciformes, unilatérales, à rachis aplati foliacé, spathiforme, constitué de racémules courts portant les épillets unisexués et hétéromorphes, l'épillet ♀ à la base, les épillets ♂ à la suite et de développement régressif. Epillets 2-flores ; fleur inférieure réduite à une lemma rigide et épaissie dans la fleur ♀, fleur supérieure sexuée avec ovaire normal et traces d'étamines dans la fleur ♀ ; 6 (parfois 5-4) étamines normales, ovaire avorté, dans la fleur ♂ ; lodicules 2 ; style conné à 2 stigmates plumeux ; caryopse libre dans les glumelles, hile linéaire aussi long que le grain. Embryon petit. Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules $\pm$ engrenées, poils bicellulaires *présents*, allongés ; cellules siliceuses de forme simple, stomates en losange. Structure foliaire à chlorenchyme remplissant le mésophylle, cellules à parois invaginées laissant des méats ; gaine périvasculaire externe bien développée. Nombre chromosomique : $x = 12$.

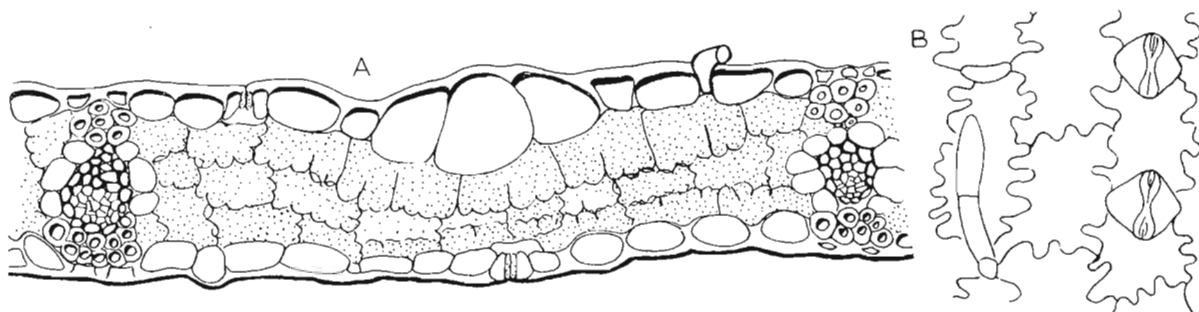


FIG. 58. — PHYLLORACHIEAE. *Phyllorachis sagittata* : A. coupe transversale entre deux nervures ; B. épiderme.

16. **PHYLLORACHIS** Trimen (1879) ; F. T. A. 9, 1088, Dict. Gen. 5, 284 ; Hook. Ic. Plant. t. 3386.

Herbe vivace, à chaumes grêles, arrondis, ramifiés dans leur partie haute ; feuilles larges, asymétriques, à base auriculée, à ligule étroite, ciliée ; inflorescences terminales et axillaires : les terminales, spiciformes, formées d'un rachis commun herbacé, laminé, unilatéral, portant deux séries imbriquées de racémules hétérogames ♀ ♂ ; le rachis des racémules épaissi sous les épillets et prolongé au delà par un appendice grêle ; les inflorescences axillaires homogames, à rachis grêle portant 1 à 2 épillets ♀.

Epillets à une fleur terminale sexuée, ♀ ou ♂, précédée d'une lemma neutre aussi longue que l'épillet.

Inflorescences terminales : Racémules de 3-4 épillets mutiques, abaxiaux, subsessiles ; l'inférieur ♀ les suivants ♂.

Epillet ♀ : glumes 2, plus courtes que l'épillet, inégales ; l'inférieure subulée-sétacée, rigide, éternuée ; la supérieure carénée, ovale-oblongue à oblongue, ferme, 5-9 nerviée.

Lemma inférieure enveloppant la fleur supérieure, largement lancéolée, aussi longue, ou presque, que l'épillet, sulquée sur le dos, plurinerviée.

Fleur ♀ obliquement oblongue-lancéolée, caudée-acuminée dans sa partie supérieure. Lemma largement ovale-elliptique, 11-17 nerviée ; paléa presque aussi longue que la lemma, 8-12 nerviée, légèrement sulquée entre les deux nervures principales. Lodicules 2, hyalines. Etamines 6, rudimentaires. Ovaire glabre ; styles terminaux, connés ; stigmates 2, brièvement plumeux, à sortie terminale.

Épillet ♂ : Glumes 2, beaucoup plus courtes que l'épillet : l'inférieure ovale-oblongue, éternée, la supérieure étroitement ovale, 1-nervée.

Lemma inférieure neutre, aussi longue ou presque que l'épillet, 3-nervée, lemma supérieure oblongue, 5-7-nervée ; paléa elliptique aussi longue que la lemma, 2-nervée. Lodicules 2, hyalines. Etamines 6. Ovaire rudimentaire.

Inflorescences axillaires : Epillets mutiques, abaxiaux, tous ♀.

Glumes 2, beaucoup plus courtes que l'épillet : l'inférieure sétacée, rigide, éternée ; la supérieure lancéolée-oblongue, plurinervée.

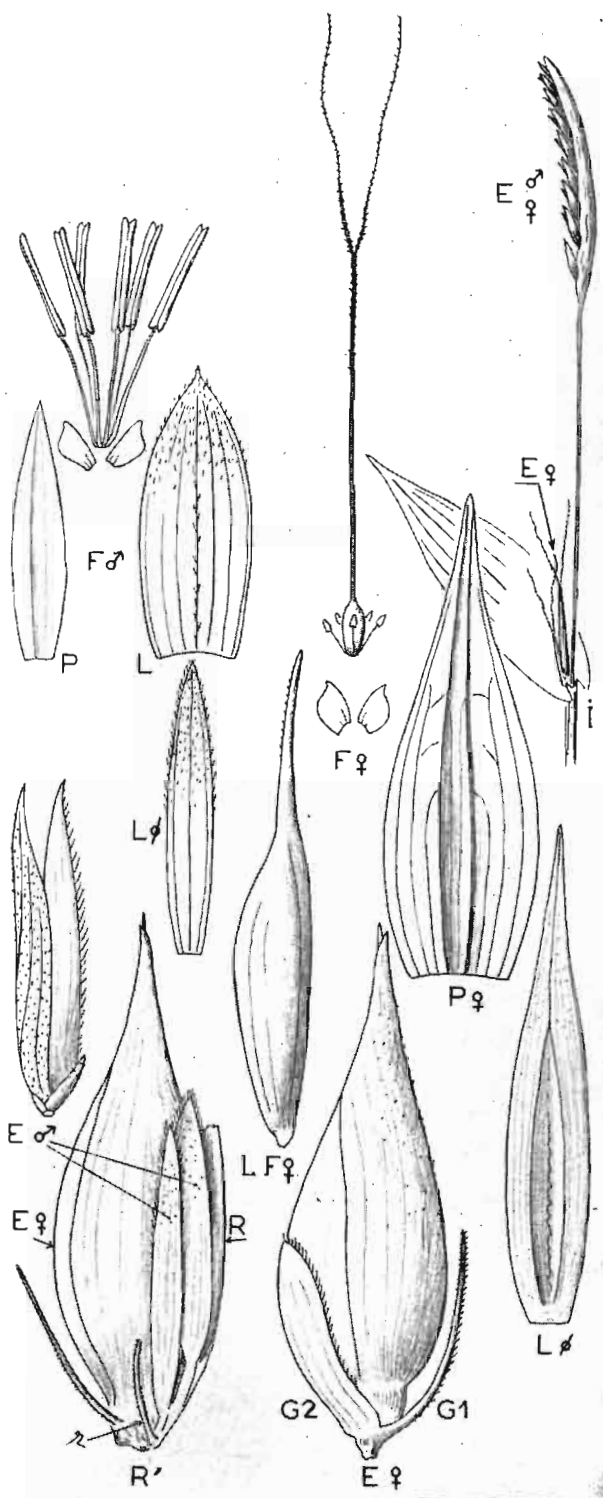
Lemma inférieure neutre, aussi longue et enveloppant la fleur sexuée, lancéolée, multinervée ; lemma supérieure lancéolée, 13-nervée ; paléa 10-nervée ; étamines 6, rudimentaires, stigmates très allongés.

Caryopse ellipsoïde-oblong, libre dans les glumelles, faiblement sillonné, embryon petit, hile linéaire aussi long que le grain.

Nombre chromosomique : *Ph. sagittata* $2n = 24$ ($x = 12$) De Wet et Anderson 1956 ; Tateoka 1956.

Bibliographie : TATEOKA (T.). — The place of the genus *Phyllorachis* in the system of Gramineae. *Bot. Mag.*, (Tokyo) **69**, 1956 : 83-86.

FIG. 59. — *Phyllorachis sagittata* Trimen : I. inflorescence terminale avec racémules hétérogames E ♂ ♀ et inflorescence axillaire avec épillets E ♀ ($\times 1/2$). — R. fragment du racème terminal avec un racémule R' et sa prolongation r, formé d'un épillet E ♀ et de deux épillets E ♂. — E ♀ épillet basal ♀ et ses deux glumes G1, G2. — L ♂, lemma inférieure nue. — LF ♀, fleur terminale ♀ de profil avec ses 2 glumelles. — P ♀ paléa étalée. — F ♀ lodicules et pistil de la fleur ♀. E ♂, épillet ♂ et ses 2 glumes. L ♀ lemma supérieure nue. L P lemma et paléa de la fleur ♂. — F ♂, lodicules et étamines de la fleur ♂. (En partie d'après C. E. Hubbard)



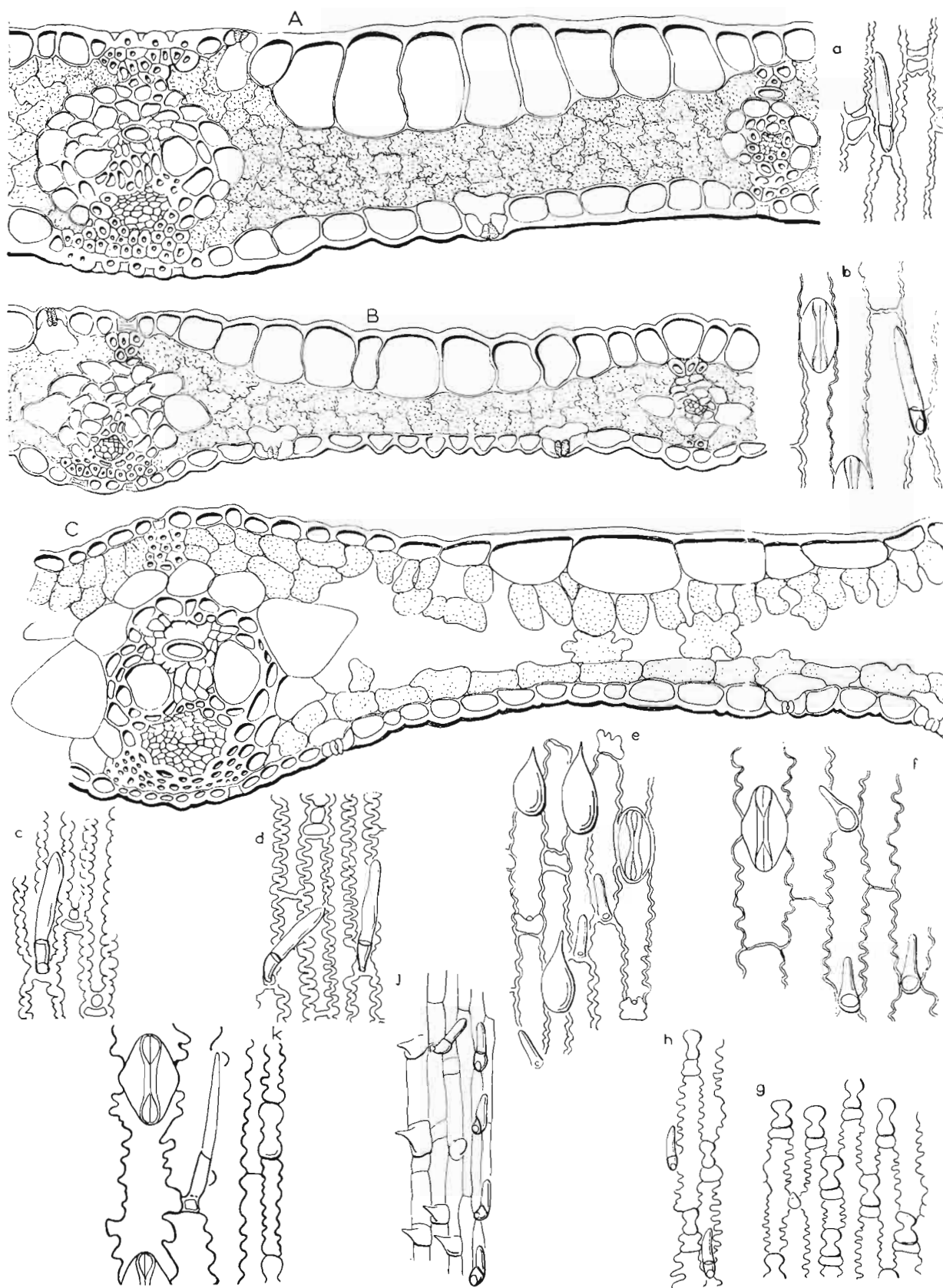


FIG. 60. — CENTOTHECEAE : Coupes transversales de feuilles : A. *Megastachya mucronata* ; B. *Centotheca lappacea* ; C. *Chevalierella Dewildemani*. Epidermes a, b, c, d, gaine, limbe, lemma et paléa de *M. mucronata* ; e, f, g, h, j, gaine, limbe, lemma et paléa de *C. lappacea* ; k, limbe de *Ch. Dewildemani*.

XII. CENTOTHECEAE

Herbes vivaces ; chaumes dressés ; feuilles à limbe lancéolé, à nervation tessellée visible, parfois réduites à la base en un faux pétiole, inflorescences paniculées à racémeuses. Epillets tous semblables, bisexués, pluriflores, indéfinis par leur sommet mais aussi parfois avec quelques fleurs imparfaites à la base, caducs au-dessus des glumes persistantes ; lemma entière, non aristée, 5-nerviée ; lodicules 2 ou 0, étamines 3-2 ; styles 2, libres à stigmates plumeux ; caryopse libre ; hile basilaire, ponctuel. Embryon petit, du type bambuso-chloridoïde (entrecœud +, épiblaste +, talon +). Amidon à grains isolés, arrondis. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires *présents*, allongés, parfois la cellule basale non exserte de l'épiderme ; cellules siliceuses simples ou en haltère dans le sens longitudinal. Structure foliaire centothecoïde ; chlorenchyme remplissant le mésophylle entre les nervures très écartées, parois sinueuses ; gaine périvasculaire externe développée, gaine interne peu sclérifiée. Nombre chromosomique : $x = 12$.

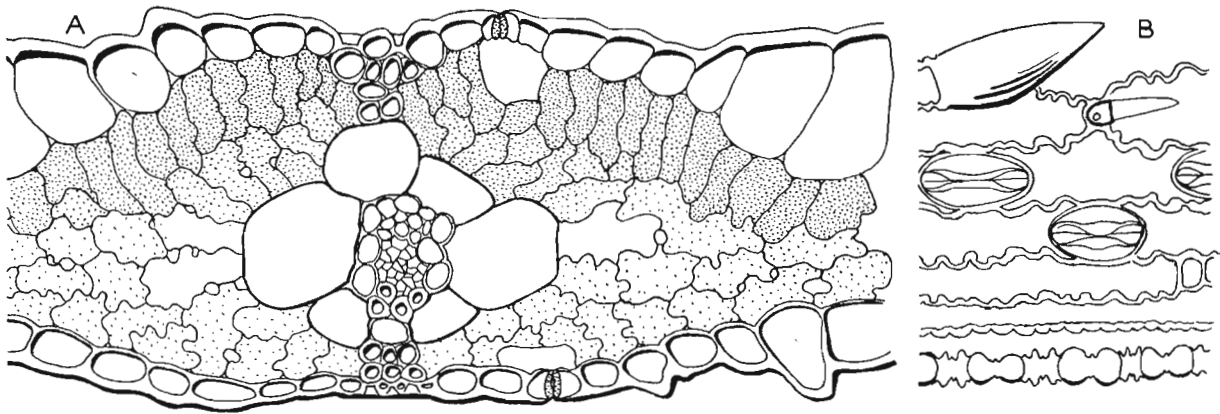


FIG. 61. — CENTOTHECEAE (UNIOLEAE). *Bromuniola Gossweileri* :
A. coupe transversale dans une nervure ; B. épiderme.

17. *ORTHOCLADA* Beauv. (1812) ; Dict. Gen. 4, 915 ; Hook. Icon. Plant. t. 3419.

Herbes vivaces, élevées, robustes, à rhizome traçant ; feuilles planes, larges, oblongues à oblongues-lancéolées, à veination tessellée, à côte médiane fortement saillante à la face inférieure ; brusquement ou progressivement réduites à la base en un faux pétiole ; inflorescence en panicule diffuse, épillets lâchement dispersés ; rameaux capillaires, caducs ou persistants.

Epillets 1-5-flores, comprimés latéralement, asymétriquement lancéolés à lancéolés ou étroitement oblongs, aigus, mutiques, longuement pédicellés et caducs au-dessous des glumes ; rachéole glabre ou scabre, à longs entrecœuds, tardivement désarticulée entre les fleurs, terminée par une fleur diversement développée ou réduite, adhérente sur une certaine longueur avec la paléa.

Glumes égales, ou l'inférieure légèrement plus courte ; carénées, herbacées-membraneuses ou faiblement chartacées, 3-5-nerviées, lancéolées.

Fleurs de 1 à 5, non imbriquées, toutes ♂, ou la supérieure réduite.

Lemma elliptique lancéolée, carénée à subarrondie sur le dos, entière, mutique, herbacée-membraneuse, ou finalement indurée, 5-6 nerviée.

Paléa comprimée latéralement, bicarénée, les carènes rapprochées sur le dos surtout vers la base où elles adhèrent à la rachéole, 2-4-nerviée. Lodicules 2, glabres. Etamines 2-3, anthères étroitement oblongues. Ovaire glabre ; styles 2, libres ; stigmates plumeux à sortie latérale.

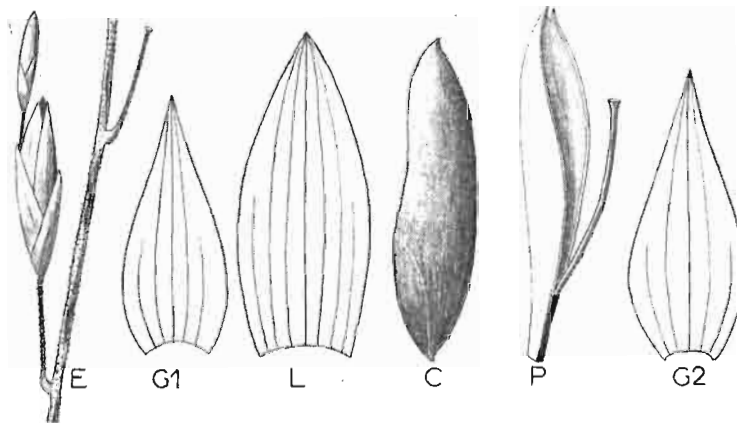


FIG. 62. — *O. africana* C. E. Hubb. : E, fragment de panicule montrant un épillet et un pédicelle dont l'épillet est tombé. — G1, glume inférieure. — L, lemma. — C, caryopse. — P, paléa et article de la rachéole. — G2, glume supérieure. Les détails sont doublés.

Caryopse comprimé latéralement, elliptique-oblong, libre dans les glumelles. Scutellum atteignant le tiers ou la moitié de la longueur du grain ; hile petit, basal.

Nombre chromosomique non connu.

Deux espèces dont l'une, *O. laxa*, est américaine et l'autre, *O. africana*, est connue de la Rhodésie du Nord et du Haut Katanga.

18. *CENTOTHECA* Desv. (1810) ; Dict. Gén. 2, 14.

Herbes vivaces, dressées, jusqu'à 1,20 m de haut, à basse ligneuse ; feuilles planes, larges, lancéolées, à veination tessellée, non articulées sur la gaine ; inflorescences terminales, généralement grandes, en panicules plus ou moins racémeuses, les racèmes souvent étalés à maturité.

Épillets pauciflores, subsessiles ou pédonculés, comprimés latéralement ; rachéole se déarticulant au-dessus des glumes et en dessous des fleurs mais assez tardivement, généralement prolongée au-dessus de la dernière fleur fertile par un article renflé au sommet.

Glumes membraneuses à herbacées, espacées sur l'axe, ovales-lancéolées, 3-5 nerviées, aiguës à mucronées, légèrement inégales, plus courtes que les fleurs.

Fleurs peu nombreuses (2-3) ; oblongues, toutes ♂ et semblables ou légèrement dissimilaires, la supérieure étant souvent sétuleuse sur sa lemma et ♀

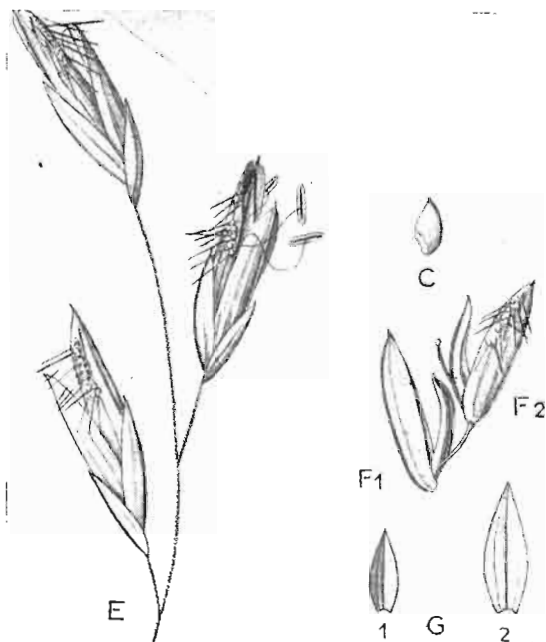


FIG. 63. — *Centotheca lappacea* Desv. : E, épillets. — G, 1 et 2, glumes. — F1, fleur inférieure glabre. — F2, fleur terminale sétuleuse et prolongée d'un article nu de la rachéole. — C, caryopse.

imbriquées les unes dans les autres, comprimées latéralement, tombant séparément avec l'article linéaire de la rachéole.

Lemma comprimée latéralement, dos arrondi mais nervure médiane saillante et généralement excurrente par un mucron ou une subule, elliptique-oblongue, 5-7 nerviée, barbelée de soies raides réfléchies sur la fleur terminale, marges non involutées laissant la paléa libre.

Paléa oblongue, plus étroite que la lemma, bicarénée et repliée ou déprimée sur le dos par compression des fleurs suivantes ; lodicules absentes ; étamines 3 ou parfois 2, ou absentes dans la fleur terminale ; styles distincts, à insertion apicale, stigmates plumeux, longuement linéaires.

Caryopse oblong à ovoïde, tombant avec les glumelles mais libre.

Nombre chromosomique : *C. lappacea*, $2n = 24$ ($x = 12$).

Trois espèces environ des pays tropicaux de l'Ancien Monde, *C. lappacea* est très largement répandue sur cette aire dans les habitats semi-forestiers ; elle peut présenter des épillets vivipares (E. G. CAMUS et A. CAMUS : Fl. Indochine, 7, 578).

19. *MEGASTACHYA* P. Beauv. (1812).

Herbes vivaces, élevées, dressées ; feuilles planes, larges, lancéolées, à veination tessellée, non articulées sur la gaine ; inflorescences terminales, généralement grandes, en panicules plus ou moins racémeuses, racèmes plutôt fastigiés.

Épillets multiflores, subsessiles ou pédonculés, comprimés latéralement ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et entre chaque fleur.

Glumes membraneuses-herbacées, largement ovales, 3-4-nerviées, obtuses, mucronées, ou la supérieure échancrée, légèrement inégales, plus courtes que les fleurs.

Fleurs nombreuses (14-16), largement ovales, toutes ♂ et semblables, ou la terminale réduite et asexuée, ou rudimentaire, fortement imbriquées les unes dans les autres, comprimées latéralement, tombant séparément avec l'article linéaire de la rachéole.

Lemma comprimée latéralement, dos arrondi mais nervure médiane saillante et généralement excurrente par un mucron ou une subule, très largement elliptique, 5-7-nerviée, marges non involutées laissant la paléa libre.

Paléa oblongue, plus étroite que la lemma, bicarénée et repliée ou déprimée sur le dos par compression des fleurs suivantes ; lodicules absentes ; étamines 3, ou parfois 2, ou absentes dans certaines fleurs de l'épillet ; styles distincts, à insertion quelque peu latérale ou apicale, stigmates plumeux sur une grande longueur.

Caryopse oblong à ovoïde, tombant avec les glumelles mais libre.

Nombre chromosomique : *M. mucronata*, $2n = 48$ ($x = 12$) De Wet 1960.

Une espèce d'Afrique des habitats forestiers humides ; elle peut présenter des épillets vivipares (fig. 12 p. 25).

Genre établi sur *Poa mucronata* Poir. puis rendu confus, en partie par P. de Beauvois lui-même et par de nombreux auteurs qui lui donnèrent un sens trop large équivalent à celui d'*Eragrostis*. Toutes ces espèces furent mises en synonymie sous *Eragrostis*, sauf celle qui avait servi de type à P. de Beauvois et qui fut rangée avec *Centotheca*. PILGER (Bot. Jb. 76, 311, 1954) rétabli ce genre dans son sens strict, considérant que *M. mucronata* se distingue des *Centotheca*. Ce point de vue paraît très justifié et nous l'adoptons ici



FIG. 64. — *Megastachya mucronata* P. Beauv. : E, Epillet de 14 fleurs. — G, glumes en vue latérale. — P, paléa et fleur en vue latérale et de face. — L, lemma en vue latérale.

20. *CHEVALIERELLA* A. Camus, Rev. Bot. Appl. 13, 421 (1933).

Herbe vivace, cespiteuse, de 1 à 2 m de haut ; chaumes fasciculés, dressés, simples ; feuilles grandes, lancéolées, progressivement rétrécies à la base en un faux pétiole articulé sur la gaine ; inflorescences terminales, en panicule racémeuse pouvant atteindre 40 cm de long, racèmes trigone portant les épillets sessiles sur deux rangées.

Epillets ellipsoïdes, légèrement comprimés latéralement, de 2-3 fleurs dont l'inférieure seule est hermaphrodite, la deuxième réduite aux glumelles et la troisième plus rudimentaire encore ou absente.

Glumes membraneuses, à nervure dorsale saillante, scabre et excurrente en une brève subule, sensiblement égales mais écartées sur l'axe par allongement de la rachéole.

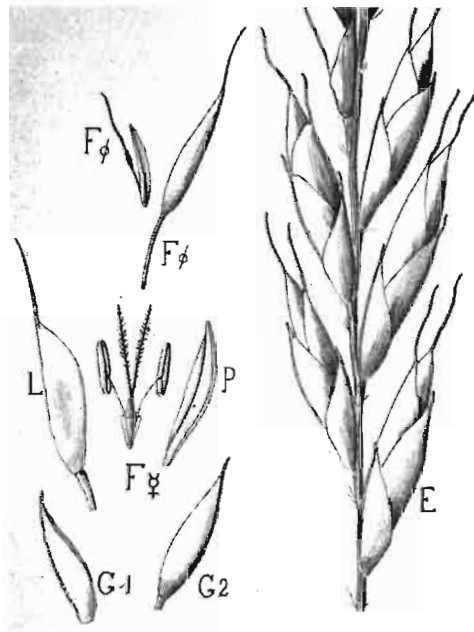


FIG. 65. — *Chevalierella Dewildemani* (Vand.) Van Der Veken : E, fragment de racème portant 5 épillets. — G, F ♀, F ♂, constitution d'un épillet.

Fleur fertile portée par la rachéole grêle ; lemma fortement comprimée sur le côté, papyracée une nervure médiane prolongée par une subule scabre, et 2-4 nervures latérales peu visibles ; paléa bicarénée-ailée, fortement déprimée sur le dos par logement de la fleur supérieure. Lodicule 1 (ou 2 cohérentes), antérieure, plus courte que l'ovaire, cunéiforme. Etamines 2, à filets grêles, médifixes. Ovaire allongé, glabre ; styles 2, libres, médiocrement plumeux sur toute leur longueur.

Caryopse oblong, comprimé, 2,4 mm de long.

Fleur asexuée portée par un net allongement de la rachéole, réduite aux deux glumelles ; fleur terminale réduite à la subule.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce des forêts du Congo.

21. **BROMUNIOLO** Stapf & C. E. Hubb. (1926) ; Dict. Gen. 1, 682.

Herbe vivace dressée, lâchement cespiteuse, de 0,80 à 1 m de haut ; feuilles à limbe rubané, lancéolé, à nervation finement tessellée, à ligule courte et ciliée ; inflorescence en panicule ample, étalée, à ramifications longues, grêles et épillets terminaux peu nombreux.

Épillets pluri- à multi-flores, oblongs, comprimés latéralement, longuement pédicellés ; subulés par les lemmas ; rachéole se désarticulant sous chaque fleur fertile ; glumes et fleur basale neutre persistantes sur le pédicelle.

Glumes persistantes, subégales, herbacées ; à marges hyalines, carénées ; 3-5-nerviées ; à sommet aigu, entier ou mucroné.

Fleurs de 3 à 10, toutes semblables et ♂ sauf la basale qui n'est représentée que par une lemma et la terminale qui peut être imparfaite.

Lemma basale stérile semblable aux suivantes dar la nervation mais légèrement plus courte et mutique, ou très brièvement subulée.

Lemmas fertiles 5-7 nerviées, herbacées et marges hyalines, à sommet entier ou très faiblement échancré et subulé ; comprimées latéralement, carénées, carènes et subules sachérulées.

Paléas plus courtes que les lemmas, bicarénées et comprimées latéralement, fortement bossues et faisant saillie hors de la lemma, carènes ciliées et article de la rachéole logé entre les carènes. Lodicules 2, largement cunées, charnues, Etamines 3. Ovaire ellipsoïde, glabre ; styles terminaux, libres, courts, glabres ; stigmates plumeux, à sortie subterminale.

Caryopse comprimé latéralement, obliquement ovoïde, libre dans les glumelles mais tombant avec elles ; embryon court égalant le tiers de la longueur du grain ; hile ponctiforme, basal.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce d'Angola, Rhodésie du Nord, Kasai et Katanga.

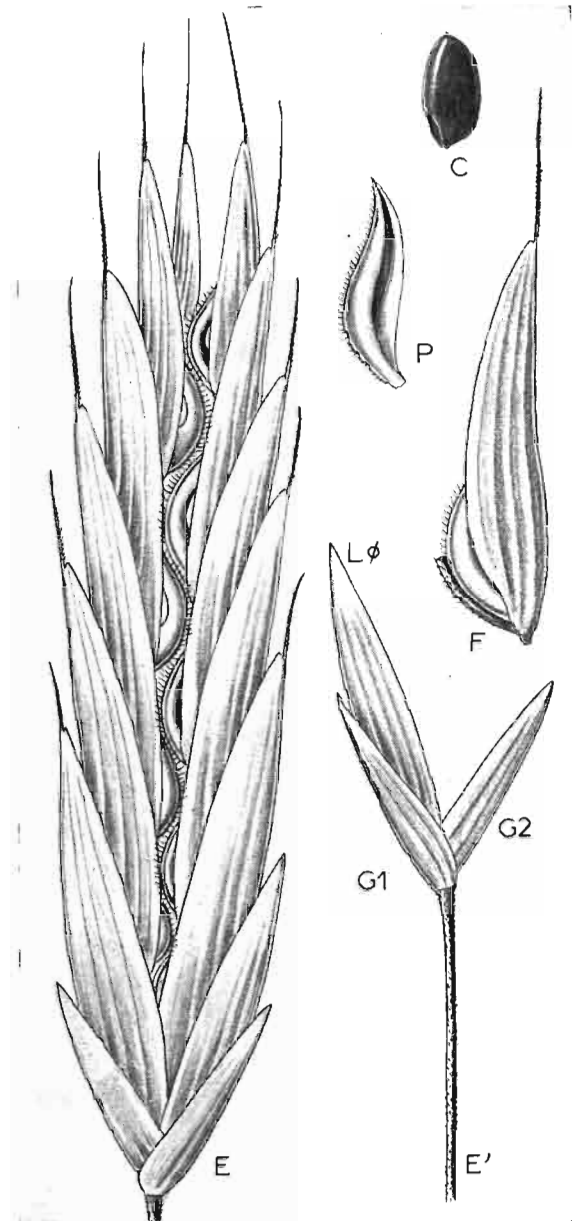


FIG. 66. — *Bromuniola Gossweileri* Stapf et C. E. Hubb. : E, épillet. — E' base d'épillet montrant la lemma stérile et les deux glumes persistantes sur le pédicelle. — F, fleur montrant un article de la rachéole. — P, paléa. — C, caryopse.

XIII. ARUNDINEAE

Plantes vivaces, ordinairement à chaumes robustes parfois ligneux ; feuilles longues et rubanées. Epillets bisexués, ou unisexués mais sur la même plante ; indéfinis et à régression florale vers le sommet mais souvent aussi avec la fleur basale neutre ou ♂, 2-10 flores, disposés en larges panicules ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes ou de la fleur inférieure stérile et entre les fleurs ; glumes hyalines ou membraneuses, semblables, ou l'inférieure plus petite ; lemmas quelque peu semblables aux glumes, acuminées, mutiques ou aristées au sommet, 1-5-nerviées, rarement plus, enveloppées par les longs poils de la rachéole ou longuement velues elles-mêmes sur le dos (au moins les fleurs fertiles) ; lodicules 2 ; étamines 3 ou 2. Embryon petit, de type panicoidé (entrecœur +, épiblaste 0, talon +). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires *présents*, allongés. Structure foliaire oryzoïde à chlorenchyme occupant tout le mésophylle, parois sinueuses à invaginées ; gaine périvasculaire externe développée. Nombre chromosomique : $x = 12$.

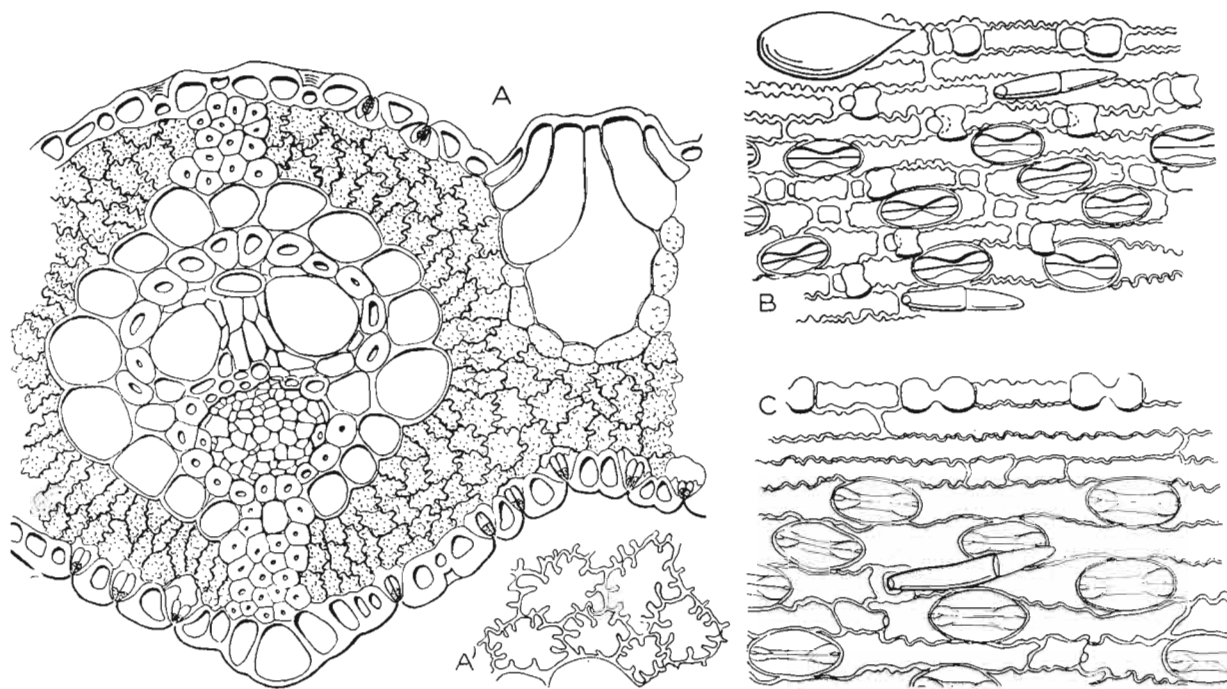


FIG. 67. — ARUNDINEAE : A. coupe dans une nervure de *Phragmites communis*, A' détail du tissu chlorophyllien ; B. épiderme de *Ph. communis* ; C. épiderme d'*Arundo donax*.

22. *PHRAGMITES* Adans. (1763) ; Fl. Trop. Afr. 10, 152 ; Dict. Gen. 5, 162.

Herbes vivaces, de haute taille et à habitat plus ou moins palustre, rhizome horizontal et innovations extravaginales ; chaumes et gaines persistants ; feuilles linéaires à étroitement lancéolées, généralement grandes, rubanées ou enroulées ; ligule réduite à une petite bordure ciliolée ; panicule grande, dense ou lâche, plumeuse.

Epillets largement béants à maturité, mutiques, pédicellés ; rachéole grêle, allongée, longuement soyeuse et articulée entre les fleurs fertiles, l'article, entre la fleur inférieure non fructifère et les glumes, étant, au contraire, court, glabre et tenace.

Glumes généralement inégales, lancéolées, ou ovales, ou oblongues, plus ou moins arrondies sur le dos, membraneuses, 3-5-nerviées.

Fleurs 3-11 ; l'inférieure ♂ ou neutre, les suivantes ♀, la dernière plus ou moins réduite.

Lemmas hétéromorphes, arrondies sur le dos, glabres ; l'inférieure linéaire-lancéolée, à lancéolée-oblongue ou oblongue, brièvement aiguë, beaucoup plus longue que la glume inférieure, membraneuse, 3-(rarement 5-7) nerviée, plus ou moins persistante ; lemmas fertiles linéaires-lancéolées, à étroitement lancéolées, acuminées-aiguës, ou acuminées-caudées, plutôt membraneuses, 3-1-nerviées ; callus grêle, vilieux, articulation obtuse.

Paléas linéaires-oblongues, beaucoup plus courtes que les lemmas, bicarénées. Lodicules 2, larges, glabres. Etamines 3, ou 2 dans la fleur inférieure. Ovaire glabre ; styles distincts, plutôt courts ; stigmates densément plumeux, à sortie latérale.

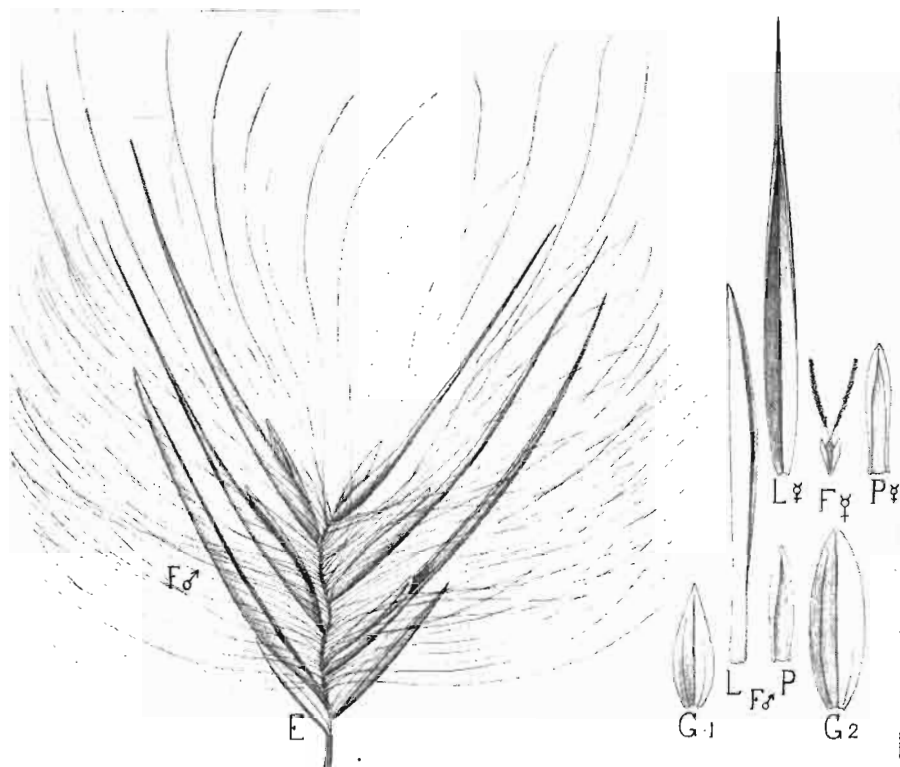


FIG. 68. — *Phragmites communis* Trin. : E, épillet, montrant la fleur inférieure ♂ et 5 fleurs ♀. — G1, G2, glumes. — L, P, lemma et paléa de la fleur ♂. — L ♀, P ♀, lemma et paléa d'une fleur complète (nue entre les deux).

Caryopse lâchement enveloppé par les glumelles, oblong, semi-cylindrique ; embryon atteignant à peu près la demi-longueur du grain ; hile oblong, court, basal.

Nombres chromosomiques : *P. communis*, $2n = 48, 96$, etc... ($x = 12$).

Trois espèces dont deux : *P. communis* Trin. (la fig.) et *P. mauritanus* Kunth, sont assez fréquentes dans les stations marécageuses du territoire.

23. *ARUNDO* Tourn. ex. L. (1737) ; Fl. Trop. Afr. 10, 158 ; Dict. Gen. 1, 404.

Herbes vivaces à rhizomes horizontaux, innovations extravaginales, chaumes robustes et élevés ; feuilles régulièrement distribuées sur les chaumes, longues, larges et rubanées, ligules très courtes, membraneuses, fermes ; grandes panicules terminales, plumeuses.

Épillets latéralement comprimés, étalés en éventail à maturité, pédicellés, villeux par les lemmas ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, les articles courts et glabres.

Glumes persistantes, égales ou presque, à peu près aussi longues que l'épillet, lancéolées, aiguës, carénées, membraneuses, 3-5-nerviées.

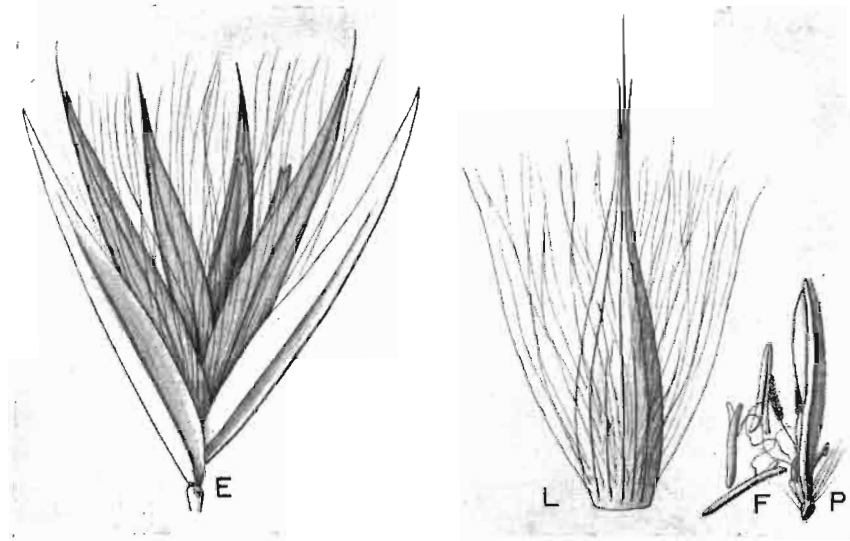


FIG. 69. — *Arundo donax* L. : E, épillet. — L, lemma en vue dorsale montrant la pilosité. — F, P, fleur et paléa en vue latérale montrant le callus barbu et un article de la rachéole.

Fleurs 2-7, toutes ♂, graduellement plus petites vers le sommet, et la dernière diversement réduite.

Lemmas plus ou moins égales aux glumes, lancéolées à ovales-lancéolées, aiguës ou acuminées, finement bifides ou entières, villeuses sur le dos, membraneuses ou hyalines, 5-9-nerviées, avec 3 nervures plus ou moins percurrentes ou excurrentes, les autres courtes, la nervure médiane souvent prolongée par une soie ; callus court, obtus, courtement velu.

Paléas étroitement oblongues, tronquées, à peu près égales à la moitié ou aux 2/3 de la lemma correspondante ; bicarénées. Lodicules 2, obovales, nerviées, glabres. Etamines 3, anthères linéaires-oblongues. Ovaire glabre ; styles distincts ; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse ovoïde-oblong, lâchement enveloppé par les glumelles, embryon occupant presque tout un côté du grain ; hile ponctiforme, basal.

Nombres chromosomiques : *A. donax*, $2n = 100, 110$; ($x = 12$).

Trois à quatre espèces des régions méditerranéennes jusqu'à la Chine et au Japon ; une espèce, *A. donax* L., introduite en Amérique, Australie, Afrique du Sud et diverses régions d'Afrique tropicale.

Sous une apparence générale très semblable les genres *Arundo* et *Phragmites* peuvent se reconnaître, dans les deux espèces types *A. donax* et *Ph. communis*, à ce que le premier a des feuilles à marges lisses tandis que les feuilles de *Phragmites* sont souvent finement dentées. Lorsque les épillets sont développés il est facile de reconnaître *Arundo* à son épillet flabellé mais aux fleurs imbriquées à leur base et à la villosité dorsale des lemmas, et *Phragmites* à son épillet détendu, à la villosité des articles de la rachéole. Lorsque les fleurs sont tombées on reconnaît encore *Arundo* à ses deux glumes persistantes subégales et *Phragmites* à ses deux glumes inégales accompagnées de la fleur inférieure stérile.

XIV. THYSANOLAENEAE

Herbes vivaces ; chaumes généralement robustes et élevés ; feuilles larges, multinerviées ; Epillets très petits, tous semblables, biflores mais avec la fleur inférieure neutre et réduite à la lemma et la supérieure hermaphrodite, caducs avec le pédicelle des rameaux de la panicule grande et copieusement divisée ; rachéole finalement désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, *prolongée* après la fleur supérieure et produisant quelquefois une fleur rudimentaire ; glumes obtuses, atteignant la demi-longueur de l'épillet, énerviées ; lemma inférieure aussi longue que l'épillet, acuminée, 1-à 3-nerviée, finement membraneuse ; lemma supérieure légèrement plus courte que l'inférieure, acuminée ou mucronée, durcissant légèrement, 3-nerviée, marges frangées de longs poils ; palea plus courte que la lemma ; étamines 2 ou 3 ; grain libre entre les glumelles. Epiderme foliaire à cellules engrenées, poils bicellulaires *présents*, cellules siliceuses en sablier. Structure foliaire oryzoïde ; chlorenchyme réparti dans tout le mésophylle, parois sinueuses à invaginées ; gaine périvasculaire externe bien développée. Nombre chromosomique de base non connu.

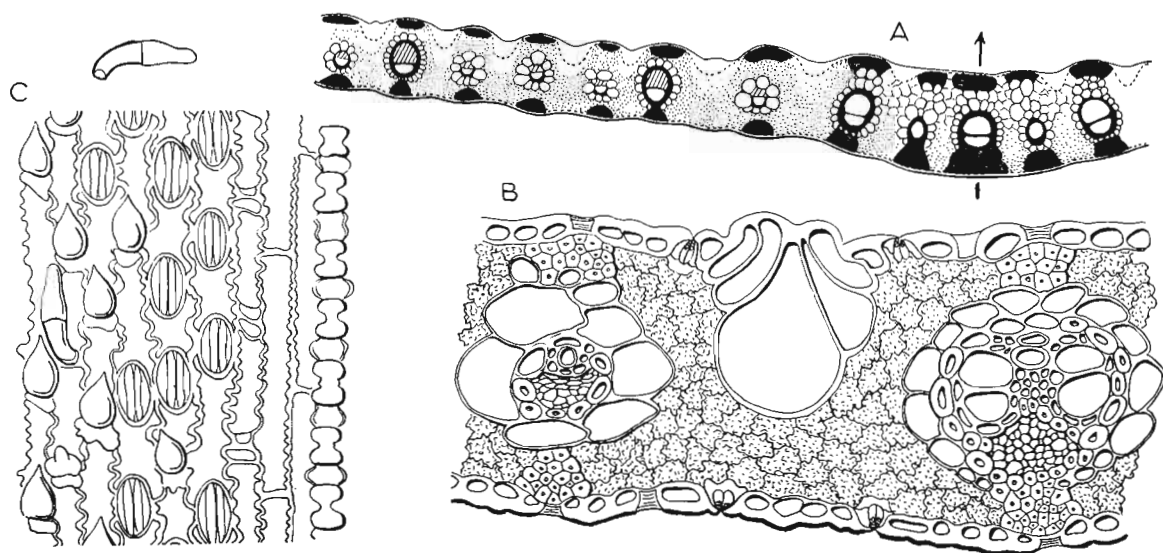


FIG. 70. — THYSANOLAENEAE. *Thysanolaena maxima* : A. coupe dans une partie de limbe passant par la côte médiane peu différenciée ; B. coupe dans deux nervures ; C. épiderme.

Observations : Cette tribu monospécifique pourrait facilement ne pas être retenue et le g. *Thysanolaena* mis dans les Arundineae comme le faisait déjà RIDLEY (Flora Malay Peninsula). L'épillet est bien du type indéfini malgré sa réduction à une seule fleur fertile et le type végétatif s'accorde parfaitement avec celui des Arundineae.

24. *THYSANOLAENA* Nees (1835) ; Fl. Trop. Afr. 10, 150 ; Dict. Gen. 6, 593.

Grande herbe vivace pouvant atteindre plus de 3 m ; chaumes dressés, résistants, ligneux à la base et bambusiformes ; feuilles coriaces, largement lancéolées, planes, multinerviées, à gaine dure et à brève ligule cartilagineuse ; panicules terminales, étalées à maturité, très copieusement fournies de petits épillets subsessiles en glomérules sur les axes secondaires.

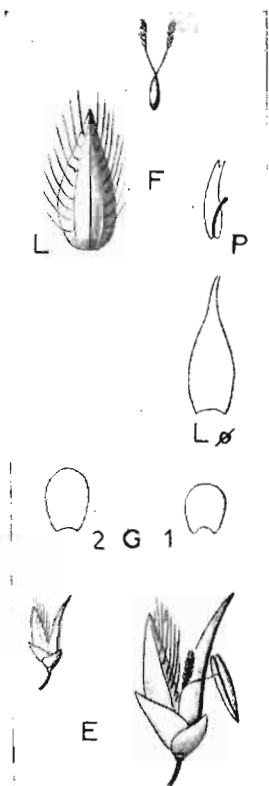


FIG. 71. — *Thysanolaena maxima* O. Kuntze E, épillets (celui de droite doublé par rapport à l'autre). — G1 et 2, glumes. — L Ø, lemma nue représentant la fleur inférieure. — L, P, lemma et paléa de la fleur fertile F.

Épillets très petits, lancéolés à oblongs, mutiques, plus ou moins articulés par leur pédicelle sur le rachis ; rachéole glabre, également mais tardivement désarticulée au-dessus des glumes, très brève entre les deux fleurs mais prolongée au-dessus de la fleur par un article nu ou portant un rudiment floral, ou exceptionnellement une deuxième fleur normale elle-même prolongée alors par un petit axe nu.

Glumes plus courtes que l'épillet, largement ovales, subégales, ou la supérieure légèrement plus longue, sub-aiguës à arrondies au sommet, arrondies sur le dos, membraneuses, éternuées ou subtilement uninerviées.

Fleurs normalement 2 : l'inférieure régulièrement réduite à une lemma et la suivante ♂, parfois une troisième diversement développée et sexuée.

Lemma stérile, soit aussi longue que l'épillet ou légèrement plus courte, aiguë à acuminée, membraneuse, uni-ou tri-nerviée.

Lemma fertile légèrement plus courte que l'épillet ou aussi longue, aiguë ou acuminée, arrondie sur le dos, indurée à maturité, trinerviée, régulièrement ciliée par des poils submarginiaux.

Paléa beaucoup plus petite que la lemma, linéaire à oblongue, bicarénée. Lodicules 2, très petites, cunées. Etamines 2. Ovaire glabre, ellipsoïde à styles terminaux distincts, courts ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse petit, subglobuleux à largement ellipsoïde, libre entre les glumelles ; embryon peu visible, atteignant environ le tiers ou la moitié du grain ; hile basal.

Nombre chromosomique : non connu.

Une seule espèce spontanée en Asie tropicale et subtropicale. Introduite en Afrique tropicale elle semble assez fréquente sur la côte orientale mais manifestement très peu connue en Afrique occidentale.

Bibliographie : ALEXANDROVA (I. A.). — La position systématique des g. *Neyraudia* Hook. f. et *Thysanolaena* Nees, d'après les données de l'anatomie comparée (en russe). *Bot. Zh. S.S.S. R.* 39, 1954 : 901-904.

TATEOKA (T.). — *Bot. Mag.*, (Jap.) 69, 1956, 336-9.

XV. ELYTROPHOREAE

Plantes annuelles, dressées mais peu élevées ; feuilles rubanées, linéaires. Epillets pluriflores indéfinis à régression florale vers le sommet, bisexués, groupés en glomérules compacts sur l'axe commun, caducs au-dessus des glumes persistantes ; glumes égales ou presque, 1-3-nerviées ; lemma 3- (rarement 5-) nerviée ; palea 2-carénée à 2-ailée ; lodicules 2 ; étamines 3-1 ; styles connés à la base puis libres ; stigmates 2 ; caryopse inclus libre dans les glumelles à hile, ponctiforme. Embryon presque aussi long que le grain, de type panicoïde (entreœud +, épiblaste 0, talon +). Amidon à grains accolés, anguleux. Epiderme foliaire à cellules lisses ; poils bicellulaires *présents*, allongés ; cellules siliceuses en bâtonnets toruleux longitudinaux. Structure foliaire isachnoïde, chlorenchyme lacuneux à cellules orientées radialement autour des faisceaux mais occupant tout le mésophylle avec d'importants méats et lacunes lysigènes ; gaine périvasculaire externe développée, gaine interne très peu sclérifiée. Nombre chromosomique : $x = 13$ (Veyret 1958).

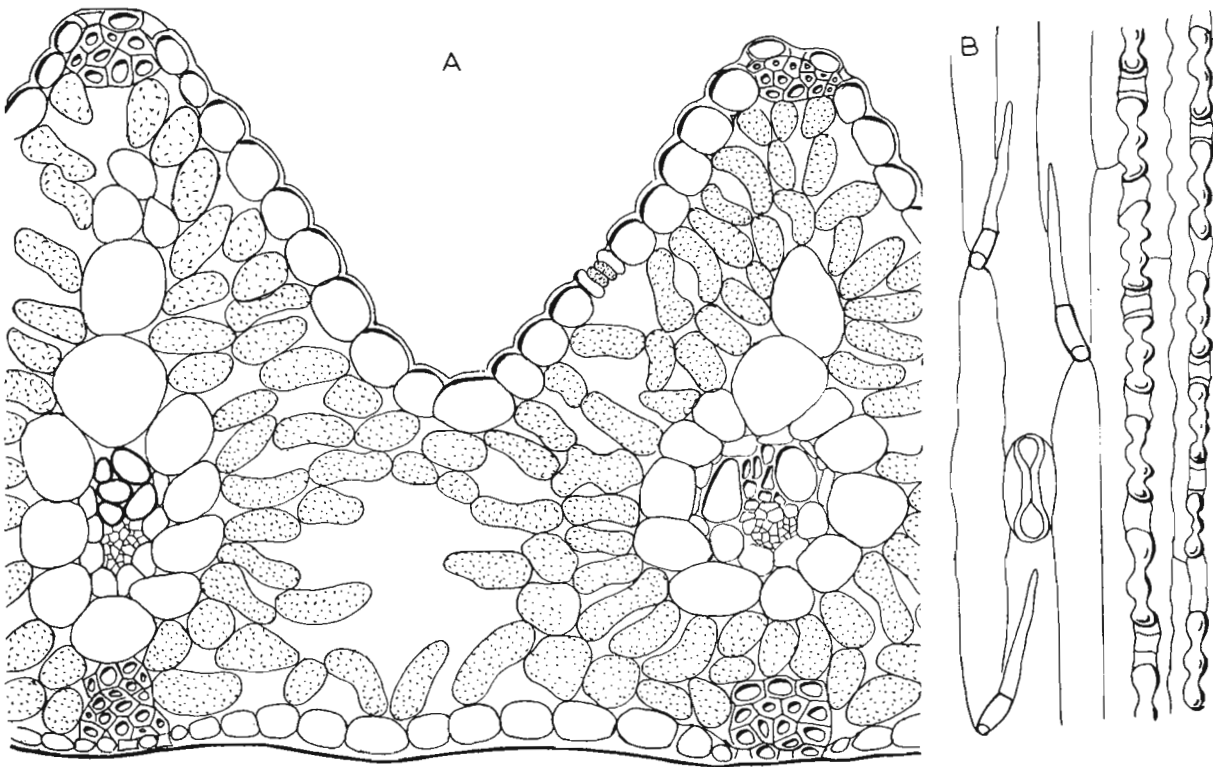


FIG. 72. — ELYTROPHOREAE : A. coupe transversale dans une feuille d'*Elytrophorus globularis* ; B. épiderme d'*Elytrophorus spicatus*.

Observations. Cette petite tribu de la série arundinoïde se distingue surtout des Arundineae par la réduction de tout son appareil végétatif, son caractère annuel et sa structure foliaire fortement marquée par le milieu aquatique. Enfin la morphologie de la paléa est également assez originale.

25. **ELYTROPHORUS** P. Beauv. (1812) ; Dict. Gen. 2, 838 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 20.

Herbes annuelles, dressées, peu ramifiées, feuilles étroites, rubanées, molles; inflorescences spiciformes de glomérules globuleux sessiles disposés de façon continue ou interrompue le long d'un axe commun.



FIG. 73. — *Elytrophorus spicatus* A. Camus: E, épil-let fertile et une glume stérile. — G, glumes de profil. — L, F, P, lemma, fleur et paléa de profil. — P, paléa en vue dorsale.

Epillets petits, pluriflores, comprimés latéralement et plus ou moins flabellés, aristulés par les lemmas, comprimés dans les glomérules; rachéole articulée au-dessus des glumes et en-dessous de chaque fleur; certains épillets stériles dans les glomérules et réduits aux seules glumes.

Glumes subégales ou la supérieure parfois un peu plus longue, étroitement lancéolées, carénées, aiguës sétacées au sommet, 1-nerviées ou faiblement 3-nerviées, persistantes, membraneuses.

Fleurs: de 3 à 7, petites, étroitement lancéolées, divergentes et non imbriquées, aristulées, les supérieures graduellement réduites et asexuées.

Lemma naviculaire, carénée, 3-nerviée, rarement 5-nerviée (*E. interruptus*), membraneuse, prolongée d'une arête subulée droite, les marges ne recouvrant guère la paléa.

Paléa plus courte que la lemma, hyaline, bicarénée, profondément bilobée au sommet et largement bi-ailée sur le dos, les deux ailes entières ou diversement incisées, adnées ou divergentes, à sommet tronqué ou obtus; lodicules 2, cunées, latérales; étamines 1 à 3; styles connés à la base puis libres, longs; stigmates finement et brièvement barbelés plumeux, puis dénudés.

Caryopse ovoïde oblong, rostré au sommet par la base des styles, inclus mais libre dans les glumelles; embryon presque aussi long que le grain; hile punctiforme.

Nombre chromosomique: *E. spicatus* $2n = 26$ ($x = 13$) Y. Veyret 1958.

Quatre espèces; l'une, *E. spicatus*, répandue dans les pays tropicaux de l'Ancien monde, Afrique, Asie, Australie, les trois autres sont de l'Afrique tropicale d'hémisphère sud. Ce sont généralement des plantes de terrains inondés sous une faible épaisseur d'eau et poussant aux décrues.

Bibliographie: SCHWEICKERDT (H. G.). — A Taxonomic and Anatomical Study of *Elytrophorus* Beauv. *Annals of the Natal Museum*. 5, 1942, 191-214.

JACQUES-FÉLIX (H.). — Tribu des Elytrophoreae *J. Agric. trop. Bot. appl.* 5, 1958 : 304-307.

XVI. DANTHONIEAE

Herbes parfois annuelles, plus souvent vivaces, cespiteuses, xérophiles ; feuilles linéaires, planes ou convolutées. Epillets bisexués, caducs au-dessus des glumes, 2-10 (rarement 1-) flores ; indéfinis à leur sommet où se fait la régression florale, rarement la fleur basale imparfaite et asexuée (*Alloeochoete*) ; glumes normalement aussi longues ou plus longues que le reste de l'épillet, souvent brillantes, papyracées et diversement colorées ; lemma 5-11- (rarement 3-) nerviée, souvent poilue, variablement 2-lobée avec très généralement une arête terminale dans le sinus ; lodicules 2 ; étamines normalement 3 ; styles libres ; stigmates 2, plumeux ; caryopse à hile ponctuel ou elliptique. Embryon atteignant le tiers ou la moitié du grain, du type panicoïde (entrecœud +, épiblaste 0, talon +). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire souvent marqué par le xérophytisme, cellules normalement engrenées ; poils bicellulaires normalement *présents*, allongés, absents chez certaines espèces xérophiles ; cellules siliceuses variables allant de la forme simple arrondie à la forme en sablier ou haltère ou batonnet toruleux. Structure foliaire mixte ; chlorenchyme occupant tout le mésophylle, ou plus ou moins interrompu, au niveau des bulliformes, par des cellules claires ; gaine périvasculaire bien développée à très développée, gaine interne importante et sclérifiée dans les espèces xérophiles. Nombres chromosomiques de base variés : $x = 6, 7, 9$.

26. **TRIRAPHIS** R. Br. (1810) ; Dict. Gen. **6**, 728 ; Fl. Afr. Nord **2**, 191 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14** d, 46.

Herbes annuelles ou vivaces, généralement de petite taille et xéromorphes ; feuilles étroites, parfois planes et molles, ou rigides, souvent convolutées, jonciformes et piquantes ; ligules réduites à une rangée de poils ; inflorescences terminales en panicules diverses, parfois lâches et étalées, parfois contractées et spiciformes, parfois penchées.

Epillets pluriflores, généralement pédicellés, comprimés latéralement, linéaires ou lancéolés, souvent lâches, aristés ; rachéole grêle, articulée en dessus des glumes et sous chaque fleur.

Glumes plus courtes que l'épillet, étroites, sommet entier ou bidenté et mucroné dans le sinus, 1-3-nerviées, persistantes, légèrement inégales.

Fleurs plusieurs à nombreuses, oblongues à linéaires, villeuses et aristées ; les inférieures ♂ et fertiles ; celles du sommet graduellement réduites, ♂, asexuées ou rudimentaires.

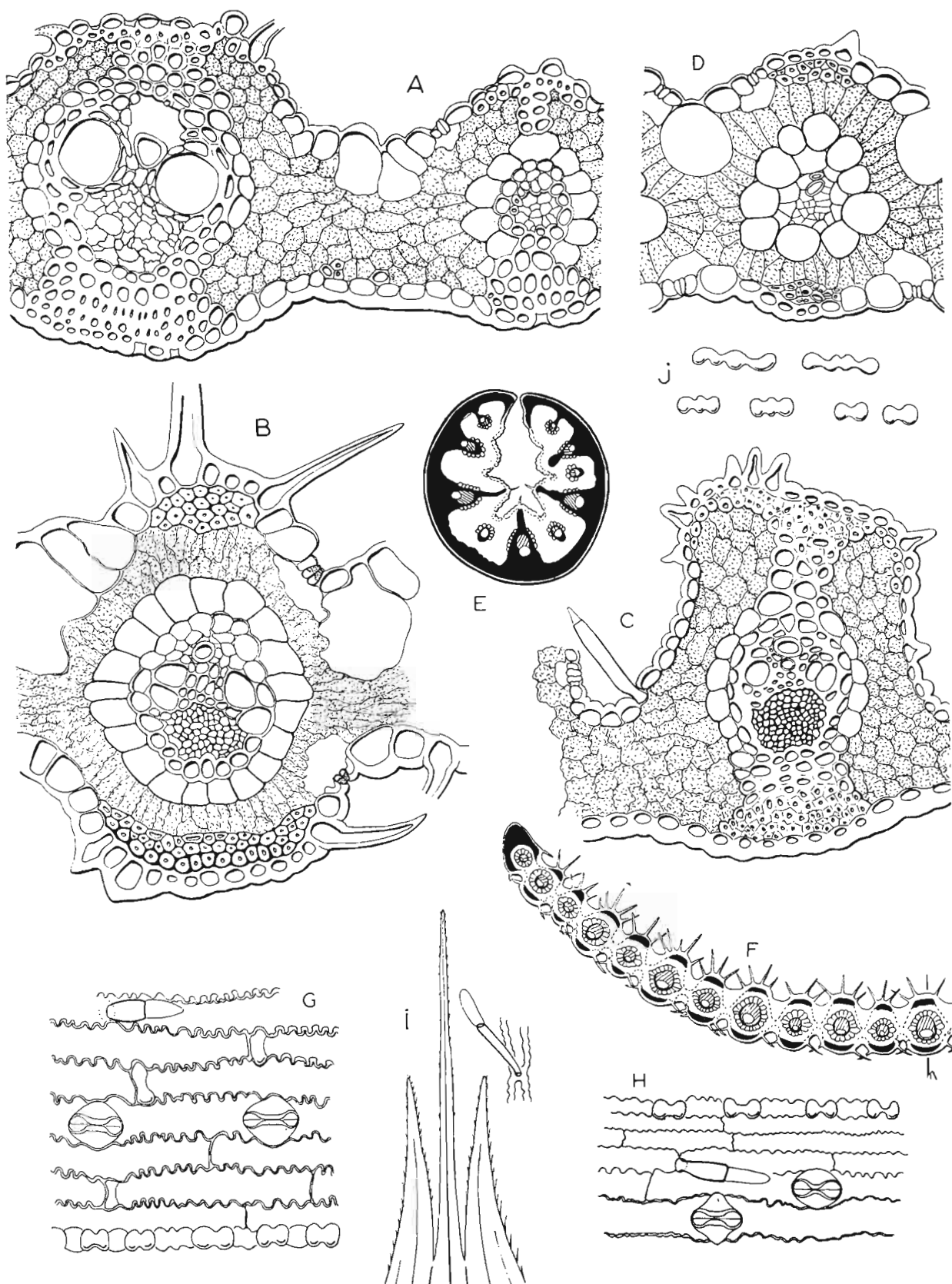
Lemma membraneuse, oblongue, à marges convolutées, 3-5-nerviée, 3-5-lobée au sommet, chacun des lobes sétiforme et droit, les latéraux ou intercalaires souvent plus petits, ou réduits à un mucron.

Paléa généralement plus courte, hyaline, à dos aplati, elliptique, bicarénée, bilobée ou bifide au sommet. Lodicules 2, grandes, membraneuses. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates plumeux.

Caryopse glabre, oblong à linéaire, inclus mais libre entre les glumelles ; embryon moyen, le scutellum atteignant le tiers ou la moitié du grain ; hile basal punctiforme.

Nombre chromosomique : *Tr. sp.* $2n = 20$ ($x = 10$).

Douze espèces environ des régions subdésertiques d'Australie, de Madagascar et d'Afrique du sud. Le *T. pumilio* est la seule espèce qui existe également en Afrique saharienne, de la Mauritanie à l'Arabie.



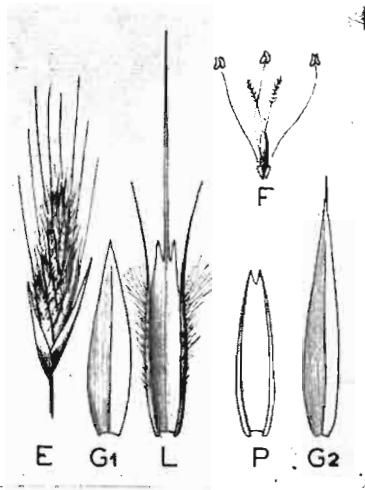


FIG. 75. — *Triraphis Schlechteri* Pilg. : E, épillet. — G, L, P, glumes, lemma et paléa de face.

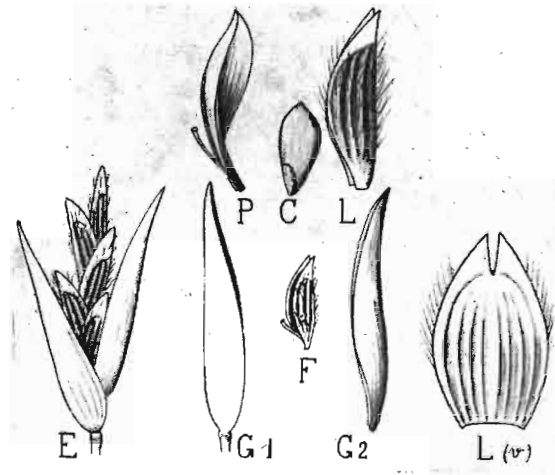


FIG. 76. — *Schismus barbatus* Thell. : E, épillet. — G, F, glumes et fleur. — L, P, C, lemma, paléa et caryopse de grossissement doublé. — L(v), lemma étalée.

27. *SCHISMUS* Beauv. (1812) ; Fl Trop. Afr. **10**, 144 ; Dict. Gen. **5**, 1019.

Herbes basses, annuelles ou rarement pluriannuelles et cespiteuses ; chaumes grêles souvent décombants ; feuilles très étroites, souvent convolutées ou subaciculaires, généralement poilues-ciliées, ligules réduites à une étroite marge ciliée ; panicule courte, plutôt dense, lâchement spiciforme.

Épillets pluriflores, pédicellés, comprimés latéralement ; rachéole articulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, articles grêles, glabres.

Glumes persistantes, étroitement lancéolées, presque aussi longues que tout l'épillet, espacées sur la rachéole, sensiblement égales, herbacées-membraneuses ; l'inférieure 5-7-nerviée ; la supérieure 3-5-nerviée.

Fleurs de 5 à 10, toutes ♀, sauf la terminale diversement réduite ou rudimentaire, oblongues de profil, espacées sur l'axe mais cependant fortement imbriquées, mutiques.

Lemma largement obovale à elliptique ou oblongue, comprimée latéralement mais non carénée sur le dos, émarginée ou bilobée, avec ou sans mucron dans le sinus, rarement subulée, herbacée et 7-8-nerviée avec les marges et les lobes hyalins.

Paléa bicarénée, onglée, ferme sur l'onglet, à limbe large, membraneux, dos légèrement déprimé entre les carènes par logement de la fleur suivante, sensiblement de même longueur que la lemma. Lodicules 2, petites, cunéiformes, ciliolées ou glabres. Etamines 3. Ovaire quelque peu stipité, subglobuleux, glabre ; styles distincts, grêles ; stigmates densément et courtement plumeux à sortie latérale.

Caryopse enveloppé par les glumelles mais libre, obovoïde, comprimé latéralement, embryon dépassant le tiers du grain, hile suprabasal, petit, ponctiforme ou elliptique.

Nombres chromosomiques : *S. barbatus*, $2n = 12$ ($x = 6$).

Cinq espèces environ de la région méditerranéenne, depuis les îles Canaries jusqu'à l'Inde, du Sahara et de l'Afrique du Sud. Une espèce introduite en Australie et en Amérique.

Bibliographie : CACERES (M. R.). — Los caracteres histofoliolares de "*Schismus barbatus*" y sus relaciones taxonomicas. *Rev. Argent. Agron.* **23**, 1956 : 109-114.

FIG. 74. — DANTHONIEAE : A. coupe dans deux nervures de *Crinipes abyssinica* ; B. coupe dans une nervure d'*Asthenatherum Forskalii* ; C. coupe dans une nervure de *Danthonia subulata* ; D. coupe dans une nervure de *Triraphis pumilio* ; E. coupe d'un limbe entier de *Pentascistis basoutorum* ; F. coupe dans un demi-limbe d'*Asthenatherum Forskalii* ; G. épiderme de *Schismus barbatus* ; H. épiderme de *Triraphis Schlechteri* ; I. sommet de la lemma et poil B d'*Asthenatherum Forskalii* ; J. cellules siliceuses d'épiderme foliaire de *Crinipes abyssinica*.

28. *PENTASCHISTIS* Stapf (1899) ; Fl. Trop. Afr. **10**, 123 ; Dict. Gen. **5**, 139.

Herbes vivaces ou annuelles, à chaumes plus ou moins grêles, simples ou divisés ; feuilles généralement étroites, linéaires, à linéaires-subulées, souvent involutées ou convolutées, rarement pliées ; ligules réduites à une frange de poils ; panicules généralement trichotomes, avec des axes dilatés et souvent velus, lâches ou contractées, parfois spiciformes.

Epillets 2-flores, latéralement comprimés, pédicellés, généralement brillants ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, prolongée après la dernière fleur par une petite soie.

Glumes persistantes, égales ou presque, étroitement lancéolées à lancéolées de profil, aiguës, souvent acuminées, carénées, hyalines à finement scarieuses, 1-nerviées, ou à peine 3-nerviées à la base.

Fleurs 2 ♀, beaucoup plus courtes que les glumes ; callus très court, barbu.

Lemmas lancéolées à oblongues, ou étroitement elliptiques-oblongues de profil, avec les marges involutées à maturité, membraneuses ou finement membraneuses, velues ou glabres, finement ou obscurément 5-9-nerviées, bilobées, aristées dans le sinus ; lobes avec une soie insérée sur la face interne et adhérente ou progressivement détachée, ou libre au sommet, quelquefois très petits, rarement 3-4-fides avec chaque division pourvue d'une soie ; arêtes grêles, coudées, normalement tordues sur la colonne.

Paléas plus ou moins égales à lemma, leur bicarénée ou binerviées, bidentées, plus ou moins finement membraneuses. Lodicules 2, petites, cunéiformes, normalement glabres. Etamines 3 ; anthères linéaires à elliptiques. Ovaire oblong, glabre ; styles libres, très grêles ; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse étroitement oblong, subcylindrique ou semi-cylindrique, légèrement cannelé sur la face antérieure ; hile peu net, linéaire-oblong ; embryon égal au quart ou à la demi-longueur du grain.

Nombres chromosomiques : *P. Thunbergii*, $2n = 14$ ($x = 7$). *P. borussica* Pilg. $2n = 26$, *P. Mannii* Stapf. $2n = 40, 52$, *P. minor* Ball. et Hubb. $2n = 52$ ($x = 10, 13$) Hedberg 1957.

Soixante espèces environ, surtout d'Afrique australe, quelques-unes à Madagascar, une dizaine en Afrique orientale et une seule, *P. Mannii*

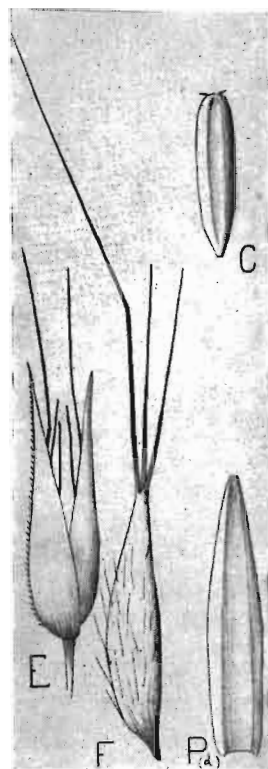


FIG. 77. — *Pentaschistis Mannii* Stapf: E, épillet. — F, fleur montrant la lemma aristée et bisubulée. — P, paléa de dos. — C, caryopse.

Stapf (la fig.), en Afrique occidentale (Mt Cameroun).

29. *ASTHENATHERUM* Nevski, Act. Univ. As. Med. sér. VIII B. Bot. 8 (1934).

Herbes basses, vivaces, à innovations extravaginales ; chaumes finement cannelés et pubescents à tomenteux dans les cannelures ; feuilles étroites, linéaires ou lancéolées, rarement convolutées, à ligule réduite à une bordure ciliée, structure panicôide avec chlorenchyme à cellules bien différencées rayonnant autour de la gaine parenchymateuse très développée ; panicules généralement denses, plus ou moins spiciformes.

Épillets pluriflores, ne dépassant pas 2,5 cm, comprimés latéralement, pédicellés et paniculés, rarement disposés en racèmes et sessiles ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et entre les fleurs.

Glumes persistantes, égales ou presque, généralement aussi longues ou plus longues que l'épillet (arêtes non comprises), coriaces et scabres ; de 5 à 11 nervures proéminentes, aiguës non mucronées.

Fleurs ♂ de 2 à 10, plus la terminale diversement réduite ou rudimentaire, à callus généralement grêle, aigu, acéré, velu ; diversement aristées.

Lemmas arrondies sur le dos, 7-11 nerviées, cannelées ; poils courts arrangés entre les nervures, ceux des rangs latéraux s'allongeant sous les lobes en touffes hérissées ; plus ou moins profondément bi-lobées et aristées dans le sinus, les lobes aigus à sétacés, l'arête droite ou médiocrement genouillée à colonne plate ou lâchement tordue.

Paléas bicarénées, fortement déprimées sur le dos où les carènes se rejoignent presque vers le bas, à sommet entier, ou échancré, ou bifide. Lodicules 2, cunées, glabres. Etamines 3. Ovaire oblong ou obovoïde, glabre ; styles libres, grêles longs ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse, oblong, obovoïde ou ellipsoïde, déprimé sur le dos ; libre entre les glumelles ; embryon égal au $\frac{1}{3}$ ou à la $\frac{1}{2}$ longueur du grain.

Nombres chromosomiques : *A. Forskalii*, $2n = 24$ ($x = 12$).

Cinq espèces environ de la zone tropicale et extratropicale d'hémisphère sud ; l'une d'elles, *A. Forskalii*, s'étend en outre dans les régions similaires d'Afrique du Nord et jusqu'en Asie centrale.

Ce genre résulte du démembrement de *Danthonia* pour les espèces à structure foliaire typiquement panicôide : *D. mossamedensis*, *D. glauca*, *D. suffrutescens*, *D. pumila*, d'Afrique du Sud et *D. Forskalii* représenté ici.

Bibliographie : J. M. J. De WET, The genus *Danthonia* in grass phylogeny. *Amer. Journ. Bot.* **41**, 204, 1954.

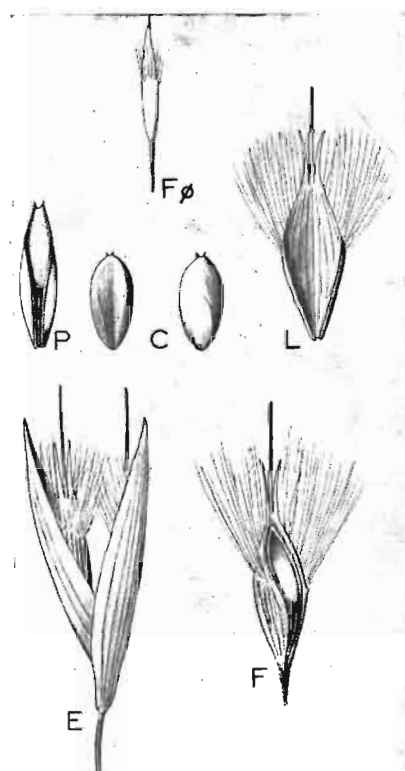


FIG. 78. — *Asthenatherum Forskalii* Nevski. — E, épillet. — F, fleur isolée. — L, lemma (face ventrale). — P, paléa (face dorsale). — C, caryopse (2 faces). — Fø, fleur terminale réduite.

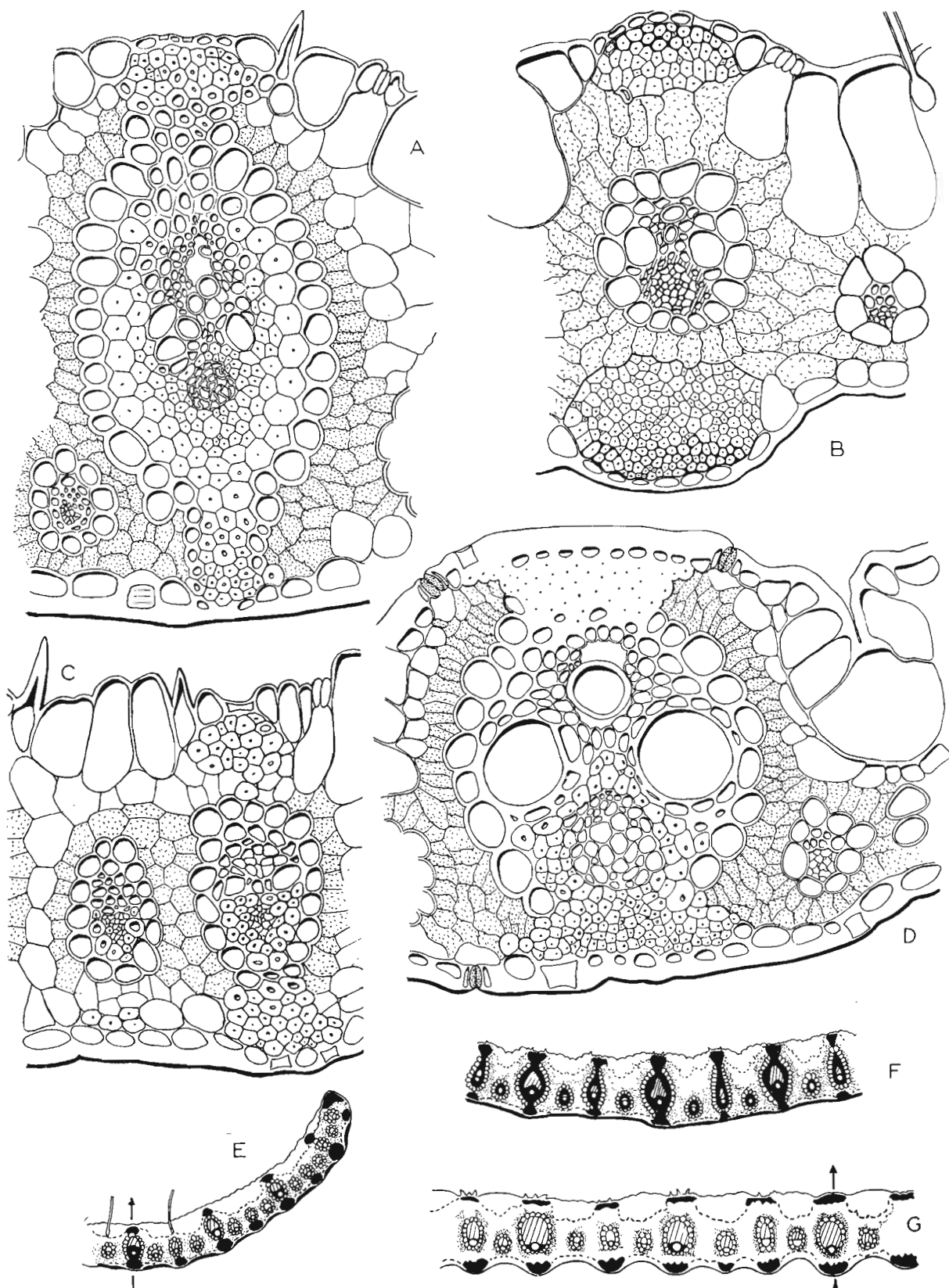


FIG. 79. — ARUNDINELLEAE: A. coupe dans deux nervures de *Dilophotriche occidentalis*; B. coupe dans deux nervures de *Danthonopsis barbata*; C. coupe dans deux nervures de *Dilophotriche tristachyoides*; D. coupe dans deux nervures d'*Arundinella Ecklonii*; E. coupe dans un demi-limbe de *Dilophotriche purpurea*; F. coupe dans un fragment de limbe de *Dilophotriche occidentalis*; G. coupe dans un fragment de limbe de *Tristachya Thollonii*.

XVII. ARUNDINELLEAE

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles linéaires à lancéolées. Epillets tous semblables, biflores avec la fleur inférieure mâle ou neutre et la supérieure hermaphrodite ; pédicellés en panicules lâches ou contractées ou rarement spiciformes ; rachéole désarticulée entre les deux fleurs, non prolongée après la fleur supérieure ; glumes plus ou moins persistantes, généralement aiguës ou acuminées, membraneuses à coriaces, l'inférieure plus courte, la supérieure aussi longue que l'épillet ; lemma inférieure semblable à la glume supérieure, 3- 9-nerviée ; lemma supérieure plus ou moins convolutive, plus courte que l'inférieure, durcissant à maturité, 3- 9-nerviée, fréquemment aristée du sommet entier ou bilobé, arête normalement coudée et à colonne tordue, rarement mutique, souvent avec un callus barbu ; étamines 2 ou 3 ; caryopse enveloppé par les glumelles ; hile parfois ponctiforme, plus souvent linéaire. Embryon développé, atteignant généralement la moitié du grain, du type panicoïde (entreceud +, épiblaste 0, talon +). Amidon à grains accolés, anguleux. Epiderme foliaire à

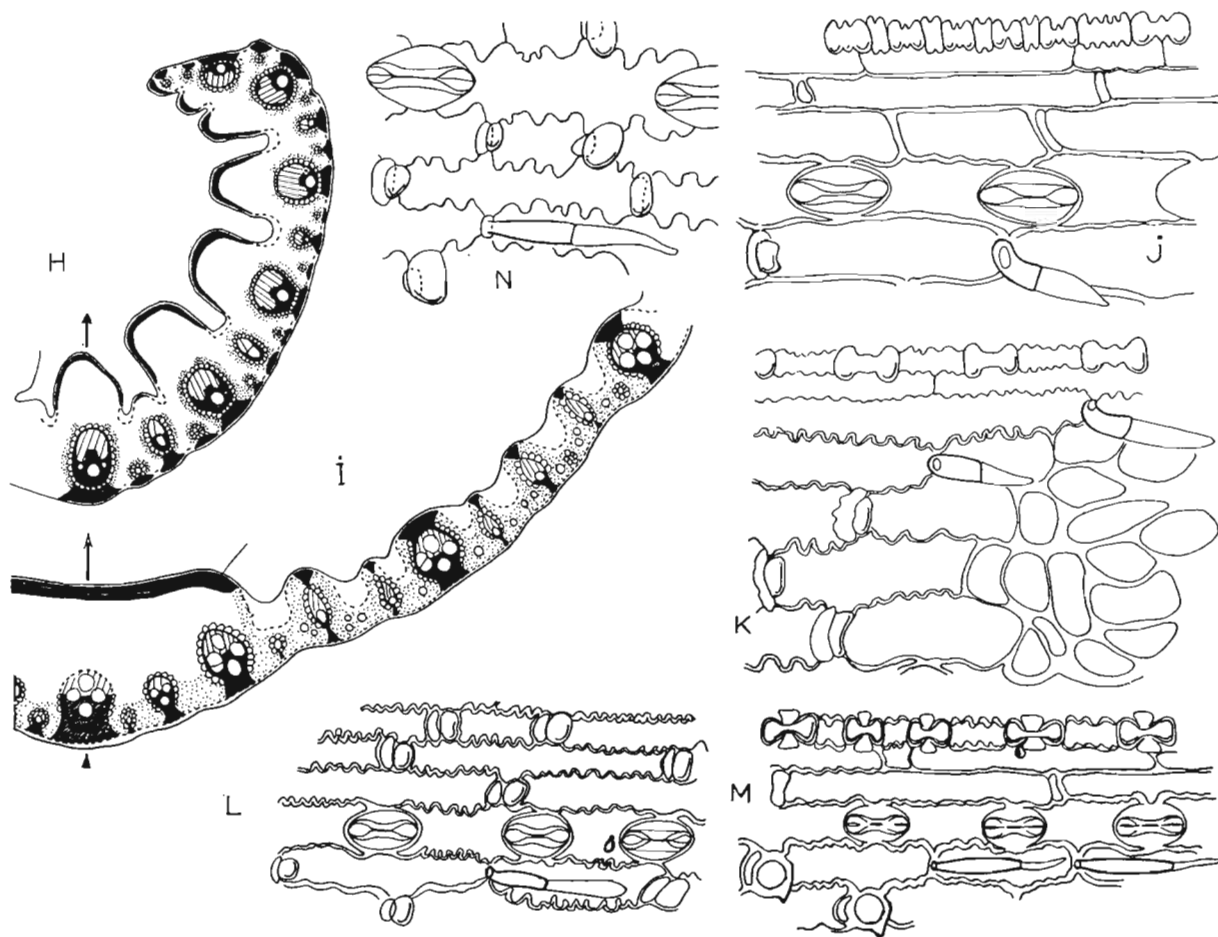


FIG. 80. — ARUNDINELLEAE (suite) : H. coupe dans un demi-limbe de *Loudetia ternata* ; I. coupe dans un fragment de limbe d'*Arundinella Ecklonii* ; J. épiderme de *Dilophotriche occidentalis* ; K. épiderme de *Dilophotriche purpurea*. L. épiderme de *Danthoniopsis Chevalieri* ; M. épiderme de *Loudetia superba* ; N. épiderme de *Danthoniopsis barbata*.

cellules engrenées ; poils bicellulaires *présents*, allongés ; cellules siliceuses variables, forme simple arrondie assez rare, plus souvent en sablier ou en haltère. Structure foliaire mixte : chlorenchyme plus ou moins radial autour des faisceaux et variablement interrompu ou continu entre deux faisceaux, souvent cellules claires hypodermiques ; gaine périvasculaire externe développée mais souvent à parois épaissies, gaine interne variablement manquante ou développée. Nombres chromosomiques de base variés : $x = 9, 10, 12, 14$.

Observations. Les coupures génériques de cette tribu sont très délicates à établir. Pour les groupes compris dans notre région une solution a été recherchée en proposant comme genres certaines des sections établies par C. E. Hubbard. Mais une telle mesure n'est que provisoire et insuffisante. Ainsi pour le g. *Tristachya* les sections laissées dans le genre sont en fait aussi éloignées de la section *Eu-Tristachya*, exclusivement américaine, que ne le sont les deux sections retirées.

Bibliographie : HUBBARD (C. E.). — The Genera of the Tribe Arundinelleae. *Kew Bull.* 1936 : 317-322.

JACQUES-FÉLIX (H.). — Les Arundinellées (d'Afrique tropicale) *Rev. Bot. appl.* **30**, 1950 : 418-424.

CONERT (H. J.). — Beiträge zur Monographie der Arundinelleae. *Bot. Jb.* **77**, 1957 : 226-354.

30. **ARUNDINELLA** Raddi (1823) ; *Fl. Trop. Afr.* **10**, 1 ; *Dict. Gen.* **1**, 403 ; *Kew Bull.* (1955), 385.

Herbes vivaces ou annuelles ; chaumes simples ou ramifiés ; feuilles linéaires à lancéolées, ordinairement rubanées ; ligules très courtes, tronquées ; panicules ordinairement raides, lâches ou contractées.

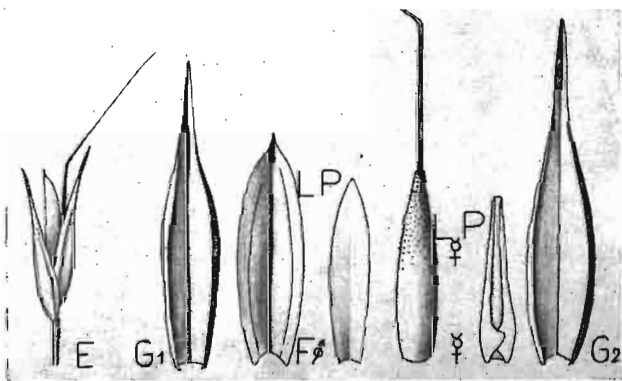


FIG. 81. — *Arundinella Ecklonii* Nees var. *major*. C. E. Hubb : E, épillet. — G1, glume inférieure. — F♂, fleur inférieure : ses deux glumelles L, P. — F♀, fleur supérieure : L, lemma, vue dorsale. — P, paléa. — G2, glume supérieure (détails doublés).

Epillets biflores, de 2 à 10 mm de longueur, verts, grisâtres, couleur paille, ou pourpres, lancéolés à ovales ou ovales-elliptiques ou oblongs, ordinairement entrebaillés, généralement géminés, inégalement pédicellés, persistants avec ou sans articulation imparfaite sur le pédicelle, subunilatéraux ou irrégulièrement arrangés sur les axes grêles des panicules ; rachéole glabre, se désarticulant aisément entre les 2 fleurs, et très tardivement, ou pas du tout, entre la glume supérieure et la première fleur, sans prolongement au-delà de la fleur supérieure.

Glumes persistantes, étroitement lancéolées à ovales ou ovales elliptiques, aiguës ou acuminées, membraneuses à chartacées, 3-5 nerviées ; l'inférieure plus petite, généralement

égale à la moitié ou aux trois quarts de la longueur de l'épillet ; la supérieure aussi longue que l'épillet ; diversement glabres, scabres ou hérissées de poils à coussinet.

Fleurs 2, hétéromorphes ; l'inférieure ♂ ou vide et mutique, très rarement ♀ ; la supérieure ♀, plus courte et généralement aristée.

Fleur inférieure subpersistante, lemma ovale-oblongue à oblongue, obtuse ou aiguë, subégale à la glume inférieure, mince, 3-7-nerviée ; palea étroite, bicarénée, égale au tiers de la longueur de l'épillet.

Fleur supérieure étroitement lancéolée à lancéolée-oblongue, subarrondie ou dorsalement comprimée ; avec un callus très court, obtus ou tronqué, barbu ou glabre.

Lemma membraneuse, puis finement coriace, délicatement 1-7-nerviée, scabre ou scabérulée sur la moitié supérieure, entière, émarginée ou minutieusement bilobée à l'apex, avec les lobes mutiques ou prolongés chacun d'une soie capillaire, aristée du sommet ou de l'échancrure des deux lobes, ou mutique ; arête droite ou courbe, ou coudée et tordue sur la colonne.

Paléa étroite, bicarénée, avec les ourlets plus ou moins auriculés. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Ovaire glabre ; styles distincts ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse oblong ou ellipsoïde, légèrement comprimé sur le dos, étroitement embrassé par les glumelles; hile ponctiforme; scutellum égal à la moitié ou plus de la longueur du grain.

Nombres chromosomiques : *A. spp.* : $2n = 20, 28, 36, 56$ ($x = 10, 12, 14$).

Environ 35-40 espèces, principalement des pays tropicaux et subtropicaux d'Asie et d'Amérique; une à Madagascar; deux en Afrique tropicale : *A. Ecklonii*, Nees (la fig.), assez largement dispersée, représentée en Afrique Occidentale par sa variété *major* C. E. Hubbard, et *A. pumila*, Steud., d'extension indienne mais aussi confinée sur les montagnes d'Erythrée, d'Abyssinie et de Guinée.

31. *LOUDETIA* Hochst. (1854); Fl. Trop. Afr. 10, 12.

Herbes vivaces ou annuelles; chaumes généralement dressés, fins ou robustes, simples ou rarement divisés, de 1 à 5 nœuds; feuilles étroitement linéaires à linéaires, plates ou convolutées, rigides; ligules réduites à une rangée de poils; panicules lâches ou contractées, rarement spiciformes.

Épillets bisflores, de 6 mm à 45 mm de long, jaunâtres à rouge-brun ou brun foncé, linéaires à étroitement lancéolés, ou étroitement oblongs, souvent acuminés, géminés ou solitaires, pédicellés; rachéole glabre, aisément désarticulée entre les 2 fleurs et moins facilement, ou pas du tout, entre la glume supérieure et la fleur inférieure, sans prolongement, ou très rarement, au delà de la fleur supérieure.

Glumes persistantes, inégales, chartacées à coriaces, 3-(rarement 5-) nerviées, glabres ou avec poils à coussinets bruns ou noirs; l'inférieure étroitement lancéolée à largement ovale ou ovale-elliptique, aiguë, acuminée, obtuse ou tronquée, rarement sétacée-acuminée, du quart à la moitié de la longueur de l'épillet; la supérieure linéaire-lancéolée, obtuse ou tronquée, moins souvent aiguë et rarement sétacée-acuminée, aussi longue que l'épillet ou presque.

Fleurs 2, hétéromorphes; l'inférieure ♂, ou rarement vide ou réduite à la lemma, mutique; la supérieure ♀, plus petite que l'inférieure et aristée.

Fleur inférieure: lemma quelque peu similaire à la glume supérieure, glabre ou éparsément velue, 3-(rarement 5-7-) nerviée; paléa linéaire à linéaire-lancéolée, plus courte que la lemma, bicarénée, membraneuse, ou absente (*Lophanthera*).

Fleur supérieure linéaire à linéaire-lancéolée, arrondie; avec un callus barbu, soit (*Paratristachya*) émarginé, ou bidenté, ou tronqué. Lemma finement coriace, ou coriace tout du long, pileuse, pubescente à glabrescente, 5-9-nerviée, brièvement bilobée, rarement entière, avec les lobes obtus ou aigus, aristée entre les 2 lobes ou au sommet; arête à colonne cylindrique et tordue puis coudée et subulée.

Paléa linéaire, aussi longue que la lemma, bicarénée, canaliculée entre les carènes épaissies, enveloppée par les marges involutées de la lemma. Lodicules 2, linéaires ou étroitement cunéiformes. Etamines 2 ou rarement 3; anthères linéaires. Ovaire glabre; styles libres, terminaux; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse linéaire à oblong, arrondi ou avec une cannelure longitudinale peu profonde, étroitement embrassé par les glumelles; embryon grand; hile linéaire.

Nombres chromosomiques : *L. simplex* C. E. Hubbard $2n = 60$; *L. flavidia* C. E. Hubbard, $2n = 24$ (DE WET) ($x = 6, 12$).

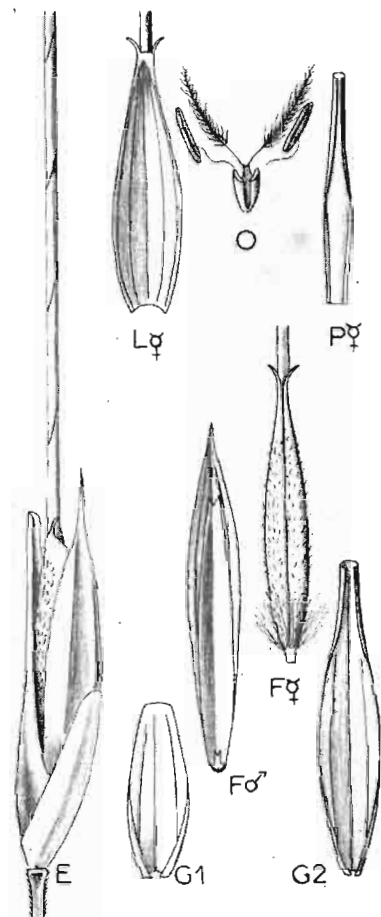


FIG. 82. — *Loudetia arundinacea* Steud. : E, épillet. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — F♂, fleur inférieure mâle montrant les deux glumelles. — F♀, fleur supérieure fertile : — L♀, lemma. — O, organes floraux. — P♀, paléa.

Quarante espèces environ, principalement d'Afrique tropicale, étendues à l'Afrique du sud et à Madagascar, une en Amérique tropicale du sud.

Le genre *Loudetia* ainsi compris est allégé de sa section *Pseudo-tristachya* qui devient le genre *Loudetiopsis*. Il rassemble encore les sections suivantes :

Fleur inférieure ♂ à palea développée ; apex des anthères glabre ; lemma stérile 3-nerviée ou bien 5-7-nerviée mais alors le callus de la fleur fertile est tronqué non acéré :

Lemma de la fleur stérile 3-nerviée ; lemma fertile brièvement bilobée : *Eu-Loudetia*.

Lemma de la fleur stérile 5-7-nerviée ; lemma fertile profondément bilobée : *Pleioneura* (Afrique du sud)

Lemma stérile 5-7-nerviée ; callus de la fleur fertile acéré : *Paratristachya*.

Fleur inférieure sans étamines ni palea ; apex des anthères de la fleur ♀ pénicillé... *Lophanthera*.

32. *LOUDETIO PSIS* Conert (1957) Bot. Jb. 77, 279 (partim).

Herbes vivaces ; chaumes généralement dressés et simples ; feuilles étroitement linéaires à linéaires, plates ou convolutées, rigides ; ligules réduites à une rangée de poils ; panicules lâches ou contractées non spiciformes.

Epillets 2-flores, étroitement lancéolés à acuminés, réunis par 3 sur des pédicelles libres légèrement inégaux et souvent sétuleux ; rachéole glabre se désarticulant au-dessus de la fleur stérile.

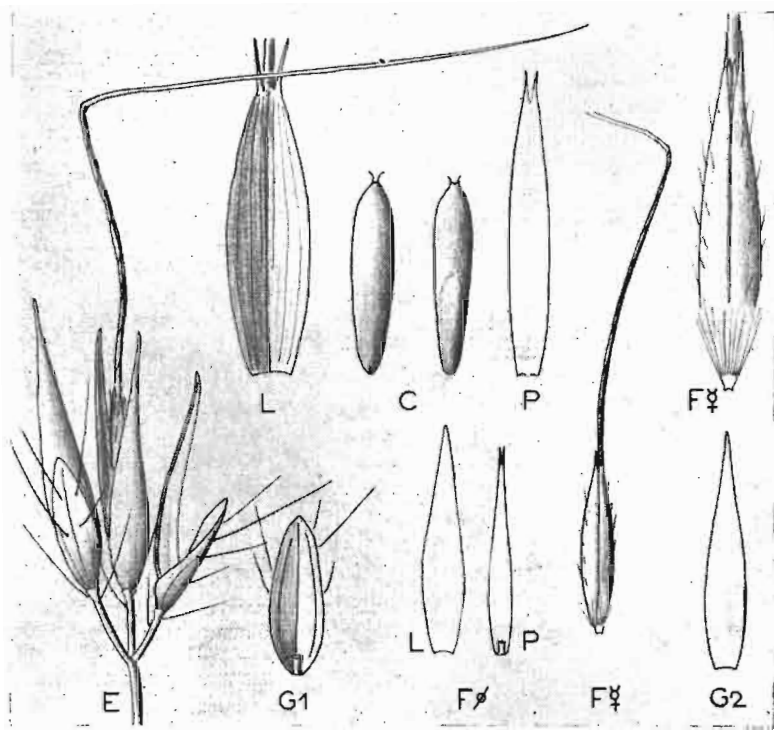


FIG. 83. — *Loudetiopsis ambiens* Conert : E, groupe de trois épillets, l'un complet, l'autre ayant encore la fleur basale, et le troisième réduit aux 2 glumes persistantes. — G1, G2 glumes inférieure et supérieure. — F♂ et F♀, les deux fleurs. — F♂, L, C, P, lemma, caryopse et paléa de la fleur fertile, doublés relativement aux autres dessins.

Glumes persistantes, inégales, presque égales chez *L. trigemina*, chartacées à coriaces, 3-nerviées, souvent sétuleuses ; l'inférieure de lancéolée à largement ovale-elliptique, aiguë à obtuse, ne

dépassant pas la moitié de l'épillet ; la supérieure aussi longue que l'épillet ou presque, linéaire-lancéolée, obtuse ou tronquée, rarement aiguë.

Fleurs 2, hétéromorphes ; l'inférieure ♂, pourvue d'une lemma et d'une paléa, mutique ; la supérieure ♀, plus petite que l'inférieure et aristée.

Fleur inférieure : lemma quelque peu similaire à la glume supérieure, 3-nerviée ; (7-nerviée chez *L. trigemina*) paléa linéaire à linéaire-lancéolée, légèrement plus courte que la lemma, bicarénée, membraneuse, toujours présente.

Fleur supérieure lancéolée, arrondie ; callus barbu, émarginé, 2-denté ou tronqué. Lemma finement coriace à coriace, éparsément pileuse, pubescente ou glabrescente, 5-9-nerviée, brièvement bilobée et aristée dans le sinus ; arête à colonne cylindrique et tordue puis coudée et subulée.

Paléa linéaire, aussi longue que la lemma, bicarénée, les carènes rapprochées et coriaces. Lodicules 2, linéaires ou étroitement cunées. Etamines 2. Ovaire glabre ; styles libres, terminaux ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse linéaire à oblong, arrondi ou avec une cannelure peu profonde correspondant au hile linéaire ; embryon grand.

Nombre chromosomique non connu.

Quatre à cinq espèces d'Afrique occidentale. Le genre ainsi défini correspond à la section *Pseudotristachya* C. H. Hubbard du g. *Loudetia*. Selon la définition donnée par Conert il inclurait les sections *Diandrostachya* et *Dilophotriche* du g. *Tristachya* et se trouverait ainsi manifestement hétérogène. Il se distingue du g. *Loudetia* par ses épillets régulièrement groupés par 3, par le callus jamais acéré.

33. **TRISTACHYA** Nees (APOCHAETE) (1829) ; Fl. Trop. Afr. 10, 52 ; Dict. Gen. 6, 731.

Herbes vivaces ou rarement annuelles ; chaumes touffus ; feuilles linéaires, rubanées, involutées ou convolutées, souvent rigides ; ligule réduite à une simple ligne de poils ; panicules ou racèmes lâches, avec peu ou beaucoup de triades ; triades des épillets diversement colorées, quelquefois caduques en entier du pédoncule.

Epillets biflores, linéaires-lancéolés à lancéolés-oblongs, ordinairement grands, sessiles ou courtement pédicellés par groupes de trois à l'extrémité des ramifications de

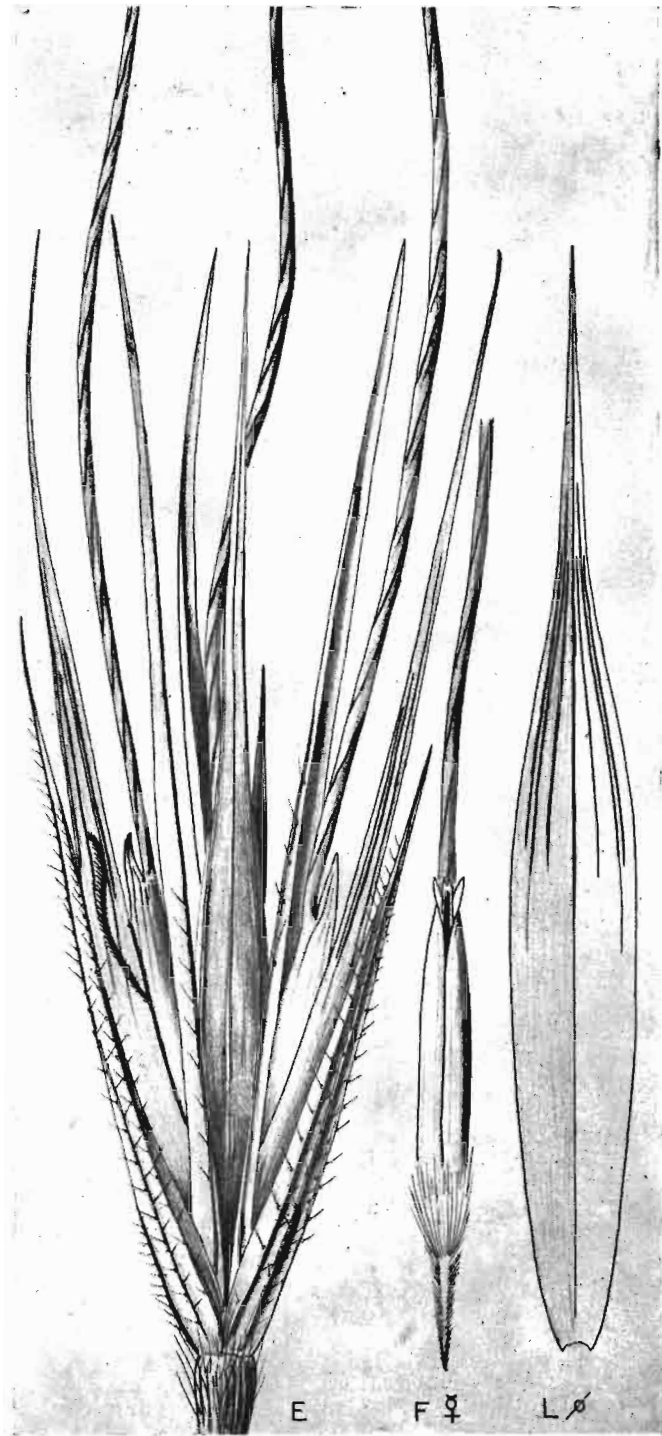


FIG. 84. — *Tristachya* (*Apochaete*) *Thollonii* Franch. : E, épillets en triade. — F♀, fleur supérieure fertile. — L♂, lemma de la fleur mâle.

l'inflorescence, pédicelles libres ou soudés ; rachéole glabre, aisément désarticulée entre les 2 fleurs et moins aisément, ou imparfaitement, entre la glume supérieure et la fleur inférieure, pas de prolongement (ou exceptionnellement) au delà de la fleur supérieure.

Glumes persistantes, inégales ou subégales, chartacées à coriaces, 3-(rarement 5-) nerviées, glabres, ou sétuleuses avec ou sans coussinets ; l'inférieure linéaire-lancéolée à étroitement ovale, aiguë à acumen sétacé, ou obtuse, aplatie sur le dos ou légèrement convexe, avec marges étroitement incurvées, plus longue que la fleur fertile et que la moitié de la glume supérieure ; la supérieure étroitement lancéolée à lancéolée-oblongue, acuminée ou rostrée-acuminée, aussi longue que l'épillet ou rarement plus courte que la glume inférieure.

Fleurs 2, hétéromorphes ; l'inférieure ♂ et mutique, la supérieure ♀ et aristée.

Fleur inférieure ; lemma similaire à la glume supérieure, 5-7 (rarement 3-9-) nerviée ; palea linéaire à linéaire-oblongue, bicarénée membraneuse.

Fleur supérieure linéaire à étroitement oblongue, arrondie ; avec un callus barbu, acéré, obtus, tronqué ou bidenté.

Lemma devenant coriace ou cartilagineuse, finement 5-7-nerviée, glabre ou plus souvent velue, bilobée, avec les lobes obtus ou aigus, aristée entre les lobes ; arête à colonne cylindrique, tordue, scabre ou pubescente, puis coudée et subulée.

Paléa linéaire à linéaire-oblongue, fortement bicarénée, avec carènes épaissies et contiguës sur

le dos, étroitement enserrée par les marges convolutées de la lemma. Lodicules 2, étroitement cunéiformes, très charnues. Etamines 2-3, anthères linéaires. Ovaire glabre, ou velu au sommet ; styles libres, terminaux ; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse obovoïde à linéaire oblong, cannelé par le hile linéaire, libre mais étroitement embrassé par les glumelles ; embryon grand.

Nombres chromosomiques : *T. Welwitschii* Rendle, $2n = 40$; *T. biseriata* Stapf, *T. hispida* Schum, $2n = 24$ (DE WET) ($x = 10, 12$).

Quinze espèces environ, d'Afrique tropicale et du sud, de Madagascar et d'Amérique tropicale.

Le genre ainsi défini est allégé des sections *Diandrostachya* et *Dilophotriche* érigés en genres. Il conserve encore, outre la section *Eu-Tristachya* confinée à l'Amérique tropicale du sud, les sections : *Apochaete* *Dolichochoete*, *Piptostachya*, *Zonotriche*. L'espèce figurée, *T. Thollonii*, est de la section *Apochaete*.

34. **DIANDRIOSTACHYA** Jac.-Fel. ; J. Agric. trop. Bot. appl. 7, 1960 : 408.

Herbes annuelles ou vivaces et densément cespiteuses, à chaumes dressés plutôt grêles ; feuilles généralement linéaires, souvent involuées et sétacées au sommet ; inflorescences en panicules, chaque rameau ultime se terminant par une triade d'épillets.

Epillets 2-flores, lancéolés, aristés, hirsutes, nettement mais brièvement pédicellés par trois et se faisant face par le côté de leur glume supérieure.

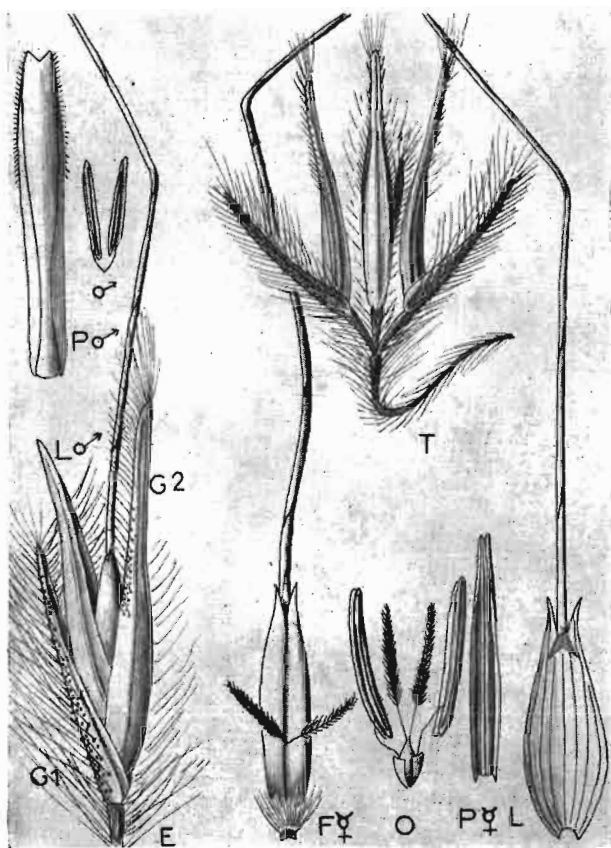


FIG. 85. — *Diandrostachya fulva* Jac.-Fel. : T, triade ($\times 2,5$) épillets réduits aux seules glumes par chute des fleurs. — E, épillet. — G1, glume inférieure. — G2, glumes supérieure. — L♂ fleur inférieure mâle. — P♂ paléa de la fleur mâle et les 2 étamines. — F♀, fleur supérieure. — O, ovaire et étamines — P et L♀, paléa et lemma (de face) de la fleur fertile.

Glumes 3-nerviées, lancéolées à linéaires-lancéolées, ou acuminées ; l'inférieure plus courte mais dépassant normalement la moitié de l'épillet et la fleur ♂, la supérieure aussi longue que l'épillet, souvent acuminée et sommet obtus et pécicillé.

Fleurs 2, l'inférieure ♂ mutique, à glumelles herbacées-papyracées ; la supérieure ♀ à glumelles coriaces, aristée.

Fleur inférieure : lemma naviculaire, étroitement lancéolé, à sommet obtus, 3-nerviée ; palea linéaire-oblongue à carènes ciliées.

Fleur supérieure linéaire-oblongue : lemma à bords involutés recouvrant complètement la palea sauf le sommet, bilobée au sommet, les lobes courts et aigus ; arête dans le sinus, à colonne révo-lutée et étroitement tordue ; callus court, barbu, émarginé, ou tronqué, ou bidenté, parfois oblique.

Paléa linéaire, émarginée au sommet, cannelée sur le dos entre les carènes. Lodicules 2, cunéi-formes, charnues. Etamines 2. Ovaire glabre ; styles distincts courts ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse obovoïde à oblong, cannelé par le hile linéaire aussi long que le grain, libre mais restant enveloppé par les glumelles ; embryon atteignant la 1/2 longueur du grain.

Nombre chromosomique non connu.

Cinq espèces dont l'une d'elles, *D. chrysothrix*, est commune à l'Afrique occidentale et à l'Amérique du sud, les autres : *D. fulva*, *D. scaetiae*, *D. Kerstingii* et *D. Chevalieri* sont de l'Ouest et du Centre africain.

35. *TRICHOPTERYX* Nees (1829) ; Fl. Trop. Afr. 10, 4 ; Dict. Gen. 6, 685.

Herbes vivaces ou annuelles ; chaumes dressés ou décombants, grêles, arrondis, à nœuds rares ou nombreux, ramifiés ou simples ; feuilles linéaires à ovales, arrondies ou contractées à la base, courtes, plates ou marges involutées, finalement étalées ou réfléchies ; ligules réduites à un rang de poils ; panicules lâches ou contractées.

Épillets 2-flores, étroitement lancéolés à lancéolés, ou étroitement oblongs, acuminés, plutôt petits, latéralement comprimés, pédicellés par paires ou solitaires ; rachéole aisément désarticulée entre les 2 fleurs et moins aisément entre la glume supérieure et la fleur inférieure, glabre, non prolongée au delà de la fleur supérieure.

Glumes plus ou moins persistantes, inégales, membraneuses à finement chartacées, 3-nerviées, glabres ou velues ; l'inférieure lancéolée à ovale, ou ovale-oblongue, aiguë, rarement obtuse, égale au tiers ou à la moitié de la longueur de l'épillet ; la supérieure étroitement lancéolée à étroitement ovale, acuminée-aiguë, aussi longue, ou presque, que l'épillet.

Fleurs 2, hétéromorphes ; l'inférieure ♂ ou vide et mutique ; la supérieure ♀ et aristée.

Fleur inférieure : lemma similaire à la glume supérieure, mais aussi longue que l'épillet, ordinairement légèrement plus fine et 3-(rarement 1-) nerviée ; paléa linéaire à linéaire-lancéolée, beaucoup plus courte que la lemma, bicarénée, avec les carènes étroitement ailées, finement membraneuse.

Fleur supérieure linéaire à lancéolée-linéaire, arrondie, avec un petit callus barbu, tronqué ou obtus.

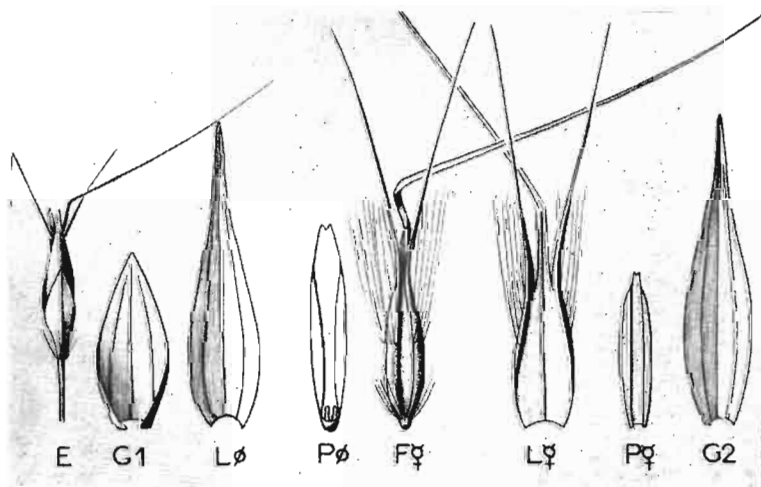


FIG. 86. — *Trichopteryx fruticulosa* Chiov. : E, épillet. — G1 et 2, glumes (faces ventrales). — Lø, Pø, glumelles de la fleur inférieure. — Fø, L, P, fleur fertile et les deux glumelles isolées (faces ventrales). Les dessins d'analyse sont doublés par rapport à l'épillet.

Lemma membraneuse puis légèrement coriace, finement 5-7 nerviée, pourvue de chaque côté et vers le milieu de la longueur, d'une touffe submarginale de poils dressés, glabre ou pubescente ailleurs, nettement bilobée et chaque lobe ordinairement terminé en un poil capillaire, aristée entre les deux lobes, arête très grêle, rubanée, lâchement spiralée au-dessous du coude.

Paléa linéaire, subégale à la lemma et embrassée par ses marges involutées, membraneuse, binerviée, les carènes écartées sur le dos. Lodicules 2, étroitement cunéiformes. Etamines 2 ; anthères petites, oblongues. Ovaire glabre ; styles libres, terminaux ; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse oblong, ou obovale-oblong, sillonné sur un côté ; scutellum égal à plus de la moitié de la longueur du grain ; hile linéaire.

Nombre chromosomique non connu.

Sept espèces environ, en Afrique tropicale et australe et à Madagascar, peu répandues en Afrique occidentale.

36. **DILOPHOTRICHE** Jac.-Fel.; J. Agric. trop. Bot. appl. 7, 1960 : 407.

Herbes annuelles ou vivaces, à chaumes dressés plutôt grêles, à feuilles linéaires-lancéolées, souvent involutées-sétacées, à ligule réduite à une frange de poils ; inflorescence en panicule diffuse, parfois réduite à un petit nombre d'épillets, rameaux souvent grêles à capillaires, portant à leur sommet des groupes de 3 épillets sur des pédicelles courts, ou parfois (*D. occidentalis*) des pédicelles capillaires et 2 épillets.

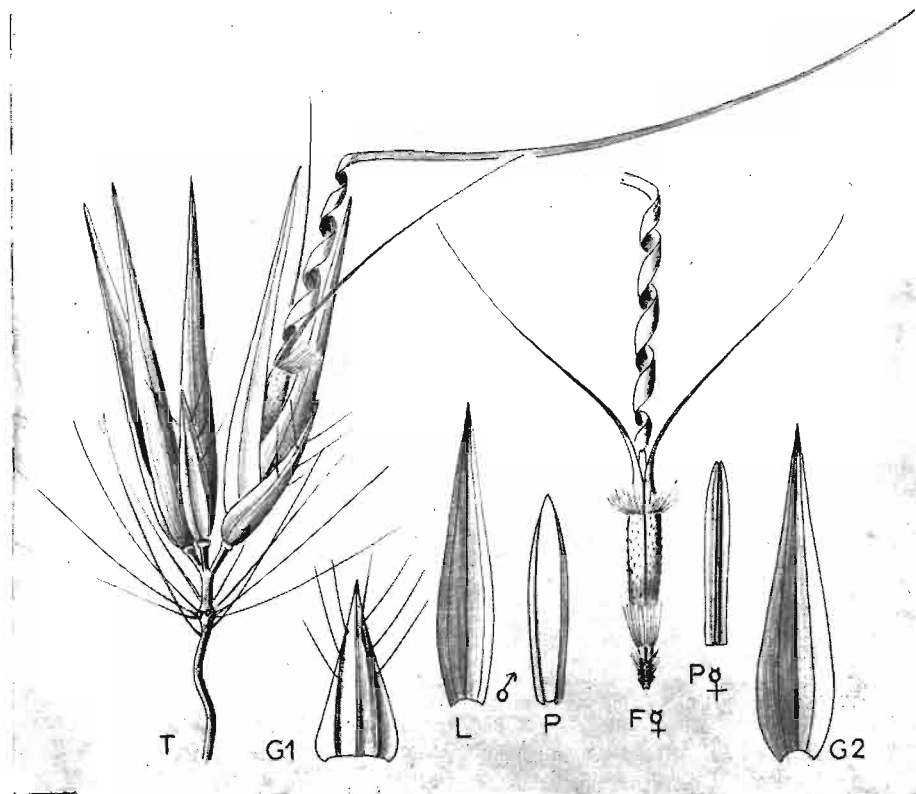


FIG. 87. — *Dilophotriche tristachyoides* Jac.-Fel. : T, triade avec deux épillets caducs réduits aux glumes et 1 épillet complet. — G1, glume inférieure. — L, P♂, glumelles de la fleur basale mâle. — F♀, fleur fertile terminale. — P♀, paléa de la fleur fertile. — G2, glume supérieure.

Epillets 2-flores, souvent teintés de pourpre, sétuleux ou hirsutes, aristés, étroitement lancéolés, de 8 à 12 mm de long ; rachéole courte sans prolongation après la fleur terminale, se désarticulant au-dessus de la fleur basale.

Glumes persistantes, 3-nerviées, inégales ; l'inférieure plus courte, lancéolée à ovale-lancéolée, souvent sétuleuse ; la supérieure aussi longue que l'épillet ; lancéolée, glabre ou sétuleuse.

Fleurs 2 ; l'inférieure ♂ mutique, la supérieure ♀ aristée.

Fleur inférieure : lemma 3-nerviée, membraneuse-herbacée, oblongue-lancéolée, aussi longue et assez semblable à la glume supérieure, à sommet entier, obtus ou aigu ; paléa 2-nerviée, oblongue, à sommet obtus ou tronqué, parfois avec une cannelure indurée entre les 2 carènes (*D. occidentalis*).

Fleur supérieure oblongue, à callus grêle, tronqué ou obtus au sommet.

Lemma coriace à maturité, profondément bilobée, chaque lobe finement sétacé, diversement pileuse sur la surface et avec une frange de poils sous l'insertion des deux lobes ; une arête dans le sinus, à colonne courte, rubanée, mollement spiralée, enlaçant souvent les soies des lobes ou s'emmêlant avec les arêtes voisines, subule coudée.

Paléa linéaire oblongue, les carènes quelque peu épaissies, indurées et rapprochées sur le dos. Lodicules 2, étroitement cunées et charnues. Etamines 3. Ovaire glabre ; styles distincts ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse oblong à obovale-oblong ; embryon jusqu'à la moitié du grain ; cannelé par le hile linéaire.

Nombre chromosomique non connu.

Six espèces environ toutes confinées à l'Afrique occidentale avec le Fouta Djallon pour centre. Elles sont assez homogènes sauf *D. occidentalis* qui se distingue entre autres par ses longs pédicelles capillaires.

37. **DANTHONIOPSIS** Stapf (1916) ; Fl. Trop. Afr. 10, 73 ; Dict. Gen. 2, 500.

Herbes vivaces, rarement annuelles ; chaumes simples, ou ramifiés vers la base ; feuilles linéaires à lancéolées-linéaires, plates ou convolutées ; ligules réduites à une frange de poils ; panicules linéaires à oblongues ou ovales, lâches ou contractées.

Epillets biflores, verdâtres ou pourprés, rarement bruns, lancéolés à ovales-lancéolés ou lancéolés-oblongs, pédicellés par deux, ou rarement par trois ; rachéole glabre, aisément désarticulée entre la glume supérieure et la fleur inférieure et entre les deux fleurs, sans prolongement au delà de la fleur supérieure.

Glumes persistantes, scarieuses, membraneuses à chartacées, ou parfois finement coriaces, 3-5-nerviées, inégales ; l'inférieure plus petite, étroitement ovale à elliptique-ovale ou elliptique oblongue, aiguë ou obtuse, égale au tiers ou aux trois cinquièmes de la longueur de l'épillet ; la supérieure lancéolée à ovale, ou oblongue-elliptique, caudée-acuminée, aussi longue que l'épillet ; glabres, scabres ou hérissées de poils à coussinet.

Fleurs 2, hétéromorphes ; l'inférieure ♂ et mutique ; la supérieure ♀ et aristée.

Fleur inférieure : lemma similaire à la glume supérieure, lancéolée à ovale-oblongue, aussi longue ou légèrement plus courte que l'épillet, 5-9-(rarement 3-11-) nerviée ; paléa étroite, membraneuse, bicarénée avec les carènes très étroitement ailées.

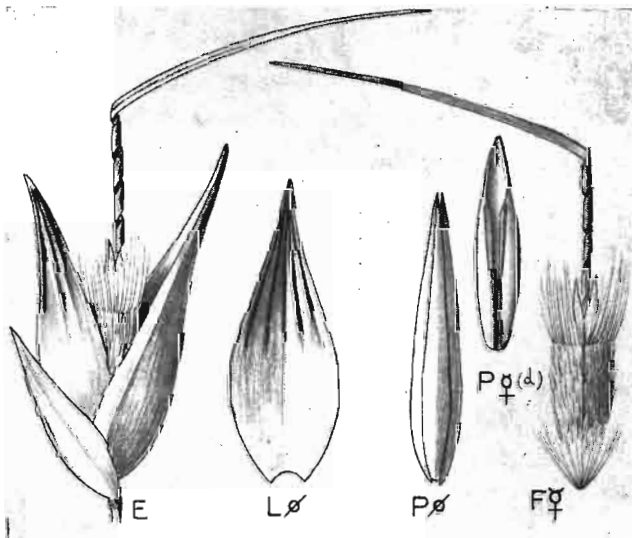


FIG. 88. — *Danthoniopsis Chevalieri* A. Camus et C. E. Hubbard : E, épillet. — L♂, lemma de la fleur inférieure. — P♂, palea de la fleur inférieure. — Pg, palea de la fleur supérieure. — F♀, fleur supérieure.

Fleur supérieure linéaire à oblongue, légèrement aplatie sur le dos, ou arrondie ; avec un callus court, barbu, très obtus, tronqué ou émarginé.

Lemma membraneuse à coriace, 7-9-nerviée, profondément bifide, avec les lobes aigus et quelquefois prolongés d'une soie scabre, transversalement barbue sur le dos ou bien avec une rangée continue de poils sous chaque lobe ou avec 6 à 8 touffes distinctes, aristée dans le sinus des deux lobes, arête rubanée lâchement spiralée en dessous du coude.

Paléa similaire à celle de la fleur inférieure, mais les carènes fermes et généralement ailées, les ailes avec des appendices latéraux à l'apex. Lodicules 2, cunéiformes, charnues. Etamines 3 ; anthères linéaires. Ovaire glabre ; styles distincts ; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse oblong à obovale-oblong, cannelé par le hile linéaire ; embryon jusqu'à la moitié de la longueur du grain.

Nombres chromosomiques : *D. Dinteri* C. E. Hubb., $2n = 18$ (DE WET), *D. Chevalieri* C. E. Hub. & Camus, $2n = 24$ (Y. VEYRET) ($x = 9, 12$).

Dix espèces environ d'Afrique tropicale, d'Arabie tropicale et du Béloutchistan jusqu'au Sind ; ces espèces sont généralement des endémiques des hautes régions d'Afrique à substrats pauvres.

Bibliographie : KIWAK (A.) et DUVIGNEAUD (P.) Note sur la distribution au Congo belge du genre *Danthoniopsis*. *Bull. Soc. Roy. bot. Belg.* **85**, 69-73, 1952.

XVIII. ARISTIDEAE

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles linéaires, souvent enroulées à sétacées dans les espèces xérophi les. Epillets tous semblables, uniflores et bisexués, disposés en panicules lâches ou contractées ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes, non prolongée après la fleur ; glumes normalement persistantes et aussi longues ou plus longues que le corps de la fleur ; lemma normalement arrondie, convolutive ou avec les marges involutées, indurée à maturité, souvent un callus barbu à la base, aristée au sommet entier, l'arête normalement trifurquée, soit dès la base, soit plus haut ; lodicules 2 ; étamines 3 ; caryopse étroitement enveloppé par les glumelles, hile linéaire presque aussi long que le grain. Embryon variable, du type panicoïde (entrecœud +, épiblaste 0, talon +). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires normalement *présents*, allongés ; *manquent* chez plusieurs espèces xérophi les ; cellules siliceuses arrondies ou haltériformes. Structure foliaire à chlorenchyme normalement localisé autour des faisceaux ; gaine périvasculaire externe bien développée ; gaine interne peu sclérifiée à *grand lumen* ; les tissus fibreux souvent très développés dans les espèces xérophi les. Nombres chromosomiques de base : $x = 11$.

Bibliographie : HUBBARD (C. E.) and VAUGHAN (R. E.) : The Grasses of Mauritius and Rodriguez (1940).

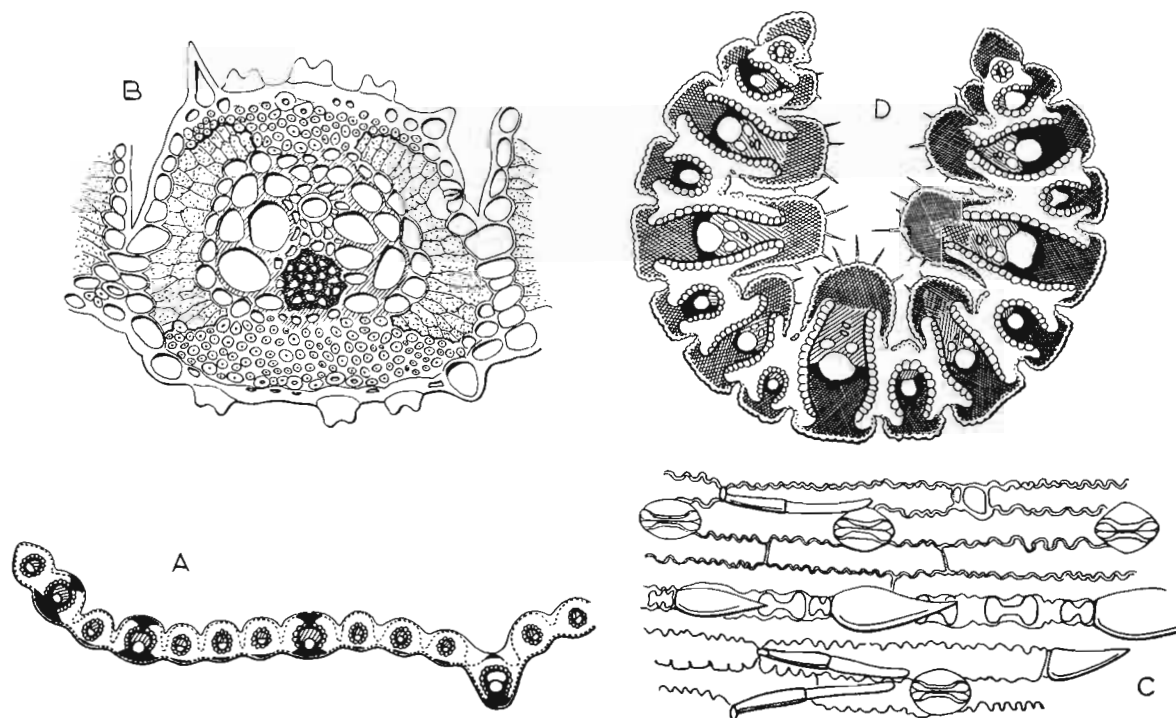


FIG. 89. — ARISTIDEAE. *Aristida hordacea* : A. coupe générale dans un demi limbe, remarquer l'équivalence approximative des nervures ; B. coupe transversale dans une nervure ; C. épiderme montrant des poils scabres et des poils bicellulaires. D. *A. pungens*, coupe générale dans un limbe convoluto, remarquer les cannelures profondes des deux faces.

38. *ARISTIDA* L. (1753) ; Dict. Gen. 1, 383 ; Fl. Afr. Nord 2, 29 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 119.

Herbes très généralement vivaces, cespiteuses, plus rarement annuelles ; chaumes dressés ou genouillés, souvent durs ; feuilles étroites, presque toujours convolutées, rigides, sétacées, ligule réduite à une étroite frange de poils ; inflorescences en panicules très diversement étalées ou contractées, souvent plumeuses par les arêtes.

Epillets uniflores, pédicellés, étroitement lancéolés, toujours plus ou moins aristés, diffus ou contractés dans la panicule ; rachéole articulée au-dessus des glumes, non prolongée au-dessus de la fleur.

Glumes généralement persistantes, membraneuses à papyracées, étroites, linéaires à lancéolées, ordinairement aiguës, ou acuminées, ou subulées, 1-3-nerviées, égales ou inégales, l'inférieure généralement plus petite et 1-nerviée, mais toujours plus longue que le corps de la fleur.

Fleur solitaire, ♂, plus courte, arête non comprise, que les glumes ; étroite, linéaire, lancéolée, plus ou moins stipitée au-dessus des glumes et se désarticulant obliquement en conservant un callus plus ou moins acéré, barbu ou vilieux.

Lemma coriace, étroite, linéaire-cylindracée, 3-nerviée, diversement glabre, scabre ou poilue, dos arrondi, marges fermement convolutées et renfermant les organes floraux, sommet entier et aristé. Arête toujours importante, soit immédiatement trifurquée dès son insertion, soit d'abord simple puis divisée plus haut en trois subules équivalentes ou inégales, ou rarement l'arête simple, la colonne et les subules diversement glabres, scabres, poilues ou longuement plumeuses ; tenace sur le corps de la lemma ou se désarticulant horizontalement à maturité.

Paléa membraneuse, hyaline, plus petite que la lemma et souvent très petite, oblongue, binerviée ou éternerviée. Lodicules 2, entières, souvent très développées et plus longues que l'ovaire ; étamines ordinairement 3. Ovaire glabre, styles distincts, courts ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse oblong, cylindracé, arrondi ou quelque peu sillonné, étroitement inclus sans adhérence dans la lemma coriace ; embryon variable, hile linéaire presque aussi long que le grain.



FIG. 90. — *Aristida papposa* Trin. et Rupr. : E, épillet, montrant la longue subule plumeuse. — G, glumes de face. — F, fleur complète de côté. — L, P, F, lemma et paléa de face avec la fleur nue entre les deux. (détails doublés)

Nombres chromosomiques : *A. spp.* $2n = 22, 44$. *A. adscensionis* L. $2n = 22$ ($x = 11$).

Environ 250 espèces steppiques des régions tempérées, tempérées chaudes et tropicales des deux hémisphères et de tous les continents. Elles pénètrent davantage que les *Stipa* dans la zone intertropicale humide et on peut en compter une trentaine au sud du Sahara. Ce sont des herbes coriaces, de peu de valeur nutritive, indicatrices de sols pauvres dans les régions intertropicales, mais toutefois dignes d'intérêt dans ces pays subdésertiques par leur aptitude xérophile.

SUBDIVISION EN SECTIONS

- Pas d'articulation sur la lemma ou l'arête : *Chaetaria*.
- Lemma ou arête articulée et caduque ;
- Lemma articulée vers son milieu et la partie supérieure caduque avec l'arête.... *Schistachne*.
- Articulation sur l'arête (base, milieu ou sommet) ;
- Arête jamais plumeuse ;
- Arête sans colonne, les 3 subules partent directement du sommet de la lemma :
 *Pseudochaetaria*.
- Arête formée d'une colonne et de subules ;
- Articulation à la base de la colonne : *Arthratherum*.
- Articulation au sommet de la colonne : *Pseudarthratherum*.
- Arête à subules plumeuses, au moins la centrale : *Stipagrostis*.

Bibliographie : HENRARD (J. Th.). A Monograph of the genus *Aristida* (1929-1933).

XIX. FESTUCEAE; XX. BROMEAE; XXI. BRACHYPODIEAE (1)

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles généralement très étroites. Epillets normalement tous semblables, rarement unisexués, bi - ou pluri - (rarement uni -) flores, latéralement comprimés, disposés en panicules lâches, ou contractées, ou spiciformes, rarement en épis ou racèmes ; rachéole normalement désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, rarement en dessous des glumes et provoquant la chute de l'épillet entier ; glumes persistantes, semblables, ou l'inférieure plus petite, normalement plus courtes que la lemma inférieure ; lemmas membraneuses à coriaces, souvent herbacées-membraneuses, normalement 5-nerviées ou davantage, très rarement 3-nerviées, mutiques ou aristées à partir du sommet entier ou bilobé, ou juste un peu en dessous du sommet, rarement pluriaristées, l'arête droite ou courbée, non coudée ; lodicules 2, rarement 0 ; étamines 3, rarement 2 ou 1 ; caryopse normalement enveloppé par les glumelles et y adhérent parfois. Embryon relativement petit, de type festucoïde (entrecœur 0, épiblaste +, talon 0). Amidon de type assez variable, normalement à grains agglomérés et anguleux chez les Festuceae, libres et arrondis chez les Bromeae et Brachypodieae. Epiderme foliaire à cellules généralement lisses ; poils bicellulaires *absents* ; cellules siliceuses de forme simple, arrondies ou linéaires. Structure foliaire festucoïde, à chlorenchyme réparti dans tout le mésophylle, cellules sans orientation ; gaines périvasculaires à assise externe très réduite et assise interne normalement très développée et sclérifiée. Chromosomes généralement de grande taille et normalement $x = 7$ chez les Festuceae et Bromeae, plus petits et $x = 5, 9$ chez les Brachypodieae. Ces dernières entrent dans la catégorie des Saccharifères tandis que les deux autres sont Lévulifères.

39. *POA* L. (1737) ; Dict. Gen. 5, 434 ; Fl. Afr. Nord 3, 76.

Herbes souvent vivaces, rares espèces annuelles, gazonnantes ou cespiteuses, généralement peu élevées ; feuilles rubanées étroites, à pointe parfois sétacée, parfois convolutées dans les espèces xérophytes, ligule membraneuse, base sans auricules ; inflorescences variables, généralement en panicules lâches, ou contractées, rarement spiciformes, parfois racémeuses.

Epillets relativement petits, pédonculés ou subsessiles, pluriflores, nettement comprimés latéralement et les fleurs imbriquées et souvent réunies par des poils laineux très fins, mutiques ; rachéole articulée au-dessus des glumes et en dessous de chaque fleur, articles grêles, linéaires, adjacents à la fleur lors de la chute.

Glumes carénées, étroitement lancéolées, aiguës ou acuminées, de 1 à 3 nervures, peu inégales ; l'inférieure plus étroite et univervée, la supérieure souvent trinervée et parfois presque aussi longue qu'une lemma mais ne dépassant pas les fleurs dans l'épillet.

Fleurs plusieurs mais peu nombreuses, allant de 2 à 9, fortement comprimées latéralement et imbriquées les unes dans les autres, toutes semblables et ♂, ou les supérieures quelque peu réduites et parfois asexuées, rarement dissemblables la supérieure étant ♀ (*P. dimorphanta* Murb.) ; quelques espèces des pays arctiques et hautes montagnes sont vivipares.

Lemma nettement comprimée, profondément concave, membraneuse, de 3-à 7-nervures, carénée, la carène et la base souvent poilues laineuses, sommet parfois scarieux, obtus à aigu, mutique.

Paléa oblongue-elliptique, aplatie-déprimée sur le dos, bi-carénée, les carènes généralement ciliées, sommet émarginé. Lodicules 2, lancéolées ou cunées. Etamines trois. Ovaire glabre ; styles distincts, courts, stigmates plumeux, parfois sessiles.

(1) La faible importance de ces tribus dans la zone intertropicale autorise à rapprocher les Bromeae et Brachypodieae, de proposition récente, près des Festuceae.

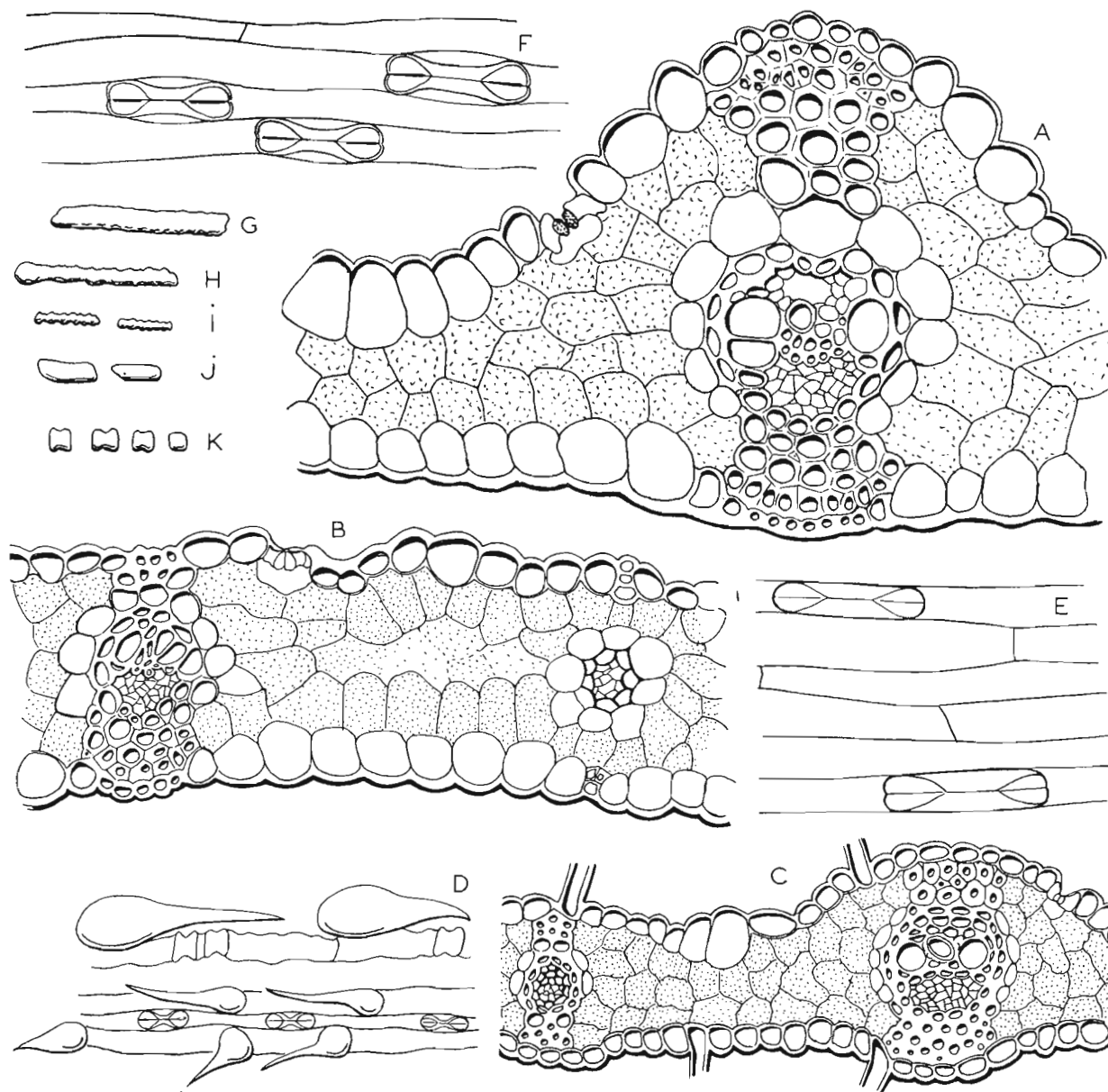


FIG. 91. — FESTUCEAE, BROMEAE, BRACHYPODIEAE : A. coupe dans une nervure de *Festuca camusiana* ; B. coupe entre deux nervures de *Poa perlaxa* ; C. coupe entre deux nervures de *Trachynia distachya* ; D. épiderme de *T. distachya* ; E. épiderme de *Bromus scabridus* ; F. épiderme de *F. camusiana* ; cellules siliceuses : G. de *B. scabridus* ; H. de *P. perlaxa* ; I. de *Streblochaete longiarista* ; J. de *F. camusiana* ; K. de *T. distachya*.

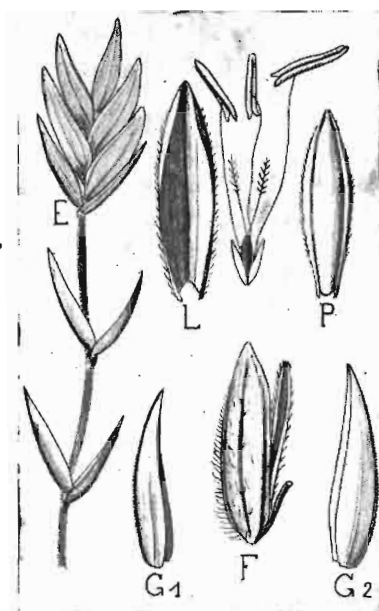


FIG. 92. — *Poa binata* Nees : E, partie de racème montrant deux paires de glumes d'épillets tombés et l'épillet terminal entier. — G, 1 et 2, glumes en vue latérale. — F, fleur entière avec les glumes et l'article de la rachéole. — L, P, glumelles et la fleur nue entre les deux.

terminales en épis bilatéraux, les épillets étant alternativement insérés de part et d'autre du rachis dont la face est plus ou moins déprimée ou excavée ; rachis souvent fragile, articulé et caduc aux nœuds.

Épillets pluriflores, comprimés latéralement, sessiles, disposés parallèlement au plan de symétrie de l'épi, appuyés contre l'axe par le côté de la première fleur, la glume inférieure étant absente sauf dans l'épillet terminal libre ; rachéole glabre se désarticulant au-dessous de chaque fleur, les articles variablement allongés et les fleurs plus ou moins imbriquées.

Glumes coriaces, 7-9-nerviées, glume supérieure externe des épillets latéraux, plus courte, ou aussi longue que l'épillet, ou plus longue, et le recouvrant.

Fleurs plusieurs ou nombreuses, toutes ♂ et semblables, sauf celle du sommet quelque peu réduite.

Lemmas elliptiques, arrondies sur le dos, médiocrement involutées sur les marges et recouvrant lâchement la palea, 5-7-nerviées, mutiques ou médiocrement aristées ; arête droite, sétiforme, insérée au sommet ou presque.

Paléas elliptiques, aplaties-déprimées sur le dos, bicarénées, les carènes crêtelées ou ciliées, bidentées, libres relativement à la lemma. Lodicules 2, ovales-lancéolées. Etamines 3, filets capillaires. Ovaire glabre,

Caryopse glabre, ovoïde, ou oblong, ou linéaire, parfois comprimé et trigone, non sillonné mais face antérieure déprimée, inclus dans les glumelles et tombant avec elles mais rarement adhérent à la palea, embryon petit, hile ponctiforme, basilaire ou suprabasilaire.

Nombres chromosomiques : *Poa* spp. : $2n = 14, 28, 42, 56$ etc... ; *P. litorosa* Cheesem. de Nouvelle Zélande $2n = 263-265$, HAIR et BENZENBERG 1961 ; *Poa* sp. des montagnes d'Afrique orientale $2n = 42, 28, 0$. HEDBERG ; ($x = 7$).

Deux cents espèces environ des régions tempérées et froides des deux hémisphères et aussi des montagnes ; plutôt homogènes et de classement difficile ; généralement bonnes fourragères. Quelques-unes pénètrent dans les pays intertropicaux par les hautes montagnes. Cependant les chaînes d'Afrique orientale et le massif abyssin ont plusieurs espèces particulières dont certaines ont atteint les sommets de l'Ouest africain.

40. *LOLIUM* L. (1735) ; Dict. Gen. 4, 144 ; Fl. Afr. Nord 3, 282.

Herbes annuelles ou vivaces, variablement cespiteuses ou traçantes, dressées ou genouillées-ascendantes, chaumes ne dépassant normalement pas 1 m ; feuilles étroites, rubanées, généralement avec une paire d'auricules à l'articulation sur la gaine, ligule hyaline ; inflorescences

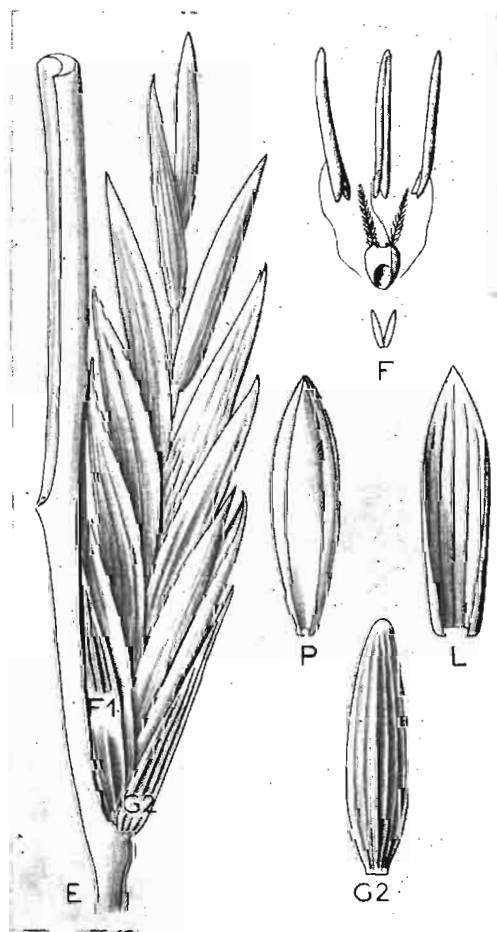


FIG. 93. — *Lolium Gaudinii* Parl. : E, épillet montrant la glume supérieure G2 à l'extérieur et la première fleur F1 adossée au rachis. — P, F, L, composition de la fleur.

tronqué-obovale ; styles très courts, distincts et écartés sur le sommet, plumeux sur toute leur longueur.

Caryopse appendiculé au sommet, oblong, sillonné sur le dos, diversement concave sur la face ventrale, enclos dans les glumelles et adhérent à la palea ; embryon très court n'atteignant pas le quart de la longueur du grain ; hile linéaire.

Nombres chromosomiques : *Lolium* spp., $2n = 14$ ($x = 7$).

Dix espèces environ des pays tempérés ; quelques-unes pénètrent dans les pays tropicaux par les hautes montagnes et atteignent l'Afrique australe. L'espèce figurée est parfois considérée comme sous espèce de *L. multiflorum* Lamk (récoltée au Tibesti).

41. *PSEUDOBROMUS* K. Schum. (1895) ; Dict. Gen. 5, 590.

Herbes vivaces, cespiteuses ; feuilles rubanées à ligule membraneuse ; inflorescences en panicules lâches pouvant atteindre 40 cm de long.

Épillets glabres, pédicellés, lancéolés, à peine comprimés, pauciflores ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et terminée par une courte soie au-dessus de la dernière fleur.

Glumes plus courtes que l'épillet, égales ou presque, 1-3-nerviées, aiguës ou acuminées.

Fleurs 2-3, l'inférieure ♂, la supérieure rudimentaire et réduite à la lemma ou les deux basales fertiles et la troisième rudimentaire.

Lemma fertile subherbacée, arrondie sur le dos, 3-nerviée ou 5-subnerviée, la nervure médiane continuée par une arête droite, scabre ; callus court, glabre ; lemma neutre parfois aristée.

Paléa fertile normalement un peu plus longue que le corps de la lemma, 2-nerviée, glabre, déprimée sur le dos. Lodicules 2, hyalines, bilobées, asymétriques. Etamines 3. Ovaire pubescent au sommet ; styles distincts, apicaux, stigmates plumeux, grêles, exserts latéralement.

Caryopse oblong, cannelé sur la face ventrale, à hile linéaire aussi long que le grain, inclus mais libre dans les glumelles.

Nombre chromosomique : *P. africanus*, $2n = 28$ ($x = 7$).

Six espèces dont trois à Madagascar et trois d'Afrique orientale. L'une d'elles : *P. silvaticus* K. Schum. pénètre dans notre territoire par le Parc national Albert.

L'espèce type du genre, *P. africanus*, n'a qu'une fleur fertile et la lemma est 3-nerviée ce qui la distingue du genre *Festuca*. Mais depuis l'on a décrit des espèces, *P. biflorus* A. Camus, *P. brassii* C. E. Hubb., qui ont deux fleurs fertiles et des lemmas 5-nerviées et comme par ailleurs des formes de *Festuca gigantea* var. *africana* Rob. et Tour. ont des épillets réduits et des lemmas 3-nerviées le g. *Pseudobromus* ne serait guère discernable du g. *Festuca* d'après Robyns et Tournay.

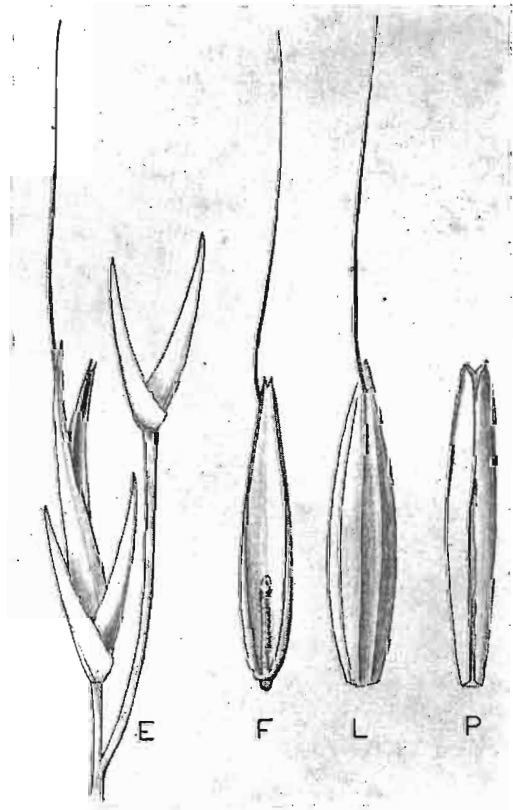
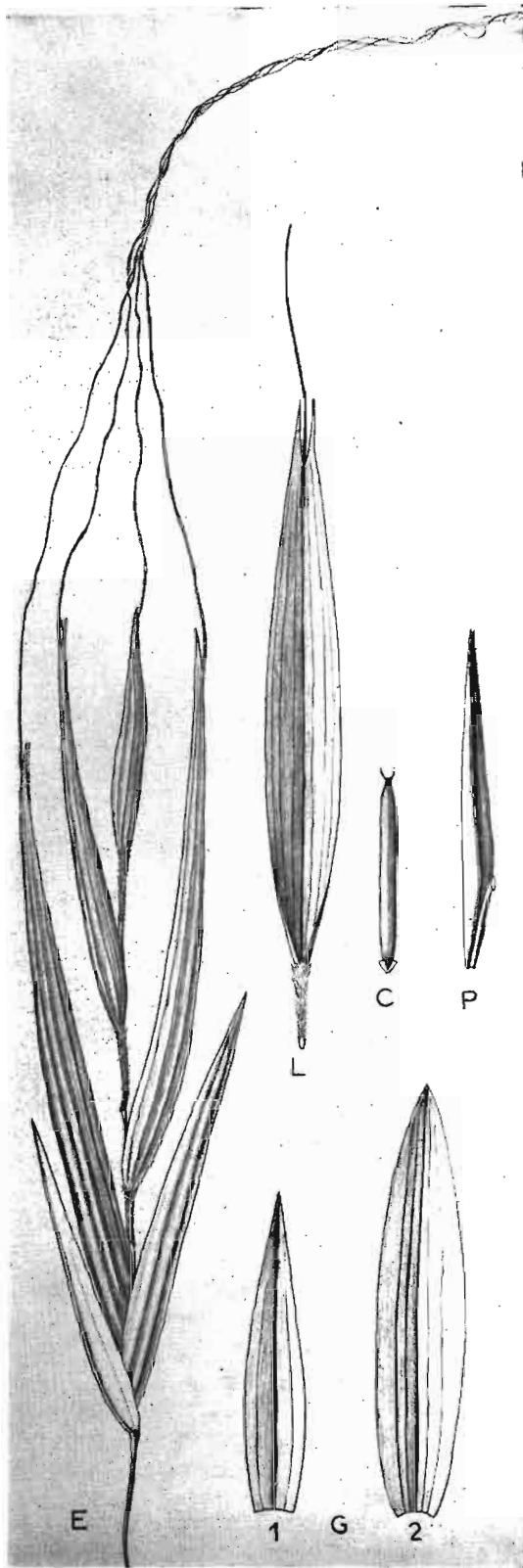


FIG. 94. — *Pseudobromus silvaticus* K. Schum. : E, fragment de panicule avec un épillet complet et deux glumes persistantes ; F, fleur vue par sa face interne et montrant l'article de la deuxième fleur ; L, lemma vue de dos ; P, paléa vue de face.



42. **STREBLOCHAETE** Hochst. (1906) ; Fl. Trop. Afr. 10, 101 ; Dict. Gen. 6, 335.

Herbe vivace ; feuilles lancéolées-linéaires, rubanées, ligule membraneuse ; panicules peu divisées, plus ou moins unilatérales, étroites.

Épillets linéaires-lancéolés à étroitement oblongs, latéralement comprimés, pédicellés, plutôt grands, longuement aristés ; rachéole allongée, à désarticulation oblique en dessus des glumes et entre les fleurs, glabre sur la partie de l'article au-dessus de la fleur, barbue sur la partie du callus, souvent prolongée par un article sétiforme après la dernière fleur.

Glumes persistantes, légèrement inégales, étroites, subaiguës à finement aiguës, herbacées-membraneuses, marges hyalines ; l'inférieure plus petite, trinerviée ; la supérieure 5-nerviée avec veinules transversales.

Fleurs plus longues que les glumes, peu serrées, 2-6 (certains des premiers épillets uniflores), ♂, sauf une ou deux terminales qui sont ♂ ou très réduites et stériles ; callus allongé, linéaire barbu.

Lemmas linéaires-lancéolés et aiguës de profil, arrondies sur le dos, herbacées, durcissant quelque peu, à 7 nervures saillantes, brièvement bilobées ou presque entières à l'apex, aristées sur le dos ; arête insérée juste en dessous du sinus des lobes, flexueuse, scabérulée, légèrement tordue, très fine vers le haut et enchevêtrée avec celles des autres fleurs.

Paléas linéaires, plus courtes que les lemmas, bicarénées, herbacées à marges hyalines. Lodicules 2, petites, tronquées, charnues, glabres. Etamines 3 ; anthères linéaires-oblongues ; filets dilatés à la base. Ovaire oblong, glabre ; styles distincts, courts, stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse linéaire-oblong, allongé, comprimé sur le dos, finement cannelé sur une face, surmonté par la base persistante des styles, libre entre les glumelles ; embryon petit ; hile petit, peu visible.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce, *S. longiarista* Pilger (la fig.), confinée sur les montagnes d'Afrique tropicale, de la Réunion, de Java et des Philippines ; dans l'ouest elle n'existe qu'au Cameroun.

FIG. 95. — *Streblochaete longiarista* Pilg. : E, épillet. — G1 et 2, glumes de face. — L, lemma de face avec le callus barbu et une partie de l'arête. — C, caryopse et lodicules. — P, paléa de profil arrière montrant le dos déprimé et l'article glabre.

43. *CUTANDIA* Willk. (1860) ; Dict. Gen. 2, 423 ; Fl. Afr. Nord 3, 33.

Herbes annuelles basses, diversement ramifiées, érigées ou genouillées ; feuilles étroites, planes ou souvent convolutées sétacées ; inflorescences médiocres, restant engagées parfois dans la gaine de la feuille paniculaire, d'abord contractées puis souvent divariquées, les ramifications courtes, trigones épaisses, contractées-articulées aux nœuds et pouvant se briser à maturité.

Epillets petits, comprimés latéralement, submutiques, pluriflores ; rachéole grêle se désarticulant entre les fleurs ou parfois longtemps tenace, l'épillet tombant en entier avec son pédicelle.

Glumes étroites, à sommet aigu, entier ou émarginé, mucroné ou sétacé ; carénées, 1-nerviées ou faiblement 3-nerviées, rigides, plus courtes que les fleurs, légèrement inégales.

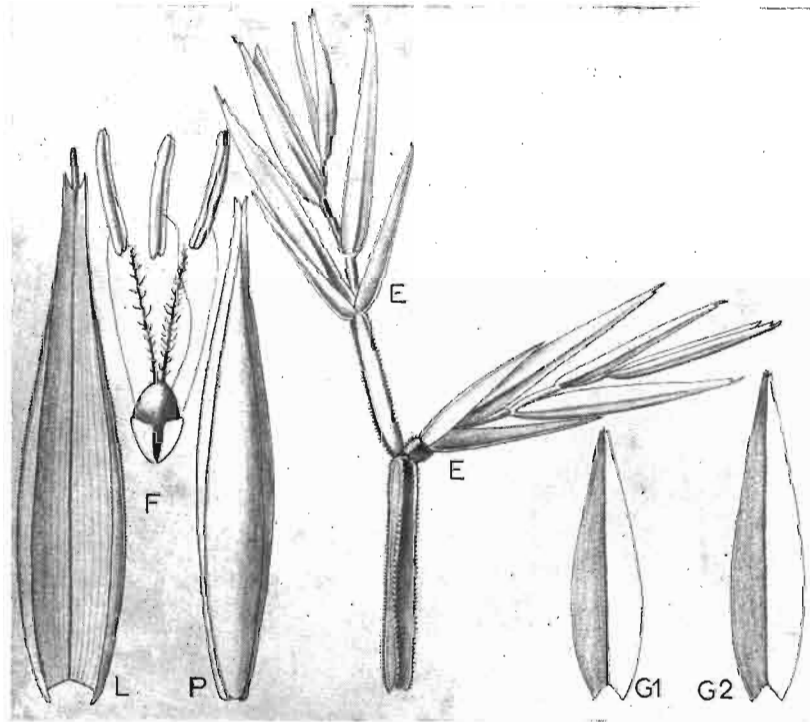


FIG. 96. — *Cutandia memphitica* Benth. : E, groupe de 2 épillets. — G, glumes de face ventrale. — L, P, lemma et paléa de face ventrale. — F, fleur.

Fleurs ♂, semblables, étroitement lancéolées, de 3 à 13, se détachant avec l'article de la rachéole.

Lemma à 3 nervures saillantes généralement scabres et quelque peu carénées, les marges se refermant sur la palea, sommet entier ou bilobé, avec un mucron ou une subule courte, ou plus rarement une arête bien développée dans le sinus.

Paléa légèrement plus courte que la lemma, longuement oblongue-lancéolée, bicarénée, aplatie-déprimée sur le dos, sommet émarginé. Lodicules 2, cunées. Etamines 3. Ovaire globuleux ; styles distincts, écartés, stigmatiques et plumeux sur toute leur longueur.

Caryopse oblong à ellipsoïde, comprimé sur le dos, déprimé sur la face antérieure, inclus mais libre entre les glumelles ?

Nombre chromosomique : *C. memphitica* $2n = 14$ ($x = 7$).

Sept espèces environ des régions méditerranéennes sèches. *C. memphitica* est naturalisée en Amérique et c'est-elle aussi qui, par le Sahara, transgresse le tropique et atteint la Mauritanie et le Soudan. MAIRE et WEILLER rangent cette espèce comme variété de *C. dichotoma* Trabut.

44. *VULPIA* Gmel. (1806)¹; Dict. Gen. 6, 892 ; Fl. Afr. Nord 3, 172.

Herbes annuelles de peu de développement, à chaumes dressés ou genouillés-ascendants, plus ou moins ramifiés dès leur base, grêles ; feuilles étroites, rubanées ou souvent convolutées, sétacées, ligule généralement étroite, scarieuse ou membraneuse ; inflorescences en panicules étroites, ou en racèmes spiciformes, parfois plus ou moins unilatérales, toujours aristées.

Epillets fortement comprimés latéralement, pédonculés ou sessiles, le pédoncule renflé-claviforme, toujours aristés, souvent lâches par écartement des fleurs ; rachéole grêle se désarticulant au-dessus des glumes et dessous chaque fleur.

Glumes étroites, lancéolées-aiguës, nettement inégales ; la supérieure plus grande et pouvant atteindre la longueur d'une lemma, uni à tri-nerviée ; l'inférieure beaucoup plus courte, uninerviée ou absente.

Fleurs normalement plus de 2, fortement comprimées latéralement, très étroitement allongées et aristées, toutes semblables sauf la terminale diversement réduite, parfois à une simple subule.

Lemma étroitement lancéolée, arrondie sur le dos à la base, carénée plus haut par la nervure médiane prolongée en une longue subule terminale scabre, marges lâchement involutées vers le bas et entourant la paléa.

Paléa étroitement oblongue-linéaire, aplatie-déprimée sur le dos, bicarénée, carène généralement scabre ou ciliée, souvent bifide. Lodicules 2, entières et lancéolées, ou tronquées, ou bilobées. Etamines jusqu'à 3 mais souvent 2 ou une seule, restant encloses dans les glumelles et assurant l'autofécondation, ou plus rarement exsertes à l'anthèse. Ovaire globuleux ou souvent allongé, deux styles libres écartés, courts, stigmatiques et médiocrement plumeux sur toute leur longueur.

Caryopse enclos entre les deux glumelles légèrement indurées et adhérent, étroitement oblong, sillonné sur le dos, embryon court n'atteignant pas le tiers de la longueur du grain, hile basal.

Nombres chromosomiques : *Vulpia* spp., $2n = 14,42$ ($x = 7$).

Vingt à trente espèces des régions tempérées froides d'hémisphère Nord. Quelques-unes pénètrent dans la zone intertropicale par les montagnes et atteignent l'Afrique australe. Certaines des espèces présentes en Afrique du Nord pénètrent également assez profondément dans le Sahara et atteignent la zone tropicale.

Ce genre n'est pas toujours distingué de *Festuca*. Il réunit les espèces annuelles, à glumes inégales et fleurs cleistogames dont les anthères très petites restent incluses.

45. *FESTUCA* L. (1735) ; Dict. Gen. 3, 113 ; Fl. Afr. Nord 3, 115.

Herbes vivaces, rhizomateuses ou cespiteuses, à chaumes fins, genouillés ou dressés ; feuilles étroites, rubanées ou pliées, ou convolutées, souvent raides, sétacées, jonciformes, ligule scarieuse ou rarement membraneuse ; inflorescences en panicules terminales parfois très contractées et spiciformes.

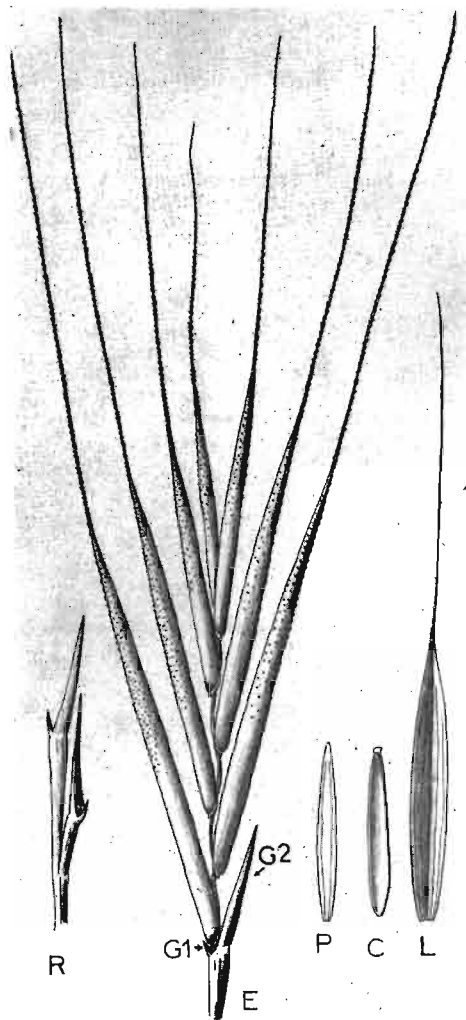


FIG. 97. — *Vulpia myuros* Gmel. : E, épillet. — G1, glume inférieure réduite. — G2, glume supérieure. — P, C, L, paléa, caryopse et lemma. — R., extrémité de rachis avec deux paires de glumes.

Epillets pluriflores, comprimés latéralement, généralement oblongs après l'anthèse, plus ou moins longuement pédonculés ; rachéole allongée grêle, se désarticulant au-dessus des glumes et en dessous chaque fleur.

Glumes étroites à ovales-lancéolées, carénées, sensiblement égales, ou l'inférieure un peu plus petite et uninerviée, toutes les deux plus courtes que la première fleur.

Fleurs 2 ou plus, ou parfois quelques épillets réduits à une seule, toutes semblables, ♂, ou celle du sommet réduite ; étroitement lancéolées et parfois aristées, callus parfois annulaire plus épais que l'article de la rachéole.

Lemma lancéolée, plurinerviée, herbacée à papyracée, arrondie sur le dos vers le bas, carénée vers le sommet par la nervure médiane rarement développée en arête terminale ou subterminale. L'espèce figurée est une des rares fétuques, au sens strict, à être longuement aristée, le caractère mutique étant un des caractères qui les séparent des *Vulpia*.

Paléa aplatie à déprimée sur le dos, oblongue elliptique, bicarénée, carènes scabres ou ciliées, bifide, submembraneuse. Lodicules 2, lancéolées-aiguës, ou tronquées, ou échancrées, ou bilobées. Etamines 3, courtes. Ovaire glabre, ou poilu au sommet, globuleux ou ellipsoïde, deux styles libres écartés, courts, stigmatiques et plumeux sur presque toute leur longueur, à sortie latérale.

Caryopse généralement allongé, ellipsoïde à oblong, comprimé et sillonné sur le dos, caduc avec les deux glumelles légèrement indurées, souvent adhérent à la palea ; embryon court, n'atteignant pas le tiers de la longueur du grain, hile basal.

Nombres chromosomiques ; *Festuca* spp. $2n = 14, 28, 42, 56, 70$ ($x = 7$).

Plus de cent espèces, surtout des pays froids, tempérés et extratropicaux des deux hémisphères, rares dans les pays tropicaux en dehors des hautes montagnes. Le massif abyssin compte 5 à 6 espèces particulières, dont *F. simensis* Hochst. également présente au Cameroun, *Festuca gigantea* (la fig.), présente à Fernando-Po et sur les monts du Cameroun, est une espèce de l'Europe et de l'Asie tempérées. Le genre *Festuca* est souvent étendu au genre *Vulpia* traité ici séparément.

46. **BROMUS** Dill. (1735) ; Dic. Gen. 1, 683 ; Fl. Afr. Nord 3, 220.

Herbes annuelles, pluriannuelles, ou vivaces, cespitueuses ou rhizomateuses ; feuilles à gaine parfois tubulaire ou partiellement fendue, à limbe rubané et base rarement auriculée, ligule généralement bien développée, membraneuse ; inflorescences très variables, en grappes, ou en panicules, amples et lâches, ou contractées.

Epillets toujours plus ou moins longuement pédonculés, de morphologie très variable, parfois compacts allongés et cylindracés, ou légèrement comprimés latéralement, ou plus courts et nettement flagellés, variablement mutiques ou aristés ; rachéole articulée au-dessus des glumes et en dessous chaque fleur, article restant attaché à la fleur caduque.

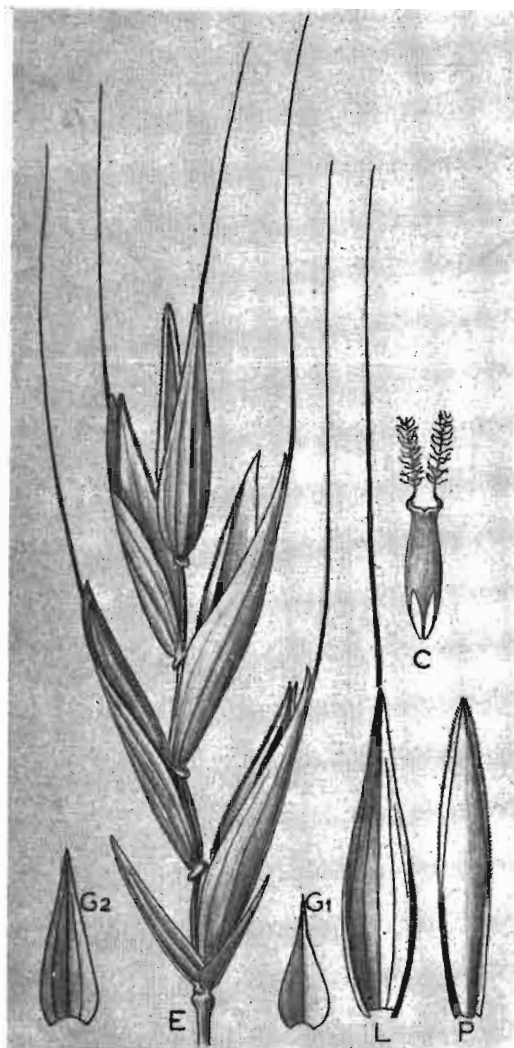


FIG. 98. — *Festuca gigantea* (L.) Will. : E, épillet de 5 fleurs. — G, glumes, inférieure (1) et supérieure (2) vues en face ventrale. — L, P, lemma et paléa, faces ventrales. — C, jeune caryopse et lodicules.

Glumes aiguës, carénées, de 1 à 9 nervures, persistantes sur le pédicelle, plus ou moins inégales, l'inférieure généralement un peu plus petite et moins nerviée.

Fleurs plusieurs, généralement nombreuses, toutes semblables et ♂, sauf la terminale plus ou moins réduite et asexuée, généralement comprimées dorso-ventralement.

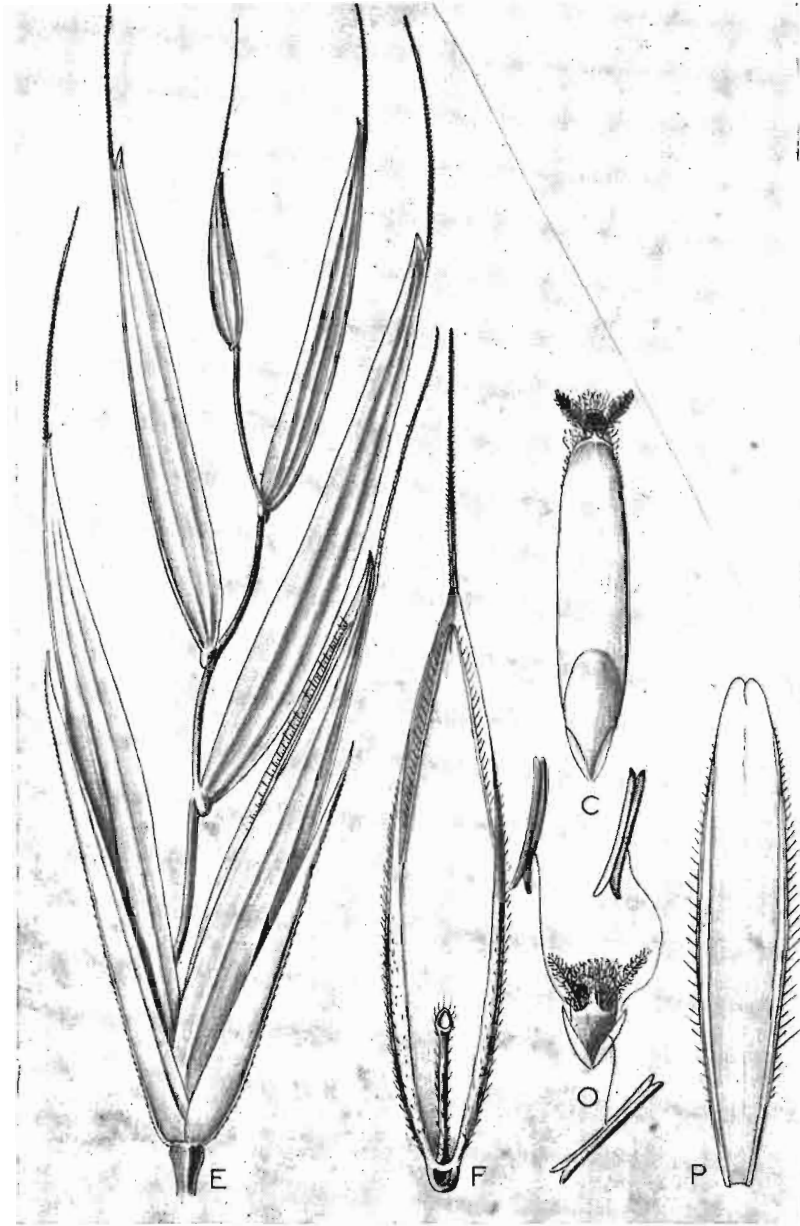


FIG. 99. — *Bromus scabridus* Hook. f. : E, épillet. — F, fleur de face avec les deux glumelles et un article de la rachéole. — P, paléa. — O, fleur montrant les caractères de l'ovaire. — C, caryopse.

Lemma lancéolée-elliptique, brièvement bidentée au sommet avec une arête se détachant juste en dessous du sommet, ou avec 3 arêtes par excurrence des dents latérales, rarement mutique, arrondie ou aplatie sur le dos, ou parfois carénée, mollement involuée sur les marges vers le bas, à sommet largement ouvert exposant la paléa, 5 à 9 nerviée.

Paléa oblongue, aplatie ou déprimée sur le dos, bicarénée, les carènes souvent ciliées, sommet entier ou diversement bilobé, bidenté ou émarginé. Lodicules 2, souvent lancéolées ou ovales, rarement obtuses ou tronquées. Etamines généralement 3, parfois réduites à 2 ou 1. Ovaire obovale à cordiforme, toujours couronné par un appendice tronqué, émarginé et diversement poilu ou vilieux ; stigmates sessiles insérés sur le dos à la base de l'appendice, courts, libres et divergents, plumeux.

Caryopse oblong surmonté par l'appendice poilu, sulqué ou déprimé sur la face antérieure ; embryon relativement petit, le scutellum ne dépassant pas le tiers de la longueur du grain, adhérent à la paléa et tombant avec les deux glumelles et l'article correspondant.

Nombres chromosomiques : *Bromus* spp., $2n = 14, 28, 42, 56, 70$ ($x = 7$).

Cent espèces environ des pays tempérés et tempérés-chauds, plusieurs sont des adventices des cultures largement répandues ; quelques espèces vivaces sont bonnes fourragères mais les épillets mûrs sont piquants et peuvent causer des accidents à l'ingestion. Les espèces intertropicales sont peu nombreuses et confinées aux hautes montagnes fraîches comme *B. scabridus* (la fig.), ou transgressent le tropique par le Sahara et atteignent le Hoggar comme *B. rubens*, *B. tectorum*, ou bien y sont endémiques comme *B. garamas* (Hoggar), *B. tibesticus* (Tibesti) et *B. cognatus* Steud., *B. petitianus* A. Rich., *B. trichopodus* A. Rich. pour l'Abyssinie.

47. **BRACHYPODIUM** P. Beauv. (1812) ; Dict. Gen. 1, 656 ; Fl. Afr. Nord 3, 266.

Herbes vivaces, cespitueuses ou rhizomateuses, peu élevées ; feuilles généralement rubanées, ligules membraneuses ; inflorescences terminales en racèmes simples, généralement lâches et flexueux ; rachis tenace, excavé à l'insertion de l'épillet.

Épillets nombreux, subsessiles, adaxiaux et insérés de part et d'autre du rachis, linéaires, cylindracés ou faiblement comprimés vers le sommet, à nombreuses fleurs imbriquées, mutiques ou mollement aristées ; rachéole articulée et caduque au-dessus des glumes et entre chaque fleur.

Glumes inégales ou presque égales, rigides, lancéolées, 3-7 nerviées.

Fleurs nombreuses, ♂ et toutes semblables sauf la supérieure réduite, oblongues, arrondies sur le dos, déprimées sur la face interne par le logement des fleurs suivantes.

Lemmas elliptiques-oblongues ou oblancéolées, aiguës au sommet, ou finement et mollement aristées, arrondies sur le dos, involutées vers le bas, étalées vers le haut et exposant largement la paléa, 7-9 nerviées.

Paléa plus courte ou aussi longue que le limbe de la lemma, oblongue, obtuse ou tronquée au sommet, aplatie ou déprimée sur le dos, bicarénée, les carènes à cils longs et raides. Lodicules 2, étroitement lancéolées ou linéaires et tronquées. Etamines 3, rarement 2, grandes. Ovaire souvent couronné d'un appendice vilieux ou simplement poilu au sommet ; styles courts, écartés, stigmates plumeux.

Caryopse étroitement oblong à linéaire, face antérieure largement sulquée ou concave, face postérieure modérément comprimée, surmonté par l'appendice styloïde, adhérent à la paléa et tombant avec les glumelles ; embryon très petit.

Nombres chromosomiques : *B. silvaticum*, $2n = 18$; *B. pinna-*
tum, $2n = 28$; ($x = 7, 9$).

Dix à douze espèces des régions tempérées des deux hémis-

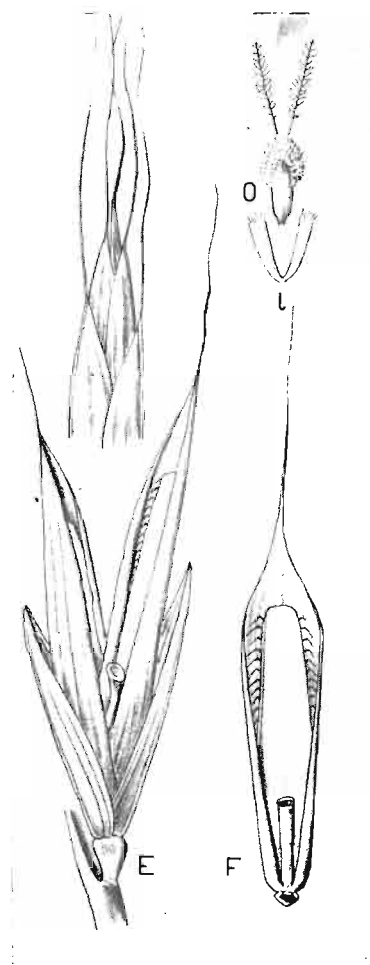


FIG. 100. — *Brachypodium flexum* Nees : E, épillet, parties inférieure et supérieure, l'épillet étant trop long pour être figuré en entier ; F, fleur, montrant la lemma, la paléa et l'article de la rachéole. — l, o, lodicules et ovaire.

phères sauf d'Australie ; ne pénétrant dans les tropiques que par les hautes montagnes. L'espèce figurée, *B. flexum*, est assez répandue en Afrique du sud et montagnes d'Afrique tropicale. L'espèce européenne *B. silvaticum* P. B. existe à l'archipel du Cap Vert. Deux espèces : *B. quartinianum* et *B. Schimperii*, sont propres à l'Abyssinie.

48. **TRACHYNIA** Link (1827). Fl. Afr. Nord 3, 277 (*Brachypodium* sect. *Trachynia* Nyman).

Herbes annuelles à chaumes fasciculés, genouillés-ascendants ; feuilles rubanées, à ligule courte, membraneuse et ciliolée ; inflorescences terminales en racèmes simples, lâches, flexueux ; rachis tenace, excavé à l'insertion de l'épillet.

Epillets peu nombreux, généralement moins de 6, subsessiles, linéaires à lancéolés, fortement comprimés latéralement, à nombreuses fleurs imbriquées et longuement aristées ; rachéole tardivement caduque et seulement dans la partie supérieure, les fleurs de base restant tenaces.

Glumes légèrement inégales, rigides, lancéolées, à nervures fortes et saillantes ; l'inférieure adaxiale, 3-5-nerviée, la supérieure 5-7-nerviée.

Fleurs nombreuses, ♂ et toutes semblables sauf la terminale plus ou moins réduite, oblongues, naviculaires.

Lemmas oblongues-lancéolées, coriaces, aiguës et aristées au sommet, arrondies sur le dos, à marges involutées vers le bas et ouvertes vers le haut exposant largement la paléa, 7-nerviées ; arête droite, plus longue que le limbe dans les fleurs du sommet mais plus courte et même parfois très brève sur les lemmas de la base.

Paléa normalement un peu plus courte que le limbe de la lemma, linéaire-oblongue, obtuse ou tronquée au sommet, aplatie ou déprimée sur le dos, bicarénée, les carènes à cils longs et raides, largement repliée en dedans. Lodicules 2, linéaires, ciliées. Etamines 3, petites. Ovaire obovale comprimé sur le dos, poilu au sommet ; styles distincts, courts, stigmates plumeux.

Caryopse oblong, obtus, face antérieure largement sulquée ou concave, face postérieure convexe, à hile linéaire aussi long que le grain, adhérent à la palea et tombant avec les glumelles ; embryon très petit.

Nombres chromosomiques : *T. distachya* Link ; $2n = 10$, 30 ($x = 5$) Roux 1957.

Une espèce : *T. distachya* Link, de la région méditerranéenne et de la Macaronésie à l'Asie occidentale : Turkestan Afghanistan Ethiopie, Soudan nilotique, Afrique australe, Archipel du Cap Vert.

Ce genre est souvent considéré comme n'étant qu'une section du genre *Brachypodium*. Il s'en distingue : par sa biologie annuelle, par son extension dans la zone subtropicale et tropicale, par ses anthères beaucoup plus petites et enfin par son nombre chromosomique de base différent.

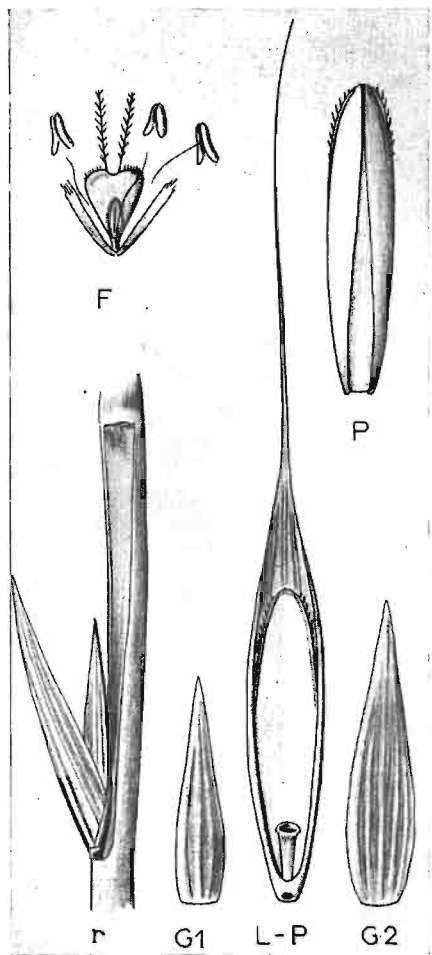


FIG. 101. — *Trachynia distachya* Link : r, fragment du rachis montrant l'excavation de l'entrecœud et les 2 glumes dont on a retiré l'épillet trop long pour être figuré en entier au grossissement habituel. — G1, G2 glumes vues de dos. — L-P fleur entière avec ses deux glumelles et l'article de la rachéole. — F, fleur. — P, palea de face.

XXII. HORDEEAE

Herbes annuelles ou vivaces ; gaine des feuilles ordinairement auriculée à l'articulation de la ligule ; limbe étroit. Epillets uni-ou pluri-flores, solitaires ou en glomérules de 2 à 6, généralement bisexués et sessiles, ou les épillets latéraux du glomérule quelquefois courtement pédicellés et mâles ou neutres, alternant sur les côtés opposés du rachis persistant ou articulé d'épis solitaires ou de racèmes spiciformes ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, ou persistante dans les formes cultivées comme céréales ; glumes bien développées ; lemmas finalement indurées, 5- à 6-nerviées, mutiques ou aristées à partir du sommet ; lodicules 2 ; étamines 3 ; styles 2 ; caryopse libre ou adhérent à une des glumelles. Embryon festucoïde (entrenœud 0, épiblaste +, talon 0). Amidon à grains isolés et arrondis. Epiderme foliaire à cellules généralement lisses ; poils bicellulaires *absents* ; cellules siliceuses de forme simple, arrondies ou linéaires. Structure foliaire festucoïde, à chlorenchyme réparti dans tout le mésophylle, cellules sans orientation ; gaines périvasculaires à assise externe réduite et assise interne normalement très développée et sclérifiée. Chromosomes de grande taille : $x = 7$.

49. *HORDEUM* L. (1735) Dict. Gen. 3, 643 ; Fl. Afr. Nord 3, 373.

Herbes annuelles ou vivaces, basses ou pouvant former des touffes assez puissantes ; racines souvent de deux types ; les unes fines et abondamment ramifiées, les autres plus épaisses et non ou peu ramifiées ; chaumes genouillés ou dressés ; feuilles rubanées, généralement pourvues à leur base d'une paire d'auricules ; inflorescences terminales en épis denses et aristés, axe se désarticulant à la base et sur les nœuds dans les espèces spontanées, tenace dans les formes cultivées.

Epillets à disposition bilatérale, comprimés sur le dos, groupés typiquement par trois sur chaque nœud ; soit tous fertiles (orges à six rangs) densément insérés quand les entrenœuds sont courts et donnant un épi hexagone, ou plus lâches, et les épillets latéraux insérés sur les côtés donnant un épi tétragone ; soit les épillets latéraux stériles et plus ou moins rudimentaires (orges à deux rangs) ; tous sessiles ou le médian seulement et les latéraux brièvement pédicellés ; paléa adossée à l'axe et lemma à l'extérieur avec les deux glumes ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes.

Glumes deux, placées à l'extérieur devant l'épillet, plus étroites que la lemma qu'elles ne cachent pas, plus ou moins développées ou réduites, généralement aiguës à longuement subulées, les 3 paires faisant involucre hérissé au groupe d'épillets.

Fleur fertile unique, réduite ou nulle dans les épillets latéraux de plusieurs espèces et variétés ; parfois, dans l'épillet médian, la rachéole se prolonge en une simple subule ou porte les rudiments d'une deuxième fleur.

Lemma comprimée sur le dos, repliée vers le bas sur la paléa et la fleur, généralement elliptique lancéolée et prolongée par une longue subule ; coriace, les cinq nervures généralement peu visibles ; parfois l'arête manque et le sommet de la lemma est trifurquée (*H. trifurcatum* Jacq.).

Paléa plus courte et mutique, bicarénée, enclose par la lemma ; lodicules 2, lancéolées, généralement bien développées ; étamines 3, à filets capillaires et anthères versatiles ; ovaire velu au sommet, styles séparés, courts, plumeux sur toute leur longueur.

Caryopse généralement adhérent aux glumelles, libre dans quelques variétés cultivées, velu au sommet, le plus souvent sillonné ; scutellum petit, moins du tiers de la longueur.

Nombres chromosomiques : *Hordeum* spp., $2n = 14, 28$ ($x = 7$).

Vingt-cinq espèces environ des régions tempérées, tempérées chaudes et subtropicales, ou des montagnes tropicales (Abyssinie). Plusieurs sont cultivées comme céréales pour la panification et la

brasserie. Les orges cultivées en Afrique du nord et saharienne se réfèrent à *H. vulgare* L., tandis que celles d'Abyssinie sont indigènes. L'orge commune peut aussi être cultivée comme herbe à faucher en vert mais les *Hordeum* sont généralement mauvais fourragers après épiaison en raison de leurs arêtes dangereuses pour le bétail qui les ingère.

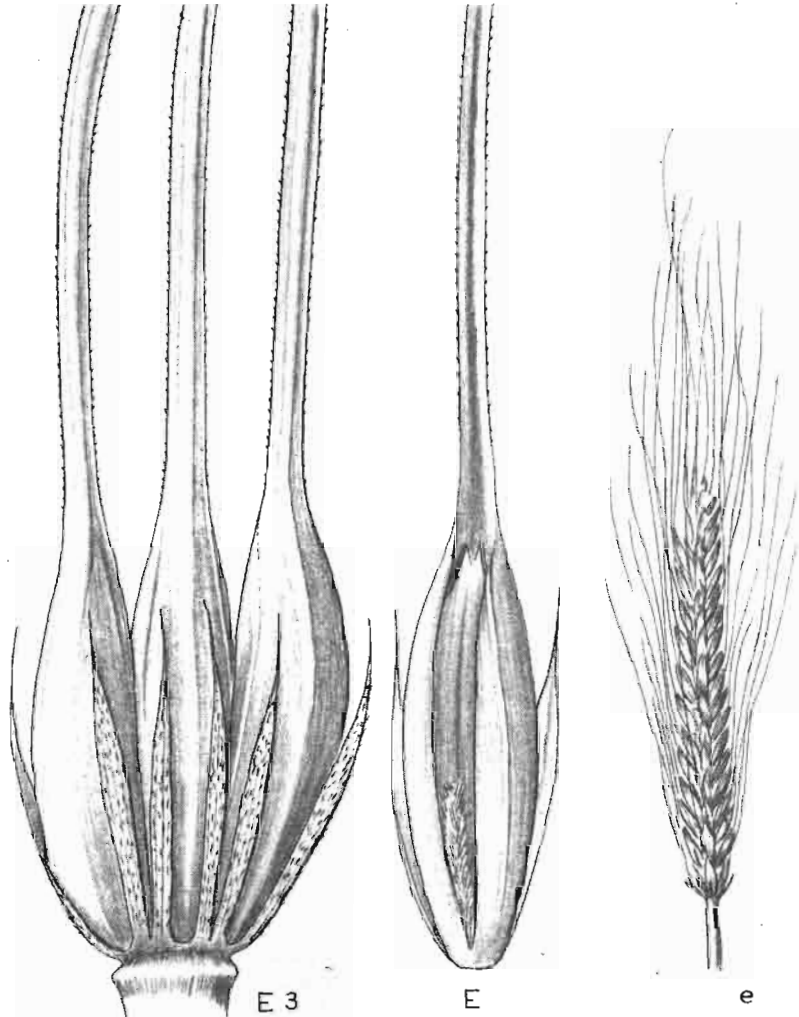


FIG. 102. — *Hordeum vulgare* L. : E3, groupe de 3 épillets fertiles d'un nœud (face externe) montrant toutes les glumes déjetées à l'extérieur. — E, épillet isolé (face interne) montrant un article de rachéole. — e, épi.

- Bibliographie :** ABERG (E.). — The taxonomy and phylogeny of *Hordeum* L. sect. *Cerealina* Ands. *Symbolae Botanicae Upsalienses* 4, 1940 : 1-156 + 29 pl.
 CLÉMENTCET (M.). — Pour une nouvelle classification des Orges cultivées. *Actes VIII^e Congrès bot.* Paris 1954 : 220.
 GRILLOT (G. J.). — Note sur la classification botanique des orges cultivées *C. R. Soc. Sci. Nat. Maroc* 23, 1957 : 156-160.

50. **TRITICUM** L. (1735) *Dict. Gen.* 6, 737 ; *Fl. Afr. Nord* 3, 340.

Plantes annuelles, chaumes variablement ramifiés à la base, dressés ; feuilles rubanées linéaires, biauriculées à leur base au niveau de leur articulation sur la gaine ; inflorescences terminales en épis variablement mutiques ou aristés, généralement cylindriques ou brièvement lobés (« blés branchus »)

du *T. turgidum*) ; rachis tenace dans les espèces cultivées, se désarticulant variablement aux nœuds dans les espèces spontanées (*T. spelta*).

Epillets solitaires sur chaque nœud, pluriflores, disposés latéralement à l'axe ; rachéole caduque au-dessus des glumes et entre les fleurs (espèces spontanées), ou tenace (espèces cultivées).

Glumes papyracées, rigides, carénées, trinerviées, à sommet simple, aigu-sétacé ou mucroné, ou trifurqué, sensiblement égales, et aussi longues que la lemma des premières fleurs.

Fleurs 2-12, ♂, toutes semblables ou celles du sommet réduites ; une seule fleur fructifère chez *T. monococcum*, jusqu'à 5-10 fructifères chez les blés cultivés : *T. durum* et *T. aestivum*.

Lemma généralement asymétrique par compression contre l'axe, profondément naviculaire, carénée, plurinerviée, au sommet entier brusquement aigu ; ou échancré, ou bilobé avec une pointe rigide ou une arête plus ou moins longue dans le sinus.

Paléa comprimée sur le dos, bicarénée-ailée, aussi longue que la lemma, mutique. Lodicules 2, ovales lancéolées. Etamines 3 à filet capillaire, anthères oblongues, versatiles. Ovaire ovoïde à globuleux, poilu au sommet ; styles 2, libres, courts, plumeux sur toute leur longueur.

Caryopse ellipsoïde, sillonné, poilu au sommet, non adhérent aux glumelles mais souvent vêtu par elles à maturité (*T. monococcum*) ou libre et tombant séparément (*T. aestivum*) ; embryon court n'atteignant pas la demi-longueur du grain, hile basal.

Nombres chromosomiques : Sec. MONOCOCCA, $2n = 14$: *T. monococcum* (engrain), *T. aegeolopoides* ; Sec. DICOCCOIDEA, $2n = 28$: *T. dicoccum* (amidonnier), *T. durum* (blé dur), *T. turgidum* (poulard), *T. polonicum* ; Sec. SPELTOIDEA, $2n = 42$: *T. spelta* (épeautre), *T. aestivum* = *T. vulgare* (blé tendre), *T. compactum*, *T. sphaerococcum* ($x = 7$).

Quinze espèces environ dont plusieurs s'hybrident facilement avec les *Aegilops*. Une dizaine d'espèces sont cultivées mais les deux plus importantes sont le blé tendre (*T. aestivum* L.) d'importance mondiale surtout des pays tempérés, et le blé dur (*T. durum* Desf.) des pays plus chauds et secs. Toutefois dans la zone tropicale, oasis sahariennes et sahéliennes, les blés cultivés sous irrigation se rapportent surtout à *T. aestivum*. Les formes des oasis sahariennes peuvent être groupées dans la variété *oasicolum* et se rapprochent des formes asiatiques du groupe *inflatum*. Les formes plus méridionales de la région du Tchad (Kanem) n'ont plus ces caractères *inflatum* et se rapportent aux variétés *erythrospermum* et *hostianum*.

Bibliographie : ERROUX (J.). Note sur les blés des oasis du Sahara algérien. *Bull. Soc. Hist. nat. Af. nord* 49, 1958 : 180-195.

51. **AGROPYRON** Gaertn. (1770) ; Dict. Gen. 1, 125 ; Fl. Afr. Nord 3, 307.

Herbes annuelles ou vivaces, à chaumes dressés ; feuilles planes ou convolutées, à ligule scarieuse ; inflorescences en épis simples terminaux ; soit courts, larges, denses, pectinés, à rachis parfois fragile (subgen. *Eremopyrum*) ; soit longs, étroits, lâches à non pectinés (subgen. *Elytrigia*).

Epillets solitaires sur chaque nœud, pluriflores, sessiles à subsessiles, disposés latéralement à l'axe ; larges, densément imbriqués et déjetés vers l'extérieur (*Eremopyrum*) ou plus lâchement insé-

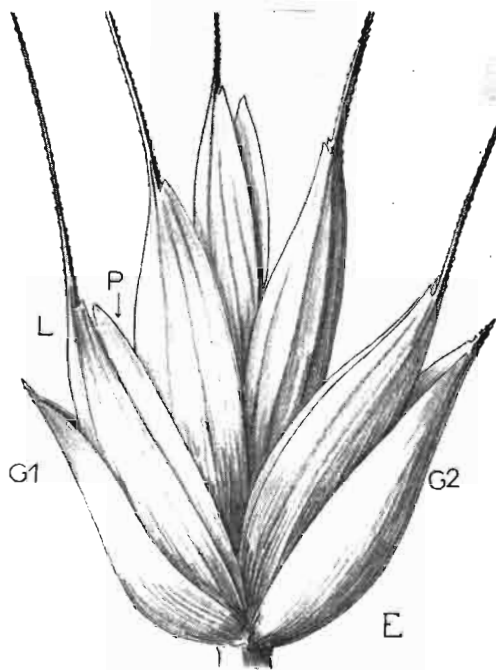


FIG. 103. — *Triticum aestivum* L. : E, épillet sur un nœud du rachis. — G1, G2, les glumes. — L, P, lemma (aristée) et paléa, en place sur la fleur.

rés et apprimés sur l'axe (Elytrigia); rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et entre les fleurs ou $\pm$ tenace quand l'épillet se détache en entier avec le nœud du rachis.

Glumes plus courtes que les fleurs, sensiblement égales, coriaces, uni - à pluri-nerviées, souvent carénées, aiguës à subulées, rarement obtuses ou émarginées.

Fleurs 3-12, $\bar{\sigma}$, toutes semblables ou les supérieures parfois réduites.

Lemma arrondie sur le dos ou médiocrement carénée au sommet, souvent aiguë ou subulée, rarement obtuse ou émarginée, coriace, 5-7-nerviée.

Paléa plus courte que la lemma, nettement bicarénée et ciliée sur les carènes, déprimée sur le dos, à sommet tronqué ou émarginé, mutique. Lodicules 2, entières ou diversement lobées, ou ciliées. Etamines 3. Ovaire ovoïde à oblong, vilieux au sommet; styles 2, apicaux, courts, plumeux sur presque toute leur longueur.

Caryopse ellipsoïde, déprimé sur le dos, velu au sommet, étroitement enveloppé par les deux glumelles et souvent $\pm$ adhérent à la palea, embryon court n'atteignant pas la $1/2$ longueur du grain, hile basal, linéaire, aussi long que le grain.

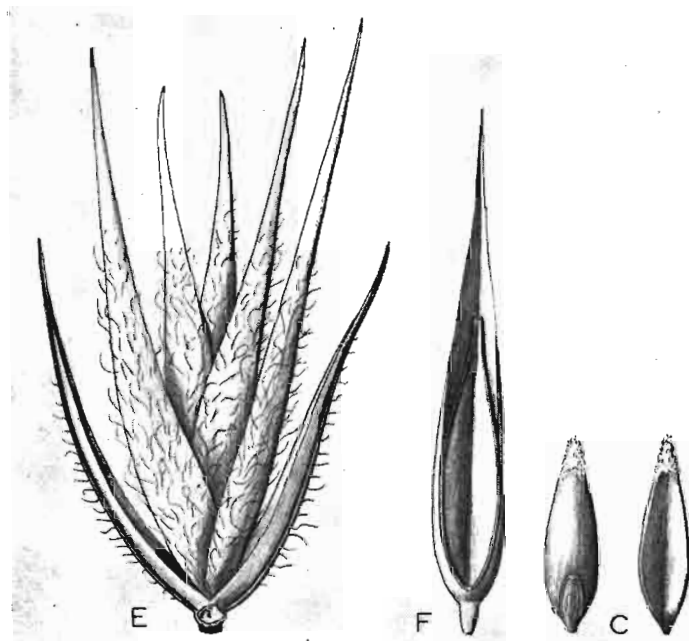


FIG. 104. — *Agropyron orientale* R. et Sch. : E, épillet de 5 fleurs (face adaxiale), F, fleur de face montrant la paléa. — C, caryopse, faces ventrale et dorsale.

Nombres chromosomiques : *A. orientale* $2n = 28$; *A. spp.* $2n = 14, 28, 42, 70$ ($x = 7$).

Soixante-cinq à soixante-dix espèces surtout des pays tempérés chauds. Rare dans la zone inter-tropicale d'Afrique : *A. junceum* P. Beauv. en Abyssinie et *A. orientale* R. et Sch. (espèce figurée) qui atteint le Hoggar. Genre voisin du *Triticum* avec lequel il peut s'hybrider.

XXIII. AVENEAE; XXIV. AGROSTAEAE

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles étroites ; Epillets bisexués tous semblables, 1-flores (Agrostaeae) ou 2-7 flores (Aveneae) ; toutes hermaphrodites ou la supérieure souvent réduite, ou dans les épillets biflores rarement la fleur supérieure ou inférieure uniquement mâle, pédicellés en panicules lâches ou contractées, rarement en racèmes ou épis ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes et normalement entre les fleurs ; glumes persistantes, rarement caduques, généralement semblables, normalement aussi longues que la lemma de la fleur inférieure et souvent aussi longues que tout l'épillet et entourant les fleurs, membraneuses à papyracées, fréquemment avec marges brillantes ; lemmas membraneuses à cartilagineuses, leurs marges souvent hyalines ou scarieuses et brillantes, 5 - ou plus - (rarement 3-) nerviées, parfois mutiques ou plus souvent aristées sur le dos, l'arête normalement coudée et à colonne tordue ; lodicules 2 ; étamines 3 ; caryopse généralement enveloppé par les glumelles, rarement libre. Embryon relativement petit, de type festucoïde (entrecœud 0, épiblaste +, talon 0). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules lisses ; poils bicellulaires *absents* ; cellules siliceuses de forme simple, arrondies ou linéaires. Structure foliaire festucoïde ; chlorenchyme réparti dans tout le mésophylle, cellules sans orientation ; gaines périvasculaires à assise externe très peu développée, à assise interne développée et sclérifiée. Chromosomes de grande taille : $x = 4, 5, 7, 9$.

Observations. — Les Agrostaeae ayant été débarrassées de nombreux genres étrangers, la parenté qui les unit aux Aveneae est évidente : les Agrostaeae apparaissent ainsi comme des Aveneae dont l'épillet est réduit à une seule fleur. Ces deux tribus réunies logiquement sous un même nom doivent l'être alors sous celui d'Agrostaeae qui est antérieur.

52. *AIRA*, L. (1754) ; Fl. Trop. Afr. 10, 87 ; Dict. Gen. 1, 130 ; Fl. Afr. Nord 2, 344.

Herbes annuelles, de petite taille, chaumes grêles, feuillés ; feuilles planes, étroites ; panicule délicate, lâche avec longs pédicelles capillaires (sec. *Trichodaera*), ou plus dense avec épillets groupés et moins longuement pédicellés (sec. *Euaera*).

Epillets biflores, petits, comprimés latéralement, pédicellés ; rachéole très courte, glabre, se désarticulant aisément au-dessus des glumes et entre les fleurs, avec une fine prolongation au delà de la dernière fleur.

Glumes persistantes, membraneuses, délicates, subégales, aiguës, rarement obtuses, carénées, 1-nerviées, glabres.

Fleurs 2, ♂, semblables, aristées ou parfois mutiques ; callus menu obtus, finement velu ou glabre.

Lemmas plus courtes que les glumes, subégales, lancéolées, aiguës ou acuminées, normalement finement bidentées, arrondies sur le dos et avec marges étroitement enroulées, devenant légèrement papyracées, à peine ou obscurément 5-nerviées, aristées au-dessus du milieu du dos, ou mutiques ; arêtes coudées, tordues sur la colonne.

Paléas étroitement oblongues, légèrement plus courtes que les lemmas, bidentées et bicarénées. Lodicules 2, lancéolées, entières, hyalines, glabres. Etamines 3 ; anthères petites. Ovaire glabre ; styles courts, libres, apicaux ou presque ; stigmates plumeux, très courts, à sortie latérale.

Caryopse oblong ou ellipsoïde, enveloppé par les glumelles et quelque peu adhérent ; hile oblong, petit ; embryon suborbiculaire, égal au sixième ou au quart de la longueur du grain.

Nombres chromosomiques : *A. caryophyllea* L., $2n = 14$; *A. spp.* $2n = 14, 28$ ($x = 7$).

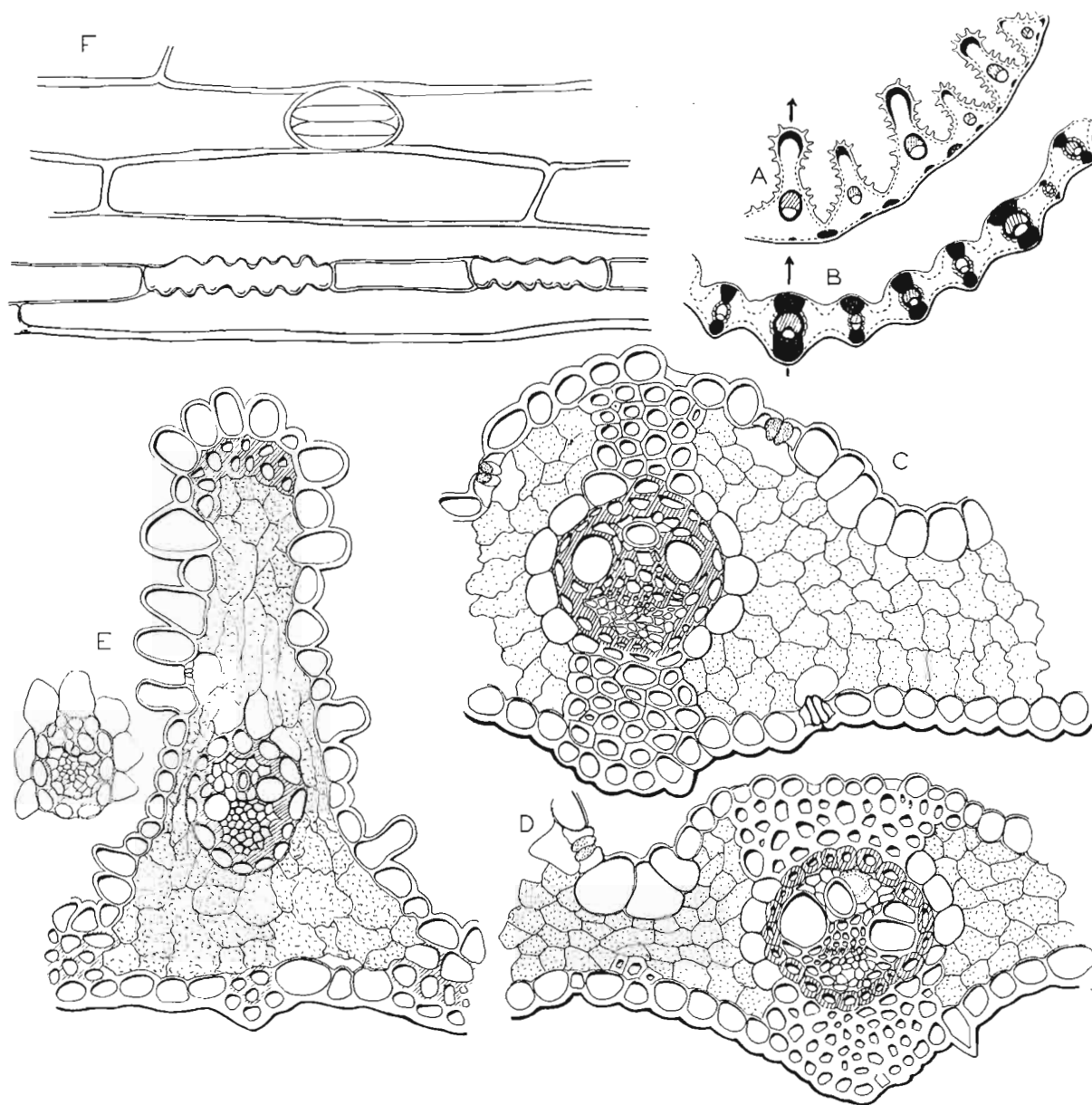


FIG. 105. — AVENEAE-AGROSTEAE : A. coupe dans un demi-limbe de *Deschampsia Mildbraedii* ; B. coupe dans un demi-limbe d'*Agrostis Mannii* ; C. coupe dans une nervure d'*Helictotrichon rigidulum* ; D. coupe dans une nervure d'*Agrostis Mannii* ; E. coupe dans une nervure de *Deschampsia Mildbraedii*, avec sur le côté un faisceau à gaine parenchymateuse presque complète ; F. épiderme de *Gastridium ventricosum*, montrant un stomate et deux cellules siliceuses ; pas de poils bicellulaires.

Huit espèces environ, principalement des régions méditerranéennes, certaines étendues également dans les régions nordiques, Angleterre, Scandinavie et aussi sur les hautes montagnes d'Afrique tropicale et australe. *A. caryophylla* L. (la fig.), du Mt Cameroun et des autres montagnes d'Afrique tropicale, est originaire d'Europe où elle est très répandue.

53. **DESCHAMPSIA** P. Beauv. (1812) ; Fl. Trop. Afr. 10, 89 ; Dict. gen. 2, 552 ; Fl. Afr. Nord 2, 231.

Herbes vivaces et cespiteuses, ou annuelles ; chaumes normalement simples, à nœuds rares ; feuilles filiformes à linéaires, plates, ou enroulées, ou convolutées, ou involutées ; ligule souvent allongée, membraneuse à subchartacée, glabre ; panicules terminales, lâches ou contractées.

Epillets 2-flores ou 3-4-flores, souvent teintés de pourpre et de jaune d'or, linéaires à oblongs, ou elliptiques-oblongs, latéralement comprimés, petits, pédicellés ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, pileuse ou rarement glabre, prolongée au delà de la fleur supérieure par une fine soie.

Glumes persistantes, subégales, l'inférieure très légèrement plus courte, généralement aiguës ou subaiguës, carénées, subscarieuses à membraneuses, avec marges fines et brillantes ; l'inférieure 1-3-nerviée ; la supérieure 3-(rarement 1-) nerviée.

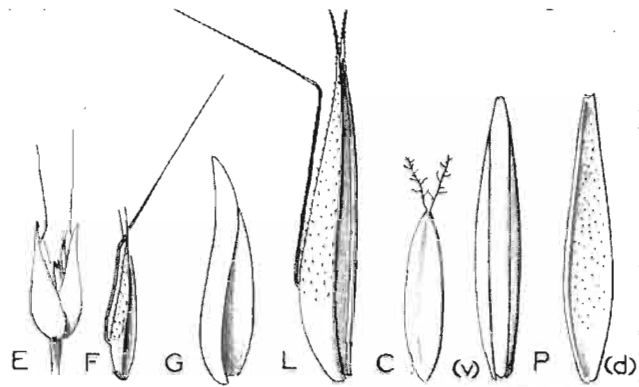


FIG. 106. — *Aira caryophylla* L. : E, épillet. — F, fleur entière de profil. — G, une glume de profil. — L, lemma de profil. — P, paléa, de face et de dos. — C, caryopse. Les dessins d'analyse sont doublés par rapport à la fleur et à l'épillet.

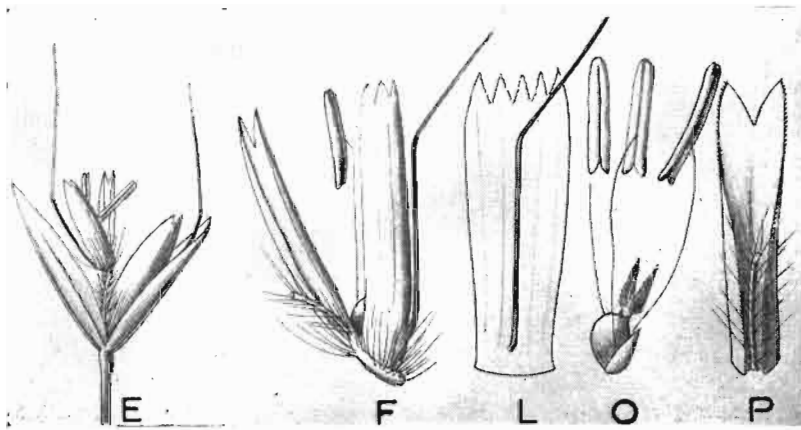


FIG. 107. — *Deschampsia Mildbraedii* Pilg. : E, épillet. — F, fleur. — L, lemma (face dorsale). — O, organes floraux (de profil). — P, paléa (face dorsale et montrant un article de la rachéole). Les dessins d'analyse, sont doublés relativement à l'épillet.

Fleurs normalement 2, rarement 3 ou 4, similaires, ♂, ou la supérieure (s'il y en a plus de deux) diversement réduite.

Lemmas plus courtes que les glumes, ou la supérieure ayant l'extrémité exserte, lancéolées à elliptiques-oblongues ou oblongues, 2-lobées, 4-5-dentées, ou lacérées-tronquées au sommet, scarieuses-membraneuses à finement membraneuses, obscurément 4-5-nerviées, nervures parallèles et évanescents avant le sommet, ou prolongées jusque dans les dents correspondantes, aristées de la

base, ou vers le milieu du dos ; arête courte, scabérulée ou lisse, droite, ou coudée et tordue en dessous du coude ; callus menu, obtus, normalement barbu.

Paléas aussi longues ou légèrement plus courtes que les lemmas, 2-carénées, membraneuses. Lodicules 2, lancéolées, aiguës, hyalines vers le haut. Etamines 3 ; anthères linéaires à oblongues. Ovaire glabre ; styles très courts ; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse libre, mais enclos entre la lemma et la paléa, ellipsoïde à oblong, plus ou moins latéralement comprimé ; hile basal ; embryon petit.

Nombres chromosomiques : *D. spp.* $2n = 14, 26, 28, 48, 52, 56$; d'Afrique orientale (O. HEDBERG) ; *D. af. caespitosa* P. B., $2n = 26$; *D. flexuosa* Trin., $2n = 28$ ($x = 7$).

Environ 45 espèces, principalement des régions tempérées et froides des deux hémisphères, et aussi des hautes montagnes des pays tropicaux. Quatre espèces connues en Afrique tropicale dont deux seulement lui sont particulières : *D. Mildbraedii* (la fig.) au Cameroun et *G. angusta* en Ouganda.

54. *KOELERIA* Pers. (1805) ; Fl. Trop. Afr. 10, 94 ; Dict. gen. 3, 876 ; Fl. Afr. Nord, 2, 318.

Herbes cespiteuses, vivaces ou annuelles ; feuilles normalement très étroites, rubanées ou enroulées ; ligules hyalines ; panicules normalement cylindriques, spiciformes, souvent interrompues à la base, quelquefois lobées, glabres et lisses, ou plus ou moins velues.

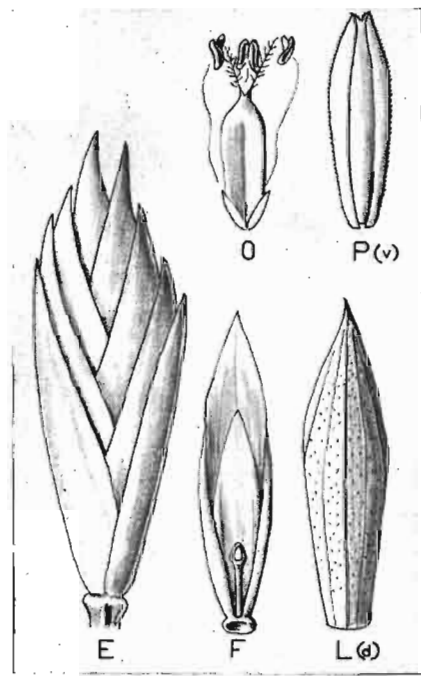


FIG. 108. — *Koeleria afromontana* Jac. Fel. : E, épillet. — F, fleur et article de la rachéole. — L, lemma. — O, organes floraux. — P, paléa.

Epillets pluriflores, comprimés latéralement, aristés ou non, très courtement pédicellés ; rachéole glabre ou finement velue, désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, prolongée et nue au-dessus de la dernière fleur, ou portant une fleur rudimentaire.

Glumes persistantes, subégales ou inégales, subaiguës ou acuminées, rarement obtuses, carénées, avec marges hyalines ; l'inférieure linéaire à lancéolée, 1-3-nerviée ; la supérieure plus large, 3-5-nerviée.

Fleurs 2-8, rarement 1 ou jusqu'à 13, ♂, ou les supérieures diversement réduites.

Lemmas généralement plus longues que les glumes, lancéolées à oblongues, aiguës à acuminées, moins souvent obtuses, avec marges et sommets hyalins, 3-5-(rarement 7-) nerviées, avec les nervures latérales plutôt médiocres et la nervure médiane saillante en un mucron ou en une brève arête terminale ou subterminale ; callus très menu, glabre ou avec quelques poils courts.

Paléas plus courtes que les lemmas ou subégales, étroites, 2-dentées, 2-carénées, hyalines. Lodicules 2, hyalines. Etamines 3 ; anthères linéaires à elliptiques. Ovaire glabre ; styles distincts, très courts ; stigmates à sortie latérale, plumeux.

Caryopse linéaire-oblong à oblong, latéralement comprimé, mou, étroitement embrassé par le dos durci de la lemma ; hile basal, peu distinct, embryon petit.

Nombres chromosomiques : *K. glauca* D. C., $2n = 14, 28$; *K. cristata* Pers., $2n = 28$; pour une espèce du Kenya (*K. cristata* Pers. var.), $2n = 14$ (HEDBERG). ($x = 7$).

Vingt à trente espèces environ, des régions tempérées des deux hémisphères, et quelques unes sur les montagnes d'Afrique tropicale y compris celles du Sahara. *K. phleoides* (Vill.) Pers., existe au Hoggar et dans l'archipel du Cap Vert ; *K. cristata* a donné plusieurs variétés propres à diverses régions d'Afrique.

55. *TRISETARIA* Forsk. (1775) ; Fl. Afr. Nord 2, 243 ; Dict. Gen. 6, 730 ; *Trisetum* Pers., Fl. Trop. Afr. 10, 99.

Herbes relativement peu développées, annuelles ou vivaces ; chaumes grêles, dressés ou décombants, souvent touffus ; feuilles linéaires, rubanées, généralement molles ; inflorescence en panicule généralement étroite et même souvent compacte et spiciforme.

Epillets 2-5-flores, comprimés latéralement, plutôt petits, pédicellés, aristés ; rachéole rarement glabre, plus souvent ciliée ou villose, désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, prolongée après la dernière fleur par un article villos ou sétiforme, les articles courts ou allongés entre chaque fleur.

Glumes persistantes, presque égales ou très inégales, généralement plus courtes que l'épillet, aiguës ou acuminées, carénées, 1-3-nerviées, hyalines, l'inférieure lancéolée-oblongue, la supérieure souvent plus large.

Fleurs 2-5, toutes ♀ et aristées, ou la supérieure diversement réduite, parfois une seule fleur ♀ et une deuxième ♂, imbriquées ou détendues sur la rachéole, callus petit, rarement glabre plus souvent brièvement ou longuement poilu.

Lemmas aussi longues ou plus longues que les glumes, membraneuses, marges et sommet hyalins, 2-dentées, les lobes aigus ou sétiformes, médiocrement 3-5-nerviées, aristées sur le dos au-dessus du milieu ; arête fine, droite, ou plus souvent genouillée, tordue sur la colonne et exserte.

Paléas plus courtes ou presque aussi longues que la lemma correspondante, 2-carénées, hyalines. Etamines 3. Lodicules 2, hyalines. Ovaire glabre ; styles distincts, apicaux, très courts ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse oblong, non sillonné, libre mais enveloppé par la lemma légèrement indurée ; hile court, basal ; embryon petit.

Nombres chromosomiques : *T. spp.*, $2n = 14, 28, 42 (x = 7)$,

Environ 70 espèces des régions tempérées froides et tempérées chaudes. *T. pumila* (Desf.) Maire, est la seule qui pénètre dans la zone intertropicale, par les îles du Cap Vert et les montagnes du Sahara.

Selon certains Auteurs le g. *Trisetaria* Forsk. peut être distingué du g. *Trisetum* Pers. En réalité ni le nombre des fleurs par épillet, ni la forme des deux lobes de la lemma, ni le caractère de la rachéole, ne permettent une séparation nette. Le plus souvent on ne reconnaît qu'un seul genre mais alors c'est le nom de *Trisetaria* qui est prioritaire. On peut seulement remarquer que les espèces vivaces (*Trisetum*) sont plus fréquentes dans la zone tempérée froide, alors que les espèces annuelles (*Trisetaria*) s'étendent davantage dans les zones subtropicales et ont un grand pouvoir d'adaptation. La seule espèce de notre territoire existe également jusqu'aux Indes, Afrique et Australie du Sud.

56. *HELICTOTRICHON* Bess. (1827) ; Fl. Trop. Afr. 10, 103.

Herbes vivaces, cespiteuses ; feuilles linéaires, normalement étroites, plates ou convolutées, rarement vrillées, quelquefois sétacées ; ligules hyalines ; panicules étroites, dressées ou étalées, lâches ou contractées.

Epillets étroitement oblongs à oblongs, ou elliptiques-oblongs, latéralement comprimés, érigés ou subérigés, rarement penchés, modérément grands, pédicellés ; rachéole grêle, plus ou moins

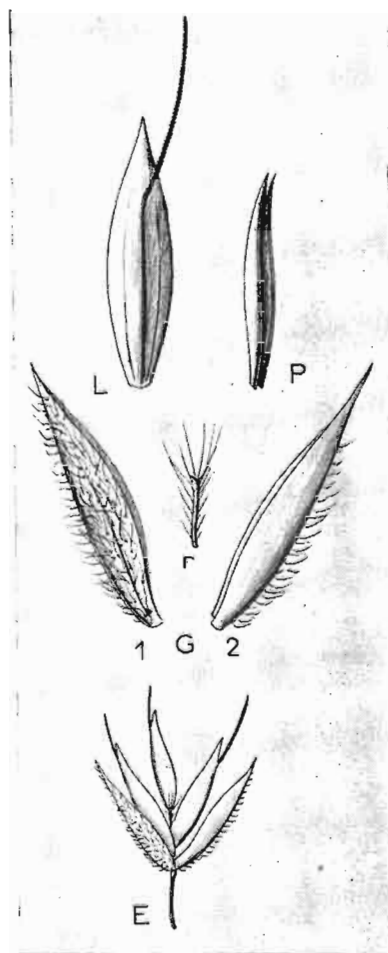


FIG. 109. — *Trisetaria pumila* (Desf.) Maire : E, épillet de 3 fleurs. — G1 et 2, glumes inférieure et supérieure en vue latérale. — r, article de rachéole. — L, lemma en vue dorsale. — P, paléa en vue 3/4 dorsale (détails doublés).

longuement velue, désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, prolongée au-delà de la fleur supérieure par une courte soie, ou terminée par une lemma rudimentaire.

Glumes persistantes, hyalines à scarieuses, ou herbacées et fermes, plus ou moins inégales, aiguës ou acuminées, plus ou moins distinctement carénées ; l'inférieure plus petite, 1-3-nerviée ; la supérieure 3-5-(rarement sub 7-) nerviée.

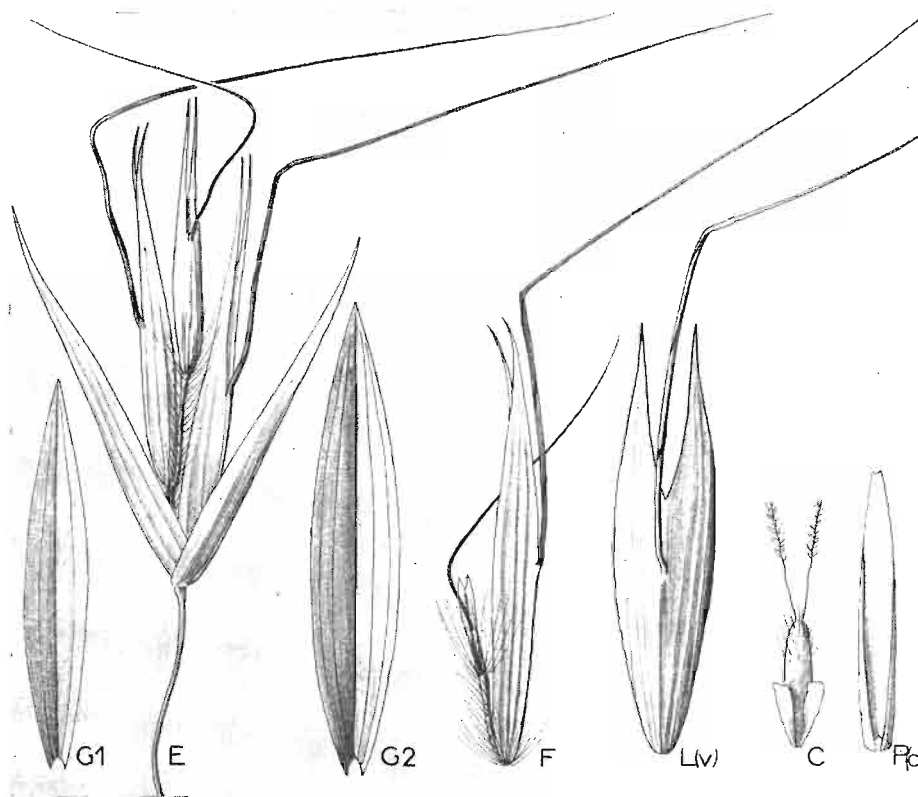


FIG. 110. — *Helictotrichon rigidulum* C. E. Hubb. : E, épillet. — G1, G2, glumes. — F, dernière fleur fertile avec rudiment terminal. — L, lemma. — C, ovaire et lodicules. — P, paléa.

Fleurs 2-6, ♂ et homomorphes, ou la supérieure plus ou moins réduite ; callus court ou allongé, villeux.

Lemmas étroitement lancéolées à lancéolées-oblongues et aiguës de profil, dépassées par les glumes, ou plus souvent distinctement dégagées d'elles ; plus ou moins herbacées, avec marges et sommet hyalins, ou devenant dures, bifides, avec ou sans soies à l'extrémité des lobes, 5-11-nerviées, aristées au milieu ou au-dessus du milieu du dos ; arête normalement coudée et colonne tordue.

Paléas oblongues-linéaires, plus courtes que les lemmas, 2-carénées, membraneuses. *Lodicules* 2, plutôt grandes, hyalines. *Étamines* 3. *Ovaire* velu sur sa moitié supérieure, ou seulement au sommet ; styles distincts, courts ; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse oblong, faiblement comprimé latéralement, normalement cannelé de front, velu au sommet, plutôt mou, embrassé par les glumelles ; hile linéaire, jusqu'à la moitié de la longueur du grain ; embryon petit.

Nombres chromosomiques : *H. spp.*, $2n = 14, 16, 42$, ($x = 7$).

Soixante espèces environ, principalement des régions tempérées de l'hémisphère nord, étendues aussi aux hautes montagnes d'Afrique tropicale et australe et de Madagascar ; une espèce des montagnes de Java et Sumatra, 13 espèces d'Afrique tropicale dont 4 de l'Ouest Africain et du Tibesti ; *H. rigi-*

dulum C. E. Hubbard (la fig.) est assez répandue sur les Mt Cameroun et Bamboutos où elle participe à la constitution des hautes prairies.

Le genre *Helictotrichon* est parfois considéré, sous le nom illégitime d'*Avenastrum*, comme une simple section du g. *Avena*, où il groupe les espèces vivaces à épillets dressés et glumes paucinerviées. Récemment E. POTZTAL (Voir ci-dessous) a retiré de ce groupe les espèces à feuilles côtelées (sect. *Costatae* Saint-Yves) pour les ranger dans le g. *Arrhenatherum* et conserve le nom d'*Helictotrichon* pour les espèces à feuilles planes (sect. *Ecostatae* Saint-Yves). Malheureusement l'espèce type du genre de BESSER : *H. desortorum* (= *H. sempervirens*) se trouvant dans le groupe *Arrhenatherum*, le g. *Helictotrichon* peut être mis en synonymie mais ne peut servir à désigner un groupe n'incluant pas le type. Nous conservons donc ici le g. *Helictotrichon* dans son sens antérieur, laissant au g. *Arrhenatherum* son sens strict n'incluant que quelques espèces à épillets biflores et fleurs hétéromorphes par leur sexe, ou au moins, par leur arête : Il reste cependant que les espèces de la sect. *Costatae* ont une répartition essentiellement intertropicale et d'Afrique du Sud, tandis que celles de la sect. *Ecostatae* sont surtout de la zone tempérée.

Bibliographie : POTZTAL (Eva). — Anatomisch-systematische Untersuchungen an den Gattungen *Arrhenatherum* und *Helictotrichon*. *Bot. Jh.* **76**, 1954 : 281-384.

57. **POLYPOGON** Desf. (1798) ; Fl. Trop. Afr. **10**, 159 ; Dict. Gen. **5**, 488. Fl. Afr. Nord, **2**, 147.

Herbes annuelles ou pérennes ; feuilles linéaires, à ligule membraneuse ou scarieuse ; inflorescence en panicule spiciforme, plus ou moins dense et lobée, souvent hérissée par les subules des glumes.

Epillets uniflores, comprimés latéralement, linéaires-oblongs à oblongs, entrebaillés à maturité, articulés et caducs en entier sur le pédoncule ; rachéole également désarticulée entre les glumes et la fleur sessile.

Glumes étroites, subégales, arrondies sur le dos vers le bas, carénées vers le haut par la nervure médiane longuement excurrente en une subule ou plus rarement réduite à un mucron, limbe émarginé ou bilobé au sommet.

Fleur : une seule, hermaphrodite, plus courte que les glumes.

Lemma plus courte que les glumes, ellipsoïde-oblongue, tronquée au sommet, les 2-4 nervures latérales excurrentes, la médiane plus longuement prolongée en une subule droite, scabre, rarement courte ou nulle, caduque.

Paléa oblongue, tronquée ou bidentée, hyaline. Lodicules 2, membraneuses, petites. Etamines 3, anthères linéaires à elliptiques. Ovaire glabre ; styles libres, courts, stigmates courtement plumeux, à sortie apicale ou latérale.

Caryopse ellipsoïde ou obovoïde, légèrement sillonné ou uni, libre entre les glumelles légèrement indurées ; embryon égal au quart ou au tiers de la longueur du grain, hile ponctiforme.

Nombre chromosomique : *P. spp.* $2n = 28$ ($x = 7$).

Dix espèces environ des régions tempérées chaudes et subtropicales des deux hémisphères. Le *P. monspeliensis* est pratiquement cosmopolite.

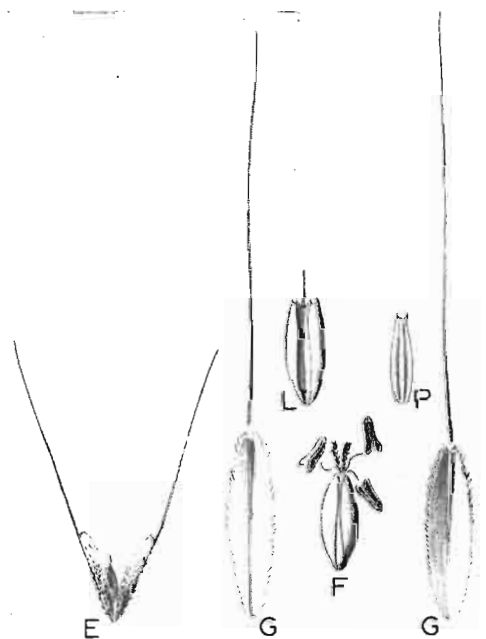


FIG. 111. — *Polypogon monspeliensis* Desf. : E, épillet. — G, F, L, P, constitution de l'épillet. Les dessins d'analyse sont doublés relativement à l'épillet.

58. **GASTRIDIVM** P. Beauv. (1812) ; Fl. Trop. Afr. **10**, 163 ; Dict. Gen. **3**, 204 ; Fl. Afr. Nord **2**, 142.

Herbes annuelles peu développées, chaumes grêles, dressés ou décombants ; feuilles rubanées, linéaires, à ligule membraneuse et lancéolée ; inflorescence en panicule spiciforme plus ou moins contractée.

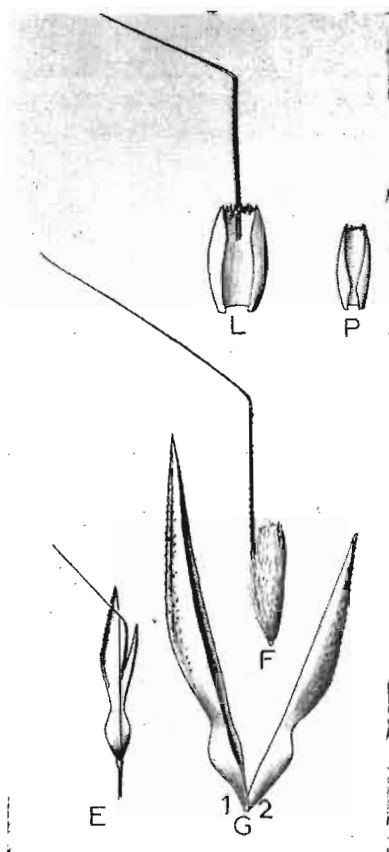


FIG. 112. — *Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz et Thell. : E, épillet. — G, glumes inférieure et supérieure en vue latérale. — F, fleur en vue latérale. — L, P, lemma et paléa de face. Les dessins d'analyse sont doublés relativement à l'épillet entier.

Epillets uniflores, comprimés latéralement, brièvement pédicellés et densément imbriqués sur l'axe du faux épi ; rachéole désarticulée entre la glume supérieure et la fleur, non prolongée après la fleur ou par un petit article sétiforme.

Glumes persistantes, dépassant la fleur, variablement inégales, l'inférieure étant la plus longue, comprimées latéralement, renflées, vésiculeuses et arrondies sur le bas du dos, brusquement rétrécies et aiguës au-dessus de la fleur, membraneuses en dehors de l'arête médiane proéminente et de la base plus ou moins cartilagineuse.

Fleur solitaire, ♂, beaucoup plus courte que les glumes, quelque peu comprimée sur le dos, aristée ou mutique, portée sur un callus très court glabre ou poilu.

Lemma plus courte que les glumes, membraneuse ou hyaline, glabre ou pubescente, tronquée denticulée au sommet, 5-nerviée, mutique ou aristée sur le dos un peu en dessous du sommet ; arête scabre, plus ou moins flexueuse ou avec une colonne tordue et coudée.

Paléa subégale, 2-dentée, 2-carénée, hyaline, scabre ou velue sur le dos. Lodicules 2, hyalines, ovales-lancéolées. Etamines 3, anthères oblongues. Ovaire glabre ; styles courts, libres ; stigmates plumeux.

Caryopse ellipsoïde à obovoïde, libre entre les glumelles, mais étroitement enveloppées par elles sauf au sommet ; embryon égal au quart ou au tiers de la longueur du grain ; hile étroitement oblong, basal.

Nombres chromosomiques : *G. ventricosum* Schinz et Thell., $2n = 14$ ($x = 7$).

Deux espèces du Sud de l'Europe, de la région méditerranéenne et des îles Canaries ; *G. ventricosum* (la fig.) pénètre dans la zone tropicale par les îles du Cap Vert et par l'Abyssinie ; est aussi introduite et naturalisée dans diverses régions du monde : Australie, Californie, Chili, etc...

59. **AGROSTIS** L. (1737) ; Fl. Trop. Afr. 10, 166 ; Dict. Gen. 1, 125 ; Fl. Afr. Nord 2, 116.

Herbes vivaces ou annuelles, d'apparence diverse ; feuilles étroites, plates, vrillées, involutées ou convolutées ; ligules hyalines à scarieuses ; panicules ordinairement très divisées, diffuses ou denses, rarement spiciformes ; épillets ordinairement nombreux, rarement plus de 7-8 mm de long.

Epillets uniflores, petits, linéaires-lancéolés et lancéolés-oblongs, ou oblongs, souvent entrebâillés, plus ou moins latéralement comprimés, aristés ou mutiques, pédicellés, rachéole désarticulée au-dessus des glumes, non prolongée au delà de la fleur, ou réduite à une menue pointe, ou à un poil court, rarement allongée et portant une deuxième fleur rudimentaire ou parfaite.

Glumes persistantes, égales ou faiblement inégales, normalement linéaires-lancéolées, ou lancéolées et aiguës, ou acuminées, rarement étroitement oblongues à oblongues et obtuses, très rarement sétacées, normalement membraneuses, 1-(rarement 3-) nerviées, carénées, surtout dans la partie supérieure.

Fleur solitaire (très rarement 2), ♂, plus courte que les glumes, ou rarement subégale.

Lemma largement oblongue, ovale-oblongue, ovale ou elliptique et alors aplatie, ordinairement tronquée ou tronquée-émarginée, de texture plus fine que les glumes, généralement délicatement membraneuse, hyaline, glabre ou velue, 5-(rarement 3-) nerviée, avec les nervures latérales souvent

excurrentes en fins mucrons, aristée sur le dos, rarement au sommet, ou mutique ; callus très petit, obtus glabre ou minutieusement velu ou barbu.

Paléa aussi longue que la lemma, ou plus souvent plus courte, ou très courte, ou rudimentaire, 2-nerviée ou éterniée, hyaline ou finement membraneuse. Lodicules 2, lancéolées ou oblongues, délicatement hyalines. Etamines 3. Ovaire glabre ; styles distincts, très courts ; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Caryopse libre entre les glumelles à peine modifiées, oblong ou elliptique-oblong, cannelé sur la face ; embryon court ; hile ponctiforme, linéaire à linéaire-oblong, basal ou subbasal.

Nombres chromosomiques : *A. spp.* $2n = 14, 28, 42$. HEDBERG pour *A. sp.* d'Afr. orient. $2n = 28, 42$ ($x = 7$).

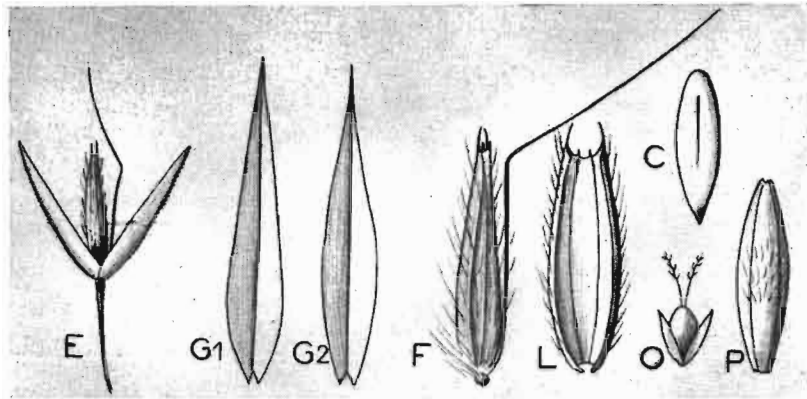


FIG. 113. — *Agrostis Mannii* Stapf : E, épillet. — G1, G2, glumes inférieure et supérieure. — F, fleur. — L, lemma. — O, ovaire et lodicules. — P, paléa. — C, caryopse.

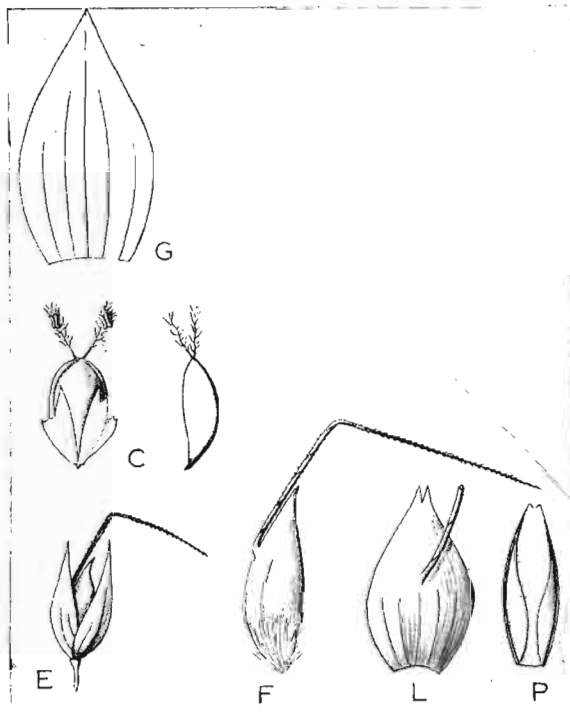


FIG. 114. — *Hypseochloa cameroonensis* C. E. Hubb. : E, épillet. — G, glume étalée. — F, fleur de profil. — L, lemma (face ventrale). — P, paléa (face ventrale). — C, caryopse, de face avec les lodicules et de profil. Les dessins d'analyse doublés relativement à l'épillet. (D'après dessin de C. E. HUBBARD, Kew Bull. 1936, p. 299).

Cent vingt espèces, principalement des régions tempérées et froides des deux hémisphères mais surtout de l'hémisphère nord ; rares en pays tropicaux et ordinairement confinées sur les montagnes élevées. Environ 35 espèces africaines souvent très étroitement alliées et difficiles à distinguer ; deux espèces pour les montagnes du Cameroun : *A. Mannii* Stapf (la fig.) et *A. congesta* C. E. Hubbard dont la panicule est spiciforme ; *A. stolonifera* L., d'extension holarctique, existe également au Hoggar et dans l'archipel du Cap Vert.

60. **HYPSEOCHLOA** C. E. Hubbard (1936) ; Fl. Trop. Afr. 10, 165 ; Dict. Gen. suppl. 7, 105.

Herbe annuelle ; chaumes très grêles, à nœuds rares ; feuilles très étroites, ligules hyalines, panicules terminales, lâches, à divisions trichotomiques.

Épillets uniflores, étroitement elliptiques ou étroitement oblongs, béants, latéralement comprimés, aristés, pédicellés ; rachéole désarticulée entre les glumes et la fleur, prolongée par une petite pointe au-dessus de la fleur.

Glumes persistantes, égales, semblables, lancéolées de profil, acuminées, finement aiguës, quelquefois mucronées, arrondies sur le dos vers le bas et carénées vers le haut, fermement membraneuses avec marges hyalines, devenant papyracées, glabres, 5-nerviées, ou la supérieure 3-nerviée, avec les nervures latérales atteignant le milieu.

Fleur solitaire, ♂ légèrement plus courte que les glumes.

Lemma oblongue de profil, obliquement acuminée, aiguë ovale-elliptique après étalement, brièvement bifide, avec les lobes aigus, arrondie sur le dos avec marges involutées, devenant rigide et crustacée à maturité, finement 5-nerviée, glabre, aristée un peu au-dessus du milieu du dos ; callus petit, arrondi-obtus, brièvement barbu ; arête coudée, scabérulée, colonne tordue.

Paléa oblongue, finement bifide, légèrement plus courte que la lemma, hyaline-membraneuse, bicarénée, carènes très étroitement ailées, déprimée entre les carènes, strictement embrassée par les marges fermes et resserrées de la lemma. Lodicules 2, lancéolées, grandes, hyalines. Etamines 3 ; anthères elliptiques très petites. Ovaire glabre ; style terminaux, stigmates peu fournis.

Caryopse oblong, arrondi sur le dos, légèrement concave sur la face, tendre étroitement enveloppé par les glumelles ; embryon petit ; hile basal.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce, *H. cameroönensis* C. E. HUBBARD (la fig.) endémique au Mt Cameroun.

61. **CALAMAGROSTIS** Adans. (1763) ; Dict. Gen. 1, 744.

Herbes généralement vivaces, plus rarement annuelles, de port variable ; feuilles planes ou convolutées ; inflorescences en panicules lâches ou bien contractées et spiciformes.

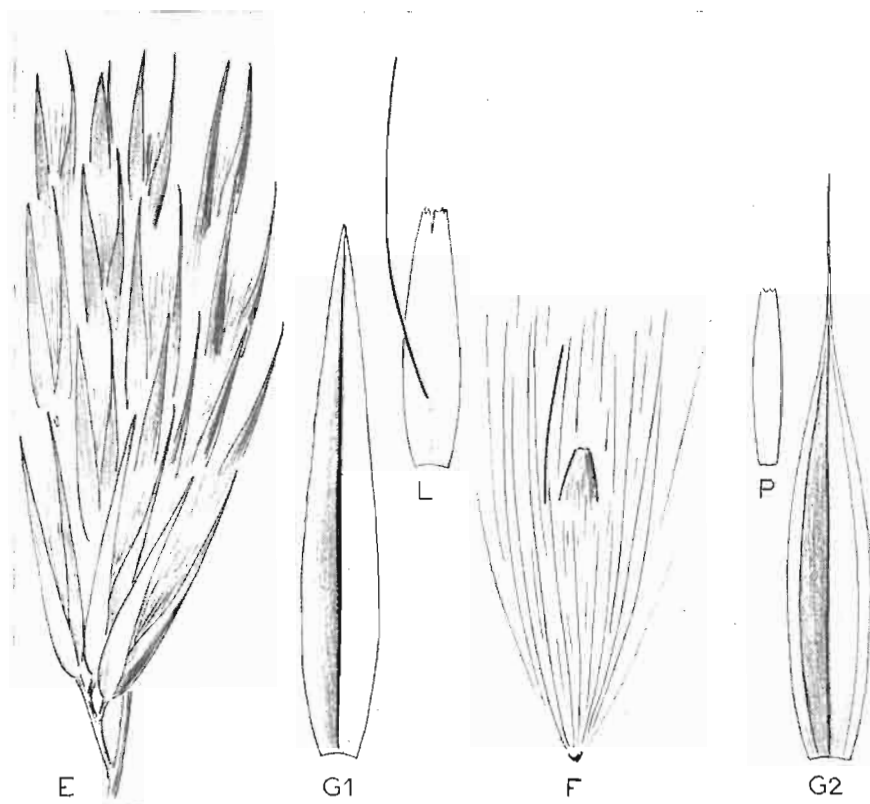


FIG. 115. — *Calamagrostis epigeios* Roth. var. *capensis* Stapf : E, groupe de 14 épillets.
— G1 G2, glumes, inférieure et supérieure. — F, fleur. — L, lemma en vue dorsale.
— P, paléa. Dessins analytiques doublés relativement aux épillets.

Épillets uniflores, lancéolés, caducs au-dessus des glumes ; à rachéole prolongée ou non prolongée au-dessus de la fleur ; callus de la fleur toujours plus ou moins poilu et poils souvent aussi longs ou plus longs que la fleur.

Glumes persistantes, sensiblement égales, aiguës à acuminées, carénées, 1-3-nerviées, glabrescentes ou scabérulées.

Fleur une, ♂, aristée et poilue.

Lemma plus courte que les glumes, hyaline, glabrescente et à nervures peu visibles (*Epigeios*) ou plus ferme, scabérulée et 3-5-nerviée (*Deyeuxia*), avec nervures latérales plus ou moins saillantes et parfois finement excurrentes au sommet, celui-ci tronqué, émarginé ou denté ; arête dorsale se détachant variablement en dessous ou au-dessus du milieu, droite ou genouillée.

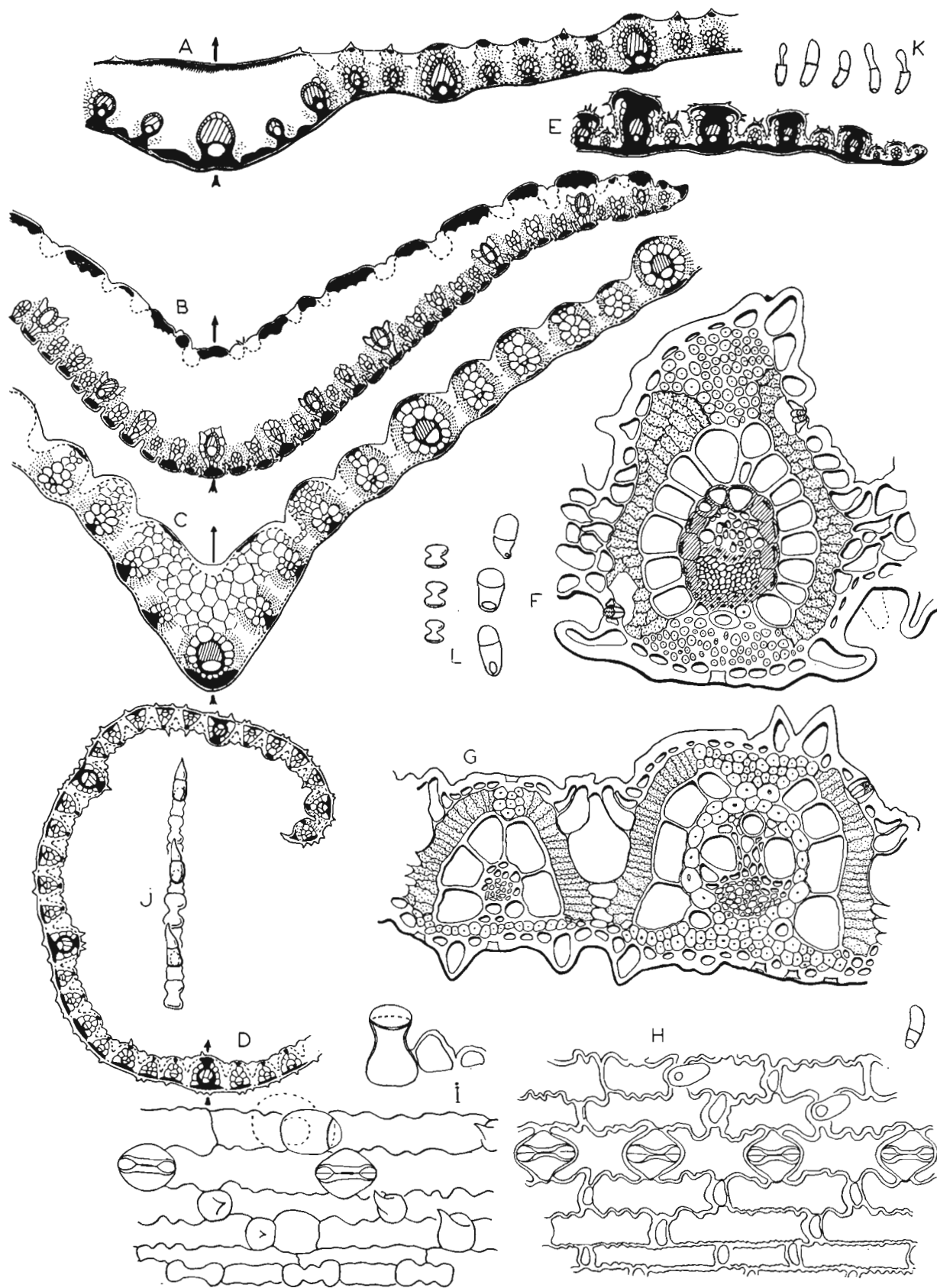
Paléa oblongue, hyaline ou membraneuse, glabre à scabérulée, 2-nerviée, nervures fines ou plus fortes et brièvement excurrentes au sommet. Lodicules 2. Etamines 3. Ovaire obovoïde à oblong ; styles distincts, courts, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse inclus mais libre dans les glumelles.

Nombres chromosomiques : *C. epigeios* $2n = 28, 42, 56$, *C. spp.* $2n = 28, 42, 56, 58, 70, 84, 112, 140$ ($x = 7$).

Cent trente espèces environ au sens large du genre intégrant la section *Deyeuxia* ; principalement des régions tempérées, tempérées chaudes et montagnes tropicales.

Le genre *Deyeuxia*, surtout d'extension américaine, se distinguerait par la prolongation de la rachéole, par la fermeté de la lemma plus fortement nerviée, tandis que le genre *Calamagrostis* (*sensu stricto*), typifié par *C. epigeios* serait caractérisé par l'absence de prolongation de la rachéole et une lemma hyaline. En fait *C. epigeios*, de grande extension en Europe existe en Afrique australe et sur les montagnes orientales par la variété *capensis* qui présente une prolongation plus ou moins nette (presque nulle sur notre matériel) de la rachéole. De plus une autre espèce endémique, *C. hedbergii* Meld., du Kenya, présente aussi ce caractère. Pour ces deux raisons, et surtout la première, il ne paraît pas possible de distinguer le *Deyeuxia* du *Calamagrostis* et nous avons donné une diagnose de sens large. Le genre pénètre dans la dition par *C. epigeios* Roth var. *capensis* qui existe au Parc National Albert.



XXV. ERAGROSTEAEE

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles étroites. Epillets bi - ou pluri-flores, généralement bisexués, normalement comprimés sur les côtés ; pédicellés en panicules lâches ou contractées, ou unilatéraux et sessiles ou subsessiles en épis ou racèmes spiciformes ; rachéole ordinairement désarticulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, rarement persistante ou désarticulée au-dessous des glumes et l'épillet caduc en entier ; glumes normalement persistantes, membraneuses à coriaces, ordinairement plus courtes que la lemma inférieure ; lemmas dépassant ordinairement les glumes, rarement encloses par elles, membraneuses à coriaces, peu modifiées à maturité, 1-3 nerviées, ou 5-9-nerviées (*Aeluropinae*), entières, ou émarginées, ou 2-4 lobées au sommet, mutiques ou mucronées, ou avec une arête droite au sommet ou dans le sinus, rarement avec les 3 nervures prolongées en arêtes ; lodicules 2 ; étamines 2 ou 3 ; caryopse (rarement un akène) étroitement ou lâchement enveloppé par les glumelles. Embryon moyen, de type bambuso-chloridoïde (entrecœud +, épiblaste +, talon +). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires présents, courts, souvent capités, parfois la cellule basale non exserte de l'épiderme ; cellules siliceuse allant de la forme simple quadrangulaire à la forme en osselet, sablier ou haltère. Structure foliaire éragrostoïde : chlorenchyme concentré autour des faisceaux, ou localisé près de l'épiderme inférieur, cellules normalement oblongues et radialement orientées ; gaines périvasculaires à assise externe très développée, parfois à paroi épaissie, assise interne généralement réduite mais peut être développée et sclérifiée dans les espèces les plus xérophiles ; tissu fibreux souvent important dans les espèces xérophiles. Chromosomes moyens ou petits : $x = 8, 9, 10, 12$,

62. *AELUROPUS* Trin. (1820) ; Dict. Gen. 1, 95 ; Fl. Afr. Nord 3, 69.

Herbes vivaces, rhizomateuses ou stolonifères, ramifiées-étalées ou genouillées-ascendantes ; feuilles petites, étroites, raides, sétacées, souvent glauques ; inflorescences compactes d'épis comprimés souvent déjetés d'un côté.

Epillets sessiles, comprimés latéralement, pluriflores, et souvent cincinnés ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et sous chaque fleur.

Glumes membraneuses à coriaces ; étroitement lancéolées, aiguës, mucronées, 1-3-nerviées, un peu plus courtes que les fleurs et légèrement inégales.

Fleurs plusieurs, de 5 à 12, étroitement lancéolées, imbriquées les unes entre les autres mais déjetées sur le côté ; toutes ♂ ou la supérieure réduite et ♂.

Lemma lancéolée, concave, 7-9-nerviée, à sommet entier ou émarginé, mucroné, marges mollement involutées vers le bas sur la paléa.

Paléa oblongue, bicarénée, à marges souvent larges et entrecroisées, sommet tronqué à échancré, membraneuse, hyaline ; lodicules 2, charnues à la base, souvent plus longues que l'ovaire, étroite-

FIG. 116. — ERAGROSTEAEE : A. coupe dans un demi-limbe d'*Eragrostis aspera* (présence d'une côte médiane) ; B. coupe dans un demi-limbe de *Dactyloctenium Robecchii* (présence d'un épais tissu clair sur toute la face supérieure) ; C. coupe dans une partie de limbe d'*Eleusine indica* (type de feuille pliée) ; D. coupe dans un demi-limbe de *Diplachne biflora* (pas de côte médiane) ; E. coupe dans une partie de limbe d'*Eragrostis plurigluma* (tissu scléreux très développé) ; F. coupe dans une nervure d'*Aeluropus lagopoides* ; G. coupe dans deux nervures de *Diplachne biflora* ; H. épiderme d'*Eleusine indica*, poils b. à cellule basale non exserte, à droite un poil B isolé de la lemma ; I. épiderme de *Trichoneura mollis*, en haut un poil b. en coupe ; J. poils b. et cellules siliceuses de l'épiderme foliaire de *Diplachne biflora* ; K. poils b. isolés de la lemma d'*Eragrostis plurigluma* ; L. poils b. et cellules siliceuses de l'épiderme foliaire d'*Aeluropus lagopoides*.

ment cunées à linéaires, sommet tronqué-échancré ; étamines 3, à filets longs et anthères étroites. Ovaire glabre, styles deux, distincts, allongés, stigmates plumeux.

Caryopse ovoïde, glabre, à dos comprimé, inclus entre les glumes mais libre, embryon petit.

Nombre chromosomique : *Ae. littoralis*, $2n = 20$ ($x = 10$) Avdulov 1933.

Cinq espèces environ de la région méditerranéenne, des stations sèches ou des sols salés et alcalins. L'espèce figurée *Ae. lagopoides* transgresse le Sahara, atteint la Mauritanie, le Hoggar et aussi la zone tropicale de la Mer Rouge ; est peut être identique à *Ae. littoralis*.

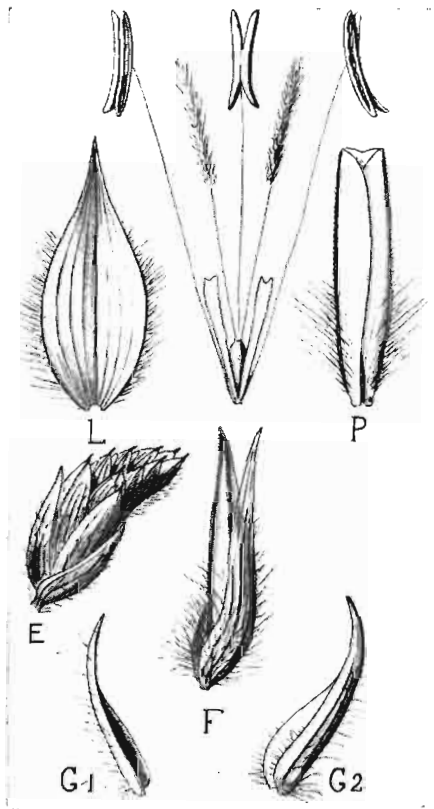


FIG. 117. — *Aeluropus lagopoides* Druce : E, épillet. — G, glumes de profil. — F, fleur dans ses glumelles, de profil. — L, P, lemma et paléa de face ventrale et fleur nue entre les deux (détails doublés).

63. *DINEBRA* Jacq. (1809) ; Dict. Gen. 2, 631 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 21.

Herbe annuelle, décombante, ou dressée, ramifiée dès la base, pouvant atteindre 1 m de haut ; feuilles rubanées, largement linéaires, molles, à ligule membraneuse ; inflorescences terminales en panicules racémeuses, constituées d'un axe commun portant des épis latéraux courts, dorsiventraux, réfractés à maturité, à rachis élargi, onduleux.

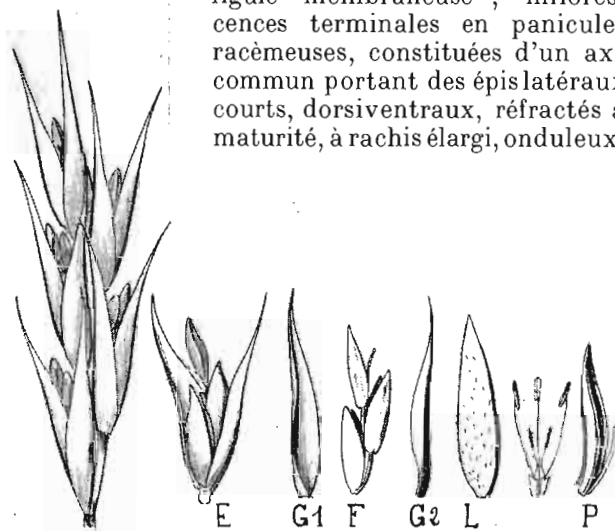


FIG. 118. — *Dinebra retroflexa* Panzer : Extrémité d'épi montrant 5 épillets. — E, épillet, côté adaxial. — G, Glumes, vue latérale. — F, fleurs. — L, P, lemma et paléa en vue latérale et fleur nue entre les deux.

Épillets pluriflores, comprimés latéralement, sessiles, bisériés, imbriqués sur une seule face du rachis, subperpendiculaires au plan de symétrie, glume inférieure adaxiale ; rachéole grêle, articulée au-dessus des glumes, plus tardivement entre les fleurs, prolongée d'un article nu au-dessus de la dernière fleur.

Glumes beaucoup plus longues que les fleurs et définissant la taille de l'épillet, étroitement lancéolées, aiguës, acuminées, subulées, membraneuses, 1-nerviées, carénées, scabres, de longueur sensiblement égale mais souvent dimorphes ; l'inférieure généralement asymétrique, le côté adaxial étant réduit à une marge étroite.

Fleurs 2-3 ; les 2 inférieures, ou une seule, ♂ et fertiles, la dernière variablement réduite ; ellipsoïdes, mutiques.

Lemma membraneuse, naviculaire, 1-nerviée ou faiblement 3-nerviée, obtuse, arrondie sur le dos, enveloppant lâchement la paléa.

Paléa un peu plus courte, lancéolée, bicarénée, rédupliquée, déprimée sur le dos. Lodicules 2, cunées, charnues. Etamines 3. Styles courts, distincts, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse glabre, ovoïde à subtrigone, inclus mais libre dans les glumelles et tombant avec elles.

Nombre chromosomique : *D. retroflexa* Panzer, $2n = 20$ ($x = 10$).

Une seule espèce d'Afrique tropicale et du Sud, et des Indes, atteint aussi le sud de l'Europe. En Afrique tropicale existe dans les régions sèches mais stations humides parfois salées ou natronées.

64. **HARPACHNE** Hochst. (1841) ; ex. A. Rich. 1851 ; Dic. Gen. 3, 457 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 18.

Herbe vivace, cespiteuse, chaumes dressés ; feuilles étroites variablement rubanées ou enroulées, à ligule réduite à une frange de poils ; inflorescence terminale en un racème simple, spiciforme, à épillets finalement tous du même côté et pendants ou étalés.

Epillets pluriflores, comprimés latéralement, plus ou moins flabellés, mutiques, à long pédicelle poilu et caducs en entier avec le pédicelle dont l'extrémité est piquante ; rachéole tenace, articles assez longs et sinueux, glabres.

Glumes beaucoup plus courtes que l'épillet, légèrement inégales, l'inférieure légèrement plus courte, étroites, membraneuses, 1-nerviées.

Fleurs 3-12, toutes semblables, ou les supérieures plus ou moins réduites et stériles.

Lemmas comprimées latéralement, élargies à la base et longuement acuminées, obtuses à l'apex, mutiques, celles de la base normalement un peu plus petites.

Paléas beaucoup plus courtes, fortement bicarénées, à dos déprimé entre les deux carènes. Lodicules 2, petites ; Etamines 3.

Caryopse ovoïde, convexe sur la face dorsale, embryon atteignant à peu près la moitié de la longueur du grain ; hile pontiforme, basal.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce xérophile d'Abyssinie, Soudan nilotique, Erythrée, Tanganyika ; pénètre dans notre territoire par le Parc National Albert.

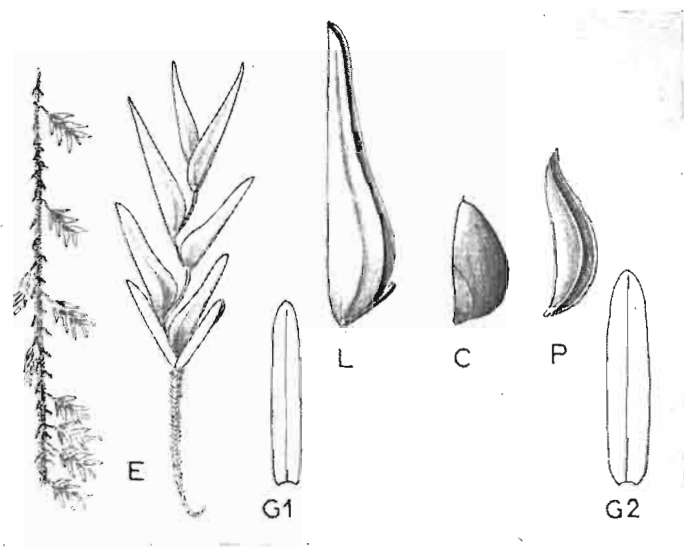


FIG. 119. — *Harpachne Schimperi* Hochst. ex A. Rich. : à gauche, fragment de racème. — E, épillet. — G1, G2, glumes. — L, P, lemma et paléa. — C, caryopse (détails doublés).

65. **ERAGROSTIS** Host (1809) ; Dict. Gen. 2, 896 ; Fl. Afr. Nord 2, 169 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 10.

Herbes annuelles ou vivaces, rares espèces dioïques ; à feuilles étroites, généralement rubanées, à ligule très étroite, souvent réduite à une rangée de cils ; inflorescences le plus souvent en panicule lâche, plus rarement en panicule contractée et spiciforme, ou lobée.

Epillets généralement pluri- à multi-flores, rarement unisexués chez quelques espèces, comprimés latéralement, souvent oblongs, ou ovales, ou ovales-lancéolés, mutiques ; le plus souvent pédicellés, rarement sessiles, persistants sur leur axe ; rachéole : soit tenace (*Pteroëssa*), les glumes et les fleurs tombant à partir de la base ou ne laissant adhérer que les paleas ; soit articulée (*Cataclastos*), chaque article caduc avec la fleur correspondante au fur et à mesure de la maturité échelonnée de haut en bas.

Glumes étroites, aiguës, membraneuses, 1-3-nerviées, légèrement inégales et plus courtes que les premières fleurs.

Flours généralement nombreuses, ♂, ou ♂ ♀ chez de rares espèces, toutes semblables, ou quelques-unes réduites à des glumelles tant à la base qu'au sommet, généralement très imbriquées, ovales, mutiques.

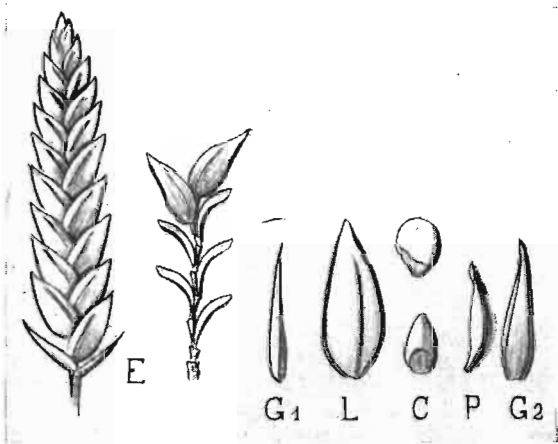


FIG. 120. — *Eragrostis tremula* Hochst. : E, épillet entier à gauche, épillet dont les fruits sont partiellement tombés à droite. — G, glumes de profil. — L, P, lemma et paléa de profil. — C, caryopse de dos et de côté.

Lemma papyracée, profondément concave, dos arrondi ou caréné, marges ouvertes logeant les fleurs suivantes, trinerviée, obtuse à aiguë, mutique ou mucronée.

Paléa plus courte et plus étroite, lancéolée, bicarénée, les carènes parfois ciliées, rédupliquée sur le dos fortement déprimé, persistant parfois un certain temps sur la rachéole après la chute du fruit. Lodicules 2 ou nulles. Etamines 1 à 3, anthères variables. Ovaire généralement court à styles distincts, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse allant de globuleux ou ovoïde à oblong, non adhérent aux glumelles, tombant avec elles ou seulement avec la lemma.

Nombres chromosomiques : *E. spp.* $2n = 20, 40, 60$ ($x = 10$).

Genre copieux et largement réparti, dont on a décrit environ 300 espèces des pays chauds mais aussi tempérés chauds d'Amérique, d'Afrique et d'Asie. Beaucoup de ces espèces sont certainement

voisines et du moins difficiles à déterminer. On les trouve dans des stations diverses mais souvent comme rudérales et adventices des cultures.

66. **COELACHYRUM** Nees (1842) ; Dict. Gen. 2, 232 ; Fl. Afr. Nord, 2, 189 ; Pflanzenfam. 2^e éd, 14 d, 30.

Herbes annuelles, peu développées ascendantes ; feuilles rubanées, relativement larges, ligule membraneuse ; inflorescences en panicules racémeuses généralement simples, parfois subdigitées ; racèmes unilatéraux à rachis grêle terminé par un épillet.

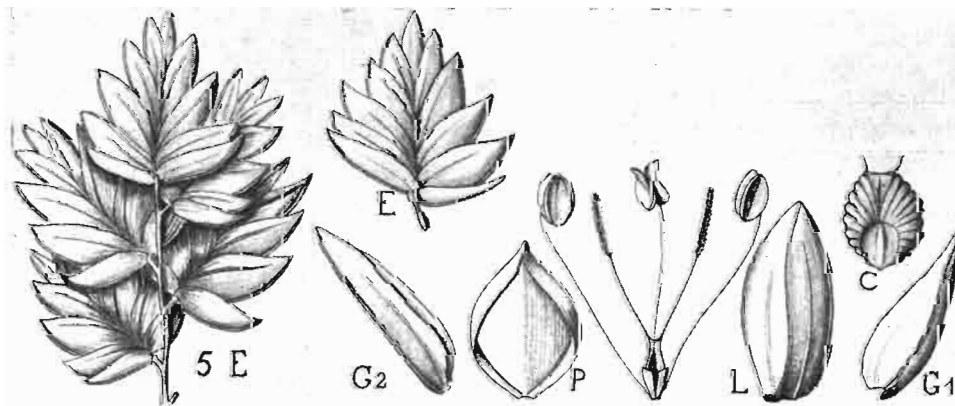


FIG. 121. — *C. oligobrachiatum* A. Camus : E, extrémité de racème avec 5 épillets et épillet isolé. — G, L, glumes et lemma vues de profil 3/4. — P, paléa de face et fleur nue. — C, akène.

Épillets pluriflores, comprimés latéralement, largement ovales, brièvement pédonculés, bisériés-imbriqués sur le rachis, divergents à droite et à gauche, perpendiculaires au plan de symétrie ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et entre les fleurs, articles courts.

Glumes plus courtes que les fleurs, lancéolées, obscurément carénées, légèrement inégales, l'inférieure 1-nerviée, entière, la supérieure 3-nerviée.

Fleurs plusieurs, de 2 à 10, toutes semblables et ♂, ou la supérieure réduite, ovales-lancéolées, mutiques, imbriquées, pas de callus.

Lemma ovale lancéolée, obtuse, mutique, 3-nerviée, dos sacculé vers le bas, marges largement ouvertes s'appuyant sur la fleur suivante ; membraneuse-herbacée.

Paléa membraneuse ; largement ovale, bicarénée, marges relativement étroites, dos large aplati-déprimé. Lodicules 2, cunées à obovales, tronquées au sommet, ou lobées. Etamines 3, à anthères courtes, elliptiques. Ovaire elliptique, comprimé dorsalement, glabre ; styles apicaux écartés, capillaires, longuement nus, stigmates plumeux (à sortie apicale ?).

Akène suborbiculaire, dorsi-ventral, face antérieure excavée au niveau de l'embryon, par une dépression circulaire d'où rayonnent des cannelures gagnant le dos, inclus mais libre dans les glumelles, péricarpe se détachant facilement et laissant la graine nue ayant même ornementation.

Nombre chromosomique : non connu.

Trois espèces de l'hémisphère nord, d'Asie, et d'Afrique. *C. indicum* de l'Inde ; *C. brevifolium* d'Arabie et *C. oligobrachiatum* de l'Afrique saharienne.

67. **DESMOSTACHYA** Stapf (1900) ; Dict. Gen. 2, 559, Fl. Afr. Nord, 2, 180.

Herbe vivace, vigoureuse, à rhizomes rameux, base des touffes entourée par les fibres de feuilles mortes ; feuilles dressées, larges, à nervure médiane saillante, ligule réduite à des poils ; inflorescence en panicule racémeuse très étroite, les racèmes nombreux, courts, équivalents, insérés sur une grande longueur de l'axe commun, rachis relativement grêle, étroit, unilatéral, tenace.

Épillets pluriflores, oblongs-lancéolés, comprimés latéralement, bisériés sur une face du rachis, articulés et caducs en entier en dessous des glumes sur leur pédicelle court ; rachéole tenace.

Glumes plus courtes que la fleur voisine, ovales aiguës, univerviées, carénées, membraneuses ; inégales ; l'inférieure, adaxiale, plus petite.

Fleurs multiples, de 6 à 10, toutes ♀ et semblables, parfois peu imbriquées, ovales-lancéolées, mutiques.

Lemma parcheminée, largement ovale-aiguë, mutique, 3 nerviée, carénée surtout vers le sommet, les marges largement enveloppantes vers le bas.

Paléa guère plus courte que la lemma, lancéolée, échancrée au sommet, bicarénée, les carènes redoublées sur le dos fortement déprimé, souvent plus ou moins libérée de la lemma vers le haut. Lodicules 2, oblongues-cunées, tronquées ou dentées. Etamines 3, anthères linéaires. Ovaire glabre, styles distincts, capillaires, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse lâchement inclus dans les glumelles quelque peu indurées, obliquement ovoïde, arrondi ou légèrement trigone ; péricarpe mince, adhérent à la graine ; embryon atteignant le tiers de la longueur du grain, hile basal, petit, punctiforme.

Nombre chromosomique : non connu.

Une seule espèce d'Afrique tropicale et subtropicale, et de l'Inde ; ne pénètre guère en Afrique intertropicale ; station de préférence sur les sols humides des régions désertiques. Souvent considéré comme un sous-genre d'*Eragrostis*.

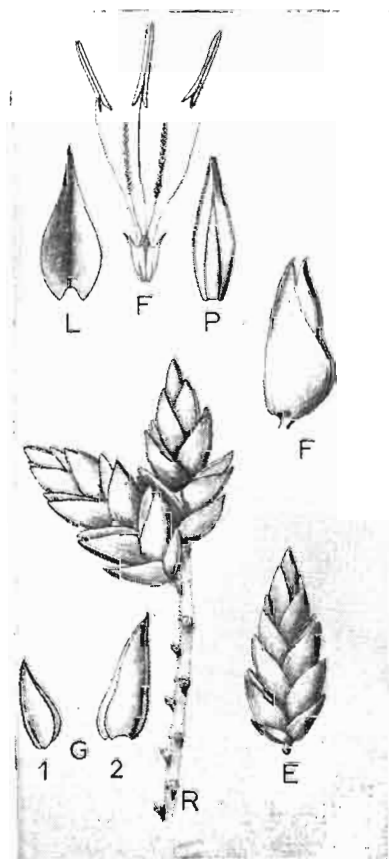


FIG. 122. — *Desmostachya bipinnata* Stapf : R, extrémité de racème, montrant plusieurs nœuds, un peu rapprochés par paires, d'où sont tombés les épillets et 2 épillets entiers. — E, épillet isolé. — G, glumes de profil. — F, fleur de profil dans ses glumelles. — L, P, glumelles de face et fleur nue entre les deux.

68. **ELEUSINE** Gaertn. (1788) ; Dict. Gen. **2**, 821 ; Fl. Afr. Nord, **2**, 185 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 d**, 22.

Herbes généralement annuelles, rarement vivaces, souvent en touffes étalées ; feuilles souvent

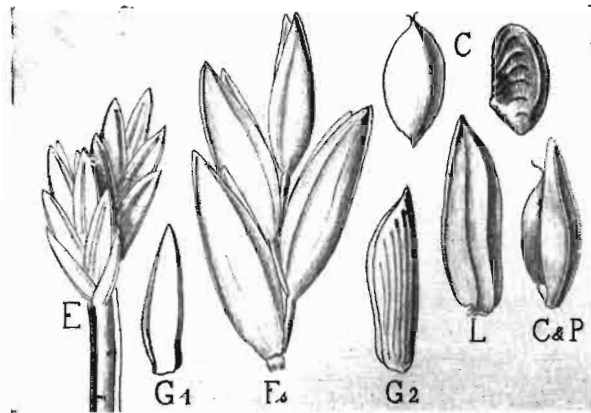


FIG. 123. — *Eleusine indica* (L.) Gaertn. : E, extrémité d'épi montrant 2 épillets. — G, glumes en vue latérale. — F₁, fleurs entières. — L, lemma vue latérale. — P, paléa, vue latérale avec le fruit inclus. — C, Akène entier et graine nue (détails doublés).

enroulées ou pliées-carénées, à gaines comprimées-carénées, à ligule réduite à une rangée de poils ; inflorescences d'épis fasciculés, ou en capitules, ou quelques-uns solitaires sur l'axe ; chaque épi unilatéral, axe aplati presque rubané terminé par un épillet et non par une pointe excurrente.

Epillets pluriflores, oblongs ou ovales, comprimés latéralement, sessiles, bisériés-imbriqués et couchés sur l'axe, perpendiculaires au plan de symétrie ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et sous les fleurs fertiles chez les espèces spontanées ; tenace chez *E. coracana*.

Glumes plus courtes que les fleurs, comprimées, carénées, inégales ; l'inférieure adaxiale, uninerviée, mutique à cuspidée ; la supérieure plurinerviée, largement lancéolée, entière ou bifide.

Fleurs plusieurs, de 2 à 6, toutes semblables et ♀ ou la supérieure quelque peu réduite et ♂, oblongues, lancéolées, mutiques, imbriquées, callus nul.

Lemma lancéolée, comprimée latéralement, carénée, nerviée, les nervures latérales généralement saillantes et parfois rapprochées de la médiane, marges droites non involutées, n'enveloppant pas la paléa, dos sacculé vers le bas, entière ou rarement bifide mucroné au sommet.

Paléa lancéolée, bicarénée, les carènes ciliées ou scabres, rédupliquées sur le dos déprimé. Lodicules 2, cunéiformes, ou soudées en une seule pièce antérieure dentée. Etamines 3. Styles distincts, rapprochés à leur insertion, stigmates plumeux.

Akène ellipsoïde, brièvement stipité, sillonné sur le dos, inclus, mais libre entre les glumelles, péricarpe pouvant se désagréger et dénuder la graine sillonnée sur le dos, rugueuse.

Nombres chromosomiques : *E. indica* Gaertn. $2n = 18$; *E. africana* $2n = 36$; *E. coracana* Gaertn. $2n = 36$ ($x = 9$).

Dix espèces environ des régions tropicales et subtropicales. *E. coracana* Gaertn. est une céréale cultivée aux Indes et en Afrique et qui ne serait qu'une forme, soit d'*E. indica* aux Indes, soit d'*E. africana* en Afrique. Ces deux espèces cohabitent en Afrique où elles sont fréquentes comme rudérales, adventices des cultures et fourragères. Pour leur distinction voir ci-dessous J. Kennedy-O'Byrne.

Bibliographie : R. PORTERES : Eleusine Coracana Gaert. Céréale des humanités pauvres des pays tropicaux. *Bull. Inst. fr. d'Afrique Noire*. **13**, 1951 et extrait 78 p.

J. KENNEDY-O'BYRNE. — A New Species of Eleusine from Tropical and South Africa. *Kew. Bull.* 1957, p. 65.

69. **ACRACHNE** Wight et Arn. (1836) ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 d**, 29.

Herbe annuelle, peu élevée ; feuilles rubanées, ligule réduite à une rangée de poils, gaine arrondie ; inflorescences de racèmes spiciformes groupés en 1-3 verticilles souvent précédés de 1 à 2 racèmes solitaires ; chaque racème unilatéral, axe aplati à rubané terminé par un épillet.

Epillets pluriflores (6-8), oblongs à ovales-oblongs, comprimés latéralement, subsessiles, bisériés-imbriqués, perpendiculaires au plan de symétrie ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et entre chaque fleur.

Glumes plus courtes que les fleurs, comprimées, carénées uninerviées, subulées par la nervure

excurrente, inégales en dimension ; l'inférieure adaxiale, plus courte à subule peu développée, la supérieure plus longue et à subule nette.

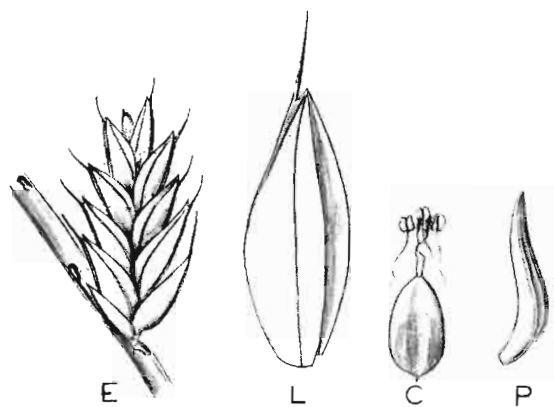


FIG. 124. — *Acrachne verticillata* Wight et Arn. : E, épillet et fragment du rachis. L, lemma, vue de profil. — P, paléa vue de profil. — C, caryopse avec anthères agglomérées aux stigmates. Les dessins d'analyse sont doublés relativement à l'épillet.

souvent confondu. Les caractères distinctifs sont, outre celui du nombre de fleurs, l'aristation des lemmas, les feuilles à gaine arrondie, au lieu de comprimée, et limbe rubané au lieu de plié.

70. **DACTYLOCTENIUM** Willd. (1809) ; Dict. Gen. 2, 486 ; Fl. Afr. Nord 2, 188 ; Pflanzenfam. 2^e éd., 14 d, 25.

Herbes annuelles ou vivaces, dressées ou étalées, ou rampantes, généralement basses ; à feuilles rubanées ou convolutées, ligule peu développée ciliée ou réduite à des faisceaux de poils ; inflorescences terminales d'un épi ou plus souvent de plusieurs épis digités ou fasciculés, divergents, unilatéraux ; le rachis étroit, aplati, prolongé au-delà des derniers épillets en une pointe nue.

Epillets pluriflores, largement ovales, fortement comprimés latéralement, subsessiles ou sessiles, bisériés sur une seule face du rachis, très imbriqués et redressés sur l'axe, la glume inférieure du côté de l'axe ; rachéole courte se désarticulant au-dessus des glumes et sous les fleurs.

Glumes persistantes, plus courtes que l'épillet, comprimées et carénées, uninerviées, membraneuses, inégales ; l'inférieure (côté de l'axe) à sommet entier aigu mutique, persistante, la supérieure obovale, à sommet entier cuspidé et prolongé d'une subule forte droite ou flexueuse, ou échancré avec la subule dans le sinus, finalement caduque.

Fleurs de 2 à 7, ♀, la supérieure réduite et asexuée, largement ovales, fortement comprimées et imbriquées les unes dans les autres, submutiques.

Lemma largement ovale, comprimée latéralement, mutique ou aristulée.

Paléa elliptique-lancéolée, bicarénée, les carènes, ciliées ou scabres, redoublées sur le dos

Fleurs plusieurs, de 6 à 12, toutes semblables et ♀ ou la supérieure quelque peu réduite et ♂, ovales-lancéolées, aristulées, imbriquées, callus nul.

Lemma ovale-lancéolée ; comprimée latéralement, carénée, 3-nerviée, les arêtes excurrentes, surtout la médiane qui donne une brève arête droite ; marges droites non involutées n'enveloppant pas la paléa.

Paléa lancéolée, bicarénée, les carènes ciliées ou scabres, redoublées sur le dos déprimé. Lodicules 2. Etamines 3. Styles distincts stigmates plumeux.

Akène ellipsoïde, brièvement stipité, sillonné sur le dos ; inclus mais libre dans les glumelles, péricarpe pouvant se détacher de la graine.

Nombre chromosomique : non connu.

Une espèce : *A. verticillata* Wight et Arn. de l'Afrique et de l'Asie tropicales. Ce genre est très voisin du genre *Eleusine* avec lequel il est

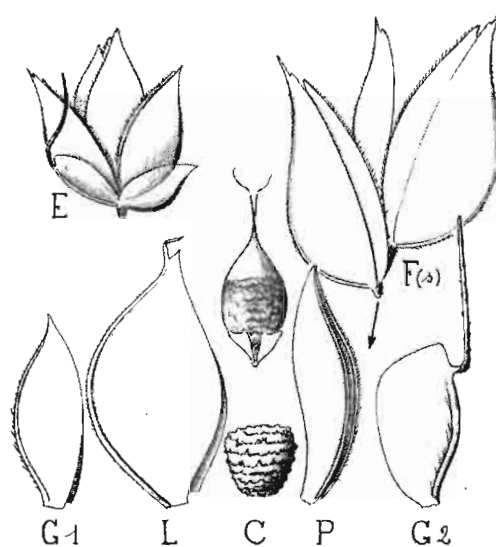


FIG. 125. — *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Asch. et Schw. : E, épillet. — G, L, P, glumes, lemma et paléa, vues de profil. — C, akène entier et graine nue. — F (s), fleurs du sommet (détails doublés).

fortement déprimé, les marges larges hyalines, le sommet bifide ou bidenté. Lodicules 2, cunées ou lobées. Trois étamines. Ovaire glabre, 2 styles contigus à l'insertion, stigmates plumeux.

Akène ellipsoïde acuminé, le péricarpe se détachant par fragments et laissant à nu la graine subglobuleuse, à base et sommet tronqués, transversalement crénelée-rugueuse ; hile basal, ombiliquée.

Nombres chromosomiques : *D. aegyptium* 20, 36, 48 ($x = 10, 12$).

Dix espèces environ (moins pour certains auteurs) des pays tropicaux et tempérés chauds : Europe, Asie, Australie, Amérique et Afrique. L'espèce type du genre, *D. aegyptium*, est une rudérale largement répandue.

Bibliographie : FISHER (B. S.) et SCHWEICKERDT (H. G.). — A Critical Account of the Species of *Dactyloctenium* Willd. in Southern Africa. *Annals Natal Museum*. 10, 1941 ; 47-77.

71. **TRICHONEURA** Anders. (1853) ; Dict. Gen. 6, 684 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 39.

Herbes annuelles ou vivaces, généralement xéromorphes ; feuilles généralement planes à ligule hyaline ; inflorescences en panicules simples, étalées ou contractées, simples, racémeuses, les épillets subsessiles étant insérés sensiblement sur deux faces des rachis trigones, tenaces.

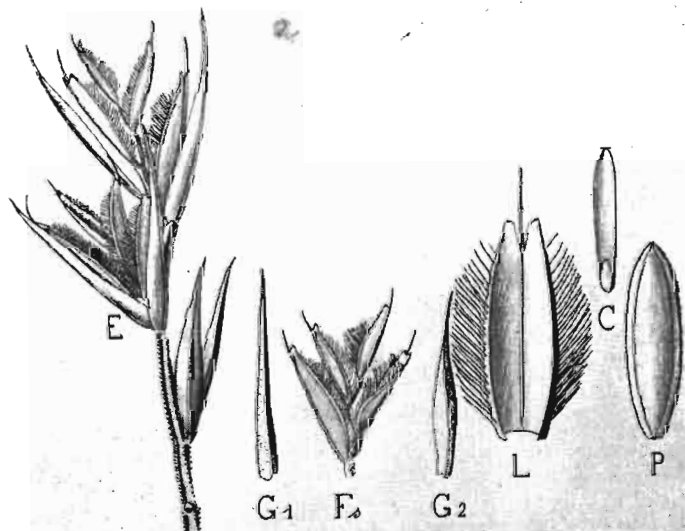


FIG. 126. — *Trichoneura mollis* Ekman : E, extrémité d'un racème avec 2 épillets entiers et une paire de glumes. — G, glumes, vues 3/4. — Fs, fleurs stériles. — L, P, lemma et paléa, vue ventrale. — C, caryopse.

Epillets comprimés latéralement, pluriflores, sessiles ou subsessiles, insérés régulièrement sur le rachis, la glume inférieure étant adaxiale ; rachéole grêle se désarticulant au-dessus des glumes et entre les fleurs, base de chaque article souvent poilue.

Glumes sensiblement égales ou légèrement inégales, très étroitement lancéolées, aiguës, membraneuses, uninnerviées, carénées, persistantes, plus longues que les fleurs et aussi longues ou plus longues que l'épillet ; l'inférieure adaxiale.

Fleurs de 3 à 9, réduites de la base vers le sommet, les inférieures, parfois une seule, fertiles ♂, les supérieures diversement réduites ou rudimentaires, oblongues, ciliées sur les côtés, mucronées ou brièvement aristées, callus souvent poilu.

Lemma oblongue, arrondie sur le dos, à marges ciliées, médiocrement involutées et ne recouvrant guère la palea ; 3-nerviée, les nervures latérales submarginales, la médiane prolongée en mucron, subule ou arête courte au-dessus du sommet tronqué, échancré ou plus profondément bilobé.

Paléa oblongue-elliptique, aplatie-déprimée sur le dos, bicarénée, carènes généralement scabres ou ciliées, marges impliquées, sommet obtus entier ou légèrement bifide. Lodicules 2, cunées. Etamines 3. Styles distincts écartés, grêles, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse oblong, aplati-déprimé sur le dos, glabre, inclus mais libre dans les glumelles.

Nombre chromosomique : *T. grandiglumis* Ekman : $2n = 20$ ($x = 10$).

Dix espèces environ d'Afrique tropicale sèche et une ou deux d'Amérique. Plantes des stations sèches, sols sablonneux etc... Ce genre n'est pas toujours reconnu et parfois inclus à *Diplachne*.

72. **DIPLACHNE** Beauv. (1812); Dict. Gen. **2**, 649; Fl. Afr. Nord, **2**, 182; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 d**, 40.

Herbes généralement vivaces, cespitueuses, certaines assez élevées; feuilles étroites, rubanées ou convolutées, ligule membraneuse; inflorescences en panicules racémeuses plus ou moins amples ou rarement en un racème solitaire, rachis grêles généralement trigones et scabres.

Epillets pluriflores, oblongs, comprimés latéralement, brièvement pédicellés, lâchement insérés sur le racème, diversement mutiques, mucronés ou aristés; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et sous chaque fleur, non prolongée au-dessus de la dernière fleur.

Glumes beaucoup plus courtes que l'épillet, lancéolées ou oblongues-lancéolées, carénées, 1- nerviées, ou la supérieure 3-nerviée, membraneuses, inégales.

Fleurs généralement nombreuses, de 10 à 20, toutes semblables et ♀ ou la dernière réduite et ♂, oblongues, imbriquées sur l'épillet.

Lemma oblongue, 1-3-nerviée, dos arrondi ou médiocrement caréné, marges ciliées étroitement involutées vers le haut, plus largement vers le bas et contenant la paléa, sommet tronqué, ou bidenté et un mucron, une subule ou une arête droite dans le sinus, ou à insertion subapicale.

Paléa elliptique-oblongue, membraneuse, bicarénée, marges appliquées, et généralement ciliées, sommet bifide, ou bidenté. Lodicules 2, cunées. Etamines 3. Ovaire glabre à styles apicaux, écartés, courts, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse oblong, comprimé sur le dos, inclus mais libre dans les glumelles, hile ponctuel basal.

Nombres chromosomiques: *D. dubia* (Argent.): $2n = 40$ ($x = 10$).

Trente espèces environ des régions tropicales sèches d'Afrique d'Asie et d'Australie, *Diplachne fusca* (Beauv.) largement répandue dans ces mêmes régions affectionne toutefois les stations humides.

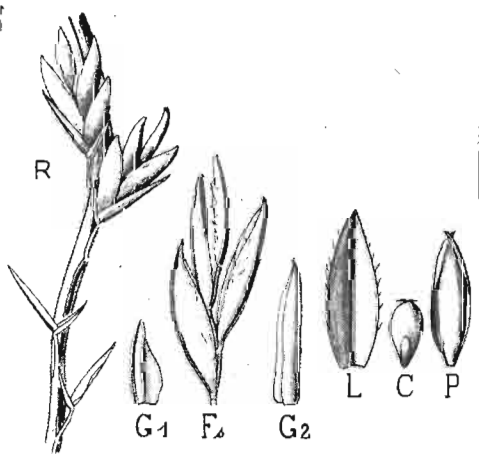


FIG. 128. — *Leptochloa coerulescens* Steud.: R, partie de racème montrant 2 épillets à glumes vides et 2 épillets entiers. — G, glumes de profil. — F, fleurs seules d'un épillet. — L, C, P, lemma et paléa de face, caryopse de dos.

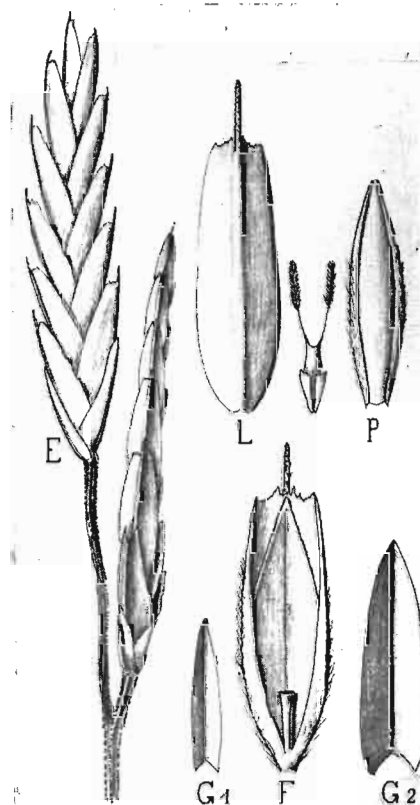


FIG. 127. — *Diplachne fusca* (L.) Beauv.: E, extrémité de racème montrant 2 épillets. — G, F, glumes et fleur entière vues par la face ventrale. — L, P, lemma, de dos, paléa, de face, et fleur nue entre les deux.

73. **LEPTOCHLOA** P. Beauv. (1812); Dict. Gen. **4**, 32; Fl. Afr. Nord, **2**, 183; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 d**, 41.

Herbes annuelles ou vivaces, généralement assez élevées; feuilles rubanées, linéaires ou parfois larges et ovales-lancéolées; inflorescences terminales en panicules racémeuses; les racèmes simples dispersés sur l'axe, ou parfois rapprochés en verticilles, avec un aspect de *Chloris*, unilatéraux mais souvent assez lâches, l'axe plus ou moins trigone, tenace.

Epillets pluri-multi-flores, comprimés latéralement, pédicellés ou subsessiles, bisériés sur une seule face du

rachis, parfois largement distants ou plus ou moins groupés par paires, ou plus compacts et imbriqués, mutiques ou presque ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et sous chaque fleur, les articles diversement grêles ou courts ; perpendiculaires au plan de symétrie.

Glumes généralement plus courtes que les fleurs, lancéolées, étroites, uninerviées, aiguës à sétacées, plus ou moins inégales ; l'inférieure adaxiale, plus courte, souvent asymétrique.

Fleurs de 2 à nombreuses, toutes ♂ et semblables mais la supérieure pouvant être quelque peu réduite, lancéolées, mutiques ou presque.

Lemma membraneuse, ovale-lancéolée à lancéolée-elliptique, 3-nerviée, les nervures latérales marginales ou submarginales, sommet entier, aigu ou obtus, ou bifide avec un mucron ou une brève arête dans le sinus, diversement glabre ou velue, surtout sur les nervures, marges mollement involuées et enveloppant la paléa.

Paléa membraneuse, oblongue-elliptique, bicarénée, les marges plutôt étroites, dos aplati-déprimé, sommet bidenté ou bifide. Lodicules 2. Etamines 3. Ovaire obovoïde ; styles distincts, stigmates courts, plumeux, à sortie latérale.

Caryopse subglobuleux à obovoïde, ou oblong-fusifforme, quelque peu comprimé ou trigone, étroitement inclus dans les glumelles mais libre ou quelque peu cohérent avec la paléa, glabre, embryon égalant le tiers ou la moitié du grain ; péricarpe plus ou moins séparable.

Nombres chromosomiques : *L. obtusiflora* $2n = 20$; *L. virgata* $2n = 40$. *L. chinensis* : $2n = 40$ ($x = 10$).

Une vingtaine d'espèces des régions tropicales et tempérées chaudes d'Amérique, d'Afrique et d'Asie ; stations assez diverses pouvant aller des lieux secs aux marécages ; certaines peuvent être bonnes fourragères. Trois espèces pour l'Afrique occidentale dont deux sont de vaste extension.

XXVI. CHLORIDEAE

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles étroites. Epillets normalement comprimés sur les côtés, à une seule fleur hermaphrodite avec ou sans fleurs imparfaites au-dessus ou au-dessous d'elle (plusieurs fleurs ♂ chez *Tetrapogon*) ; sessiles ou subsessiles sur un ou deux rangs insérés sur le seul côté du

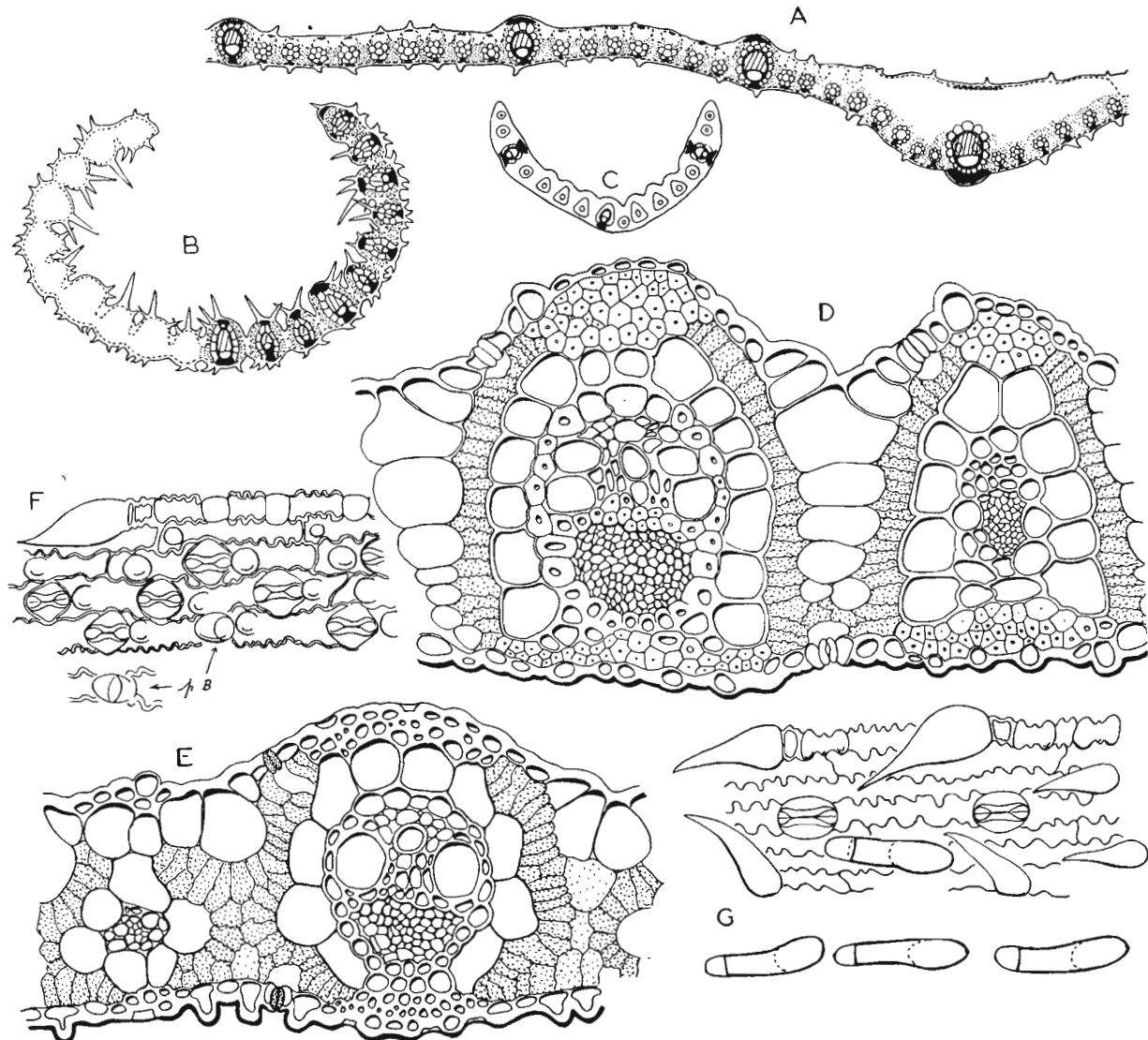


FIG. 129. — CHLORIDEAE : A. coupe dans un fragment de limbe (avec côte médiane) de *Chloris gayana* ; B. coupe dans un limbe entier de *Ctenium canescens* ; C. coupe dans un limbe entier de *Brachyachne obtusiflora* ; dans ces deux dernières feuilles les nervures sont équivalentes ou presque et sans côte médiane ; D. coupe dans deux nervures de *Craspedorhachis africana* ; E. coupe dans deux nervures de *Chloris gayana* ; F. épiderme de *Chloris gayana* (en dessous un poil B de gaine foliaire) ; G. épiderme de *Ctenium canescens* (en dessous poils B isolés).

rachis rarement articulé d'épis ou de racèmes spiciformes solitaires, digités ou dispersés, ou bien en fascicules de peu d'épillets ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes, rarement en dessous ; glumes normalement persistantes ; lemmas membraneuses à papyracées, entières, émarginées ou 2- à 4-lobées, mutiques ou aristées, 1 à 3 nerviées avec les nervures latérales près des marges et souvent ciliées ; lodicules 2, rarement supprimées ; étamines normalement 3 ; caryopse enclos par les glumelles légèrement modifiées. Embryon moyen, de type bambuso-chloridoïde (entrecœur +, épiblaste +, talon +). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires *présents*, courts, normalement capités, parfois la cellule basale non exserte de l'épiderme ; cellules siliceuses allant de la forme quadrangulaire à la forme en osselet ou en sablier. Structure foliaire éragrostoïde : chlorenchyme localisé autour des faisceaux, cellules oblongues et radialement orientées ; gaines périvasculaires à assise externe très développée, parfois à paroi épaissie, assise interne généralement réduite mais plus ou moins développée et sclérifiée dans les espèces les plus xérophiles. Chromosomes moyens ou petits : $x = 7, 9, 10$.

74. *CTENIUM* Panzer (1813) ; Dict. Gen. 2, 403 ; Pflanzenfam. 2^e éd., 14 d, 80.

Herbes parfois annuelles, ou plus souvent vivaces et cespiteuses ou rhizomateuses, les feuilles rubanées ou convolutées souvent réunies à la base et chaumes nus dressés, diversement élevés ; inflorescences terminales en épis unilatéraux, solitaires ou 2-4 groupés-digités, souvent arqués, pectinés.

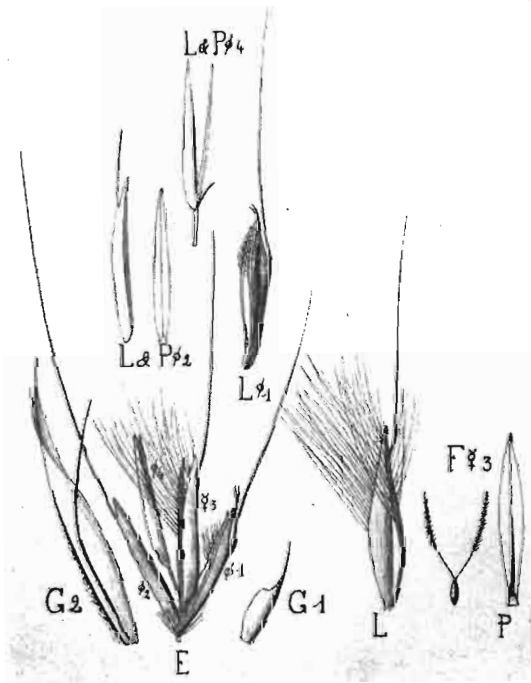


FIG. 130. *Ctenium canescens* Benth : E, épillet décomposé en ses éléments. — G, glumes ; $\sigma 1$ et $\sigma 2$, les 2 fleurs stériles inférieures, $\sigma 3$, la fleur fertile ; $\sigma 4$, la fleur stérile supérieure. — F $\sigma 3$, fleur fertile avec sa lemma, L, vue de $3/4$, sa paléa, P, vue de face, et la fleur nue entre les deux. — L $\sigma 1$, lemma de la première fleur stérile. — L et P $\sigma 2$, glumelles de la deuxième fleur stérile. — L et P $\sigma 4$, fleur supérieure stérile.

Epillets pauciflores, comprimés latéralement, sessiles, bisériés sur une seule face du rachis, fortement imbriqués-pectinés sur l'axe, brièvement aristés et poilus, rachéole articulée au-dessus des glumes et variablement tenace entre les fleurs, articles courts parfois barbus sous les fleurs inférieures, plus allongés sous les fleurs terminales stériles, un rudiment au-dessus de la dernière fleur.

Glumes très inégales ; l'inférieure adaxiale, petite, hyaline, 1-nerviée, généralement aiguë-subulée, persistante ; la supérieure grande, lancéolée souvent plus longue que les fleurs, rigide, aiguë, entière, ou bifide, 2-4-nerviée, la nervure médiane, ou la nervure latérale externe, excurrente sur le dos en une subule ou spinelle, divergente, peut finalement tomber après la chute des fleurs.

Fleurs de 2 à 5, une seule σ fertile, précédée de deux fleurs variablement réduites et suivie de deux ou plusieurs fleurs asexuées graduellement réduites et rudimentaires ; généralement allongées, lancéolées.

Lemmas lancéolées, 3-nerviées, glabres ou longuement ciliées sur leurs marges ; les deux premières stériles, vide ou avec une palea, souvent bifides, aristées sur le dos, l'arête parfois très courte, spinellée et divergente, la troisième renfermant la fleur fertile, aristée plus près du sommet et arête plus fine et droite, marges mollement involutées sur la palea ; lemmas des fleurs supérieures asexuées fortement réduites et mutiques.

Paléas présentes ou non dans les fleurs stériles, variablement réduites mais homomorphes, hyalines, celle de la fleur fertile, étroitement lancéolée, bicarénée, marges appliquées, dos aplati. Lodicules 2 ou 0. Etamines 3. Ovaire glabre, ellipsoïde, styles courts, distincts divergents ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse ellipsoïde-oblong, non sillonné, inclus mais libre dans les glumelles.

Nombre chromosomique : non connu.

Quinze espèces environ des régions intertropicales et subtropicales d'Afrique (avec les Mascareignes) et d'Amérique ; généralement des stations à végétation médiocre, jamais rudérales ni adventices.

75. **TETRAPOGON** Desf. (1799) ; Dict. Gen. **6**, 519 ; Fl. Afr. Nord, **2**, 206, Pflanzenfam. 2^e éd. **14 d**, 100.

Herbes généralement vivaces, cespitueuses ou stolonifères, rarement annuelles ; feuilles plus souvent rubanées à ligule très étroite ; inflorescences souvent mal dégagées de la gaine spathacée de la dernière feuille, constituées de 1 à 3 racèmes ou épis dressés ou fastigiés, dont 2 peuvent être entièrement ou partiellement soudés par le dos des rachis ; rachis (simple) trigone, les 2 faces spicifères unilatérales et tournées vers l'extérieur.

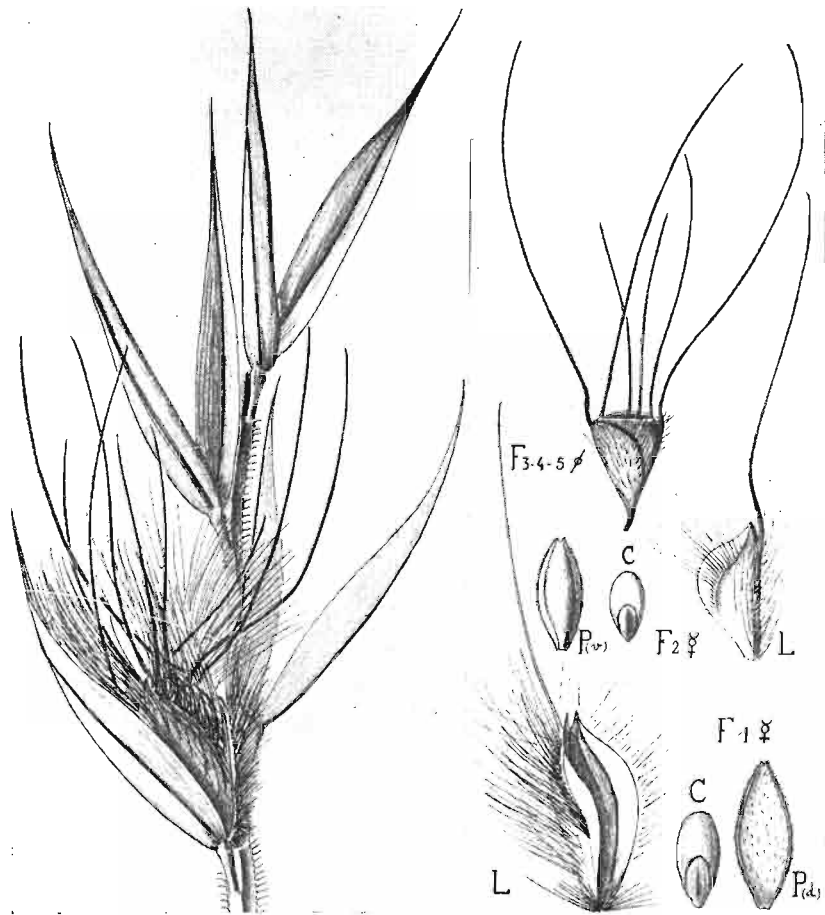


FIG. 131. — *Tetrapogon spathaceus* Hack. : Racème montrant 3 paires persistantes de glumes et 1 épillet entier. — F1 ♀, fleur fertile inférieure décomposée en ses éléments dont la paléa, P, vue de dos. F2 ♀, deuxième fleur fertile décomposée en ses éléments dont la paléa, Pv, vue de face. — F ♂, groupe de 6 fleurs stériles.

Épillets relativement grands, pluriflores, comprimés latéralement, subsessiles, bisériés sur un côté du rachis, diversement imbriqués, villeux et aristés, rachéole articulée au-dessus des glumes et diversement sous les fleurs fertiles, tenace entre les fleurs stériles, parfois donc l'épillet caduc en entier au-dessus des glumes.

Glumes grandes, subégales, plus longues que les fleurs, arêtes non comprises, lancéolées, aiguës, 1-nerviées, carénées, à limbe subhyalin.

Fleurs de 2 à 7, soit toutes ♀ et fertiles, soit deux au moins fertiles à la base et les autres réduites restant imbriquées mais aristées et la dernière souvent rudimentaire représentée par une seule subule sans glumelle différenciée.

Fleurs fertiles homomorphes mais progressivement réduites en taille :

Lemma largement ovale, tronquée-entière ou bilobée, aristée sur le dos près du sommet, à arête généralement longue et plus ou moins flexueuse, arrondie sur le dos, marges ouvertes ne se refermant pas sur la palea, 3-5-nerviée, herbacée et pileuse sur le dos, marges glabres et hyalines.

Paléa elliptique, bicarénée, carènes ciliées, marges appliquées, bidentée, dos aplati-déprimé, membraneuse, parfois pileuse sur le dos. Lodicules 2, généralement lancéolées. Etamines 3. Ovaire glabre, styles distincts, stigmates plumeux.

Caryopse glabre, ellipsoïde-oblong à obovoïde, un peu comprimé sur le dos, inclus mais libre dans les glumelles ; embryon grand, le scutellum atteignant la moitié de la longueur du grain, hile ponctiforme basal.

Fleurs stériles diversement réduites mais toutefois aristées, souvent étroitement imbriquées et restant telles à la désagrégation de l'épillet.

Nombre chromosomique : non connu.

De huit à dix espèces de la zone tropicale nord de l'Ancien Monde : Afrique du Nord et saharienne, Abyssinie et Afrique orientale, Asie occidentale. *T. spathaceus* est le représentant le plus occidendo-tropical du genre, il atteint les îles du Cap Vert, la Mauritanie, le Soudan, le Niger et s'étend jusqu'à l'Arabie.

C'est un genre qui se réfère étroitement aux *Chloris* mais dont plusieurs caractères sont toutefois originaux.

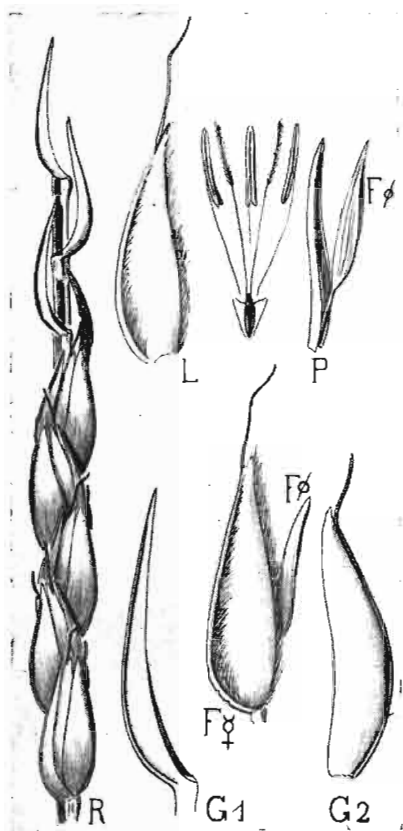


FIG. 132. — *Chrysochloa hubbardiana* Germ. et Risopoulos: R partie d'épi vu de face et montrant 5 épillets complets et 4 glumes inférieures d'épillets tombés. — G1, G2, glumes de profil. — F ♀, fleur fertile et fleur rudimentaire, F ♂ insérée dans le canal de la palea. — L, lemma de la fleur fertile. — P, palea de la fleur fertile et fleur rudimentaire F ♂. Les dessins d'analyse sont doublés relativement aux épillets en place.

sur l'axe, couchés ou quelque peu redressés-pectinés, perpendiculaires à la ligne de symétrie, rachéole articulée au-dessus des glumes.

Glumes étroites, lancéolées, carénées, 1-nerviées, membraneuses, sensiblement de même longueur que les fleurs, légèrement dissemblables ; l'inférieure adaxiale, aiguë, mutique, persistante, la supérieure à carène saillante scabre et excurrente un peu en dessous du sommet en une subule dressée, finalement caduque.

Fleurs : une seule ♀ fertile, subsessile, accompagnée d'une fleur ♂ ou asexuée mais représentée par deux glumelles et logée dans la cavité de la palea.

Fleur inférieure fertile :

Lemma largement lancéolée, comprimée, 3-nerviée, les nervures densément ciliées, villeuses, la

76. **CHRYSOCHLOA** Swallen, *Proced. Biol. Soc. Wash.* **54**, 44 ; *Pflanzenfam.* 2^e éd. **14 d**, 111 ; *Bracteola* Swallen, *Am. Journ. Bot.* 1933 ; *Dict. Gen.* **6** Suppl., 1070.

Herbes vivaces, cespitueuses ou stolonifères, feuilles relativement larges, planes, plissées ou enroulées, à ligule étroite ; chaumes dressés terminés par un verticille d'épis à racèmes rayonnants-ascendants, unilatéraux à rachis étroit, trigone.

Epillets uniflores ou hétéro-biflores, comprimés latéralement, ovales-lancéolés, aristés, subsessiles, étroitement bisériés sur une seule face du rachis, imbriqués mais étroitement alignés

dorsale saillante, les latérales submarginales, arête subapicale, courte, droite ou flexueuse, lisse ou scabre.

Paléa étroitement oblongue-lancéolée, membraneuse, bicarénée, marges appliquées, dos aplati-déprimé, sommet bidenté-bilobé. Lodicules 2, glabres, oblongues ou cunées. Etamines 3, anthères linéaires. Ovaire longuement ellipsoïde-oblong, 2 styles longs, distincts, écartés, stigmates étroits, plumeux, à sortie latérale.

Caryopse glabre, ellipsoïde, inclus mais libre dans les glumelles.

Fleur supérieure réduite: stipitée, étroitement lancéolée, lemma glabre, palea aristulée.

Nombre chromosomique : non connu.

Quatre espèces africaines d'hémisphère sud ; toutefois *Ch. caespitosa* et *Ch. sub-aequigluma* existent au Ghana avec extension de cette dernière au Sénégal où elle est plutôt rare.

77. **ENTEROPOGON** Nees (1836) ; Dict. Gen. 2, 874 ; Pflanzenfam. 2^e éd., 14 d, 96.

Herbes vivaces, généralement fines et dures, cespitueuses ; feuilles rubanées ou convolutées ; inflorescences en longs épis terminaux, grêles, souvent arqués, unilatéraux, pectinés.

Épillets hétéro-pauciflores, comprimés dorsalement, lancéolés-aristés, sessiles ou subsessiles, bisériés sur une seule face du rachis, imbriqués-pectinés, subcontigus par leurs faces dorsales ; rachéole subnulle sous la première fleur et à désarticulation oblique, articles plus allongés sous les fleurs stériles.

Glumes hyalines, aiguës à sétacées, 1-nerviées, carénées, peu ou très inégales ; l'inférieure adaxiale, toujours petite et plus courte que l'épillet ; la supérieure, externe, parfois nettement plus longue, égalant presque les fleurs, arêtes exclues.

Flours de 2 à 3, hétéromorphes, une seule ♀ fertile, coriace, aristée, déterminant la longueur de l'épillet, sessile, à callus obtus et souvent barbu, à désarticulation latérale, suivie de 1 à 2 fleurs stériles stipitées, mais fortement réduites et plus courtes qu'elle, aristées.

Lemma (de la fleur fertile) coriace, rigide, elliptique-lancéolée, 3-nerviée, sommet entier ou brièvement bifide, arête longue fine à insertion apicale ou subapicale, dos largement arrondi, marges fermement involutées sur la paléa.

Paléa de même longueur, bicarénée, marges appliquées, dos aplati-déprimé sommet bifide ou bicuspidé. Lodicules 2, Etamines 3. Styles distincts, écartés, stigmates plumeux.

Caryopse obovoïde-ellipsoïde, dos comprimé, face antérieure déprimée, inclus mais libre dans les glumelles indurées.

Nombres chromosomiques : *E. macrostachys* $2n = 20$ ($x = 10$).



FIG. 133. — *Enteropogon macrostachys* Benth. : R, partie d'épi montrant 5 paires de glumes vides et 4 épillets pleins. — E, épillet isolé. — G, glumes. — F ♀, fleur fertile et ses glumelles, vue de face. — P, L, paléa et lemma, vues de face. — 2F ♂, 2 fleurs rudimentaires. — C, caryopse.

*Cinq espèces d'Afrique et d'Asie tropicales, une de Chine ; genre plutôt oriental ; n'est représenté en Afrique occidentale que par *E. macrostachys* surtout connue d'Afrique orientale : de l'Abysinie, du Tanganyika et aussi d'Angola.*

78. **CHLORIS** Swartz (1788) ; Dict. Gen. 2, 126 ; Fl. Afr. Nord, 2, 203 ; Pflanzenfam. 2^e éd., 14 d, 106.

Herbes généralement vivaces cespiteuses ou stolonifères, rarement annuelles, dressées ou décombantes ; feuilles rubanées ou rarement enroulées ; inflorescences d'épis ou racèmes unilatéraux réunis

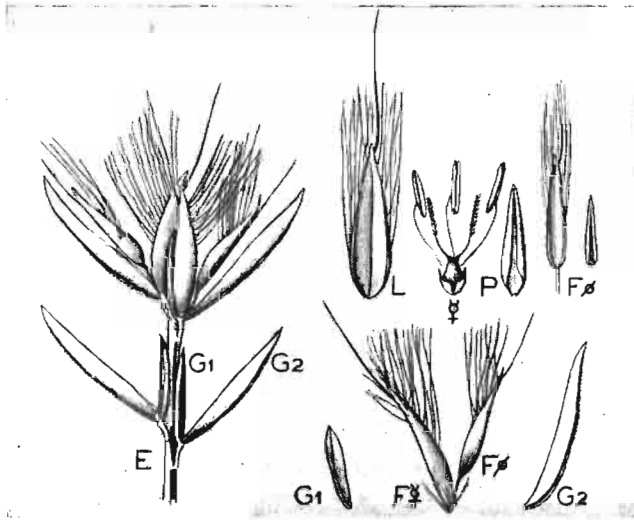


FIG. 134. — *Chloris robusta* Stapf : E, extrémité de racème montrant une paire d'épillets dont les fleurs sont tombées et une paire d'épillets entiers. — G, glumes en vue latérale. — F♀ et F♂, 2 fleurs de l'épillet. L, ♀, P, glumelles de la fleur fertile, nue entre les deux. — F♂, glumelles stériles.

en un ou plusieurs verticilles, ou irrégulièrement dispersés sur l'axe ou rarement solitaires, épis ou racèmes à rachis dorsiventral, la face spicifère tournée vers l'extérieur ou le bas et généralement avec une crête médiane entre les deux séries d'épillets.

Epillets pauciflores, comprimés latéralement, sessiles ou subsessiles, bisériés et souvent rapprochés par paires sur l'axe, soit très fortement imbriqués et redressés-pectinés sur l'axe ou plus lâches et couchés sur l'axe ou divergents à droite et à gauche, glume inférieure adaxiale, perpendiculaire au plan de symétrie ; rachéole se désarticulant au-dessus des glumes et plus ou moins sous les fleurs stériles, parfois prolongée au-dessus de la dernière fleur glumellée en un rudiment subulé.

Glumes étroites, lancéolées, aiguës, 1-nerviées, carénées, membraneuses, très inégales ; l'inférieure, adaxiale, plus petite que les fleurs ; la supérieure parfois aussi longue que les fleurs, parfois subulée ; diversement persistantes.

Fleurs de 2 à 5 mais seule l'inférieure est ♀ et fertile, les suivantes réduites, ♂, ou asexuées, ou rudimentaires, les formes variées

allant de lancéolées-aiguës à obovales-tronquées, diversement glabres ou ciliées, mutiques ou aristées, callus petit, généralement barbu.

Lemma membraneuse ou subcoriace, 3-nerviée, souvent avec une arête subapicale et des poils marginaux ; soit lancéolée, aiguë, entière, soit obovale, tronquée, bifide, parfois ces deux formes présentes dans le même épillet, la lemma fertile étant lancéolée et celles des fleurs stériles étant tronquées ; marges mollement involutées sur la paléa.

Paléa membraneuse, hyaline, bicarénée, aplatie sur le dos. Lodicules 2, glabres, tronquées ou dentées. Ovaire glabre à styles courts, distincts, écartés, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse ovale-ellipsoïde, arrondi ou trigone, inclus mais libre dans les glumelles, hile ponctiforme, basal.

Nombres chromosomiques : $2n = 20, 30, 40, 50, 80$ ($x = 10$).

Soixante espèces environ des régions tropicales et subtropicales du globe, plus rares dans les régions équatoriales. Le *Ch. gayana* Kunth est une bonne espèce fourragère largement répandue.

79. **BRACHYACHNE** Stapf (1922) ; Dict. Gen. 2, suppl., 972.

Herbes annuelles ou vivaces, de petit développement, souvent en petites touffes compactes, chaumes grêles dressés ; feuilles étroites, parfois aciculaires ; inflorescences en racèmes unilatéraux, solitaires chez les espèces africaines, ou digités chez des espèces australiennes (*B. convergens*), leur base pouvant rester engagée dans la gaine de la dernière feuille ; rachis étroit, sinueux, tenace.

Epillets uniflores, fortement comprimés latéralement, étroitement lancéolés, mutiques, subsessiles, équidistants sur une seule face du rachis, bisériés mais étroitement alignés sur l'axe (assez divergents chez *B. fulva* d'après le dessin de Hook. Ic. Pl. 1922 tab. 3099) imbriqués et appliqués sur l'axe, souvent dissymétriques par compression de leur face adaxiale ; rachéole articulée au-dessus des glumes, prolongée au-dessus de la fleur en un article nu peu visible.

Glumes oblongues à étroitement lancéolées, beaucoup plus grandes que la fleur, et définissant la longueur et la forme de l'épillet, fortement comprimées latéralement, souvent déformées par compression sur la face adaxiale, uninerviées, de carénées-aiguës à carénées-ailées, membraneuses, persistantes ou tardivement caduques, sensiblement égales mais légèrement dissimilables, l'inférieure (adaxiale) à dos plus ou moins curviligne et la supérieure (extérieure) à dos rectiligne.

Fleur unique, elliptique-oblongue, beaucoup plus courte que les glumes, stipitée sur un petit callus barbu.

Lemma oblongue ou étroitement elliptique-lancéolée, fortement comprimée latéralement, 3-nerviée, les nervures latérales marginales et les trois nervures généralement villeuses, mutiques.

Paléa un peu plus courte, étroitement oblongue, comprimée latéralement, bicarénée, les deux carènes presque contiguës sur le dos. Lodicules 2, petites, membraneuses, cunées.

Étamines 3. Styles distincts courts, à stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse étroitement oblong, inclus mais libre dans les glumelles.

Nombre chromosomique : non connu.

Six espèces environ : trois d'Australie et trois d'Afrique dont *B. obtusiflora* est la seule occidentale. Ce sont de petites plantes des stations sèches. Ce genre n'est pas toujours admis et parfois classé avec *Microchloa*.

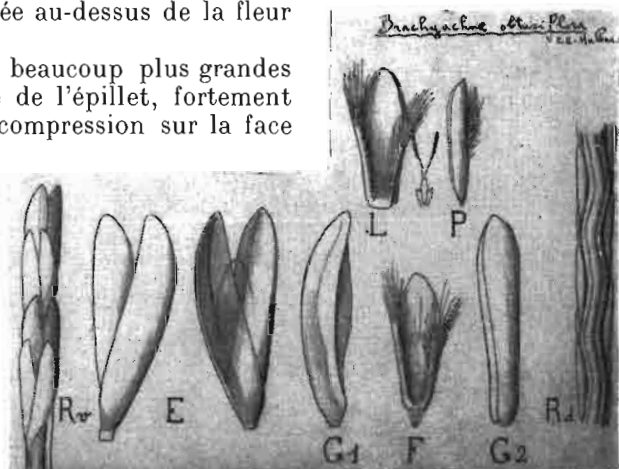


FIG. 135. — *Brachyachne obtusiflora* C. E. Hubb. : R, v, et d, fragments de rachis vus de face et de dos. — E, épillets vus sur la face externe et la face axiale. — G, glumes vus de côté et fleur, F, entière entre les deux. — L, P, lemma et paléa vus de côté et fleur nue entre les deux.

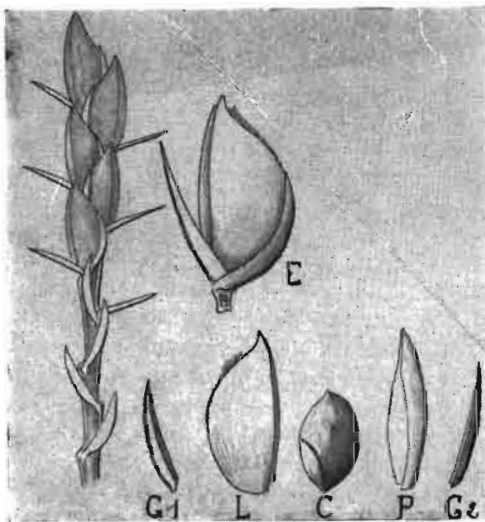


FIG. 136. — *Cynodon dactylon* Pers. : partie de racème montrant quelques glumes persistantes et 5 épillets entiers. — E, épillet isolé. — G, glumes, de côté. — L, P, lemma et paléa, de côté. — C, caryopse.

80. **CYNODON** Rich. (1805) ; Dict. Gen. 2, 458 ; Fl. Afr. Nord, 2, 208 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 84.

Herbes vivaces, rhizomateuses et stolonifères gazonnantes ; feuilles petites courtes, planes, ligule réduite à une ligne de poils ; chaumes dressés peu élevés terminés par un verticille d'épis ou racème rayonnants, unilatéraux, petits, à rachis tenace, aplati, plus ou moins crénelé.

Epillets uniflores ou hétéro-biflores, nus, fortement comprimés latéralement, ovales lancéolés, mutiques, subsessiles, bisériés, équidistants sur une seule face du rachis, imbriqués et couchés sur l'axe, perpendiculaires au plan de symétrie ; rachéole articulée au-dessus des glumes, prolongée au-dessus de la fleur en un article nu ou à peine marqué d'un rudiment floral, où même absent (*C. incompletus*).

Glumes étroites, lancéolées, aiguës, mutiques, uninerviées, carénées, légèrement inégales ; l'inférieure adaxiale, plus petite, incurvée sur la palea, persistante, la supérieure plus longue, divergente, finalement caduque.

Flleur : une seule ♂ fertile, accompagnée ou non d'un article peu ou pas différencié en rudiment floral et masqué dans le sillon de la palea.

Lemma largement ovale, profondément concave, comprimée latéralement, 3-nerviée, scabre ou ciliée sur la nervure dorsale, les nervures latérales submarginales, membraneuse-rigide, mutique.

Paléa un peu plus courte, lancéolée, comprimée latéralement, bicarénée ; les 2 carènes redoublées sur le dos déprimé. Lodicules 2, généralement connées. Etamines 3. Styles distincts, à stigmates courts, plumeux.

Caryopse ellipsoïde-globuleux, inclus mais libre dans les glumelles, embryon atteignant la moitié du grain, hile ponctiforme basal.

Nombres chromosomiques : *C. spp.* $2n = 18, 54$; *C. dactylon* : $2n = 36, 40$ ($x = 9, 10$).

Sept espèces environ pour certains auteurs mais plusieurs ne sont que des formes variétales ou induites par les conditions de la station. L'espèce fondamentale *Cynodon dactylon* est une cosmopolite connue aussi bien des pays chauds que des pays tempérés ; c'est une herbe gazonnante très envahissante, colonisant les bords de route, les sables littoraux etc... peut être nuisible dans les cultures mais peut aussi, être précieuse pour fixer les talus, faire des gazons et des pâturages à moutons ; *C. transvaalensis* est préférable pour les gazons, tandis que *C. polystachyon*, de plus grand développement, est meilleur fourrager.

81. *MICROCHLOA* R. Br. (1810) ; Dict. Gen. 4, 446 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 82.

Herbes rarement annuelles, généralement vivaces en touffes cespiteuses parfois denses et importantes mais basses ; feuilles réunies à la base, fines, étroites, planes ou enroulées souvent sétacées à leur extrémité, ligule réduite à une petite marge ciliée ; chaumes nus, dressés, simples, terminés par un long épi grêle unilatéral souvent arqué, à rachis tenace, étroit, canaliculé sur la face spicifère.



Epillets uniflores, étroitement lancéolés-elliptiques, plus ou moins tordus, sur eux-mêmes et comprimés dorsalement, sessiles, bisériés, imbriqués et subappliqués, mais rangés dos à dos sur une seule ligne dans le creux du rachis et subparallèles au plan de symétrie.

Glumes lancéolées-aiguës, plus longues que la fleur, sensiblement égales mais dissemblables ; l'inférieure adaxiale, asymétrique, tordue sur sa base et tournant le dos à l'autre série, souvent plurinerviée ; la supérieure aplatie sur le dos, uninerviée, nervure étroitement sillonnée, dos tourné vers le côté extérieur, marges membraneuses involutées.

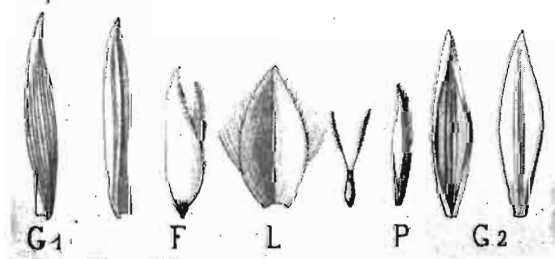


FIG. 137. — *Microchloa indica* P. Beauv. : E, à droite, partie d'épi vue de côté, à gauche, épillet isolé vu de face sur le rachis. — G1, glume inférieure vue de dos et par le côté appliqué sur le rachis. — G2, glume supérieure vue de face et de dos. — L, lemma de face et P, paléa de côté, avec une fleur nue entre les deux.

Flleur solitaire, plus courte que les glumes, caduque et brièvement stipitée sur un petit callus barbu subaigu, lancéolée, mutique.

Lemma membraneuse, largement lancéolée, mutique, ou finement mucronulée ou faiblement émarginée, 3-nerviée, les nervures latérales submarginales, variablement ciliée sur les nervures, marges mollement involutées sur la paléa.

Paléa étroitement lancéolée, bicarénée, les carènes indupliquées sur le dos, généralement ciliées. Lodicules 2, cunées, glabres, membraneuses. Etamines 3. Ovaire glabre, styles distincts, écartés, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse oblong, arrondi ou diversement comprimé, non sillonné, inclus mais libre dans les glumelles, embryon atteignant le quart ou la moitié de la longueur du grain, hile ponctiforme, basal.

Nombres chromosomiques : *M. Kunthii* (Amer.) $2n = 40$ ($x = 10$).

Cinq à six espèces surtout d'Afrique du sud et une espèce d'Amérique. La plus répandue est une espèce diversement annuelle ou vivace *M. indica* et qui existe dans l'Afrique et l'Asie tropicales. Ce sont toujours des petites plantes de sols pauvres.

82. *SCHOENEFELDIA* Kunth (1830); Dict. Gen. 5, 1047; Fl. Afr. Nord, 2, 210; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 95.

Herbes annuelles; feuilles planes ou diversement convolutées, à ligule courte, ciliée; chaumes généralement multiples terminés par un à six épis digités, sessiles, unilatéraux, flexueux longuement aristés; rachis tenace, aplati à canaliculé sur la face spicifère.

Epillets uniflores, fortement comprimés latéralement, sessiles bisériés-imbriqués sur une seule face du rachis, plutôt groupés par paires, plus ou moins couchés sur l'axe ou redressés-pectinés, divergents à droite et à gauche par leurs glumes; rachéole courte, désarticulée au-dessus des glumes et laissant un petit callus barbu sous la fleur, non prolongée au delà.

Glumes étroites, lancéolées-aiguës à sétacées, comprimées latéralement, uninerviées subhyalines, égales, plus longues que la fleur et divergentes à leur sommet, persistantes.

Fleur unique, oblongue, plus courte que les glumes, très longuement aristée.

Lemma ellipsoïde-oblongue, arrondie sur le dos, convolutée sur la paléa qu'elle recouvre entièrement, 3-nerviée, bifide au sommet et une arête dans le sinus, très longue, flexueuse s'emmêlant aux autres; souvent noirâtre à maturité, généralement avec des poils apprimés sur la surface, des marges ciliées et un callus barbu.

Paléa un peu plus courte et beaucoup plus étroite que la lemma, binerviée, canaliculée entre les deux nervures, généralement glabre. Lodicules 2, glabres, linéaires ou un peu cunées. Etamines 2-3. Ovaire oblong, styles distincts, stigmates plumeux.

Caryopse glabre, oblong-fusiforme, comprimé latéralement, embryon atteignant la moitié de la longueur du grain, hile sub-basal, subponctiforme; péricarpe se détachant assez facilement du grain gonflé.

Nombre chromosomique: non connu.

Quatre espèces d'Afrique et d'Asie tropicales, très reconnaissables à leurs épis longuement plumeux. *S. gracilis* Kunth est la plus répandue et les autres espèces s'y rapportent plus ou moins.

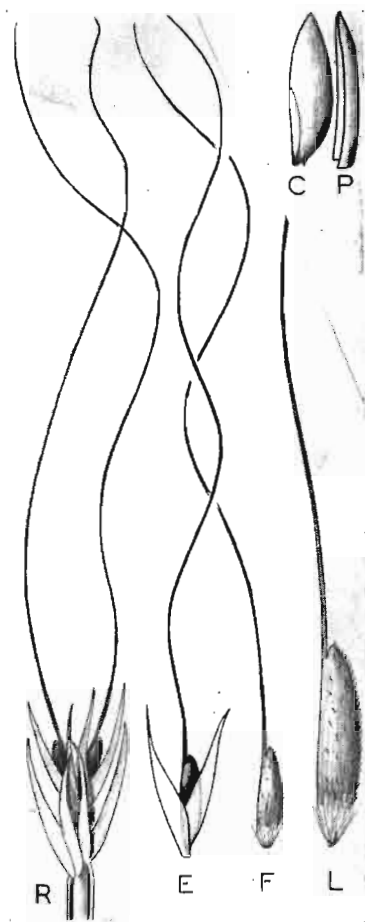


FIG. 138. — *Schoenefeldia gracilis* Kunth: R, fragment d'épi montrant une paire d'épillets aux glumes vides et une paire d'épillets avec leur fleur. — E, épillet isolé (l'arête n'est figurée que par sa base). — F, fleur entière de profil. — L, C, P, lemma, caryopse et paléa, vues de côté (ces derniers détails doublés par rapport à E).

XXVII. SPARTINEAE

Herbes vivaces, stolonifères rhizomateuses ; feuilles étroites. Epillets uniflores, *caducs en entier avec les glumes*, réunis en épis unilatéraux ; glumes inégales, l'inférieure plus courte et la supérieure plus longue que la fleur ; lemma 1-nerviée ou sub 3-nerviée, mutique ; lodicules 2 ; étamines 3 ; styles connés à la base ; caryopse libre dans les glumelles. Embryon petit, de type bambuso-chloridoïde (entrecœur +, épiblaste +, talon +). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires normalement *présents*, courts et capités, souvent inclus dans l'épaisseur de l'épiderme et de mise en évidence difficile, ou absents de certaines espèces ; cellules siliceuses de forme simple. Structure foliaire éragrostioïde : chlorenchyme localisé autour des faisceaux, cellules oblongues et orientées ; gaines périvasculaires à assise externe très développée, assise interne également importante. Chromosomes moyens à petits : $x = 7$.

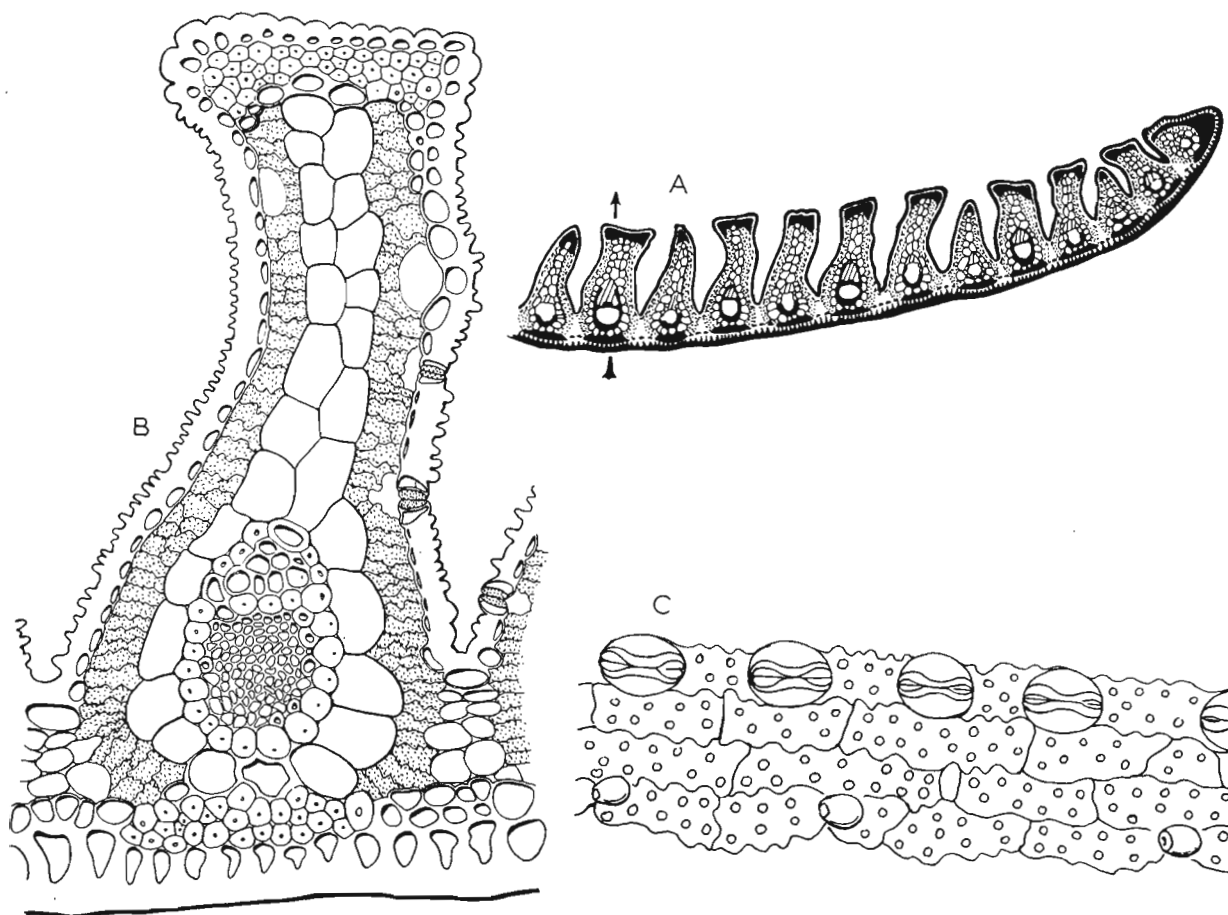


FIG. 139. — SPARTINEAE : *Spartina alterniflora*. A. coupe dans un demi-limbe ; B. coupe dans une nervure ; C. épiderme montrant trois poils bicellulaires dont seule la cellule apicale est exserte.

83. *SPARTINA* Schreb. (1789) ; Dict. Gen. **6** : 191 ; Fl. Afr. Nord, **2**, 211.

Herbes vivaces, plus ou moins longuement stolonifères ou rhizomateuses, à rhizomes écailleux, envahissantes dans leurs stations ; feuilles longues, planes ou convolutées ; inflorescences formées de 2 ou plusieurs épis linéaires unilatéraux insérés sur un axe principal et dressés ou divergents.

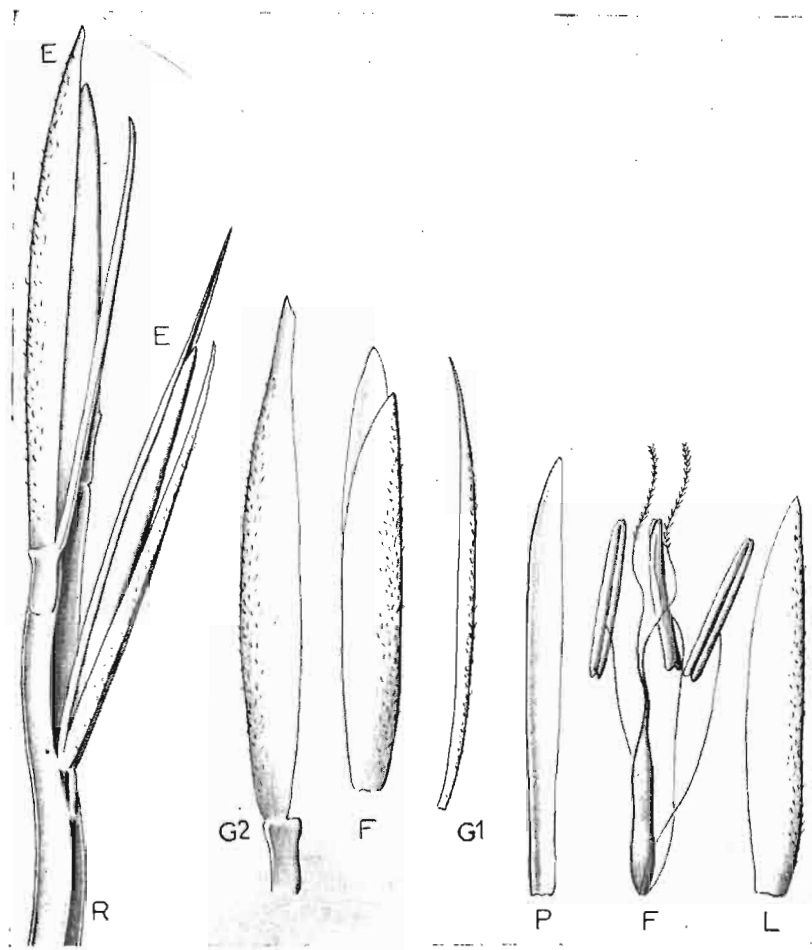


FIG. 140. — *Spartina maritima* (Curt.) Fernald : R, fragment de rachis portant 2 épillets E. — G2, F, G1, glumes et fleur en vue latérale. — P, F, L, paléa, fleur et lemma.

Epillets uniflores comprimés latéralement, sessiles ou subsessiles, densément imbriqués en 2 séries sur un seul côté du rachis aplati, articulés au-dessous des glumes et caducs avec elles, à rachéole courte et sans aucune prolongation après la fleur.

Glumes, plus ou moins coriaces, uninerviées ou la supérieure avec 1-2 nervures latérales peu prononcées, aiguës à subulées ; très inégales, l'inférieure plus courte et la supérieure plus longue que la fleur.

Fleur solitaire, ♂, comprimée latéralement.

Lemma oblongue de profil, à sommet plutôt obtus, profondément carénée, 1-3-nerviée, à nervures latérales peu visibles, mutique, plus courte que la paléa et l'enveloppant sauf au sommet.

Paléa binerviée, linéaire-oblongue de profil, aplatie et carénée, la carène entre les nervures ou

déjetée de côté. Etamines 3. Ovaire oblong, glabre ; styles apicaux généralement concrets à la base et longuement nus, stigmates filiformes à sortie apicale.

Caryopse libre entre les glumelles, comprimé, non sillonné.

Nombres chromosomiques : *S. spp* : $2n = 28, 42, 56$; *S. Townsendii* : $2n = 126$ ($x = 7$).

Dix espèces environ, surtout des régions côtières américaines, plusieurs espèces sont communes aux côtes atlantiques d'Amérique, d'Europe et d'Afrique septentrionale. *S. maritima* (Curt.) Fernald (la fig.), exclusive à l'Ancien Monde, atteint le Cap Blanc dans la zone intertropicale et l'Afrique australe (= *S. capensis*) dans l'hémisphère sud.

Bibliographie : MOBBERLEY (D. G.). — Taxynomy and distribution of the genus *Spartina*. Iowa State College. *Journ. of Science* **30** ; 1956 : 471-574. Toute la bibliographie antérieure.

XXVIII. LEPTUREAE

Petites herbes annuelles ou vivaces ; feuilles étroites ; épillets bisexués, uni- à pluri-flores, caducs au-dessus des glumes ou tombant en entier avec les entrenœuds du rachis, sessiles et répartis de part et d'autre du rachis simple de l'épi, où ils sont apprimés ou encastrés, par le côté de leur glume inférieure, dans les excavations du rachis surtout dans les espèces pauciflores ou uniflores ; glume inférieure souvent réduite ou nulle ; lemmas membraneuses à papyracées, entières, émarginées, ou 2-4-lobées, mutiques ou aristées ; lodicules 2, étamines 3 ; styles 2 ; caryopse enclos mais libre dans les glumelles. Embryon moyen, de type bambuso-chloridoïde (entrenœud +, épiblaste +, talon +). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires *présents*, courts, normalement capités ; cellules siliceuses de forme assez simple, quadrangulaire. Structure foliaire éragrostoïde : chlorenchyme localisé autour des faisceaux, cellules oblongues et radialement orientées ; gaines périvasculaires à assise externe très développée, assise interne plus ou moins sclérifiée. Chromosomes moyens ou petits : $x = 7, 9, 10$.

Observations : Cette tribu est proposée pour rassembler les genres d'Eragrosteae et de Chlorideae dont les épillets, pluriflores ou uniflores, sont disposés en épis terminaux distiques ou légèrement dorsiventraux, et sont plus ou moins logés dans une dépression du rachis. Il paraît en effet logique de rapprocher les *Tripogon*, *Kralikella* et *Oropetium*, respectivement pluri-pauci- et uni-flores dans la sous-tribu commune des Tripogonineae. Toutefois les g. *Lepturus* et *Ischnurus* restent bien distincts par leurs lemmas 5-nerviées et constituent la sous-tribu des Lepturineae d'extension plutôt orientale.

Bibliographie : HANSEN (Irmgard) und POTZTAL (Eva). Beiträge zur Anatomie und Systematik der Leptureae. *Bot. Jh.* 76, 1954 : 251-270.

84. **TRIPOGON** Roth (1821) ; Dict. Gen. 6, 724 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 38.

Herbes généralement vivaces, en touffes petites mais compactes cespitueuses, les feuilles presque toutes radicales et les chaumes nus ; feuilles très étroites, rigides, planes, plus souvent convolutées et sétacées ; inflorescences médiocres en épis terminaux, lâches, ou rarement les épillets imbriqués, bilatéraux.

Épillets pluriflores, sessiles, sur deux rangs dans le plan de symétrie du rachis et insérés par le côté de la glume inférieure contre la face plane ou déprimée du rachis ; comprimés latéralement, elliptiques, la rachéole articulée au-dessus des glumes et sous chaque fleur.

Glumes persistantes ou tardivement caduques, membraneuses, uninerviées, longuement lancéolées ou oblongues, plus courtes que l'épillet, plus ou moins inégales, l'inférieure plus petite et appliquée ou logée dans la dépression du rachis, la supérieure divisée au sommet ou entière aigüe ou sétacée.

Fleurs plusieurs, 4-8, imbriquées, toutes semblables, ♀, sauf la supérieure plus ou moins réduite et ♂, oblongues, poilues par leur callus (base de l'article de la rachéole).

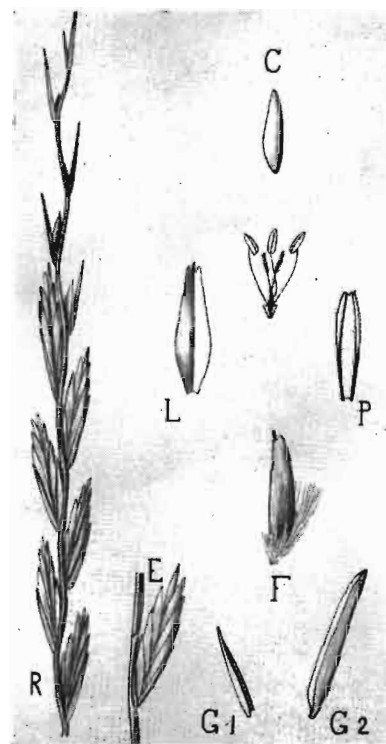


FIG. 141. — *Tripogon minimus* Hochst. : R, épi avec épillets entiers et, au sommet, des glumes persistantes. — E, épillet. — G, glumes en vue latérale. — F, fleur entière de profil et nue avec ses glumelles L, P, de face ventrale. — C, caryopse.

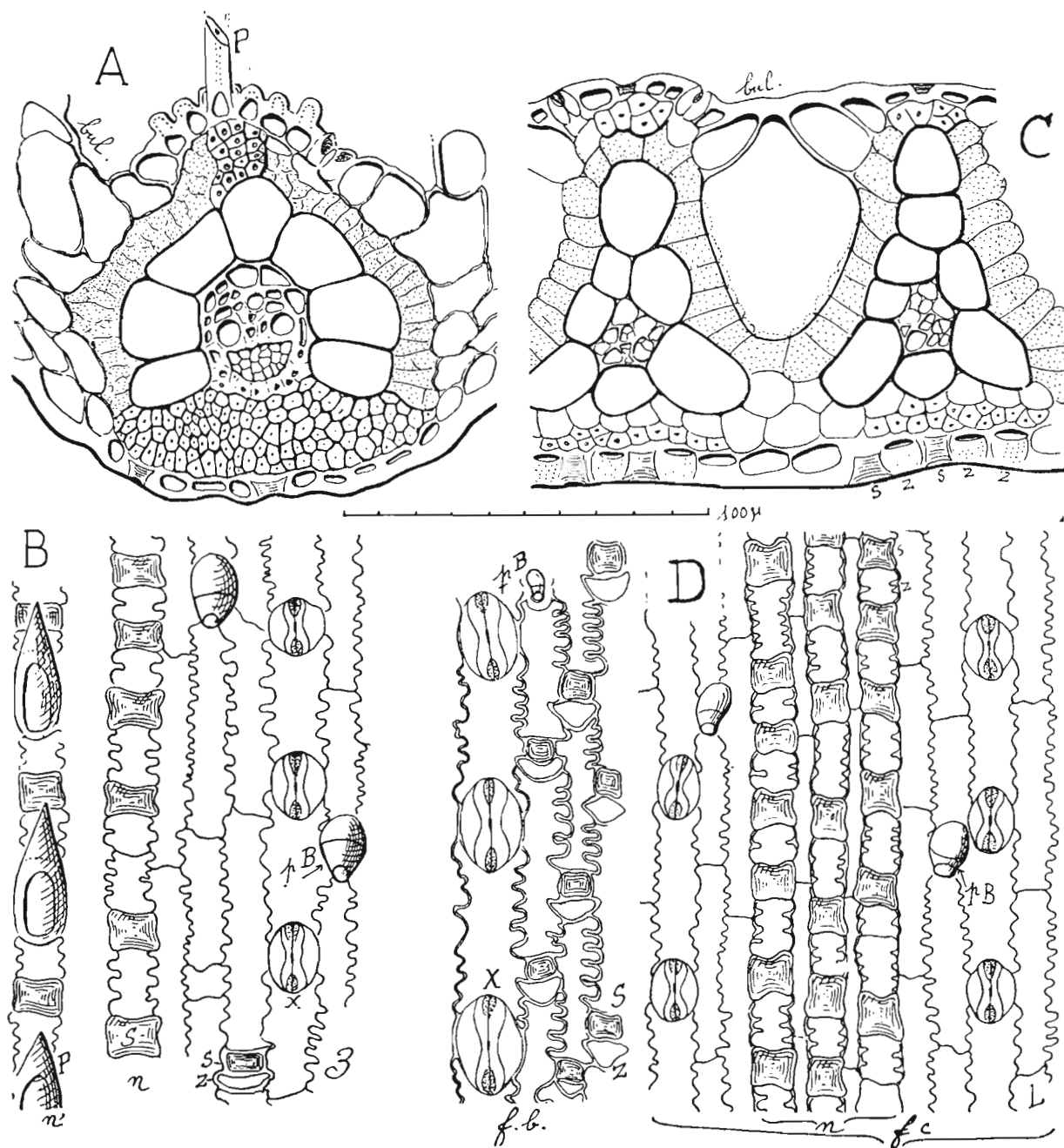


FIG. 142. LEPTUREAE : *Lepturella aristata*, A, coupe transversale dans une feuille au niveau de la médiane ; B, épiderme inférieur, n' au niveau de la nervure médiane ; *Tripogon minimus* C, coupe transversale au niveau de nervures secondaires ; D, épiderme inférieur ; fb, feuille de base, fc, feuille culmaire.

Lemma ovale-lancéolée, 3-nerviée, à dos arrondi, comprimée sur le côté, logeant la palea sans l'envelopper; sommet échancré bifide avec une aristule courte et droite dans le sinus, ou sommet entier avec une arête, subapicale et parfois deux autres insérées un peu plus bas.

Paléa oblongue, membraneuse, hyaline, aplatie déprimée sur le dos, bicarénée, sommet tronqué ou bilobé ou bifide; lodicules 2, cunées; étamines 3, anthères relativement courtes. Styles courts, distincts, stigmates plumeux.

Caryopse étroitement ellipsoïde, arrondi ou vaguement trigone, glabre, inclus, mais libre, dans les glumelles.

Nombre chromosomique : *T. sp.* $2n = 20$ ($x = 10$) Tateoka 1957.

Dix espèces environ des pays tropicaux d'Asie, d'Afrique et une espèce en Amérique du Nord, des stations sèches, rocailleuses ou sableuses, ou des hautes montagnes. Pour l'Afrique occidentale *T. minimus* va de la zone sèche du Sénégal à l'Abyssinie, tandis que *T. major*, *T. jaegerianus* et *T. tibesticus* sont montagnards.

85. **KRALIKELLA** Coss. & Cur. (1876); *Oropetium* sect. *Kralikella* Maire & Weiller, Fl. Afr. Nord, 2, 198; *Oropetium* sect. *Lepturella* Pilg. (part.); sect. *Arcangelina* Pilg., Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 88.

Herbes naines en coussinet, en touffe compacte, basse, cespiteuse; feuilles presque toutes radicales à ligule très courte, à limbe étroitement linéaire, condupliqué ou convoluto, sétiforme, caduc tandis que les gaines persistent sur la touffe; inflorescences médiocres en épis terminaux, peu élevés.

Épillets 1-2-flores, sessiles, en disposition distique alterne sur le rachis légèrement dorsi-ventral, insérés par le côté de leur glume inférieure et logés dans les infractuosités du rachis.

Glumes dissemblables dans les épillets latéraux, l'inférieure adaxiale, étroitement appliquée dans l'anfractuosité contre le rachis ou rejetée sur la commissure ventrale et toujours plus ou moins réduite, scarieuse, ou parfois absente; la supérieure externe, approximativement aussi longue, ou plus longue que l'épillet et le recouvrant, 1-3-nerviée; glumes semblables dans l'épillet terminal non encastré.

Fleurs 1-2, toutes semblables et ♂, ou la dernière plus ou moins réduite; l'inférieure sessile, la suivante portée par un article de la rachéole, celle-ci couramment prolongée après la dernière fleur développée; poilues par leur callus.

Lemma oblongue-lancéolée, 3-nerviée, à dos arrondi ou quelque peu naviculaire, sommet échancré-bidenté, avec une brève aristule ou mucron dans le sinus.

Paléa oblongue, membraneuse, hyaline, aplatie-déprimée sur le dos, bicarénée, sommet tronqué, ou bilobé, ou bifide; lodicules 2, cunées, étamines 3 à anthères courtes. Styles courts, distincts, stigmates plumeux.

Caryopse étroitement ellipsoïde, convexe sur le dos, glabre, libre dans les glumelles; hile arrondi, basal; embryon ovale atteignant à peine le tiers du grain.

Nombre chromosomique : non connu.

Trois à quatre espèces des habitats arides des zones subtropicales d'Afrique et des montagnes intertropicales. Le genre pourrait peut-être également inclure le *Lepturella aristata* Stapf et les *Chaetostichium minimum* C. E. Hubb. et *Ch. majusculum* C. E. Hubb. mais l'ensemble de ces espèces africaines semble devoir être distingué de l'*Oropetium thomaeum* d'Asie. Le g. *Kralikella* est effectivement plus proche du g. *Tripogon* pluriflore que de l'*Oropetium* asiatique.

Bibliographie : GILLET (H.) et QUEZEL (P.). — Le genre *Oropetium* Trin. en Afrique française. *J. Agric. trop. et Bot. appl.* 6, 1959 : 37-58.

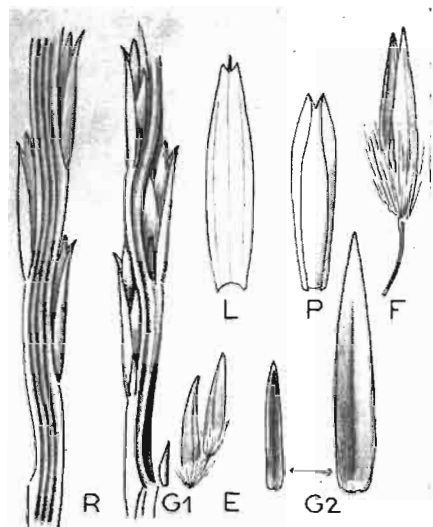


FIG. 143. — *Kralikella africana* Coss. et Dur. : R, fragment d'épi (faces dorsale et ventrale). — F, fleur; L, lemma, et paléa. — E, épillet de 2 fleurs avec les deux glumes détachées : G1 à gauche, G2 à droite (2 grossissements). — fleur supérieure et sa rachéole.

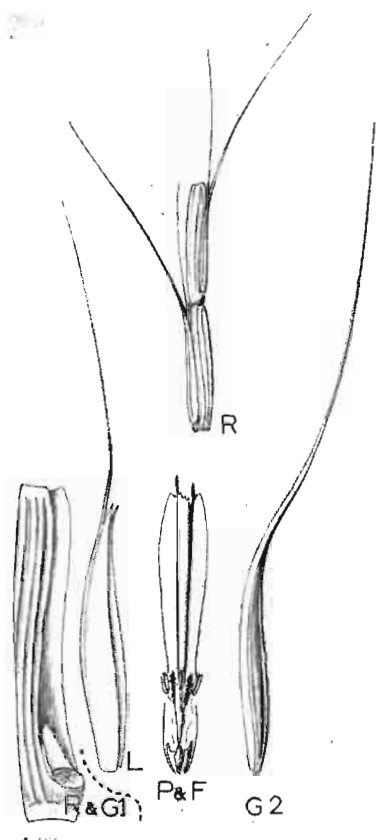


FIG. 144. — *Lepturella aristata* Stapf: R, 2 épillets et les 2 articles correspondants du rachis. — R et G1, article du rachis et glume inférieure dans la cavité. — G2, glume supérieure, vue latérale. — L, lemma, vue latérale. — P et F, paléa, de face, et fleur.

Paléa oblongue, membraneuse, bicarénée, les deux nervures excurrentes par deux mucrons scabres. Lodicules 2, oblongues. Etamines 3, petites, à anthères oblongues. Ovaire glabre, oblong, à styles distincts, courts, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse oblong-linéaire, comprimé latéralement, à embryon égalant le tiers de la longueur du grain, hile punctiforme, basal.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce du Soudan occidental (1), vivant sur les dalles rocheuses humides et se ressemant sur place grâce à la caducité des rachis.

(1) La présente description ne s'applique qu'à l'espèce type du genre. Celui-ci est fort voisin de *Kralikella* dont il ne se différencie que par son caractère annuel, la fragilité de son rachis, ses épillets uniflores à lemma nettement aristée, son habitat intertropical.

86. *LEPTURELLA* Stapf (1911) ; Dict. Gen. 4, 48.

Herbes naines, annuelles, en touffes ; feuilles petites, très étroites à sétacées, dispersées sur les chaumes ; ceux-ci, grêles, courts, ne dépassant pas 10-12 cm, divisés assez haut et terminés par des épis cylindriques droits, grêles, courts ; rachis très fragile, se désarticulant aux nœuds, excavé de part et d'autre et logeant les épillets.

Épillets uniflores, finement aristés, tous semblables, sauf le terminal qui est à deux glumes égales. Chaque épillet latéral logé dans une excavation du rachis et adossé à l'axe par le côté de la glume inférieure ; rachéole très courte ne se désarticulant pas et non prolongée au-dessus de la fleur ; l'épillet tombe en entier avec l'article du rachis.

Glumes très dissemblables sauf celles de l'épillet terminal libre ; l'inférieure adaxiale, réduite à une languette scarieuse, ou nulle ; la supérieure à corps presque aussi long que l'article, obturant la cavité et recouvrant la fleur, à subule très allongée, rigide, 1-nerviée.

Fleur unique, ♂, à calus court et finement barbu, aristée.

Lemma entièrement adossée au fond de la cavité, membraneuse, naviculaire, 3-nerviée, sommet bidenté, les deux lobes mutiques mais une arête droite dans le sinus, pointant hors de la cavité et un peu plus courte que la subule de la glume.

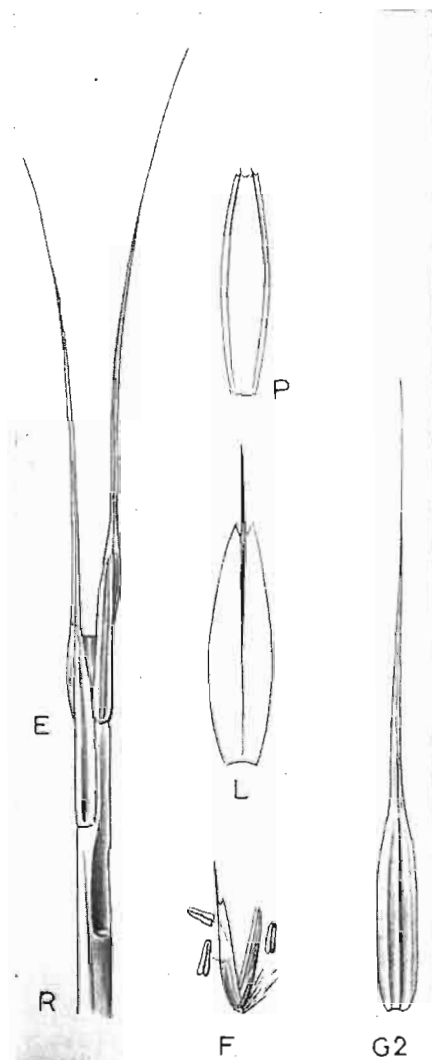


FIG. 145. — *Chaetostichium majusculum* C. E. Hubb.: R, fragment de rachis montrant deux épillets E. — F, fleur (vue latérale). — G2, glume externe. — L, lemma. — P, paléa. — (G2, L, P, doublés relativement à E, F.).

87. *CHAETOSTICHUM* C. E. Hubbard, Hook. Icon. Plant (1937), t. 3341.

Herbes naines en petites touffes vivaces ; feuilles petites, surtout basales souvent longuement ciliées et à limbe caduc ; chaumes grêles, courts, ne dépassant pas 10-15 cm, non ramifiés, terminés par des épis grêles, unilatéraux souvent incurvés et aristés ; rachis à face dorsale aplatie et face ventrale excavée.

Epillets uniflores, finement aristés, tous semblables sauf le terminal dont les deux glumes sont développées ; bisériés sur la même face et logés dans les excavations du rachis ; rachéole très courte ne se désarticulant pas et sans prolongation ; l'épillet tombe en entier avec l'article du rachis.

Glumes très dissemblables sauf celles de l'épillet terminal libre ; l'inférieure adaxiale très réduite ou nulle ; la supérieure étroitement lancéolée-acuminée, terminée par une subule aussi longue ou plus longue que le corps, 1-3-nerviée.

Fleur unique, ♂, à callus court et finement barbu, très brièvement aristée.

Lemma directement adossée au rachis, hyaline, naviculaire, délicatement 3-nerviée, sommet bidenté, avec une brève arête dans le sinus.

Paléa hyaline, tronquée-bidentée au sommet, 2-nerviée. Lodicules 2, cunées. Etamines 3, petites, à anthères oblongues. Ovaire glabre, à styles distincts, courts, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse oblong, hile ponctiforme, basal.

Nombre chromosomique non connu.

Deux espèces : *Ch. minimum* de l'Abyssinie, et *Ch. majusculum* du Kenya et de l'Ennedi, vivant dans les rocailles de montagnes.

Ce genre se distingue par la dorsiventralité accusée du rachis.

XXIX. SPOROBOLAEAE

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles étroites. Epillets tous semblables, bisexués, uniflores, petits, pédicellés en panicules lâches ou contractées ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes, très rarement prolongée après la fleur ; glumes plus ou moins persistantes, aussi longues que la fleur ou plus souvent l'inférieure, ou les deux, plus courtes, éternées ou 1-nerviées ; lemmas mutiques, finement membraneuses ainsi que les glumes, non modifiées à maturité, 1-3-nerviées, les nervures laté-

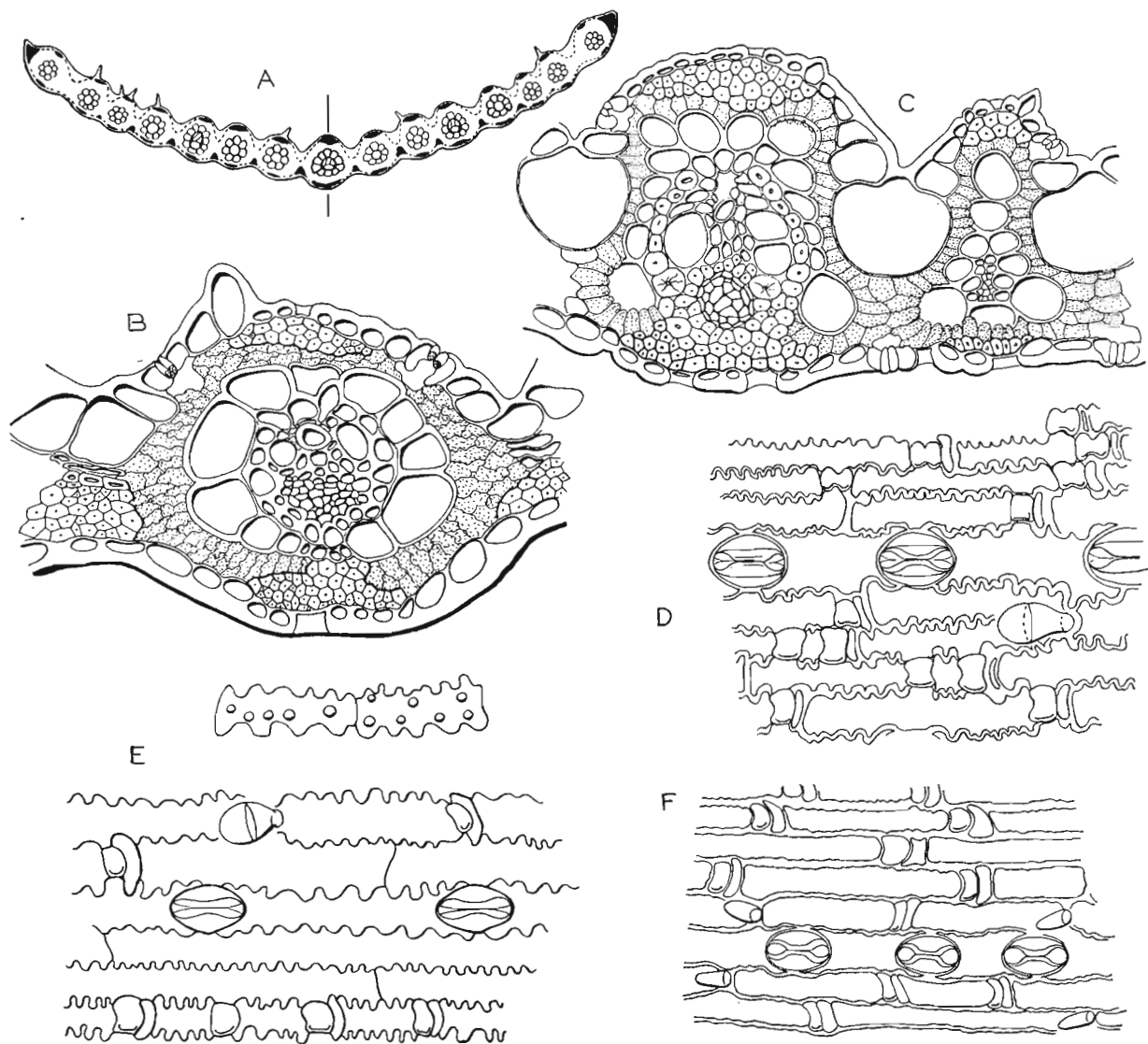


FIG. 146. — SPOROBOLAEAE : A. coupe d'un limbe entier de *Crypsis schoenoides* ; B. coupe dans une nervure de *Crypsis schoenoides* ; C. coupe dans deux nervures de *Sporobolus pyramidalis* ; D. épiderme de *Crypsis schoenoides* ; E. épiderme de *Sporobolus aequiglumis* (en haut deux cellules verruqueuses de la face supérieure) ; F. épiderme de *Sporobolus pyramidalis*, seule la cellule apicale des poils B est visible.

rales très fines quand elles existent, fréquemment de teinte vert ou gris-olive, ordinairement brillantes ; étamines 1 à 3 ; grain libre entre les glumelles, souvent à péricarpe non adhérent. Embryon moyen, de type bambuso-chloridoïde (entrecœur +, épiblaste +, talon +). Amidon à grains accolés et anguleux. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires *présents*, courts, normalement capités, parfois la cellule basale non exserte de l'épiderme ; cellules siliceuses de forme assez simple, quadrangulaire. Structure foliaire éragrostioïde : chlorenchyme localisé autour des faisceaux, cellules oblongues et radialement orientées ; gaines périvasculaires à assise externe très développée, assise interne plus ou moins sclérifiée. Chromosomes moyens ou petits : $x = 8, 9, 10, 12, 14$.

88. *SPOROBOLUS* R. Br. (1810) ; Dict. Gen. **6**, 239 ; Fl. Afr. Nord **2**, 160 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 d**, 54.

Herbes plus fréquemment vivaces qu'annuelles, cespitueuses, rhizomateuses, ou stolonifères ; feuilles étroites, planes ou convolutées, ligule réduite à une étroite marge ciliée ou ciliolée ; inflorescences variables, soit, et le plus souvent, en panicule lâche parfois très légère, soit en panicule contractée et spiciforme, soit en panicule racémeuse.

Épillets uniflores, petits, tous semblables, plus ou moins pédicellés et articulés ou non sur leur pédicelle ; rachéole très courte, se désarticulant au-dessus des glumes et très rarement prolongée en une soie fine au-dessus de la fleur ou par une fleur rudimentaire (Sect. Chaetorhachis Stapf) d'Afrique du Sud.

Glumes membraneuses, mutiques, inégales ; l'inférieure plus petite que l'épillet, généralement énérvée ; la supérieure souvent égale à l'épillet et plus ou moins semblable à la lemma ; diversement persistantes ou tombant ensemble, ou séparément après maturité.

Fleur unique, ♂, articulée au-dessus des glumes, mutique, glabre, variablement courte ou allongée.

Lemma membraneuse, plus ou moins semblable à la glume supérieure, uninervée, ou obscurément 3-nervée, diversement ovale ou oblongue ; aiguë ou obtuse.

Paléa de texture délicate, généralement un peu plus courte que la lemma, repliée, souvent largement ovale de profil, binervée mais les nervures subcontiguës et le dos indupliqué entre elles et s'y fendant souvent de haut en bas à maturité. Lodicules 2, ou nulles, très petites, cunées, glabres. Étamines 3 ou moins. Ovaire glabre, styles distincts, très courts, stigmates plumeux ou pénicillés.

Caryopse variablement globuleux, ou obovoïde, ou oblong, ou comprimé, libre relativement aux glumelles et tombant séparément, le péricarpe peut être lâche et déhiscent ou à paroi interne mucilagineuse et adhérent par l'humidité ou totalement adhérent ; embryon développé atteignant le tiers ou la moitié de la longueur du grain, hile petit punctiforme, basal.

Nombres chromosomiques : *S. spp.*, $2n = 18, 24, 30, 36, 40$; *S. pyramidalis* Beauv., $2n = 24, 30$ ($x = 9, 10$).

Genre homogène comptant plus de deux cents espèces des régions chaudes et tempérées des deux hémisphères, de distinction souvent difficile. Certaines espèces sont caractéristiques de leurs stations où elles peuvent présenter un certain intérêt pour le pâturage mais il en est peu à pouvoir fournir un fourrage de coupe intéressant.

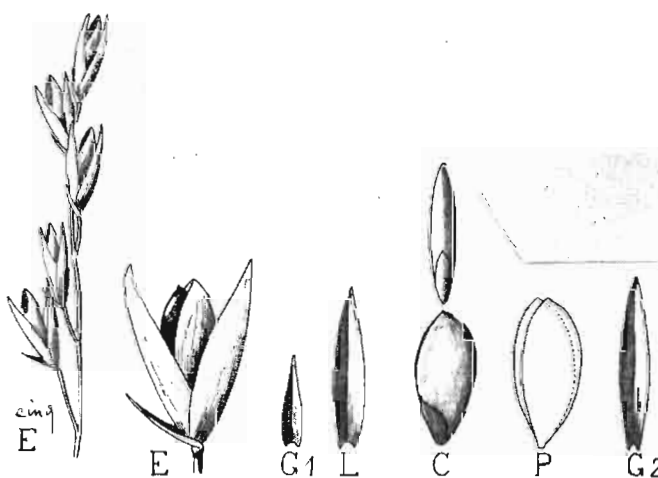


FIG. 147. — *Sporobolus patulus* Hack. : E, racème de 5 épillets et épillet isolé doublé relativement aux précédents. — G1, glume inférieure (face). — L, lemma (face). — C, caryopse (profil et face). — P, paléa (profil) fendue sur le dos et séparée en 2 moitiés. — G2, glume supérieure (face) (détails doublés).

89. *CRYPsis* Ait. (1789) nom. conserv.; Dict. Gen. 2, 390; Fl. Afr. Nord 2, 89; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 60. (incl. *Heleochloa*).

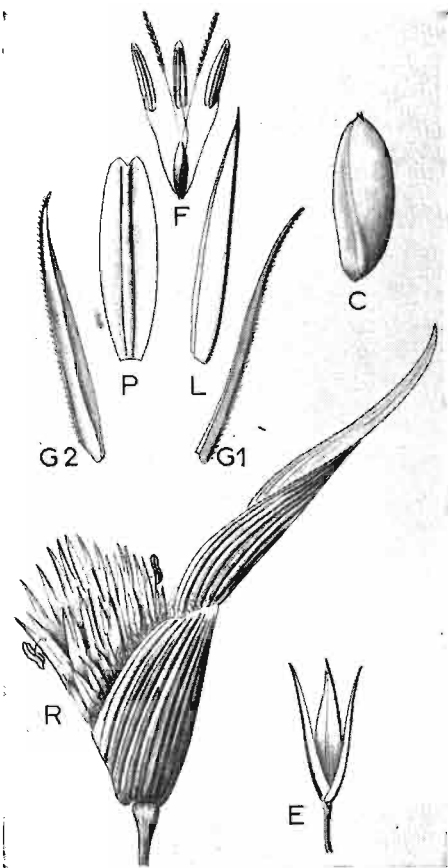


FIG. 148. — *Crypsis schoenoides* Lamk. R, capitule. — E, épillet. — G, 1 et 2, glumes en vue latérale. — P, paléa étalée en vue de face. — L, lemme en vue latérale. — F, fleur. — C, caryopse en vue latérale. Détails doublés relativement à l'épillet E.

Herbes annuelles basses; chaumes étalés ou genouillés-ascendants, généralement très ramifiés ou exemplaires pauvres; feuilles généralement courtes, linéaires ou étroitement lancéolées, articulation avec la gaine parfois peu marquée, ligule réduite à une marge ciliée; inflorescences compactes, soit globuleuses et involuquées par une ou deux spathes sans limbe différencié (*Crypsis*), soit plus allongées et dégagées de la gaine prolongée d'un limbe parfois caduc (*Heleochloa*).

Epillets oblongs à obovales, comprimés latéralement, densément imbriqués dans l'inflorescence; rachéole courte se désarticulant plus ou moins précocement au-dessus des glumes (*Heleochloa*) ou épillets caducs en entier (*Crypsis*).

Glumes persistantes ou tardivement caduques, ou tombant avec l'épillet, obtuses ou plus souvent aiguës-cuspidées, étroitement linéaires-lancéolées, carénées par la nervure médiane saillante ou ailée et souvent scabre ou ciliée, égales ou légèrement inégales, la supérieure généralement un peu plus large.

Fleur unique, ♂, guère plus longue, ou plus courte, que les glumes.

Lemma lancéolée à elliptique, ou oblongue obtuse, ou aiguë, repliée et carénée, carène aiguë à ailée scabre ou ciliée, membraneuse en dehors de la carène.

Paléa presque aussi longue que la lemma, 1-nerviée (*Crypsis*) ou 2-nerviée, les 2 nervures proches l'une de l'autre et le dos déprimé entre elles (*Heleochloa*), émarginée au sommet. Lodicules absentes. Etamines 2 (*Crypsis*), ou 3 (*Heleochloa*), anthères oblongues. Ovaire glabre, styles libres, terminaux, stigmates brièvement plumeux.

Caryopse ellipsoïde, quelque peu comprimé latéralement, libre dans les glumelles, embryon aussi long que le grain, hile basal ponctiforme.

Nombres chromosomiques: *C. schoenoides* Lamk., $2n = 36$ ($x = 9$).

Douze espèces environ, largement réparties dans les régions tempérées chaudes et tropicales sèches: sud de l'Europe, Asie centrale, région méditerranéenne. L'espèce figurée est la seule qui pénètre dans la zone intertropicale humide.

On distingue parfois le g. *Crypsis* et le g. *Heleochloa* sur la base de quelques caractères indiqués dans le texte; éventuellement l'espèce figurée serait du gen. *Heleochloa*. Pour la synonymie entre les deux genres voir la référence ci-dessous.

Bibliographie: C. E. HUBBARD, Hook., Ic. Plant (1947) tab. 3457.

XXX. PAPPOPHOREAE

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles étroites. Epillets tous identiques, tri - ou multi-flores, avec les fleurs inférieures hermaphrodites et la supérieure mâle ou neutre et souvent très réduite, disposés en panicules contractées ou spiciformes ou en racèmes ; rachéole désarticulée au-dessus des glumes et ordinairement pas entre les fleurs ; glumes semblables, souvent aussi longues que les fleurs ; lemmas larges, arrondies sur le dos, 7-nerviées ou davantage, profondément divisées en 3 ou plusieurs lobes subulés ou plus ou moins lancéolés, avec ou sans arêtes droites insérées dans leur sinus ; lodicules 2 ; étamines 3, rarement 2 ; grain libre entre les deux glumelles indurées. Embryon moyen, de

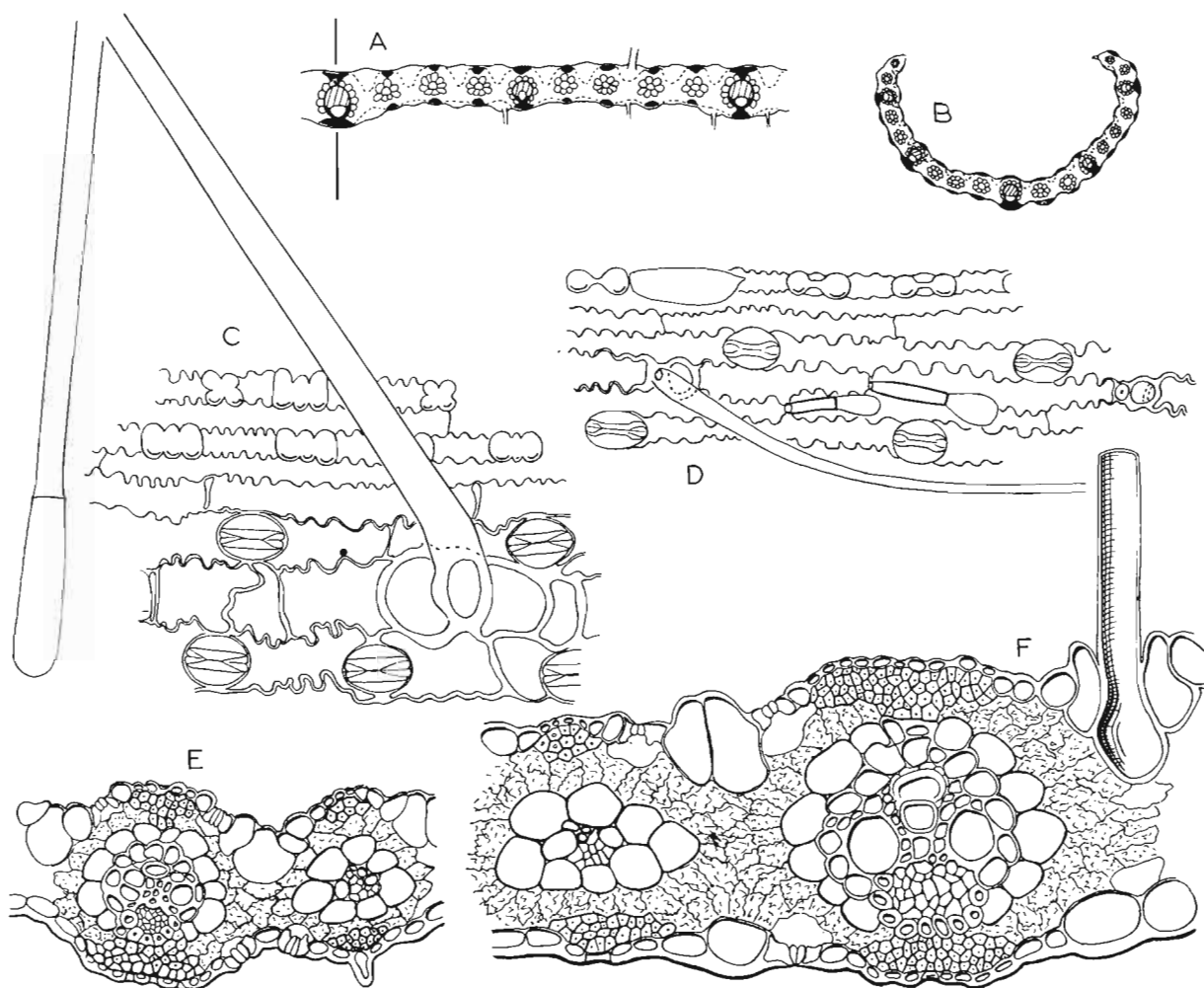


FIG. 149. — PAPPOPHOREAE : A. coupe dans une portion de limbe de *Schmidia pappophoroides* ; B. coupe dans un limbe entier de *Enneapogon brachystachyus* ; C. épiderme de *Sch. pappophoroides* ; D. épiderme d'*E. brachystachyus* ; E. coupe dans deux nervures d'*E. brachystachyus* ; F. coupe dans deux nervures de *S. pappophoroides*.

type bambuso-chloridoïde (entrecœud +, épiblaste +, talon +). Amidon de type incertain à grains plutôt isolés et arrondis. Epiderme foliaire à cellules engrenées; poils bicellulaires *présents*, à cellule basale parfois très longue et cellule apicale obtuse ou renflée; cellules siliceuses variables allant de cruciformes à haltériformes. Structure foliaire à chlorenchyme réparti dans tout le mésophylle ou irrégulièrement interrompu par quelques cellules claires; gaines périvasculaires à assise externe très développée, assise interne à grand lumen ou plus ou moins sclérifiée. Chromosomes moyens ou petits : $x = 9, 10$.

90. **ENNEAPOGON** Desv. (1812); Fl. Afr. Nord 2, 193.

Herbes vivaces (une espèce, *E. mollis* est annuelle), plutôt basses, touffes ordinairement pubescentes et glanduleuses; feuilles rubanées ou diversement convolutées par le sec, ligule réduite à une ligne de poils; inflorescences en panicule étroite, spiciforme ou lâche.

Epillets brièvement pédonculés à subsessiles, pauciflores, hérissés par de multiples arêtes; rachéole articulée au-dessus des glumes et sous les fleurs fertiles.

Glumes aussi longues ou plus longues que les fleurs, aigrettes exceptées, 3-5-nerviées, carénées lancéolées, à sommet entier ou échancré, l'inférieure légèrement plus petite.

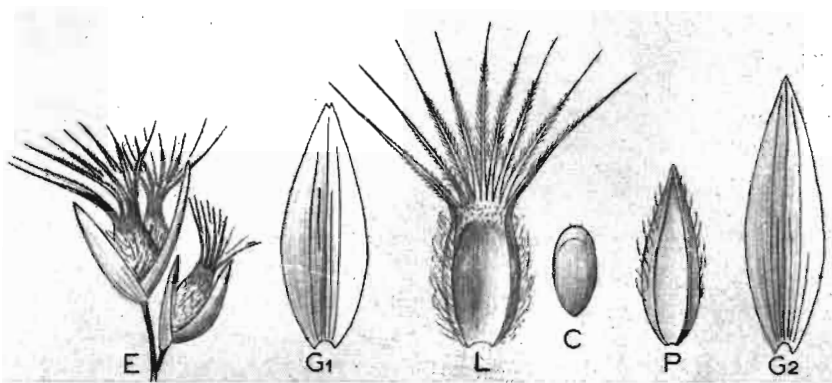


FIG. 150. — *Enneapogon brachystachyus* Stapf. : E, 2 épillets. — G, glumes face ventrale. — P, C, L, paléa (vue dorsale), caryopse, et lemma (vue ventrale).

Fleurs 2-3, ovoïdes et couronnées par une aigrette d'arêtes; l'inférieure seule fertile, la suivante réduite et ♂, la dernière, quand elle existe, rudimentaire.

Lemma à corps épais coriace, concave, arrondie sur le dos, surmontée par un pappus de 9 arêtes semblables, plumeuses au moins à leur base, plus longues que le corps.

Paléa lancéolée, bicarénée, les marges velues sur le dos, étroites non pliées en dedans. Lodicules 2, glabres. Etamines 3. Ovaire glabre à 2 styles apicaux, courts, distincts, à stigmates plumeux.

Caryopse ovoïde oblong, le dos comprimé mais non sillonné, glabre, inclus mais libre dans les glumelles; embryon grand, le scutellum dépassant la moitié du grain, hile basal ponctiforme.

Nombre chromosomique : *E. elegans* Stapf : $2n = 20$; *E. brachystachyus* Stapf : $2n = 36$. *E. sp.* $2n = 36, 18$ ($x = 9, 10$).

Huit espèces environ des régions sèches et chaudes d'Afrique, d'Australie et d'Amérique (une seule). L'espèce figurée s'étend des Iles du Cap Vert jusqu'au Sind et à l'Afrique du Sud.

Ce genre n'est pas toujours distingué de *Pappophorum* dont les glumes sont uninerviées et les espèces américaines.

91. *SCHMIDTIA* Steud. (1852) ; Dict. Gen. **5**, 1046 ; Fl. Afr. Nord **2**, 197.

Herbes vivaces multicaules, ascendantes, radicales sur les nœuds inférieurs, villosité générale plus ou moins marquée ; feuilles rubanées ou rarement convolutées, ligule réduite à une ligne de poils ; inflorescences en panicules étroites, pédonculées, villeuses et aristées.

Epillets relativement gros, pluriflores, flabellés, villeux et hérissés par de nombreuses arêtes ; rachéole articulée au-dessus des glumes et entre les fleurs, désarticulation très oblique laissant un callus acéré à la base de chaque fleur.

Glumes grandes, dépassant l'épillet (arêtes non comprises) avant son complet développement, longuement lancéolées, carénées, aiguës, mutiques, 7-9-nerviées, légèrement inégales.

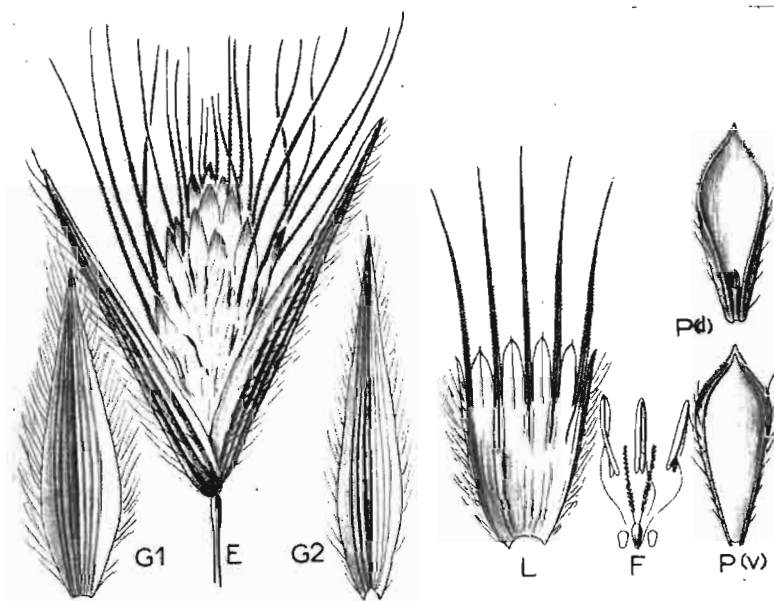


FIG. 151. — *Schmidtia pappophoroides* Steud. : E, épillet entier et sa constitution florale. — G, glumes, face ventrale. — L, lemma, ventrale. — F, fleur nue. — P, paléa en vue antérieure et postérieure.

Fleurs plusieurs, de 3 à 6, semblables et ♀ ou les supérieures réduites et ♂ ou même la dernière rudimentaire, oblongues ou oblancéolées, villeuses et pluri-aristées, base acérée.

Lemma membraneuse, villeuse sur le dos, cinq nervures prolongées en autant d'arêtes aussi longues que le limbe, droites, rigides, scabres, se détachant des sinus déterminés par six lobes, hyalins, oblongs, mucronulés, du limbe.

Paléa oblancéolée, bicarénée, déprimée, révoluée sur le dos où les carènes se rapprochent vers la base. Lodicules 2, tronquées. Etamines 3, anthères linéaires. Ovaire glabre ; styles deux, distincts, capillaires ; stigmates courtement plumeux.

Caryopse légèrement comprimé sur le dos, glabre, inclus mais libre dans les glumelles.

Nombre chromosomique : *Sch. glabra* Pilg. : $2n = 36$ ($x = 9$) De WET & ANDERSON 1956.

Trois, quatre espèces homogènes des régions sèches d'Afrique tropicale et du sud : *S. bulbosa*, et *S. quinqueseta*, propres à l'hémisphère sud, *S. pappophoroides*, plus répandue et existant au Kalahari, Nyassa, Angola et aussi au sud du Sahara et à l'archipel du Cap Vert.

Ce genre est voisin du g. *Cottea* Kunth, d'Amérique.

XXXI. ZOYSIEAE

Herbes basses, annuelles ou vivaces ; feuilles courtes et souvent rigides. Epillets bisexués ou quelques-uns bisexués et les autres mâles, uniflores, réunis en glomérules de 2 à 5, disposés en panicules spiciformes grêles ou en racèmes, caducs en entier et solitairement ou solidairement avec tout le glomérule ; rachéole normalement non prolongée après la fleur ; glumes égales ou l'inférieure beaucoup plus petite ou supprimée, mutiques ou avec une subule droite au sommet, la supérieure ou les deux souvent dures ; lemma plus courte que la glume supérieure, hyaline ou membraneuse fine, 1- à 3-nerviée, normalement mutique ; lodicules 2 ou 0, étamines 2 ou 3. Embryon moyen, de type bambuso-chloridoïde (entrecœud +, épiblaste +, talon +). Amidon à grains isolés et arrondis. Épiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires *présents*, courts, obtus ou capités ; cellules siliceuses quadrangulaires ou en francisque ou en sablier. Structure foliaire éragrostoïde : chlorenchyme localisé autour des faisceaux, cellules oblongues, radialement orientées ; gaines périvasculaires à assise externe très développée, parfois à paroi épaissie, gaine interne plus ou moins sclérifiée. Chromosomes moyens à petits : $x = 9, 10$.

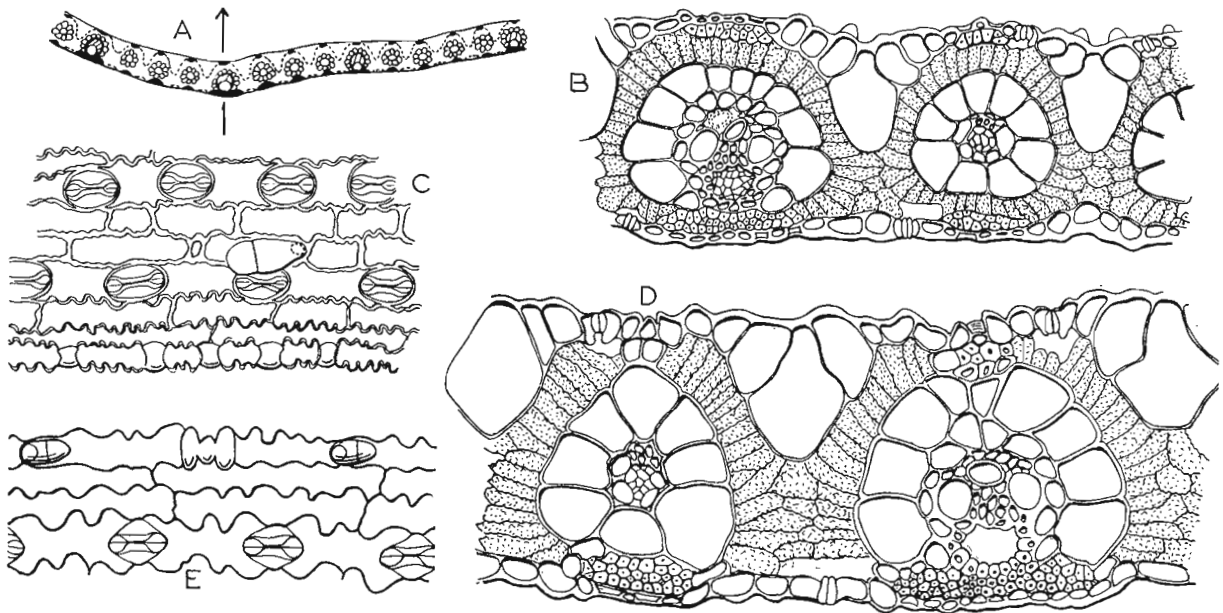


FIG. 152. — ZOYSIEAE : *Tragus racemosus* A. coupe dans une portion de limbe (la nervure médiane est équivalente) ; B. coupe dans deux nervures ; C. épiderme inférieur ; *Perotis indica* D. coupe dans deux nervures ; E. épiderme inférieur.

92. **LATIPES** Kunth (1830) ; Dict. Gen. 3, 966 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 128.

Herbe annuelle, dressée, multicaule, ou vivace et rampante ; feuilles linéaires, planes ou convolutées, dispersées sur les chaumes, à ligule réduite à une rangée de poils ; inflorescences en racèmes terminaux simples, dressés, allongés, lâches, à base souvent engagée dans la gaine de la dernière feuille ; rachis tenace.

Epillets uniflores, solitaires ou gémés, subsessiles sur un pédicelle commun inséré sur le rachis, semblables ou dissemblables dans la même paire, l'un des deux pouvant être stérile, les deux mutiques et entrebaillés ; le pédicelle commun élargi, spatulé, tronqué à son sommet, cilié pectiné sur ses marges, articulé avec le rachis, réfléchi à maturité et finalement caduc.

Glumes de longueur égale mais dissemblables, indépendantes l'une de l'autre ; glume inférieure de l'épillet fertile lancéolée à base ongulée, modérément concave, pectinée-glochidiée sur ses marges, dos glabre, 3-nerviée ; glume supérieure fortement convolutée, ses marges refermées sur la fleur, dos muriqué à glochidié.

Fleur solitaire, ♂, ou diversement réduite dans certains épillets, beaucoup plus courte que les glumes, enveloppée par la glume supérieure ; étroitement lancéolée-ellipsoïde.

Lemma membraneuse, largement elliptique après étalement mais enveloppante, mutique ou mucronée, 3-nerviée.

Paléa très réduite, étroitement oblongue-lancéolée, énérvée, hyaline. Lodicules nulles ou très réduites. Etamines 3. Ovaire glabre, ovoïde, styles distincts, courts ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse ovoïde-conique, gibbeux sur la face, comprimé sur le dos, non adhérent aux glumes mais restant inclus avec elles dans la glume supérieure ; embryon atteignant le tiers de la longueur du grain ou presque le milieu ; hile basal, ponctiforme.

Nombre chromosomique : non connu.

Une seule espèce d'Afrique et d'Asie tropicales. Les genres, *Lopholepis* de l'Inde, et *Dignathia* de l'Afrique orientale, sont cependant assez voisins du *Latipes*.

93. **TRAGUS** Hall (1768) ; Diet. Gen 6, 651 ; Fl. Afr. Nord 2, 7 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 133.

Herbes annuelles ou vivaces, chaumes dressés ou genouillés ; feuilles relativement larges lancéolées avec des marges scléreuses et ciliées, ligule réduite à une étroite marge ciliée ; inflorescences terminales en grappes portant assez lâchement de nombreux épis latéraux écartés, courts, caducs en entier, à rachis comprimé.

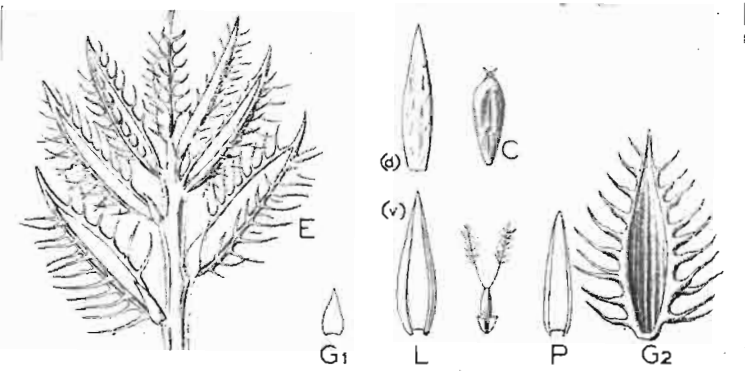


FIG. 154. — *Tragus racemosus* All. : E, épi de 7 épillets. — G, glumes de face. — L, lemma de face et de dos. — P, paléa de face et fleur nue à gauche. — C, caryopse.

de l'épillet, rigide, elliptique, sommet aigu, spinescent, aplatie sur le dos, les marges étroitement et, fermement involuées et sertissant la lemma, 5-7-nerviée, les nervures marginales et dorsales, armées d'épines variablement droites ou crochues.

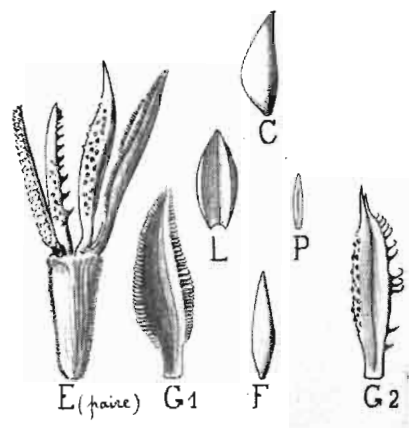


FIG. 153. — *Latipes senegalensis* Kunth : E, paire d'épillets sur le pédicelle commun. — G1, glume inférieure (face). — F, fleur entière (profil). — G2, glume supérieure renfermant la fleur. — L, P, lemma et paléa (face). — Caryopse (profil) doublé relativement aux autres détails.

Epillets uniflores, sessiles par 3-7 de part et d'autre du bref rachis de l'épi latéral ; inégaux par épi, les inférieurs seuls bisexués, plus grands, fortement spinescents et plus ou moins involucreux ; les supérieurs plus petits, souvent à peine spinuleux et diversement réduits quant à la fleur ; lancéolés elliptiques, fortement comprimés sur le dos, tenaces sur le rachis, mutiques.

Glumes très inégales ; l'inférieure adaxiale, très petite, énérvée ou scarieuse, ou inexistante ; la supérieure déterminant la taille et l'aspect

Fleur solitaire, complète dans les épillets de base, variablement réduite dans les autres, de même longueur que la glume supérieure et appliquée contre elle, mutique.

Lemma de même taille que la glume supérieure, membraneuse, trinerviée, lancéolée, dos aplati, marges étroitement involutées et impliquées dans la glume, mutique.

Paléa légèrement plus courte, hyaline, lancéolée, aiguë-entière, bicarénée. Lodicules 2, charnues, cunées. Ovaire oblong, styles distincts.

Caryopse restant inclus dans les glumelles et la glume, comprimé sur le dos, embryon atteignant le tiers ou la moitié de la longueur du grain, hile basal, ponctiforme.

Nombre chromosomique : *T. racemosus*, $2n = 40$ ($x = 10$).

Quatre à cinq espèces environ des pays tropicaux et subtropicaux. *T. racemosus* est de beaucoup le plus répandu, il existe tant en Amérique que dans le sud de l'Europe jusqu'à la Chine et qu'en Afrique. Les autres sont d'Afrique tropicale et d'Afrique du Sud.

Bibliographie : SCHWEICKERDT (H. G.). — Studies on the Genus *Tragus* Hall. in South Africa. *Annals Natal Museum*. 10, 1941, 15-45.

94. **PEROTIS** Ait. (1789) ; Dict. Gen. 5, 173 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 129.

Herbes annuelles ou pluriannuelles ; feuilles généralement larges, rigides et ciliées, à ligule hyaline, radicales et dispersées sur les chaumes ; inflorescences en épis ou racèmes étroits, simples, barbus par les longues soies des glumes ; rachis tenace.

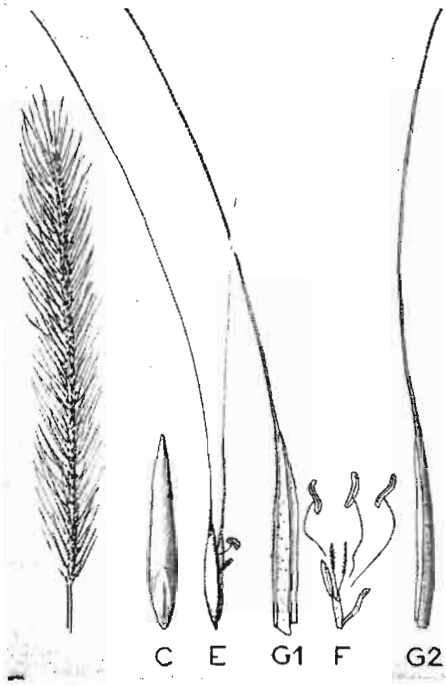


FIG. 155. — *Perotis indica* P. Beauv. : E, épillet complet. — G, glumes de profil, dont l'arête a été coupée et une fleur entière entre les deux. — F, glumelles et fleur entre les deux. — C, caryopse, quadruplé relativement à E.

Epillets uniflores très petits, étroitement lancéolés, aristés, solitaires et articulés sur leur pédicelle court, densément insérés sur l'axe de l'épi ou du racème ; rachéole non prolongée après la fleur.

Glumes linéaires ou linéaires lancéolées, membraneuses à papyracées, une seule nervure dorsale passant en une longue soie droite grêle finalement capillaire ; égales et beaucoup plus longues que la fleur.

Fleur unique ♂ beaucoup plus petite que les glumes et tombant avec elles.

Lemma hyaline, uninerviée, lancéolée aiguë au sommet, le limbe élargi au niveau de l'ovaire, mutique, glabre.

Paléa beaucoup plus courte, étroite, hyaline, éternerviée. Lodicules 2, tronquées, glabres, de longueur variable, Etamines 3. Ovaire aminci au sommet et se divisant en 2 styles finalement distincts, courts, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse longuement fusiforme, aigu, plus long que les glumelles restées hyalines et restant enclos dans les glumes quelque peu indurées, embryon atteignant à peu près le tiers de la longueur du grain, hile ponctiforme basal.

Nombre chromosomique : *P. patens* Gaud. : $2n = 40$ ($x = 10$).

Une espèce fondamentale *P. indica* de vaste extension, dans les pays tropicaux et subtropicaux d'Afrique, d'Asie et d'Australie, et autour de laquelle on a créé deux ou trois espèces peu valables et, pour le moins, très affines.

XXXII. PANICEAE

Herbes annuelles ou vivaces, généralement avec chaumes herbacés rarement ligneux ; feuilles linéaires à lancéolées ou ovales. Epillets généralement semblables, bisexués, rarement unisexués, solitaires ou géminés, normalement caducs en entier à maturité avec les glumes, biflores avec la fleur inférieure mâle, ou neutre et avec ou sans paléa, et fleur supérieure hermaphrodite ; disposés sur le rachis de racèmes ou d'épis solitaires ou digités, ou en panicules diversement lâches ou contractées ou spiciformes ; rachéole non prolongée au-dessus de la fleur supérieure ; glumes normalement membraneuses, l'inférieure souvent plus petite, quelquefois minuscule ou supprimée ; la supérieure souvent aussi longue que l'épillet ou plus courte, très rarement supprimée ; lemma inférieure semblable à la glume supérieure, au moins par la texture, rarement durcie ; les deux glumelles de la fleur supérieure semblables par leur texture, normalement dures à maturité, souvent papyracées à crustacées ou, au moins, plus coriaces que les glumes, mutiques, très rarement avec une petite subule courte et droite à l'apex ; lodicules normalement 2 ; étamines normalement 3. Caryopse normalement libre mais inclus dans les glumelles indurées. Embryon relativement grand, de type panicoïde (entrecœud +, épiblaste 0, talon +). Amidon à grains isolés et arrondis. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires *présents*, allongés ; cellules siliceuses compliquées : cruciformes, halté-riformes, en sablier etc... Structure foliaire assez variable : chlorenchyme localisé et radial autour des faisceaux dans le cas le plus général, encore radial mais occupant tout le mésophylle avec de nombreux et importants méats dans les types hygrophiles, orientation non précise et réparti dans tout le mésophylle dans les types forestiers ; gaines périvasculaires à assise externe très développée relativement à l'assise interne. Chromosomes petits : $x = 9, 10, 12$ etc... exceptionnellement 7 (*Pennisetum* sect. *Penicillaria*).

95. **ACRITOAETE** Pilg. (1902) Fl. Trop. Afr. 9, 481 ; Dict. Gen. 1, 47, Pflanzenfam. 2^e éd. 14 c, 45.

Herbe annuelle, avec chaumes décombants très ramifiés ; limbes lancéolés, minces ; ligules fermes et courtes. Racèmes spiciformes terminaux réunis par 2 ou 3 sur un axe commun, ou solitaires, à rachis grêle.

Epillets lancéolés, aigus, tombant en entier du pédicelle, solitaires, unilatéraux et distiques, abaxiaux.

Glume inférieure très courte et ordinairement mutique ou parfois prolongée d'une longue subule

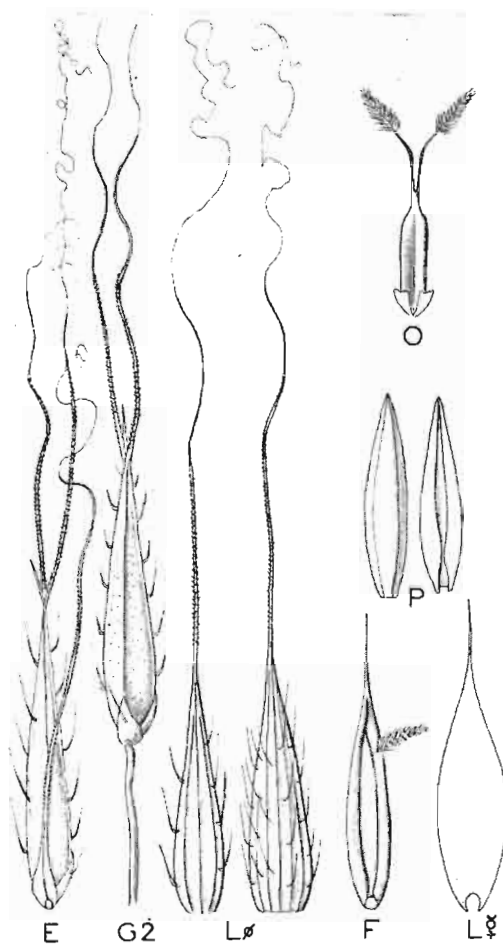


FIG. 156. — *Acritochaete Volkensi* Pilg. : E, épillets ; celui de gauche présentant une glume inférieure subulée et celui de droite une glume inférieure normale. F, fleur. — G2, glume supérieure. — Lø, lemma stérile. L♀, lemma fertile. — O, ovaire et lodicules. — P, faces dorsale et ventrale de la paléa.

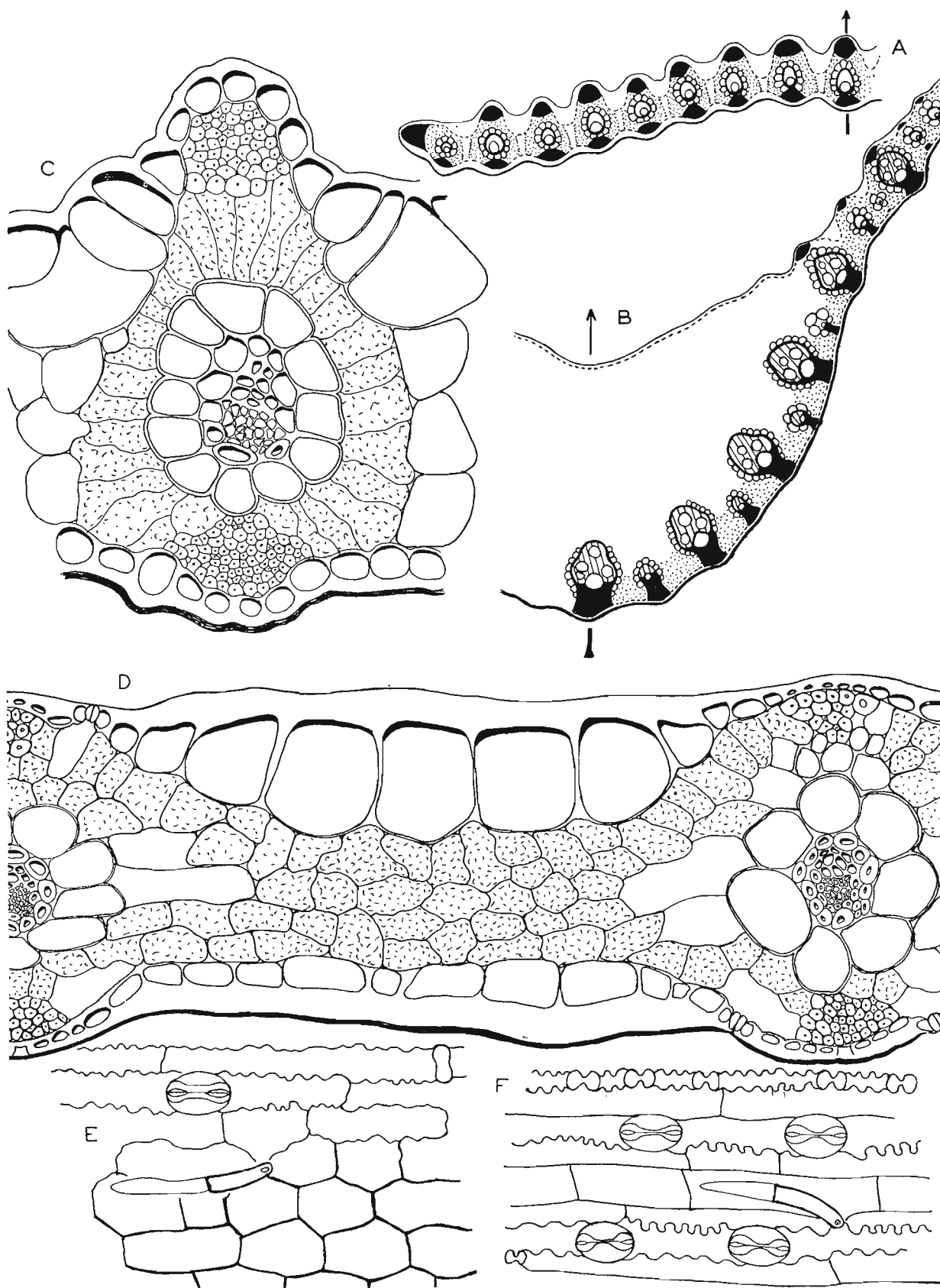


FIG. 157. — PANICEAE: A. coupe dans un demi limbe de *Panicum turgidum* (nervure médiane équivalente) ; B. coupe dans la côte médiane de *P. maximum* ; C. coupe dans une nervure de *P. turgidum* ; D. coupe entre deux nervures de *Microcalamus aspidistrula* ; E. épiderme de *Chloachne oplismenoides* ; F. épiderme de *Panicum maximum*.

flexueuse ; glume supérieure embrassant la base de la lemma stérile, plus courte qu'elle et prolongée d'une longue subule flexueuse et filiforme.

Fleurs : une complète ♀, plus une lemma inférieure représentant la première fleur rudimentaire.

Lemma stérile aussi longue que l'épillet, avec une subule identique à celle de la glume supérieure, 3-nerviée.

Fleur supérieure : Lemma fertile entière, mutique ou brièvement aristulée à l'extrémité, finement chartacée, 5-nerviée.

Paléa bicarénée. Etamines 3. Ovaire oblong ; styles connés à la base, stigmates plumeux à sortie latérale subapicale.

Grain oblong.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce, *A. Volkensii* Pilg., commune aux montagnes de l'Est africain et du Cameroun ; la figure montre les deux sortes d'épillets à glume inférieure courte et glume inférieure subulée que l'on peut rencontrer sur le même racème.

96. **ALLOTEROPSIS** Presl (1830) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 482 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 56 ; Dict. Gen. **1**, 164 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 36.

Herbes vivaces et cespiteuses, plus rarement annuelles ; feuilles rubanées ou plus ou moins enroulées, ligules membraneuses, ciliées ou ciliolées, courtes ou réduites à un anneau de poils.

Racèmes sessiles ou pédonculés, souvent composés vers la base, digités ou subdigités sur un axe commun plus ou moins allongé, ou même disposés en panicule racémeuse, spiciformes et unilatéraux ; rachis grêle, trigone.

Epillets ovales ou elliptiques à lancéolés-oblongs, aigus ou acuminés, généralement aristulés, peu ou manifestement comprimés sur le dos, caducs de leurs pédicelles, ceux-ci inégaux. Groupés par deux ou fasciculés, tous pédicellés, abaxiaux et unilatéraux.

Glumes inégales ; l'inférieure plus petite, membraneuse à hyaline, 3-1-nerviée, très aiguë, souvent mucronulée ; la supérieure égale ou subégale à l'épillet, membraneuse à papyracée, densément ciliée, 5-nerviée, les nervures extérieures submarginales.

Fleur : 2 ; une inférieure ♂, une supérieure ♀ à lemma aristulée ou subulée.

Fleur inférieure : Lemma semblable à la glume supérieure mais non ciliée, le sommet minutieusement tronqué et les nervures latérales resserrées dans ou vers le pli marginal. Paléa courte, profondément bifide, avec 2 revers auriculés.

Fleur supérieure : Lemma papyracée, glabre, délicatement ciliolée vers le haut, 5-nerviée, prolongée d'une arête droite, ou mucronée. Paléa égale à la lemma, bi-carénée, avec larges revers auriculés. Lodicules 2, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts, styles à sortie latérale.

Grain enveloppé par les glumelles, elliptique-oblong, dorsalement très comprimé ; scutellum égal à la demi-longueur du grain ; hile basal, ponctiforme.

Nombre chromosomique : *A. semialata*, $2n = 54$ ($x = 9$).

Cinq à six espèces des tropiques et régions tempérées chaudes de l'Ancien Monde.

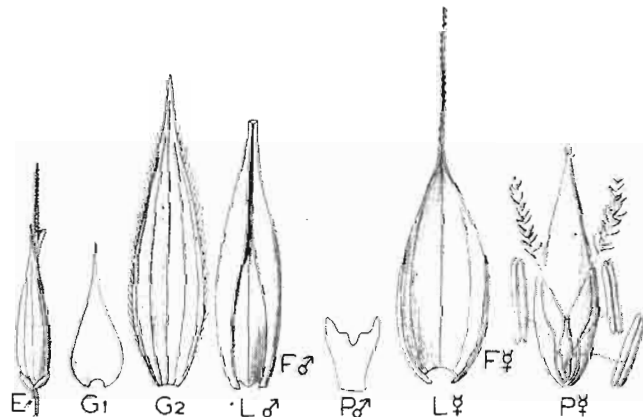


FIG. 158. — *Alloteropsis paniculata* Stapf. : E, épillet. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — F♂, fleur inférieure mâle avec ses deux glumelles. — F♀, fleur fertile, lemma aristulée à gauche (L), paléa et organes de la fleur à droite.

97. ***DIGITARIA*** Hall. (1768); Fl. Trop. Afr. **9**, 422; Fl. Agrost. Congo **2**, 11; Dict. Gen. **2**, 618; Pflanzenfam. 21^e éd. **14 e**, 49.

Herbes vivaces ou annuelles très rarement sous-frutescentes; feuilles linéaires à linéaires-lancéolées, normalement rubanées et souvent molles, ligules membraneuses.

Racèmes spiciformes, digités, ou plus ou moins dispersés sur un axe commun, sessiles ou faussement pédonculés par dénudation de la base ou réellement pédonculés et disposés en panicule, simples ou parfois composés vers la base; rachis trigone, angles latéraux avec marges étroites, vertes ou herbacées, ou aplati avec une nervure médiane arrondie.

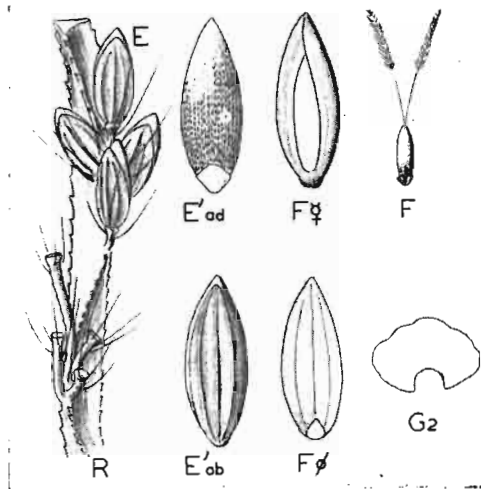


FIG. 159. — *Digitaria uniglumis* Stapf : R, partie de racème. — E, épillet. — E', faces adaxiale et abaxiale. — G2, glume. — F♂, fleur fertile, face ventrale et F, fleur nue. — F∅, fleur inférieure.

Epillets étroitement apprimés et plus ou moins imbriqués, ou très lâches, généralement avec de très fines soies étroitement appliquées sur toute leur longueur et peu visibles, rarement réellement glabres; lancéolés à elliptiques-oblongs, plats ou plus ou moins aplatis sur le dos, caducs de leurs pédicelles; généralement groupés par 2-3 ou rarement jusqu'à 6, tous pédicellés; pédicelles inégaux pourvus ou non de soies; mutiques; abaxiaux (lemma stérile extérieure).

Glumes très dissemblables; l'inférieure réduite à une très petite languette membraneuse persistante, ou à une petite membrane hyaline se désagrégeant très tôt ou entièrement supprimée; la supérieure membraneuse, quelquefois très fine; aussi longue que la fleur fertile laquelle s'y applique étroitement, ou plus courte ou même très courte, 5-ou plus souvent 3-nerviée, plus rarement presque ou totalement énerviée.

Fleurs: 2; une complète ♀ précédée d'une fleur rudimentaire représentée par une lemma et une palea et lodicules très petites.

Lemma stérile quelquefois de même texture que la glume supérieure, mais généralement plus grande et déterminant le contour et la dimension de l'épillet; 7-5-nerviée, très rarement 3-nerviée ou réduite à une petite languette, nervures parallèles, proéminentes si elles ne sont pas cachées par les poils. Lemma fertile chartacée à subchartacée à marges fines et hyalines, faiblement 3-nerviée.

Paléa égale ou subégale à la lemma, embrassée par elle tout du long, de même texture, finement 2-nerviée. Lodicules 2, petites largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts; stigmates à sortie latérale subapicale.

Grain étroitement enveloppé par la lemma durcie et de teinte claire, oblong, dorsalement plus ou moins comprimé; plan convexe en section transversale à côtés arrondis; hile subbasal, ponctiforme; embryon usuellement plus court que la demi-longueur du grain.

Nombres chromosomiques: *D. spp.* $2n = 18, 30, 34, 36, 40, 54, 72$ ($x = 9, 15, 17$).

Cent espèces et plus des pays chauds des deux hémisphères, plus nombreuses dans l'Ancien Monde, rares en pays tempérés. Cinquante environ sont connues en Afrique tropicale dont deux *D. exilis* Stapf, *D. iburua* Stapf sont cultivées comme céréale (Fonio); d'autres pourraient l'être aussi et beaucoup sont bonnes fourragères.

Bibliographie: HENRARD (J. Th.) Monograph of the genus *Digitaria* 1950.

PORTÈRES (R.). — Les céréales mineures du genre *Digitaria* en Afrique et en Europe. *J. Agric. trop. Bot. appl.* **2**, 1955: 349-386, 477-510.

98. ***DIGITARIOPSIS*** C. E. Hubbard Hook. Icon. Plant. tab. 3420 (1940); Pflanzenfam. 2^e éd. **14 d**, 187.

Herbes généralement annuelles à chaumes grêles, rares et dressés ou plus rarement vivaces cespiteuses (*D. monobotrys*); inflorescence en panicule racémeuse ou parfois racème solitaire; racèmes

nus et filiformes à leur base puis aplatis rubanés et dorsiventraux dans leur partie fertile (espèce type).

Épillets étroitement rhomboïdes-elliptiques, en vue dorsale, aigus-acuminés, mutiques, comprimés sur le dos, tous semblables, abaxiaux, solitaires ou rarement géminés, brièvement pédicellés, insérés latéralement à la naissance du callus qui se prolonge vers le bas formant éperon ; lâchement bisériés sur la face externe des racèmes ; biflores.

Glume unique représentée par la glume supérieure adaxiale, lancéolée, plus courte et plus étroite que l'épillet, membraneuse, 3-nerviée, pileuse et ciliée, rattachée au callus plus ou moins prolongé et aigu.

Fleurs 2 ; l'inférieure neutre, la supérieure ♀.

Fleur inférieure : lemma sur la face abaxiale et remplaçant la glume inférieure absente, aussi longue que l'épillet, elliptique, plane sur le dos, membraneuse, 5-nerviée, généralement pileuse sur la moitié inférieure ; paléa réduite, oblongue, obtuse, hyaline.

Fleur supérieure elliptique, à glumelles glabres, mutiques, finement chartacées. Lemma finement 3-nerviée, recouvrant mollement la palea. Paléa de même longueur, plane sur le dos. Lodicules 2, très menues. Etamines 3, anthères linéaires-oblongues. Ovaire glabre, styles distincts terminaux, stigmates plumeux à sortie latérale.

Caryopse ellipsoïde, embryon atteignant le tiers de la longueur.

Nombre chromosomique non connu.

Trois espèces d'Afrique Centrale. *D. monobotrys* moins typique du genre se rapproche beaucoup des *Digitaria* du groupe *Flaccidulae*. Le caractère générique essentiel est la prolongation basale du callus.

Bibliographie : P. VAN DER VEKEN : *Bull. Jardin Bot. Brux.* 1957, p. 729-731.

99. **CHLOACHNE** Stapf (1916) ; *Fl. Trop. Afr.* 9, 489 ; *Fl. Agrost. Congo* 2, 64 ; *Dict. Gen.* 2, 132 ; *Pflanzenfam.* 2^e éd. 14 e, 33 ; Hook. *Icon. Plant.* t. 3072.

Hervés vivaces ; feuilles lancéolées à veinules transversales, contractées à la base en un pétiole court, ligules fines scarieuses ; panicule racémeuse constituée de racèmes spiciformes plutôt lâches, simples ou légèrement composés à la base, irrégulièrement distribués sur un axe commun, allongé, triquètre.

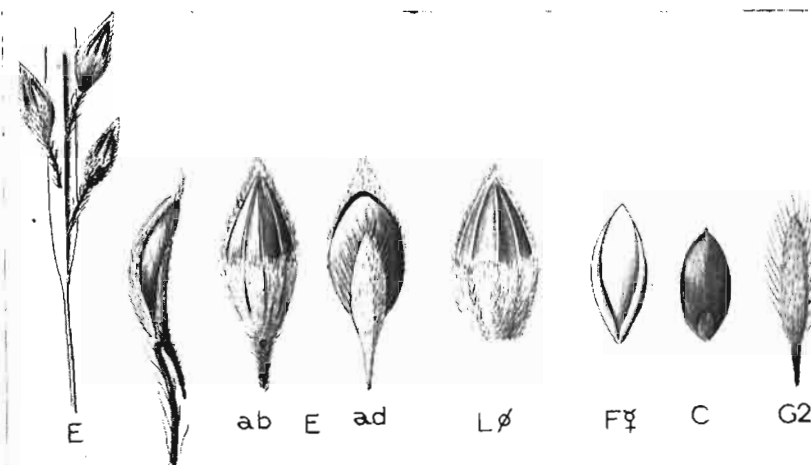


FIG. 160. — *Digitariopsis Redheadii* C. E. Hubbard : E, groupe de 3 épillets sur un fragment de racème. — E ab et ad, épillets détachés (doublés ainsi que les autres figures) de profil, face abaxiale (côté lemma inférieure), face adaxiale (côté glume supérieure). — L ø, lemma inférieure, de dos. — F ♀, les 2 glumelles de la fleur fertile. — C, caryopse. — G2, glume supérieure et le callus.

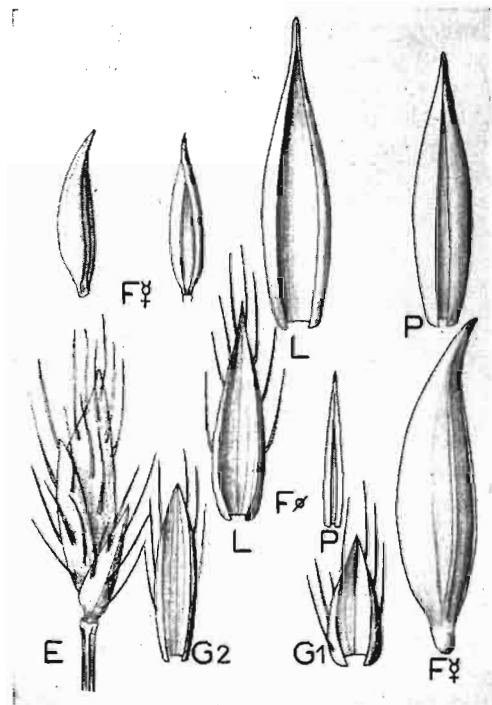


FIG. 161. — *Chloachne oplismenoides* Stapf : E, épillet. — G1, G2, glumes. — F ø fleur basale constituée de la lemma L et de la paléa P. — F ♀ fleur fertile de profil et de face, avec un grossissement doublé en bas à droite et les 2 glumelles séparées au-dessus.

Épillets généralement géminés ou rarement ternés, unilatéraux et abaxiaux, lancéolés, comprimés sur les côtés, se détachant des pédicelles à maturité.

Glumes herbacées membraneuses, à sommet aigu ou très aigu herbacé et latéralement très comprimé, hirsutes, 5-nerviées ; l'inférieure légèrement plus courte.

Fleurs : une complète ♂, plus une lemma et une palea (celle-ci souvent réduite) représentant une première fleur.

Fleur inférieure : Lemma très identique aux glumes, mais plus longue et 7-nerviée ; paléa étroite, plus ou moins réduite.

Fleur supérieure : Lemma fertile embrassée et cachée par la lemma inférieure sauf durant la floraison, naviculaire, aiguë ou aiguë-acuminée, légèrement papyracée, très lisse et brillante, obscurément 5-nerviée.

Paléa identique à la lemma, refermée par ses marges étroitement repliées sur toute la longueur, binerviée. Lodicules 2, obliquement en coin, crénelées. Etamines 3. Styles connés à la base, capillaires ; stigmates à sortie subterminale, plumeux.

Grain inconnu.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce, *Chloachne oplismenoides* (Hack.) Stapf (la fig.), localisée sur les montagnes du Cameroun, du Kivu et du Mozambique.

100. **MICROCALAMUS** Franch. (1889) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 490 ; Dict. Gen. **4**, 443 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 33.

Herbes vivaces rhizomateuses ; chaumes gainés à la base par les cataphylles souvent longues et plus ou moins membraneuses, érigés, à nœuds rares, souvent avec le premier ou second entrenœud très allongé et couché sur le sol, puis les suivants brusquement dressés ; feuilles parfaites peu nombreuses, limbes largement lancéolés, coriaces, contractés à la base en un faux pétiole ayant une articulation en coussinet, nervures nombreuses à veinules transversales.

Racèmes souvent très réduits et réunis en panicule peu développée, ou solitaires ou, au contraire, très allongés avec les épillets dispersés ; rachis grêle et triquètre.

Épillets géminés ou ternés ou parfois solitaires par avortement, ovoïdes à lancéolés-ovoïdes, ou oblongs, modérément comprimés sur les côtés ou même arrondis vers le milieu, se détachant en entier de leurs pédicelles à maturité.

Glumes plus ou moins ovales, chartacées, 5-7 nerviées, beaucoup plus courtes que l'épillet.

Fleurs 2 : une fleur inférieure à glumelles vides ; une fleur terminale complète ♂.

Fleur inférieure : Lemma semblable aux glumes mais beaucoup plus longue, relativement plus étroite, acuminée, 7-nerviée. Paléa 2-carénée, légèrement plus courte que la lemma.

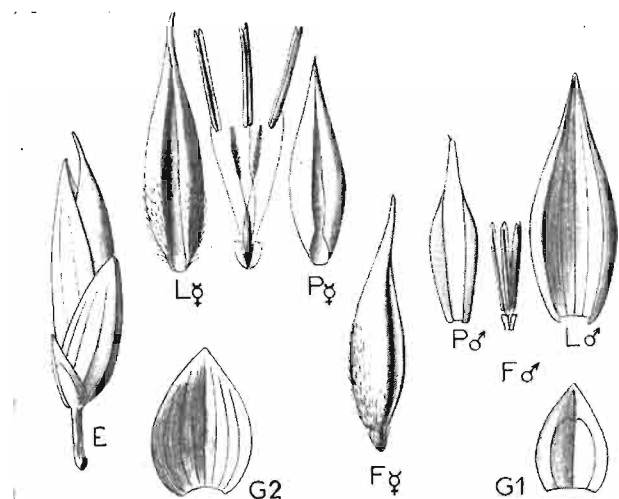


FIG. 162. — *Microcalamus aspidistrula* Stapf : E, épillet. — G1, G2, glumes de face. — F♂, fleur basale staminée avec paléa P♂ et lemma L♂. — F♀ fleur fertile avec ses glumelles. — L♀ lemma fertile. — P♀ paléa fertile ; la fleur ♀ entre les deux.

Fleur supérieure : Lemma fertile subcoriace, rostrée ou subulée acuminée, 5-nerviée, l'acumen plutôt herbacé. Paléa fertile 2-carénée vers le bas, fine vers le haut, légèrement plus courte que la lemma. Lodicules 2, tronquées, obovales. Etamines 3. Ovaire oblong, glabre. Styles libres, longs ; stigmates plumeux, à sortie subapicale.

Grain ovo-ellipsoïde, arrondi vers le milieu ; scutellum oblong, relativement petit ; hile ponctiforme, basal.

Nombre chromosomique non connu.

Cinq espèces de l'Ouest africain ayant un habitat forestier.

101. **ACROCERAS** Stapf (1920) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 621 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 66 ; Dict. Gen. **1**, 49 ; *Panicum* L. sous-genre *Acroceras* Pilg. Pflanzenfam, 2^e éd. **14 c**, 9.

Herbes vivaces ou annuelles, généralement longuement procombantes, s'enracinant aux nœuds inférieurs ; feuilles lancéolées ou linéaires, contractées à la base en un faux pétiole court, ou plus souvent amplexicaules ou largement arrondies à la base, nervures nombreuses et anastomosées par des veinules transversales ; ligules réduites à une bordure ciliée ou presque nulles ; inflorescence en panicule racémeuse.

Racèmes spiciformes, dorsiventraux, plus ou moins lâches, simples ou parfois composés près de la base, plus ou moins écartés sur l'axe commun ; rachis anguleux.

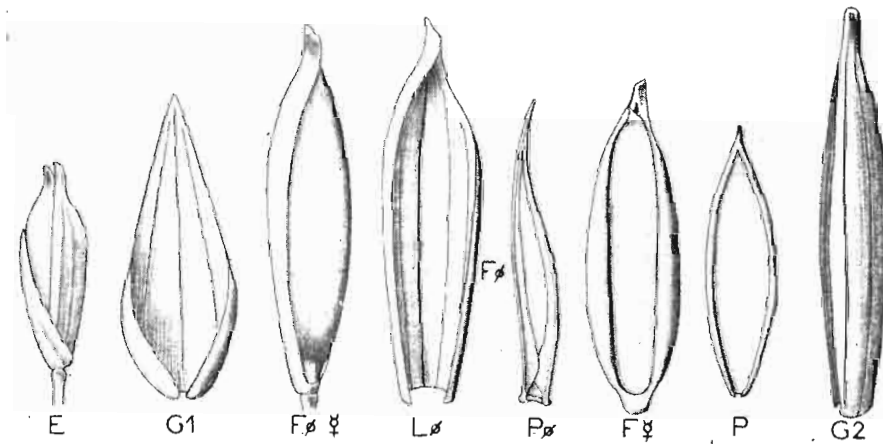


FIG. 163. — *Acroceras zizanioides* Dandy : E, épillet. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — F ♂ et ♀, les deux fleurs sans les glumes. — F ♂, fleur inférieure stérile avec ses deux glumelles. — F ♀, fleur fertile face ventrale. — P ; paléa de la fleur fertile.

Épillets souvent géminés, parfois fasciculés à la base des racèmes et subsolitaires à leur sommet, tous pédicellés, se détachant des pédicelles à maturité, abaxiaux, unilatéraux ; ovales, oblongs à oblongs, subarrondis, carénés-crêtés au sommet.

Glumes presque semblables, membraneuses, verdâtres sur toute leur surface ou décolorées à la base, glabres, carénées-crêtées sur le dos ; l'inférieure normalement plus courte adossée au rachis ; plus ou moins ovale-lancéolée, 3-nerviée ; la supérieure oblongue, 5-nerviée, acuminée-carénée au sommet.

Fleurs : 2 ; une inférieure ♂ ou neutre avec ses deux glumelles présentes, une supérieure ♀.

Fleur inférieure : égale ou presque à la glume supérieure ; lemma très semblable à la glume supérieure, acuminée-carénée au sommet ; paléa égale ou légèrement plus courte que la lemma, hyaline, bicarénée.

Fleur supérieure : Lemma subcoriace, lisse, oblongue, faiblement carénée ou largement arrondie sur le dos, blanchâtre avec une crête verdâtre apicale, étroitement enroulée sur les bords, faiblement 5-nerviée.

Paléa égale à la lemma en longueur et texture, avec carènes arrondies, chacune se terminant par une petite callosité recourbée. Lodicules 2, cunéiformes, charnues. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates grands, plumeux, à sortie latérale au-dessus du milieu.

Grain enveloppé par les glumelles durcies, oblong, plan convexe ; hile linéaire parfois très long, rarement ponctiforme ; embryon obovale, court.

Nombre chromosomique : *A. macrum* : $2n = 36$ ($x = 9$).

Neuf à dix espèces des pays chauds des deux hémisphères, à habitat généralement forestier. Quatre espèces d'Afrique tropicale.

102. **OTTOCHLOA** Dandy (1931) (= *Hemigymnia*, Stapf), Fl. Trop. Afr. **9**, 741 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 226 ; Dict. Gen. **4**, 948 (= *Hemigymnia*, Stapf) **3**, 523 ; Pflanzenfam, 2^e éd. **14 e**, 38.

Herbes vivaces, chaumes longuement couchés à la base ou s'appuyant sur des supports ; feuilles linéaires-lancéolées ou lancéolées, rubanées et plus ou moins rigides ; panicules composées, ramifiées, étalées ou plus ou moins contractées. Racèmes très courts distribués variablement sur les axes filiformes de la panicule.

Epillets solitaires ou fasciculés par raccourcissement des racèmes, caducs à maturité de leurs pédicelles ; oblongs aigus, comprimés dorsalement, abaxiaux ou sans orientation bien précise par rapport à l'axe ; pédicelles filiformes, plus courts, ou égaux, ou plus longs que l'épillet.

Glumes à peu près égales, beaucoup plus courtes que l'épillet, membraneuses, l'inférieure 3-nervée, la supérieure 3-5-nervée.

Fleurs : une complète ♂, plus une lemma inférieure représentant une première fleur.

Lemma inférieure de mêmes taille et forme que l'épillet, déprimée sur le dos, 7-nervée.

Fleur supérieure : lemma supérieure subcoriace, marges hyalines, étroites et ciliolées vers le haut, lisse, à peine 5-nervée.

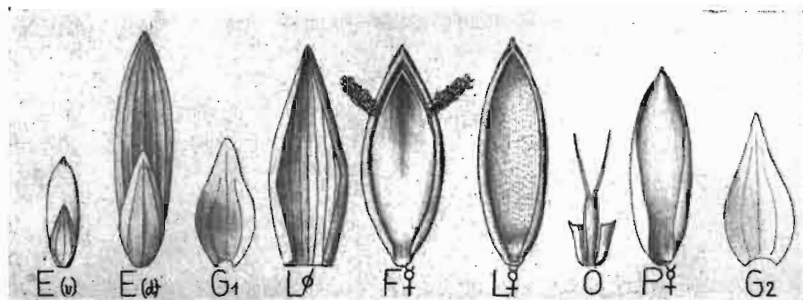


FIG. 164. — *Ottochloa arnotiana* Dandy : E, épillets sur les deux faces et à deux grossissements. — G1, glume inférieure. — L ♂, lemma stérile. — F ♂, fleur fertile. — L ♀, lemma fertile. — O, ovaire et lodicules. — P ♀, paléa fertile. — G2, glume supérieure (détails doublés).

Paléa aussi longue et de même texture que la lemma et enchâssée par elle, finement binervée. Lodicules 2, petites, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates à sortie latérale au-dessus du milieu.

Grain elliptique, fortement comprimé sur le dos, hile ponctiforme.

Nombre chromosomique non connu.

Trois à quatre espèces d'Indo-Malaisie dont une seule, *O. arnotiana* Dandy (la fig.), s'étend à l'Afrique tropicale où elle est très largement répandue dans les habitats forestiers humides.

103. **COMMELINIDIUM**, Stapf (1920) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 627 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 71 ; Dict. Gen. **2**, 270 ; *Panicum* L. sous genre *Commelinidium* Pilg. Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 10.

Herbes vivaces, longuement procombantes, ont un peu l'aspect de certaines Commelinaceae ; feuilles obliquement ovales ou obliquement elliptiques, contractées en faux pétiole à la base et articulées sur la gaine, nervures nombreuses et veinules transversales ; ligules distinctes, courtes, membraneuses ; panicules racémeuses. Racèmes spiciformes, lâches et même souvent discontinus, irrégulièrement distribués sur un axe commun ; rachis anguleux.

Epillets le plus souvent géminés, rarement solitaires ou fasciculés, abaxiaux, subunilatéraux, tous pédicellés, caducs à maturité de leurs pédicelles, oblongs, subobtus et subarrondis.

Glumes de même consistance, membraneuses, verdâtres avec une petite callosité apicale ; l'inférieure plus courte, ovale à base resserrée, 3-nervée ; la supérieure oblongue, largement arrondie sur le dos, 5-nervée, séparée de l'inférieure par un court entre-nœud.

Fleurs : l'inférieure neutre à palea plus ou moins réduite, une supérieure ♂.

Fleur inférieure égale à la glume supérieure : lemma très semblable à celle-ci, 5-nerviée ; paléa beaucoup plus courte, hyaline, carènes très pincées et revers évanescents vers le haut.

Fleur supérieure : Lemma oblongue-lancéolée, largement involutée, très légèrement en capuchon au sommet, apiculée, coriace, lisse, avec une dépression en croissant à la base.

Paléa à peu près égale à la lemma, de même texture, carènes arrondies et apex entier. Lodicules 2, cunéiformes, charnues. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates plumeux, pourpres, à sortie latérale subapicale.

Grain mal connu.

Nombre chromosomique non connu.

Trois espèces seulement : *C. mayumbense*, Stapf ; *C. gabunense*, Stapf ; *C. nervosum* Stapf (la fig.), très affines et particulières à l'Afrique tropicale occidentale, à habitat forestier plus ou moins humide.

104. **PASPALUM** L. (1759) ; Fl. Trop. Afr. 9, 568 ; Fl. Agrost. Congo 2, 123 ; Dict. Gen. 5, 73 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 58.

Herbes vivaces, souvent stolonifères, d'aspect très variable ; feuilles linéaires ou linéaires-lancéolées. Racèmes spiciformes, dorsiventrals, digités ou plus ou moins régulièrement distribués sur un axe commun allongé et formant une panicule racémeuse ; rachis grêle, subarrondi ou aplati rubané.

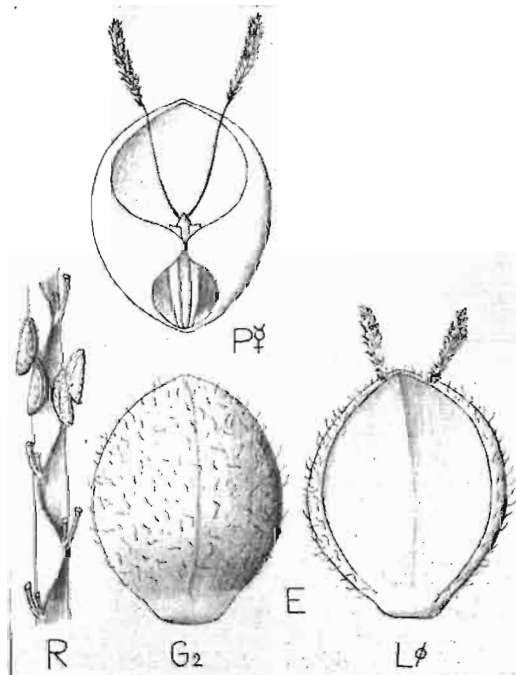


FIG. 166. — *Paspalum paniculatum* L. : R, partie de racème. — E, épillet vu sur ses deux faces : — G2, face adaxiale, glume supérieure (la seule) L♂, face adaxiale, lemma stérile. — P♀, paléa fertile avec les organes floraux moins les étamines (détails quadruplés).

Épillets solitaires ou géminés, orbiculaires ou oblongs, généralement plan-convexes, unilatéraux, abaxiaux, subsessiles, caducs à maturité de leurs pédicelles rudimentaires.

Glumes : l'inférieure typiquement absente ou représentée par une très petite écaille ; la supérieure à peu près aussi longue que l'épillet, rarement plus courte ou absente, convexe, membraneuse, 3-nerviée ou davantage.

Fleurs : 2, une complète ♀ plus une lemma représentant une première fleur.

Lemma inférieure très semblable à la glume supérieure mais moins convexe ou plate, rarement subconcave, nervure médiane parfois supprimée.

Fleur supérieure : Lemma chartacée ou crustacée, à marges fermes, obtuse, non mucronée, à nervures peu visibles.

Paléa subégale à la lemma, de même texture et enchassée par ses marges involutées. Lodicules 2, petites, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates à sortie latérale près du sommet.

Grain étroitement enveloppé par les glumelles légèrement durcies ; plus ou moins biconvexe ; scutellum orbiculaire-elliptique, plus court que la moitié du grain ; hile subbasal, punctiforme.

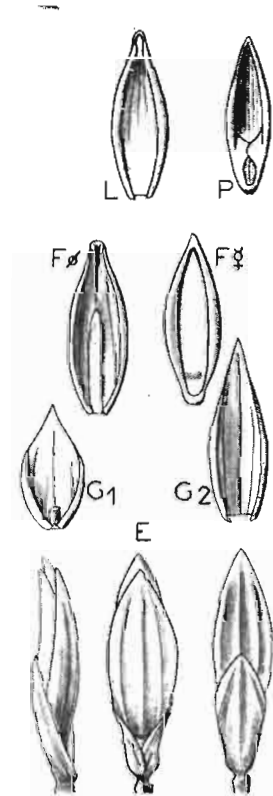


FIG. 165. — *Commelinidium nervosum* Stapf : E, épillet de profil, de face et de dos. — G1, glume inférieure et rachéole. — G2, glume supérieure. — F♂, fleur basale à deux glumes nues. — F♀ fleur fertile avec sa lemma L et sa paléa P.

Nombres chromosomiques : *P. spp.* $2n = 20, 40, 48, 60, 80, 120, 160$ ($x = 10, 12$).

Deux cents espèces environ, surtout américaines, rares dans l'Ancien Monde. Les 5 à 6 espèces répandues en Afrique existent également, soit en Amérique, soit en Asie. Beaucoup d'entre elles offrent un intérêt fourrager.

105. **STENOTAPHRUM** Trin. (1820) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 578 ; Dict. Gen. **6**, 298 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 89.

Herbes vivaces rampantes ou annuelles dressées ; feuilles à pointe aiguë ou obtuse, gaines souvent plus ou moins fortes, comprimées ; inflorescence terminale en faux épi. Racèmes très courts, réduits à 1-3 épillets et logés dans les cavités de la face antérieure d'un axe commun fortement épaissi spongieux articulé ou non, ou bien racèmes plus allongés et étroitement appliqués à l'axe commun aplati, herbacé, ailé ; rachis triquètre.

Épillets lancéolés à ovales-oblongs, caducs dès maturité, ou plus tardivement, de leurs pédicelles, solitaires ou 2-5, rarement plus, abaxiaux.

Fleurs 2 ; une inférieure ♂, ou réduite à la lemma, une supérieure ♀.

Glumes dissemblables ; l'inférieure généralement petite, réduite à une écaille ; la supérieure presque égale ou égale à l'épillet et 5-7 nerviée (rarement plus) ; ou bien les glumes semblables et réduites à deux écailles.

Fleur inférieure : lemma correspondant en forme et en dimension à l'épillet vu de face, chartacée à coriace, 3-7 (rarement plus) nerviée, nervures parfois très peu visibles ; palea, quand elle est présente, presque aussi longue que la lemma, 2-carénée.

Fleur supérieure : Lemma chartacée, à subcoriace avec marges fermes, 3-5 nervures peu visibles. Palea subégale à la lemma de même texture et enchassée par ses marges involutées, finement 2-nervée. Lodicules 2, cunées-quadrangulaires. Etamines 3. Styles libres ou presque, très fins ; stigmates longs, fins, à sortie latérale.

Grain largement elliptique-oblong, dorsalement comprimé, plan-convexe ; hile ponctiforme, basal ; embryon jusqu'à la moitié de la longueur du grain.

Nombre chromosomique : *S. secundatum* $2n = 18$ ($x = 9$).

Sept espèces, principalement des régions côtières tropicales et subtropicales ; quatre sont propres à Madagascar et aux Mascareignes. Les deux espèces connues en Afrique, *S. secundatum*,

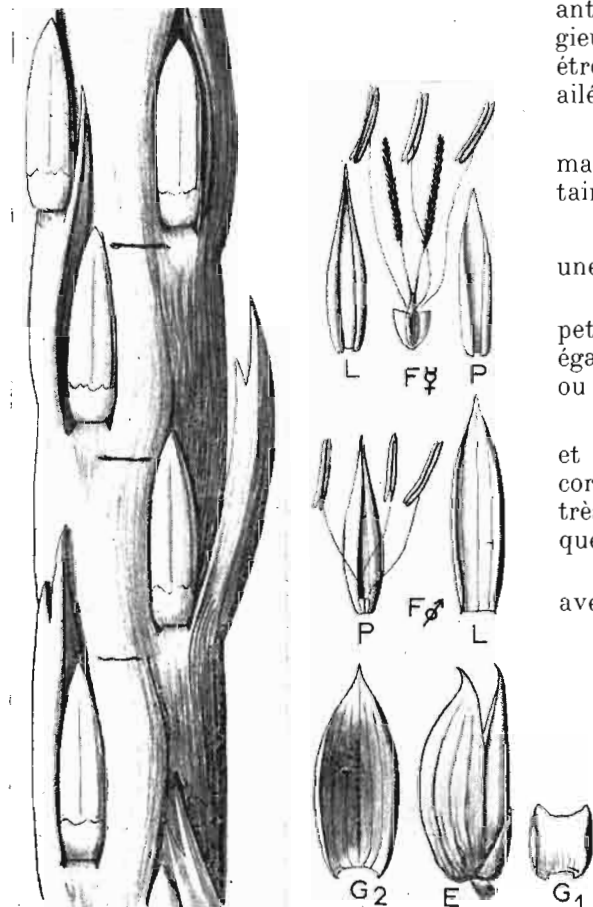


FIG. 167. — *Stenotaphrum secundatum* O. Kuntze : E, épillet G1, G2, glumes. — F♂, fleur basale staminée avec sa lemma L et sa paléa P. — F♀ fleur fertile. A droite fragment de racème.

O. Kuntze (la fig.) et *S. dimidiatum*, Brongn. ont une large extension ; elles présentent toutes les deux un certain intérêt fourrager.

106. **HYDROTHAUMA** C. E. Hubbard, Hook. Ic. Plant. **35**, tab 3458 (1957) ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 d**, 182.

Petite herbe annuelle, aquatique ; chaumes grêles, ramifiés ; feuilles à ligule membraneuse, à limbe rétréci en pseudo-pétiole dans sa partie immergée, linéaire sur sa partie flottante portant des

lamelles longitudinales à sa face supérieure ; inflorescences en racèmes spiciformes courts et grêles, quelque peu dorsiventrals.

Épillets petits, étroitement ovoïdes ou oblongs, légèrement dissymétriques de profil, généralement géminés et inégalement pédicellés sur le racème, abaxiaux ; caducs en entier, avec leurs glumes, du pédicelle.

Glumes très inégales ; l'inférieure atteignant le tiers ou la moitié de l'épillet, largement orbiculaire-tronquée, entourant la base de l'épillet, membraneuse, hyaline, énervée ; la supérieure aussi longue que l'épillet, arrondie sur le dos ; marges infléchies, finement herbacée à membraneuse, 7-9-nervée.

Fleurs 2 ; l'inférieure neutre ou ♂, la supérieure ♀.

Fleur inférieure : Lemma semblable et aussi longue que la glume supérieure, aplatie sur le dos, 7-nervée. Paléa réduite, lancéolée, hyaline, énervée.

Fleur supérieure elliptique-oblongue : Lemma légèrement coriace, puis crustacée, obscurément nervée, dos convexe et marges étroitement involutées. Paléa aussi longue que la lemma, aplatie sur le dos, marges repliées, légèrement coriace. Lodicules 2, petites, cunées ; étamines 3 ; anthères oblongues. Ovaire glabre ; styles libres, terminaux ; stigmates plumeux, à sortie apicale.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce de la Rhodésie du Nord et du Haut Katanga.

Ce genre est surtout remarquable par la biologie et les feuilles flottantes lamellées de son unique représentant.

107. **PASPALIDIUM** Stapf (1920) ; Fl. Trop. Afr. 9, 582 ; Fl. Agrost. Congo 2, 133 ; Dict. gen. 5, 73 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 28.

Herbes vivaces subaquatiques ou terrestres ; feuilles linéaires rubanées ou enroulées, quelquefois obtuses ; ligules réduites à une rangée de cils ; inflorescence en panicule racémeuse simulant un épi.

Racèmes sessiles ou subsessiles, spiciformes, unilatéraux, paniculés sur un axe commun triquètre contre lequel ils sont apprimés, généralement raides et courts ne dépassant guère le nœud suivant ; rachis triquètre, aplati sur le dos, souvent marginé sur les bords et subulé au sommet.

Épillets solitaires, unilatéraux et abaxiaux, bisériés, contigus ou subcontigus sur le rachis ; ovales à ovales-oblongs ou ovales lancéolés (de face), mutiques, convexes à très convexes sur le dos, aplatis ou très

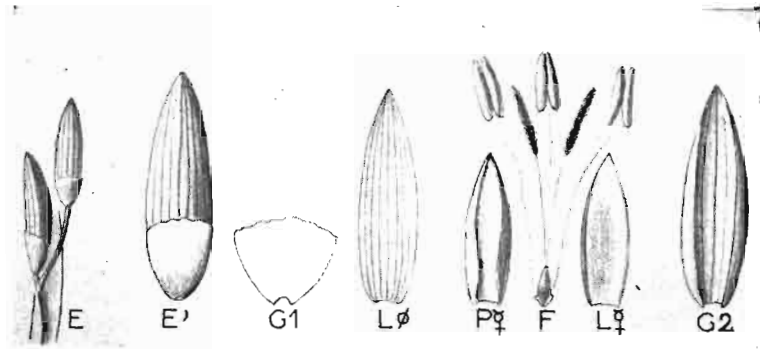


FIG. 168. — *Hydrothauma manicatum* C. E. Hubb. : E, fragment de racème portant deux épillets. — E', épillet isolé (figure doublée comme toutes les suivantes). G1, glumelle inférieure. — L♂, lemma de la fleur inférieure. — P♀, paléa de la fleur fertile. — F, fleur fertile. — L♀, lemma de la fleur fertile. — G2, glume supérieure.

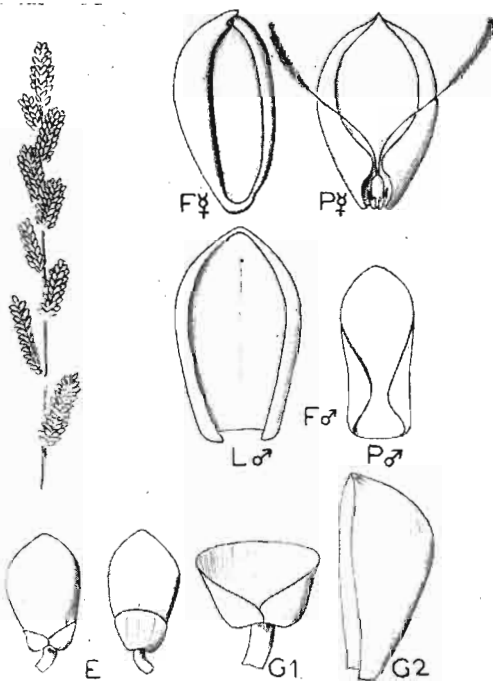


FIG. 169. — *Paspalidium Vaillantii* Jac.-Fel. : E, épillet sur ses deux faces. — G1, G2, glumes. — F♂, fleur inférieure mâle ; L♂, lemma. — P♂, paléa. — F♀, fleur supérieure fertile. — P♀, paléa et organes floraux moins les étamines.

légèrement déprimés sur la face, souvent turgescents ou bien légèrement comprimés sur le dos ; caducs à maturité de leur pédicelle ; généralement glabres.

Glumes dissemblables et de longueur très inégale ; l'inférieure réduite à une écaille ou n'atteignant pas, ou à peine, la demi-longueur de l'épillet ; la supérieure à peu près égale à l'épillet, à 5-7-nervures équidistantes, rarement les 2 glumes réduites.

Fleurs : 2 ; une inférieure ♂ ou réduite à la lemma ; une supérieure ♀.

Fleur inférieure : Lemma semblable à la glume supérieure avec les nervures latérales moyennes plus écartées. Paléa, si elle est présente, légèrement plus courte que la lemma avec larges revers infléchis.

Fleur supérieure : Lemma oblongue à elliptique, aiguë à apiculée non mucronée, crustacée, avec marges fermes involutées, faiblement 5-nerviée.

Paléa à peu près aussi longue que la lemma ; 2 carénées, ses cotés enchassés sur toute la longueur par la lemma. Lodicules 2, petites, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates plumeux, à sortie latérale haute.

Grain enclos par les glumelles quelque peu durcies.

Nombres chromosomiques : *P. spp.* $2n = 36, 54 (x = 9)$.

Douze espèces environ des régions tropicales des deux hémisphères mais surtout de l'Ancien Monde ; six sont particulières aux régions Australienne et Néo-Calédonienne.

108. **UROCHLOA** P. Beauv. (1812) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 586 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 134 ; Dict. Gen. **6**, 802 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 35.

Herbes vivaces ou annuelles ; feuilles linéaires à lancéolées, rubanées ; ligules réduites à une rangée de cils ; inflorescence paniculée. Racèmes spiciformes, sessiles ou subsessiles, généralement

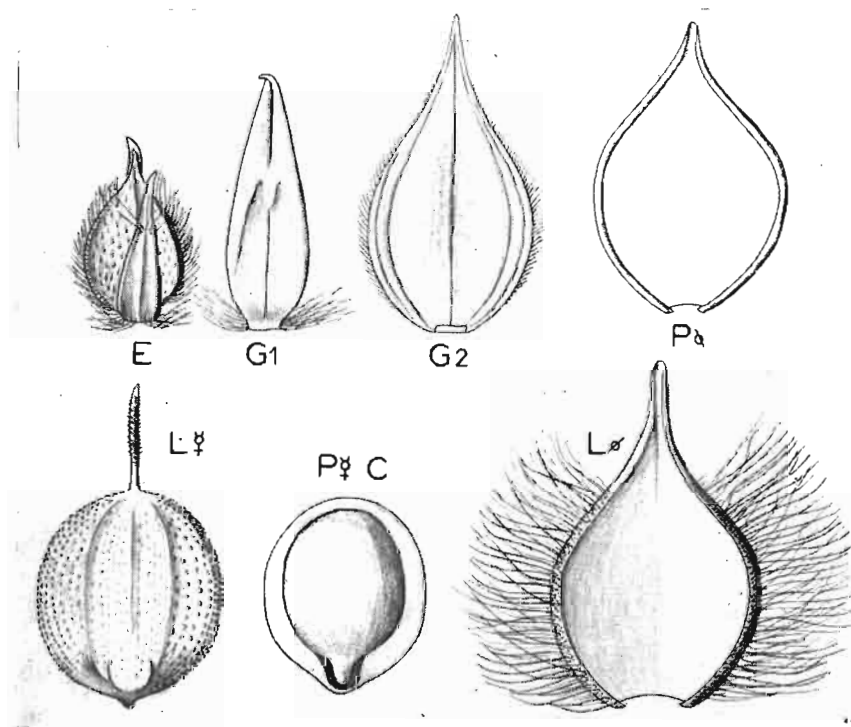


FIG. 170. — *Urochloa trichopus* Stapf : E, épillet. — G1, G2, glumes. — L♂ ; lemma de la fleur stérile. — P♂, paléa de la fleur stérile. — L♀, lemma de la fleur fertile, vue dorsale. — P♀ C, paléa fertile et caryopse enveloppé à l'intérieur.

simples, distribués sur un axe commun plus ou moins allongé ; rachis plus ou moins triquètre à dos aplati et nervure médiane saillante, plus rarement aplati, onduleux.

Épillets solitaires, géminés ou fasciculés, bisériés ou irrégulièrement plurisériés, souvent contigus ou subcontigus, abaxiaux ; largement ovales à elliptiques ou lancéolés-oblongs, mutiques, ordinairement plus ou moins aplatis ou déprimés sur la face abaxiale, convexes sur la face adaxiale, caducs à maturité de leurs pédicelles, ceux-ci très courts ou l'inférieur plus long dans le cas d'épillets fasciculés ; parfois glabres ou pubescents dans la même espèce.

Glumes semblables et subégales ou plus souvent dissemblables et de longueur très inégale, l'inférieure très petite, la supérieure aussi longue que l'épillet, 5-11 nervures équidistantes.

Fleurs : 2 ; l'inférieure ♂ ou neutre avec lemma et palea présentes ; la supérieure ♀.

Fleur inférieure : lemma 5-7 nerviée, rarement davantage, les premières nervures latérales quelque peu écartées de la médiane. Paléa subégale à la lemma, à larges revers infléchis et carènes effilées.

Fleur supérieure : Lemma elliptique, arrondie ou obtuse au sommet, finement mucronée, à mucron scabre ou barbelé, crustacée, bords fortement enroulés, 5-7 nervures peu visibles.

Paléa aussi longue que la lemma, bicarénée, enchassée sur ses bords par la lemma. Lodicules 2, petites, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates plumeux, à sortie latérale haute.

Grain enveloppé par les glumelles plus ou moins durcies, silhouette largement elliptique, dos adaxial plus ou moins aplati sur les deux faces et à bords arrondis, hile subbasal, ponctiforme ; embryon égal à la moitié ou aux trois-quarts de la longueur du grain.

Nombres chromosomiques : *U. trichopus* : $2n = 14$; Spp. $2n = 28, 30, 36, 42$ ($x = 7, 9, 15$).

Vingt espèces environ de l'Ancien Monde, une étendue à l'Amérique. Une douzaine d'espèces pour l'Afrique tropicale.

109. **ECHINOCHLOA**, P. Beauv. (1812) ; Fl. Trop. Afr. 9, 604 ; Fl. Agrost. Congo 2, 137 ; Dict. Gen. 2, 789 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 31.

Herbes vivaces souvent robustes ou annuelles ; feuilles linéaires à base légèrement plus étroite ou égale, rarement très rétrécie ; ligule nulle ou remplacée par une rangée de poils ; inflorescence en panicule généralement copieuse. Racèmes spiciformes, allongés, denses, simples ou plus ou moins divisés et distribués sur un axe commun allongé ; rachis triquètre.

Épillets géminés ou fasciculés, unilatéraux et abaxiaux, très courtement pédicellés ou subsessiles, caducs à maturité des pédicelles, ovales à elliptiques oblongs ou lancéolés-oblongs, cuspidés ou subulés, très convexes sur le dos, aplatis ou déprimés sur la face ; assez généralement hispides.

Glumes inégales, membraneuses ; l'inférieure beaucoup plus courte, souvent mucronée, 3-5 nerviée ; la supérieure aussi longue que l'épillet, très concave, cuspidée-acuminée ou subulée.

Fleurs : 2 ; une inférieure ♂ ou neutre ; une supérieure ♀.

Fleur inférieure : aussi longue que l'épillet. Lemma semblable à la glume supérieure mais plate ou déprimée sur le dos et souvent plus longuement cuspidée ou subulée ; paléa égale à la lemma

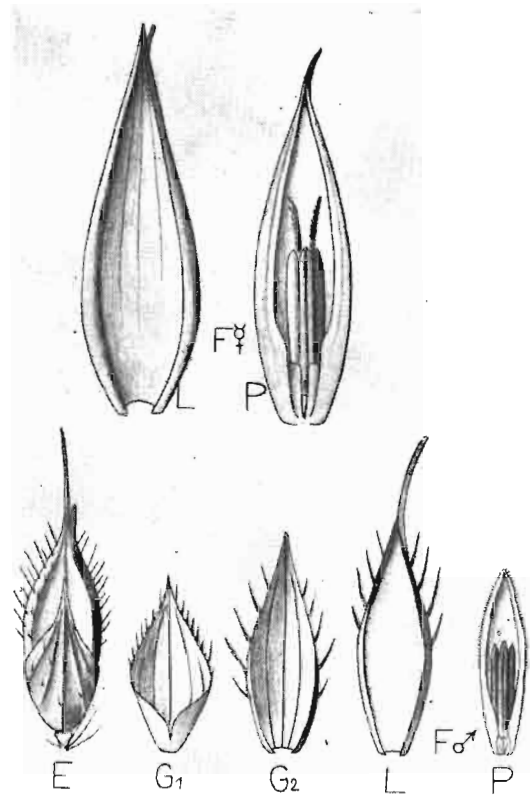


FIG. 171. — *Echinochloa stagnina* P. Beauv. : E, épillet. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — F♂, fleur inférieure mâle : L, lemma. — P, paléa et étamines. — F♀, fleur fertile : L, lemma. — P, paléa et organes floraux.

sauf le sommet non cuspidé ou bien dans les fleurs neutres est plus ou moins réduite, hyaline, finement 2-carénée.

Fleur supérieure : Lemma ovale ou elliptique-oblongue, apiculée ou obtuse, très convexe sur le dos, subcoriace à crustacée, luisante, faiblement 5-nerviée, marges non enroulées jusqu'au sommet, lequel est plat et n'enchâsse pas celui de la paléa.

Paléa de même texture que la lemma et presque aussi longue.

Lodicules 2, cunéiformes, charnues. Etamines 3. Styles distincts, stigmates plumeux, à sortie subapicale.

Grain largement elliptique, dos adaxial, plan-convexe, hile ponctiforme subbasal ; embryon elliptique-oblong ou ovale, dépassant la moitié du grain.

Nombres chromosomiques : *E. cruspavonis* $2n = 36$; *E. colona* ; $2n = 36, 48, 54, 72$; *E. stagnina* : $2n = 54$; *E. pyramidalis* : $2n = 72$ ($x = 9$).

Vingt-cinq espèces environ des régions chaudes des deux hémisphères. Neuf à dix espèces pour l'Afrique tropicale dont plusieurs ont une large extension. Ce sont souvent des plantes de terrains marécageux ; plusieurs sont excellentes fourragères, *E. stagnina* est le Borgou dont les peuplements sont très recherchés à la décrue par les troupeaux descendus du Sahel.

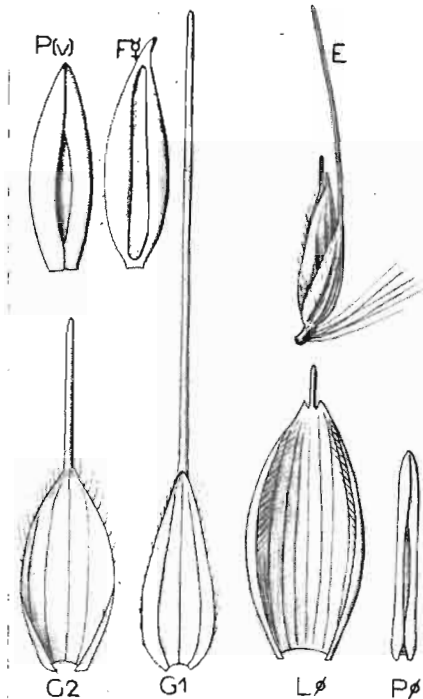


FIG. 172. — *Oplismenus hirtellus* P. Beauv. : E, épillet. — G1, G2, glumes. — Lø, Pø, glumelles de la fleur inférieure stérile. — Fø, fleur supérieure fertile. — P, paléa fertile.

110. **OPLISMENUS** P. Beauv. (1807); Fl. Trop. Afr. **9**, 630; Fl. Agrost. Congo **2**, 146; Dict. Gen. **4**, 870; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 47.

Herbes vivaces plus rarement annuelles, plus ou moins ramifiées, rampantes et à chaumes florifères redressés, grêles; feuilles minces, plus ou moins lancéolées et asymétriques, généralement à veinules transversales; entrenœuds souvent avec une ligne longitudinale villeuse; panicule grêle plus ou moins unilatérale.

Racèmes sessiles très courts, très denses, spiciformes, dorsiventraux, distribués lâchement et sensiblement sur le même côté d'un axe commun allongé; rachis généralement triquètre, scabre ou pubescent.

Epillets fasciculés, ou gémés, ou même solitaires, abaxiaux, subsessiles, se détachant de leurs pédicelles à maturité, subglobuleux ou légèrement comprimés sur les côtés, subulés par leurs glumes.

Glumes à peu près semblables et égales, membraneuses ou herbacées, généralement plus ou moins émarginées au sommet et subulées dans l'échancrure, subule de la glume inférieure plus longue, plus ou moins carénées vers le haut, 3-7 nerviées.

Fleurs : 2 ; une inférieure ♂ ou neutre, ou réduite à la lemma, une supérieure ♀.

Fleur inférieure plus longue que les glumes ; lemma glumacée, 5-9-nerviée, mutique ou mucronée ou brièvement subulée ; paléa sub-égale à la lemma et 2-nerviée ou réduite.

Fleur supérieure : Lemma oblongue, bords enroulés, mutique, papyracée ou subcoriace.

Paléa égale et enchâssée sur toute la longueur par la lemma. Lodicules 2, largement cunéiformes, souvent très fines. Etamines 3. Styles distincts, longs ; stigmates plumeux à sortie apicale ou presque.

Grain enveloppé par les lemma et paléa quelque peu durcies, oblong ; hile oblong, égal au tiers ou à la moitié de la longueur du grain.

Nombres chromosomiques : *Spp.* $2n = 54, 72$ ($x = 9$).

Quinze espèces environ des régions tropicales et subtropicales. Trois espèces d'Afrique tropicale dont deux, *O. hirtellus* P. Beauv. et *O. Burmanii* P. Beauv. pour la région occidentale, généralement d'habitat forestier.

111. **PSEUDECHINOLAENA**, Stapf (1919) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 494 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 74 ; Dict. Gen. **5**, 584 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 33.

Herbes annuelles, avec chaumes très grêles, décombants à la base ; feuilles lancéolées, molles ; panicules racémeuses formées d'un petit nombre de racèmes.

Racèmes grêles, spiciformes, dorsiventraux, lâches, plus ou moins régulièrement distribués sur un axe commun allongé ; rachis aplati ou triquètre.

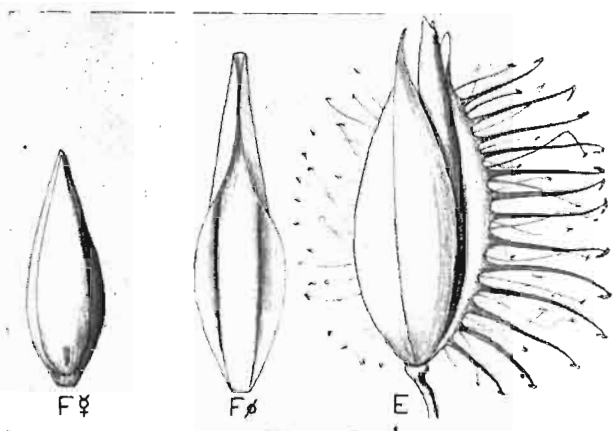


FIG. 173. — *Pseudechinolaena polystachya* Stapf : E, épillet. — F ♂, fleur stérile. — F ♀, fleur fertile.

Epillets géminés, ou plus souvent subso-litaires par réduction du second membre de la paire, unilatéraux et adaxiaux, obliquement ovoïdes, latéralement comprimés, caducs en entier et isolément de leur pédicelle à maturité.

Glumes herbacées, hétéromorphes, à peu près de longueur égale et aussi longues que l'épillet ou l'inférieure manifestement plus courte ; l'inférieure plus ou moins plate, 3-nerviée, toujours lisse ou à peu près, adossée au rachis, la supérieure naviculaire, bossue dans la partie inférieure, 7-nerviée, présentant entre les nervures des rangées de glandes plus ou moins translucides munies ou non de gros poils crochus.

Fleurs : 2 ; l'inférieure ♂ ou neutre ; la supérieure plus courte ♀.

Fleur inférieure aussi longue que l'épillet : Lemma oblongue-lancéolée à sommet minutieusement tronqué, latéralement comprimée mais arrondie sur le dos, chartacée, avec marges membranées et une petite plage hyaline à la base, lisse.

Paléa à peu près aussi longue que la lemma, plus ou moins enroulée, obscurément 2-nerviée.

Fleur supérieure plus courte : Lemma largement lancéolée à oblongue, subaiguë, très convexe sur le dos, chartacée, obscurément 5-nerviée.

Paléa semblable à la lemma en texture, étroitement étreinte par elle à maturité. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Styles libres à la base, capillaires ; stigmates plumeux, à sortie subterminale.

Grain oblong vu de face, semi-ovobale de profil, dos très convexe ; scutellum elliptique, à peu près égal à la moitié de la longueur ; hile subbasal, ponctiforme.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce, *P. polystachya*, Stapf (la fig.) répandue dans les tropiques des deux hémisphères.

112. **ERIOCHLOA** H. B. K. (1815) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 497 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 77 ; Dict. Gen. **2**, 923 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 55.

Herbes vivaces ou annuelles ; feuilles linéaires, rubanées, ligules réduites à une bordure ciliée. Panicule racémeuse ; racèmes spiciformes, simples ou composés, ordinairement pédonculés, disposés sur un axe commun ; rachis triquètre.

Epillets géminés ou solitaires, unilatéraux et adaxiaux ; ovales lancéolés à oblongs, aigus ou acuminés, ordinairement mucronés, subulés ; légèrement comprimés sur le dos ; caducs à maturité de leur pédicelle ; callus renflé.

Glumes très inégales ; l'inférieure réduite à une petite languette cupuliforme adhérente au callus ; la supérieure aussi longue que l'épillet, aiguë ou mucronée, membraneuse, 5-nerviée, les nervures submarginales parfois peu visibles.

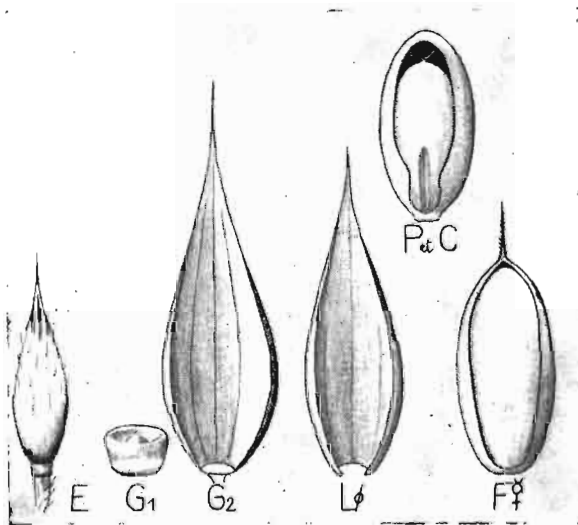


FIG. 174. — *Eriochloa acrotricha* Hack. : E, épillet. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — L♂, lemma stérile. — F♀, fleur fertile côté paléa. — P et C, paléa et caryopse.

Fleurs : 2 ; l'inférieure ♂ ou vide, la supérieure ♀.

Fleur inférieure : Lemma très semblable à la glume supérieure, ou légèrement plus courte.

Paléa subégale à la lemma, 2-carénée, ou réduite, ou totalement supprimée ainsi que les lodicules et les étamines.

Fleur supérieure : Lemma chartacée ou coriace, glabre ou très minutieusement pubérulente au sommet, obscurément 5-nerviée, avec un mucron finement barbelé, de longueur variable ; bords enroulés.

Paléa égale à la lemma, 2-carénée, avec ourlets modérément étroits. Lodicules 2, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates à sortie latérale subapicale.

Grain enclos dans les enveloppes florales, dos comprimé et abaxial ; scutellum égal ou plus long que la moitié du grain ; hile subbasal, ponctiforme.

Nombres chromosomiques : Spp. $2n = 36-54$ ($x = 9$).

Vingt-cinq espèces environ des régions chaudes des deux hémisphères.

113. **AXONOPUS** P. Beauv. (1812) Fl. Trop. Afr. 9, 565 ; Fl. Agrost. Congo 2, 119 ; Dict. Gen. 1, 471 ; Pflanzenfam, 2^e éd. 14 e, 53.

Herbes vivaces, stolonifères ou cespiteuses ; feuilles linéaires rubanées, ou repliées, ou involuées ; ligules très étroites membraneuses Racèmes spici-formes dorsiventrals, sessiles, simples, grêles, deux ou plus, digités ou subdigités, ou très nombreux et dans ce cas concentrés sur un axe commun court ; rachis tri-quètre ou plus ou moins aplati.

Épillets petits ou très petits, solitaires subsessiles, apprimés et disposés alternativement de part et d'autre de la nervure médiane du rachis, oblongs ou lancéolés, adaxiaux (glume supérieure, seule existante, externe), plus ou moins comprimés ou même déprimés sur le dos, caducs en entier de leur pédicelle très court.

Glumes : l'inférieure supprimée, la supérieure égale à l'épillet, membraneuse, très finement ou obscurément 5-4 nerviée.

Fleurs : 2 ; une complète ♀ plus une lemma adaxiale représentant une fleur inférieure et suppléant la glume inférieure absente.

Lemma stérile très semblable à la glume supérieure mais avec les nervures encore plus fines et la nervure médiane souvent absente.

Fleur supérieure : lemma chartacée à crustacée avec marges fermes, obtuse, mucronée, médiocrement 4-nerviée, adaxiale (adossée à l'axe).

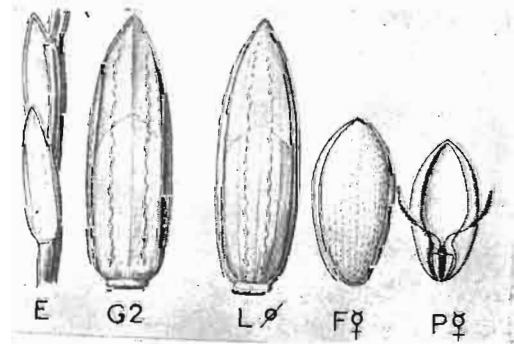


FIG. 175. — *Axonopus flexuosus* C. E. Hubb. : E, épillets. — G2, épillet par sa face abaxiale montrant la glume supérieure (la seule existante). — L♂, épillet par sa face abaxiale (appliquée à l'axe) montrant la lemma stérile. — F♀, fleur fertile face ventrale. — P♀, Paléa fertile avec la fleur moins les étamines.

Paléa égale ou presque à la lemma et de même texture, étroitement serrée par les marges involutées de la lemma. Lodicules 2, petites, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates à sortie latérale subterminale.

Grain étroitement enclos par les enveloppes florales légèrement durcies, elliptique, dorsalement très comprimé, aplati sur les côtés ; hile subbasal, ponctiforme ; embryon plus court que la moitié de la longueur du grain.

Nombres chromosomiques : *A. compressus* $2n = 40, 60$; *spp.* $2n = 20, 40, 60, 80$ ($x = 10$).

Trente-cinq espèces environ, surtout américaines. Une, *A. compressus*, P. Beauv., largement répandue dans les différents pays tropicaux, est le carpet-grass des Anglo-saxons, bonne plante fourragère et pour gazon. En Afrique une espèce particulière, *A. flexuosus* en est voisine mais est plus grossière et confinée aux stations nettement humides.

Bibliographie : H. JACQUES-FELIX : Le genre *Axonopus* (en Afrique). *J. Agric. trop. Bot. appl.* **4**, 1957 : 139.

114. *ICHNANTHUS* P. Beauv. (1812) ; *Fl. Trop. Afr.* **9**, 743 ; *Dict. Gen.* **3**, 737 ; *Pflanzenfam.* 2^e éd. **14 e**, 29.

Herbes vivaces ; feuilles lancéolées ou ovales, fortement et asymétriquement rétrécies à la base, quelquefois se contractant en un court pétiole, rarement linéaires et rétrécies vers la base, peu visiblement veinulées transversalement ; panicules terminales et latérales à base souvent encore engagée dans la gaine sous-jacente (*I. pallens*). Racèmes lâches ou contractés, souvent composés ; rachis grêle, filiforme, arrondi ou plus ou moins anguleux.

Epillets lancéolés, ou oblongs, ou elliptiques, aigus ou acuminés, plus rarement obtus, légèrement comprimés sur les côtés, arrondis sur le dos et la face, quelquefois turgescents, caducs en entier des pédicelles ou longtemps persistants, solitaires ou gémés vers le bas, unilatéraux ou presque et adaxiaux, ou sans orientation précise.

Glumes semblables bien qu'ordinairement inégales, herbacées-membraneuses, 3-7 nerviées.

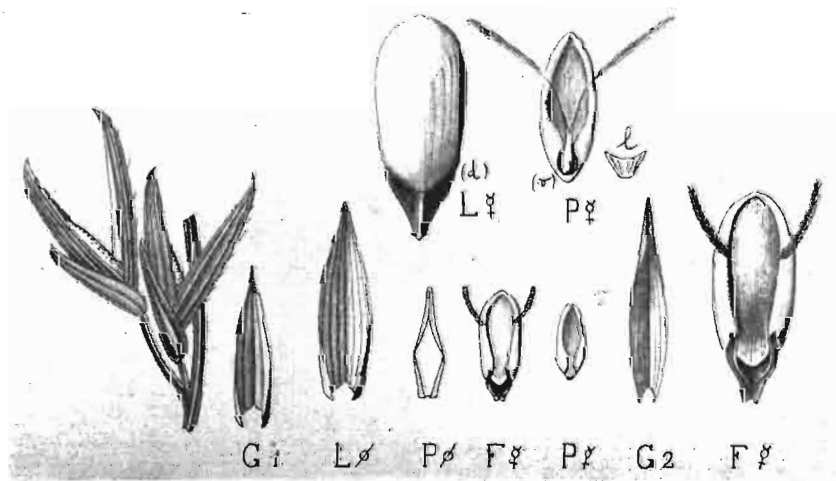


FIG. 176. — *Ichnanthus pallens* Munro : paire d'épillets. — G1, glume inférieure. — L♂ P♂, glumelles de la fleur basale. — F♀ fleur fertile. — P♀ palea. — G2, glume supérieure. Autres dessins doublés : F♀ fleur fertile de face. — L♂, lemma de dos. — P♀ palea de face. — l, lodicules.

Fleurs : 2 ; une inférieure ♂ ou neutre à 2 glumelles, une supérieure ♀ complète.

Fleur inférieure : Lemma plus ou moins semblable à la glume supérieure ; paléa finement membraneuse ou hyaline, variablement développée.

Fleur supérieure : Lemma mutique, coriace, les marges diversement modifiées à la base, plus ou moins ailées, décurrentes sur l'entre-nœud ou auriculées.

Paléa subégale à la lemma et de même texture, marges involutées et enchâssées dans celles de la lemma. Lodicules 2, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts, stigmates à sortie latérale vers ou au-dessus du milieu.

Grain oblong, aplati sur le dos, convexe sur la face ; scutellum elliptique égal à la demi longueur du grain ; hile plutôt grand, elliptique, basal.

Nombre chromosomique non connu.

Vingt-cinq espèces environ des tropiques des deux hémisphères mais surtout américaines ; l'une d'elles, *I. pallens* Munro (la fig.), répandue aussi en Asie, représente le genre en Afrique.

115. **ENTOLASIA** Stapf (1920) Fl. Trop. Afr. ; 9, 739 ; Fl. Agrost. Congo 2, 80 ; Dict. Gen. 2, 875 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 43.

Herbes vivaces ; feuilles rubanées et papyracées, ligule réduite à une rangée de poils ; inflorescence paniculée-racémeuse dans la partie supérieure.

Racèmes spiciformes, subsessiles, dressés et apprimés contre l'axe commun ; rachis grêle, plus ou moins triquètre.

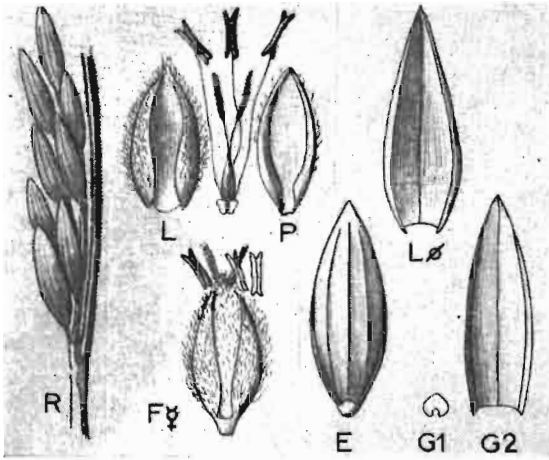


FIG. 177. — *Entolasia olivacea* Stapf : R, fragment de racème portant un groupe d'épillets (les dessins suivants doublés) : E, épillet. — G1, glume inférieure. — G2, Glume supérieure. — Lø, lemma basale. — F♀, fleur fertile complète. — L, P, lemma et paléa de la fleur ♂ située entre les deux.

Epillets solitaires ou géminés, unilatéraux ou presque et adaxiaux, caducs en entier de leurs pédicelles, lancéolés-oblongs à lancéolés, aigus ou aigus-subacuminés, légèrement comprimés sur le dos.

Glumes inégales ; l'inférieure réduite à une petite membrane hyaline, énervée, apprimée à la base de la première lemma ; la supérieure égale à l'épillet, membraneuse, très faiblement 5-nervée.

Fleurs : 2 ; une complète ♂, plus une lemma inférieure glumacée représentant une première fleur.

Lemma stérile semblable à la glume supérieure.

Fleur supérieure : Lemma fertile papyracée à membraneuse, marges non hyalines, délicatement villeuse, obtuse et mutique, nervation peu visible.

Paléa égale à la lemma, 2-nervée, $\pm$ villeuse, marges enroulées, étroites. Lodicules 2, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates à sortie latérale au-dessus du milieu.

Grain elliptique, comprimé sur le dos qui est abaxial, plus convexe sur le dos que sur la face ; scutellum arrondi elliptique n'atteignant pas le milieu du grain ; hile ponctiforme.

Nombre chromosomique non connu.

Deux espèces d'Afrique tropicale, *E. imbricata* Stapf. du Mozambique, *E. olivacea*, Stapf (la fig.) du Congo et du Chari ; deux espèces d'Australie.

116. **BRACHIARIA** Gris. (1853) ; Fl. Trop. Afr. 9, 505 ; Fl. Agrost. Congo 2, 81 ; Dict. Gen. 1, 646 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 26.

Herbes cespitueuses, vivaces ou annuelles ; feuilles linéaires à lancéolées, normalement rubanées ; ligules réduites à une étroite bordure ciliée ou ciliolée. Racèmes solitaires ou à disposition racémeuse souvent unilatérale et plus ou moins lâche sur un axe commun, parfois composés près de la base, normalement subsessiles ou faussement pédonculés par avortement des épillets inférieurs, plus rarement à pédoncule vrai et paniculés (*B. poaeoides*) ; rachis filiforme, ou triquètre ou plus ou moins aplati et herbacé avec une nervure médiane ondulée ou en zigzag, généralement saillante et aiguë sur la face externe.

Epillets oblongs à ovales ou elliptiques-oblongs, mutiques, normalement plus ou moins aplatis ou légèrement déprimés, convexes sur le dos, caducs en entier de leur pédicelle ; solitaires ou géminés,

plus rarement en fascicules de 3 ou plus ; unilatéraux et adaxiaux, alternativement insérés dans l'angle droit et gauche du rachis ou sur le milieu, à pédicelles courts ou très courts quand ils sont solitaires, ou le primaire légèrement ou beaucoup plus long quand ils sont en paires ; étroitement apprimés, toujours en 2 séries sur le plan mais ramenés fréquemment en une seule série apparente par leur assemblage étroit. Dans le cas des racèmes ramifiés la position adaxiale se détermine par rapport au rameau et non par rapport à l'axe principal.

Glumes dissemblables et généralement de longueurs très inégales, l'inférieure étant la plus courte et la supérieure semblable à la première lemma ; 5-7 (très rarement 9-) nerviée, les nervures latérales régulièrement distribuées.

Fleurs : 2 ; l'inférieure ♂, ou neutre, ou réduite à une lemma ; la supérieure ♀.

Fleur inférieure : Lemma 5-(très rarement 7-) nerviée, les nervures latérales écartées de la nervure médiane et rapprochées des marges ; paléa légèrement plus courte que la lemma avec ourlets infléchis bien développés ou évanescents au-dessus du milieu.

Fleur supérieure : Lemma oblongue à elliptique, non mucronée, quelquefois contractée en une petite pointe à son sommet, plus ou moins crustacée ou subcoriace avec marges fermes, étroitement involutée, obscurément 5-nerviée, plus ou moins finement granuleuse, rarement lisse (*B. eruciformis* Gris.).

Paléa à peu près aussi longue que la lemma, 2-carénée, ses côtés étroitement embrassés par la lemma sur toute la longueur, de même texture que celle-ci. Lodicules 2, petites, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates plumeux à sortie latérale dans la partie supérieure de l'épillet.

Grain étroitement enclos par les lemmas et paleas plus ou moins durcies, largement oblong ou elliptique, dorsalement comprimé, plus ou moins aplati sur les deux faces avec côtés largement arrondis ; hile subbasal, ponctiforme ; embryon égal à la moitié ou plus des 3/4 de la longueur du grain.

Nombres chromosomiques : *Spp.* $2n = 14, 18, 28, 36, 42, 54$ ($x = 7, 9$).

Environ cent espèces des parties chaudes des deux hémisphères, mais surtout africaines dont plusieurs sont bonnes fourragères. Les espèces à racèmes lâches des sect. *Ramosae* et *Distichophyllae* (= *Panicum* subgen. *Urochloides* Pilg) sont parfois difficiles à distinguer du *g. Panicum*. Pour l'appréciation de l'orientation adaxiale des épillets voir Gardner & Hubbard : Hook. Ic. Plant., note à la suite du tab. 3363. De plus la lemma fertile de ces *Brachiaria* est finement rugueuse alors que dans les *Panicum* elle est normalement lisse.

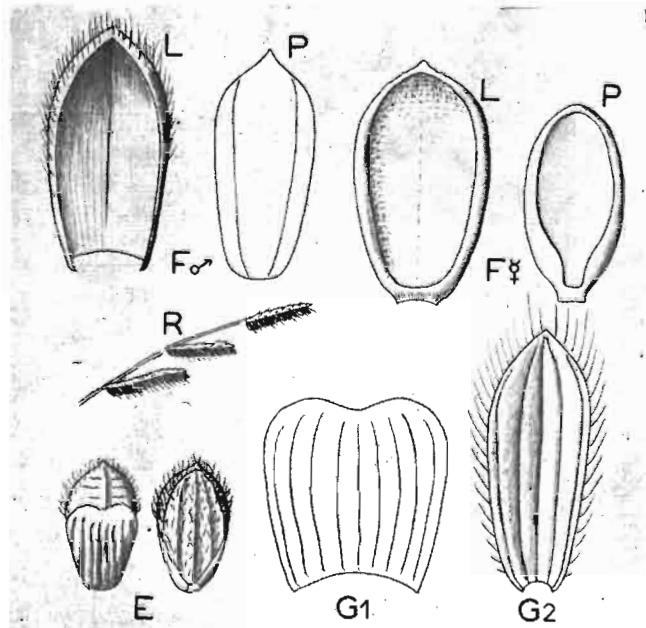


FIG. 178. — *Brachiaria fulva* Stapf : E, épillets : à gauche, face adaxiale avec la glume inférieure ; à droite, face abaxiale avec la glume supérieure. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — F♂, les deux glumelles de la fleur mâle. — F♀, les deux glumelles de la fleur fertile par leur face ventrale (détails doublés).

117. **LOUISIELLA** C. E. Hubbard et J. Leonard ; Bull. Jard. Bot. Brux. (1952) 316 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 186 (add. infrapag.).

Herbe vivace, aquatique ; chaumes à nœuds nombreux ; feuille à limbe linéaire ou lancéolé-linéaire, rubané ; à ligule très courte, membraneuse, ciliée ; inflorescence paniculée unilatérale.

Épillets tous semblables, lancéolés, aigus-acuminés mutiques, comprimés sur le dos, solitaires, première glume tournée vers l'axe, brièvement pédicellés, caducs en entiers, le pédicelle

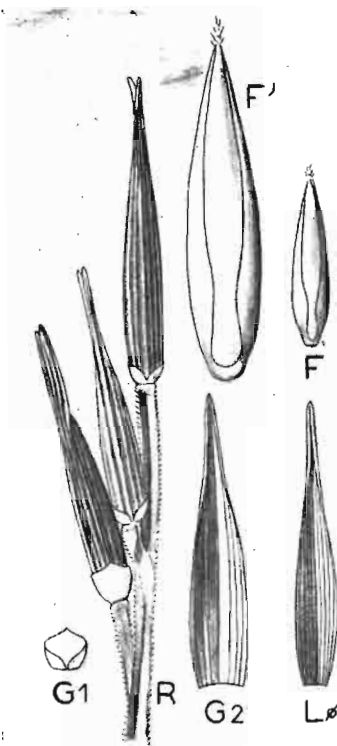


FIG. 179. — *Louisiella fluitans* C. E. Hubb. : R, partie terminale de racème avec 3 épillets. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — L ♂, lemma stérile. — F, fleur dans ses glumelles (2 grossissements).

restant adhérent, alternes ou lâchement imbriqués sur le rachis trigone.

Glumes très dissemblables ; l'inférieure petite, suborbiculaire, obtuse, membraneuse, énervée ou 2-nervée ; la supérieure aussi longue que l'épillet, aiguë-acuminée, membraneuse, 7-9-nervée, à marges infléchies.

Fleurs : la supérieure ♂ seule fertile, l'inférieure représentée seulement par une lemma.

Lemma neutre aussi longue que la glume supérieure, aiguë, membraneuse, 7-9-nervée.

Fleur supérieure lancéolée, aiguë, comprimée sur le dos ; lemma arrondie sur le dos ; à marges incurvées recouvrant les bords de la paléa mais non enroulées ; médiocrement coriace avec marges hyalines, finement 7-nervée, délicatement poilue à l'apex. Paléa lancéolée, aiguë, aussi longue que la lemma, plane sur le dos, médiocrement coriace, 2-nervée. Lodicules deux, très brèves, charnues, cunées avec sommeté marginé, glabres. Etamines 3 à 4, anthères linéaires-oblongues. Ovaire glabre ; styles terminaux distincts ; stigmates plumeux, ou à sortie latérale.

Grain oblong, planconvexe, dos comprimé, inclus dans les glumelles mais non adhérent ; embryon occupant à peu près le tiers de la longueur ; hile linéaire, aussi long que le caryopse.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce : *L. fluitans* des prairies marécageuses du Bahr el Gazal et du Congo.

118. *MELINIS* P. Beauv. (1812) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 916 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 310 ; Dict. Gen. **4**, 384 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14** c, 98.

Herbes vivaces, parfois annuelles ; feuilles linéaires ou linéaires-lancéolées, ou lancéolées, ligules réduites à une bordure ciliée ; panicules contractées ou étalées, à divisions nombreuses, filiformes, pédicelles capillaires, flexueux.

Épillets ovales ou oblongs, à peine comprimés sur les côtés, droits ou légèrement courbés sur le dos, subulés, ou rarement mutiques, verdâtres ou plus ou moins pourprés, variablement pubescents ou glabres, caducs à maturité des pédicelles mais à fleur fertile souvent détachée avant.

Glumes très dissemblables, appliquées sur l'épillet, l'inférieure très petite et membraneuse, parfois réduite à une petite bordure annulaire, 1-nervée ou énervée ; la supérieure aussi longue que l'épillet, dos rectiligne, membraneuse, tronquée, émarginée ou bifide au sommet, mutique ou plus souvent subulée dans le sinus, 5-7-nervée, glabre ou pubescente ou velue.

Fleurs : 2 ; une inférieure ♂ ou neutre avec ou sans paléa ; une supérieure complète et ♀.

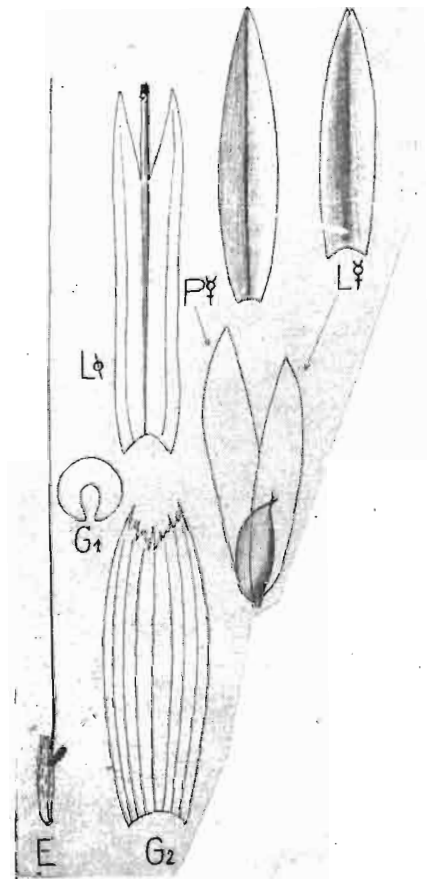


FIG. 180. — *Melinis macrochaeta* Stapf : E, épillet. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — L ♂, lemma stérile. — Fleur fertile. — L ♀, P ♀, glumelles.

Fleur inférieure : Lemma à peu près égale à la glume supérieure, parfois un peu plus courte, plus étroite, plus profondément lobée, aristée dans le sinus, arête subulée, ou rarement mutique, 3-5-nervée, membraneuse ; paléa, quand elle existe, linéaire, bicarénée.

Fleur supérieure caduque avant le corps de l'épillet. Lemma ovale ou ovale-oblongue, obtuse ou à peine bifide, hyaline ou membraneuse fine, obscurément 5-3-1-nervée.

Paléa semblable à la lemma, obscurément binervée, arrondie ou comprimée sur le dos. Lodicules 2, petites. Etamines 3. Styles libres, grêles ; stigmates plumeux à sortie latérale.

Grain oblong, obtus, arrondi.

Nombres chromosomiques : *M. minutiflora* : $2n = 36$; *M. macrochaeta* : $2n = 36$ ($x = 9$).

Dix-sept espèces environ d'Afrique tropicale et australe, une naturalisée en Amérique du Sud. Plusieurs ont des poils sécréteurs et dégagent une odeur forte qui éloignerait les moustiques. *M. minutiflora* peut être une bonne espèce fourragère.

119. **RHYNCHELYTRUM**. Nees (1836) ; Fl. Trop. Afr. 9, 869 ; Fl. Agrost. Congo 2, 297 ; Dict. Gen. 5, 821 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 96.

Herbes annuelles ou vivaces ; feuilles linéaires ou filiformes, ligules réduites à une bordure ciliée ; panicules lâches ou contractées, souvent très divisées et à ramifications très fines ; pédicelles capillaires flexueux, avec de longs poils au sommet et articulation généralement discoïde.

Epillets ovales-oblongs ou oblongs, comprimés sur les côtés et carénés, plus ou moins asymétriques de profil, entrebâillés au sommet, subulés, mucronés ou mutiques, généralement vilieux-soyeux ; caducs en entier de leur pédicelle à maturité ou bien la fleur fertile caduque avant la chute de l'épillet.

Glumes très dissemblables : l'inférieure écartée ou non de l'épillet, très petite et réduite à un petit bourrelet cilié ou bien ovale ou oblongue et pouvant atteindre le tiers de l'épillet, 1-nervée ou énervée ; la supérieure aussi longue que l'épillet ou presque, souvent convexe et gibbeuse sur la moitié inférieure du dos, émarginée ou bifide au sommet, mutique ou mucronée, ou plus souvent subulée dans le sinus, rigidement membraneuse ou cartacée, 5-7-nervée, vilieuse à pubescente, rarement glabre vers le bas, glabre sur l'acumen sauf les marges ciliées.

Fleurs : une inférieure normalement ♂, une supérieure ♀.

Fleur inférieure : Lemma similaire à la glume supérieure ou plus étroite et moins gibbeuse sur le dos. Paléa linéaire, aussi longue ou presque que la lemma, rarement absente, finement ou fermement membraneuse, bicarénée, carènes ciliées ou scabérulées.

Fleur supérieure plus petite que l'inférieure, souvent caduque avant le reste de l'épillet ; Lemma ovale à elliptique-oblongue, tronquée émarginée ou finement bilobée, membraneuse à cartacée, 3-5 nervures peu visibles, glabre et très lisse, rarement ciliée.

Paléa aussi longue ou presque que la lemma, 2-nervée. Lodicules 2, très petites. Etamines 3. Styles libres, grêles, stigmates plumeux, à sortie latérale.

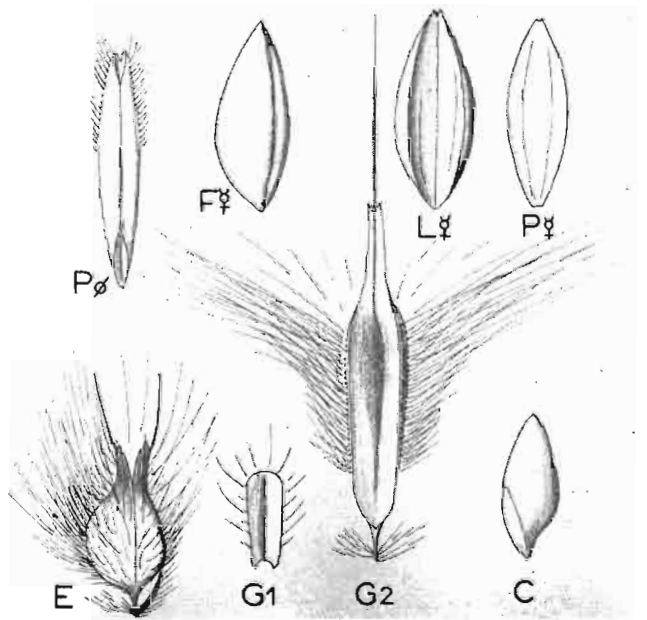


FIG. 181. — *Rhynchelytrum repens* C. E. Hubb. : E, épillet. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — Pø, paléa de la fleur inférieure. F ♀, fleur fertile. — L♀, P♀, glumelles de la fleur fertile. — C, caryopse.

Grain oblong-ellipsoïde, enveloppé par les glumelles; hile à la base, ponctiforme; scutellum à peu près égal à la moitié du grain.

Nombres chromosomiques : *R. repens* : $2n = 36$ ($x = 9$).

Trente-cinq espèces environ, presque toutes africaines mais surtout des régions orientales et angolaises; beaucoup plus rares dans notre territoire où la plus connue est *R. repens* (la fig.). Ces plantes caractérisent généralement les sols plus ou moins dégradés des régions sèches.

120. **TRICHOLAENA** Schrad. (1824); Fl. Trop. Afr. **9**, 908; Fl. Agrost. Congo **2**, 308; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 c**, 99.

Herbes vivaces, rarement annuelles, chaumes généralement ramifiés et à nœuds nombreux; feuilles rigides, souvent enroulées et glauques, ligules réduites à une bordure ciliée; panicules ramifiées, lâches et étalées ou denses et contractées; pédicelles filiformes et flexueux.

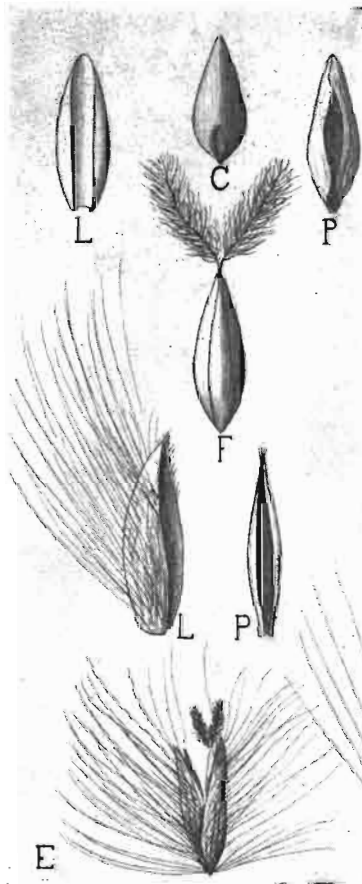


FIG. 182. — *Tricholaena teneriffae* Parl. : E, épillet. — G1 glume inférieure. — G2 glume supérieure. — LP σ , glumelles de la fleur basale. — F, fleur fertile avec sa lemma L et sa paléa P. — C, caryopse.

bords enroulés de la lemma sauf au sommet. Lodicules 2, petites. Etamines 3. Styles distincts; stigmates plumeux à sortie subapicale ou apicale.

Grain enveloppé par les glumelles, ovale-oblong ou elliptique-oblong, légèrement comprimé sur le dos, scutellum à peu près égal à la moitié du grain; hile ponctiforme à la base.

Nombres chromosomiques : *T. monachne* $2n = 36$ ($x = 9$).

Huit espèces principalement de la région saharo-sindienne, deux de l'Afrique du Sud.

Épillets ovales-oblongs ou oblongs, à profil symétrique, comprimés latéralement et carénés vers le sommet, glabres ou villos; solitaires, caducs en entier de leurs pédicelles ou la fleur fertile se détachant à part avant l'épillet.

Glumes très dissemblables bien appliquées sur l'épillet ou très légèrement écartées; l'inférieure très petite, réduite à une petite languette énervée ou même nulle, rarement allongée, linéaire ou ovale atteignant la moitié de l'épillet et 1-nervée, glabre ou longuement pileuse; la supérieure aussi longue, ou presque, que l'épillet, dos rectiligne, tronquée ou émarginée, mucronée ou non, finement membraneuse, à 5 nervures (rarement 3) fines, et peu visibles, glabres, ou pubescentes, ou longuement soyeuses.

Fleurs 2, dissemblables: une inférieure normalement σ , une supérieure ζ .

Fleur inférieure: Lemma quelque peu ressemblante à la glume supérieure mais plus large et plus obtuse; paléa linéaire ou lancéolée, bifide, aussi longue ou presque que la lemma, finement membraneuse ou hyaline, bicarénée et carènes scabérulées ou ciliées.

Fleur supérieure plus petite, souvent caduque avant l'épillet, lancéolée à ovale-oblongue, très lisse et brillante, de couleur paille: Lemma subcrustacée, finement 3-5 nervée, glabre.

Paléa aussi longue que la lemma et de même texture, binervée, enchâssée par les

121. *CYRTOCOCCUM* Stapf (1920) ; Fl. Trop. Afr. ; 9, 745 ; Fl. Agrost. Congo 2, 228 ; Dict. Gen 2, 475 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 34.

Herbes vivaces, à chaumes grêles longuement procombants, ou grimpants, ou rampants et s'enracinant aux nœuds ; feuilles linéaires-lancéolées à lancéolées rubanées ; ligule membraneuse, courte ; panicules ramifiées, lâches et étalées ou plus ou moins contractées, à base plus ou moins enveloppée par la gaine dans l'espèce africaine.

Épillets sur de longs ou très longs pédicelles capillaires, ou au contraire très courts ; obovales, fortement comprimés sur les côtés, asymétriques et gibbeux, caducs en entier des pédicelles à maturité, mutiques.

Glumes membraneuses, inégales ou subégales, 3-5 nerviées, plus ou moins carénées le long de la nervure médiane.

Fleurs : une supérieure complète ♀, une inférieure neutre avec 2 glumelles ou réduite à la seule lemma.

Fleur neutre : Lemma semblable à la glume supérieure ; paléa, quand elle existe, très étroite, 2-3 nerviée.

Fleur fertile : Lemma étroitement naviculaire, papyracée à subcrustacée, marges étroitement enroulées, 5 nervures peu visibles.

Paléa subégale, dos étroit fortement convexe, de même texture que la lemma, finement carénée et revers minces. Lodicules 2, petites, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates à sortie subterminale.

Grain mal connu.

Nombre chromosomique non connu.

Cinq à six espèces de la région Malaise ; une seule espèce africaine, *C. chaetophoron* Dandy (la fig.) à habitat forestier humide.

122. *HYMENACHNE* P. Beauv. (1812) ; Fl. Agrost. Congo 2, 232 ; Dict. gen. 3, 698 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 48.

Herbes vivaces, plus ou moins aquatiques, décombantes et nœuds inférieurs radicaux ; feuilles à limbe longuement lancéolé à linéaire, souvent cordé-amplexicaule à la base. Inflorescence en panicule spiciforme, ou très contractée et à ramifications fastigiées, ou en glomérules plus ou moins interrompus sur l'axe.

Épillets lancéolés, acuminés, mutiques, brièvement pédicellés et caducs en entier du pédicelle ; distincts des épillets de *Sacciolepis* par leur profil symétrique.

Glumes très inégales, séparées l'une de l'autre par un bref entrenœud. L'inférieure courte n'atteignant que le tiers ou la moitié de la longueur de l'épillet. La supérieure lancéolée, aussi longue que l'épillet, 5-7 nerviée, non sacciforme.

Fleur : une seule fertile et une lemma neutre représentant la fleur basale.

Lemma neutre aussi longue que l'épillet, herbacée, très semblable à la deuxième glume mais généralement à nervures moins nombreuses.

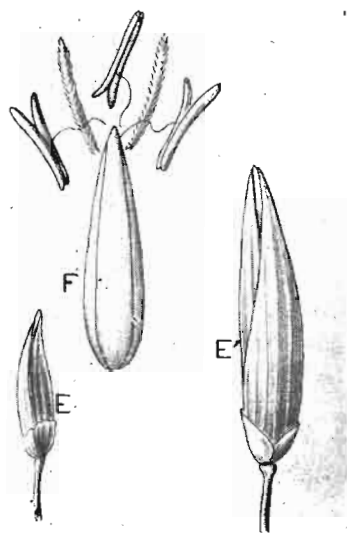


FIG. 184. — *Hymenachne womaliensis* Vanderyst : E, E', épillet (deux grossissements). — F, fleur complète dans les deux glumelles.

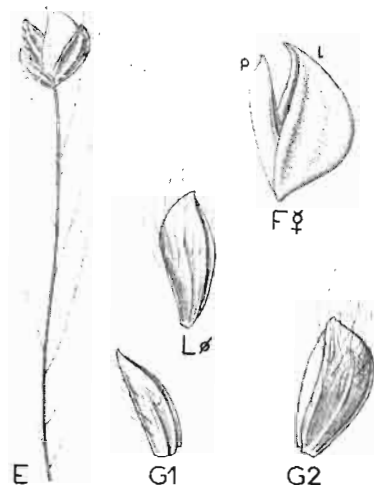


FIG. 183. — *Cyrtococcum chaetophoron* Dandy : E, épillet. — G1, glume inférieure. — L ♂, lemma basale. — F♀ fleur fertile avec sa paléa P et sa lemma L. — G2, glume supérieure.

Fleur fertile ovale lancéolée, presque aussi longue que l'épillet. Lemma membraneuse ou très légèrement coriace à maturité, ovale-lancéolée à dos arrondi et marges recouvrant la paléa mais non enroulées.

Paléa aussi longue que la lemma, dos légèrement arrondi ou plan.

Grain inclus dans les glumelles mais non adhérent.

Nombre chromosomique : non connu ;

Huit à dix espèces surtout américaines, une seule *H. wombaliensis* présente en Afrique dans les marais du Kasai (Congo).

Ce genre est extrêmement voisin du g. *Sacciolepis* et ne s'en distingue que par la forme lancéolée et non bossue de son épillet et par sa fleur fertile aussi longue que l'épillet. Son existence en Afrique n'est donc pas certaine, l'espèce qui lui est rapportée semblant peu différente de *Sacciolepis africana*.

123. **SACCIOLEPIS** Nash (1903); Fl. Trop. Afr, 9, 747 ; Fl. Agrost. Congo 2, 234 ; Dict. gen. 5, 915 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 32.

Herbes généralement vivaces ou parfois annuelles, chaumes généralement ramifiés ; feuilles linéaires et rubanées ou filiformes et enroulées ; panicules généralement spiciformes, denses, allongées.

Epillets oblongs à ovales-oblongs, ou elliptiques, ou lancéolés subarrondis ou latéralement comprimés, fréquemment plus ou moins obliques, souvent plus ou moins turgescents, caducs en entier de leur pédicelle court et filiforme, mutiques.

Glumes à peu près de même texture mais inégales ; l'inférieure beaucoup plus courte, sinon réduite à une petite languette, membraneuse avec bords hyalins, ou presque entièrement hyaline et à nervures fortement saillantes ou même à membrane parfois résorbée entre les nervures ; la supérieure aussi longue que l'épillet, généralement enflée et gibbeuse, profondément concave, généralement 7-9-nerviée, plus rarement 5-13-nerviée.

Fleurs : 2 ; une supérieure ♂ et une inférieure ♂ ou neutre.

Fleur inférieure : Lemma très distincte de la glume supérieure, à peu près de même longueur mais aplatie sur le dos (sauf *S. cymbiandra* Stapf) ; paléa étroite, hyaline, 2-carénée, plus courte que la lemma, quelquefois très réduite et rudimentaire.

Fleur supérieure : nettement plus courte que la lemma stérile ; à lemma oblongue par sa

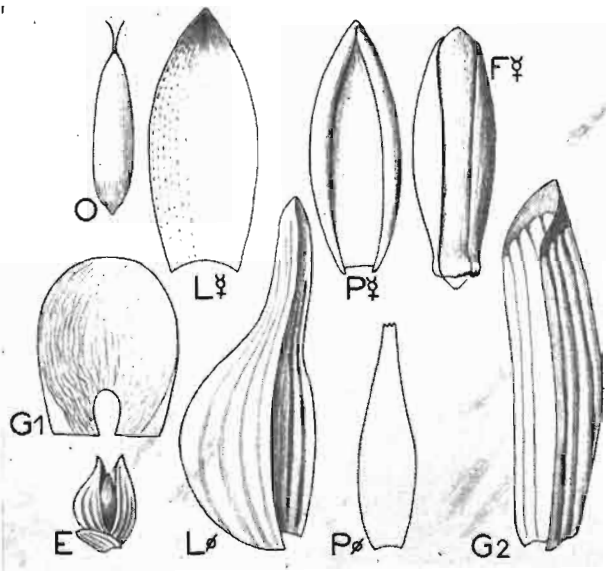


FIG. 185. — *Sacciolepis cymbiandra* Stapf : E, épillet. — G1, G2, glumes. — L♂, P♂, glumelles de la fleur inférieure. — F♀, fleur fertile : L♀, lemma. — O, ovaire. — P♀, paléa.

face, très convexe, papyracée puis subcrustacée à maturité, marges fermes étroitement involutées, peu visiblement 5-nerviée.

Paléa à peu près aussi longue et de même texture que la lemma, enchassée par elle sur les côtés, 2-nerviée, à peine carénée. Lodicules 2, petites, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates longs, lâchement plumeux, à sortie terminale ou subterminale.

Grain étroitement enveloppé par les glumelles quelque peu durcies, elliptique par ses côtés, comprimé sur le dos, convexe sur la face, hile ponctiforme ; embryon à peu près égal à la demi longueur du grain.

Nombres chromosomiques : Spp. $2n = 18, 36 (x = 9)$.

Cinquante espèces environ des tropiques des deux hémisphères, toutes plus ou moins hydrophiles et certaines pouvant présenter un intérêt fourrager pour les stations marécageuses. Les trente espèces (environ) d'Afrique tropicale peuvent se ranger en 3 sections : A. Inflorescences spiciformes : a) divisions de l'inflorescence fusionnées à l'axe : 1 *Ramifusea* ; b) divisions libres ou presque : 2 *Eu-sacciolepis* ; B. Inflorescences paniculées : 3 *Rhampholepis*.

124. **THYRIDACHNE** C. E. Hubbard, Kew. Bull. (1949) 363 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 183.

Herbe annuelle ; feuilles linéaires ; ligule membraneuse ferme ; inflorescence spiciforme longue et grêle.

Épillets largement lancéolés à ovales en vue dorsale, asymétriques, largement semi-lancéolés à semi-ovales en vue latérale, mutiques, subaigus, comprimés sur le dos, plan-convexes, abaxiaux, contigus ou à peine imbriqués, gémés ou parfois solitaires, inégalement pédicellés, caducs en entier de leurs pédicelles, ceux-ci finement cupulés au sommet.

Glumes très inégales ; l'inférieure large, arrondie, suborbiculaire, atteignant à peu près le quart de la longueur de l'épillet, finement membraneuse, énerviée ; la supérieure aussi longue que l'épillet, convexe sur le dos, enveloppant l'épillet par ses marges infléchies, elliptique-oblongue, sommet obtusément bilobé ou à peine trilobé, obscurément 5-nerviée, glabre, membraneuse à l'apex, hyaline à la base sur la ligne médiane, coriace ailleurs.

Fleurs 2 ; l'inférieure ♂ ou neutre ; la supérieure plus courte ♀.

Fleur inférieure : Lemma de même longueur que la glume supérieure, aplatie sur le dos, ovale obtuse en position normale, oblongue à obovale-oblongue en position étalée, obscurément trilobée au sommet, cannelée sur le dos, cannelure s'élargissant vers le bas en une plage translucide ou perforée, rigide, épaisse, brillante, coriace sauf sur les marges, le sommet et le sillon qui sont membraneux, obscurément 3-nerviée ; paléa aussi longue ou légèrement plus courte que la lemma, tronquée ou 2-dentée, membraneuse, hyaline, finement 2-nerviée ou énerviée.

Fleur supérieure comprimée sur le dos, plan-convexe, ovale et aiguë en vue dorsale : Lemma étalée largement ovale et obtuse, apex membraneux, subcoriace ailleurs, 3-nerviée, marges infléchies.

Paléa égale à la lemma, obtuse, plate sur le dos, 2-nerviée, subcoriace. Lodicules 0. Etamines 3 ; anthères oblongues. Ovaire glabre, styles libres, grêles, terminaux ; stigmates plumeux à sortie apicale.

Grain enveloppé par les glumelles, comprimé sur le dos, plan-convexe à concave-convexe ; hile largement elliptique, subbasal.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce, *T. Tisserantii* C. E. Hubb. (la fig.) endémique d'Afrique centrale où elle croît dans les mares temporaires sur les plateaux latériques.

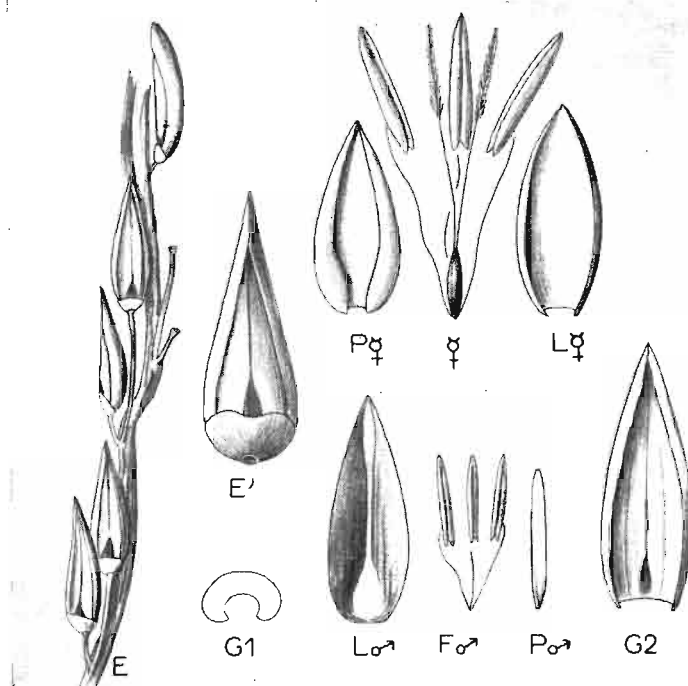


FIG. 186. — *Thyridachne Tisserantii* C. E. Hubb. : E, épillets sur le racème spiciforme (E, épillet isolé (doublé ainsi que tous les dessins suivants) G1, glume inférieure. — L♂, lemma inférieure coriace montrant le sillon médian et les plages hyalines. — P♀, paléa de la fleur inférieure. — G2, glume supérieure. — P♂, paléa de la fleur supérieure fertile. — L♀, lemma de la fleur supérieure fertile.

125. *PANICUM* L. (1735) ; Fl. Trop. Afr. 9, 638 ; Fl. Agrost. Congo 2, 151 ; Dict. Gen. 5, 16 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 8.

Herbes vivaces ou annuelles, parfois sous-frutescentes, très variables de port et de développement ; feuilles linéaires, linéaires lancéolées, ou ovales, ou filiformes, ou subulées ; panicules lâches, généralement très ramifiées, à ramifications grêles, étalées ou plus ou moins contractées.

Epillets généralement solitaires, lâchement distribués, sans orientation définie par rapport à l'axe, caducs ou entier de leurs pédicelles souvent allongés ; lancéolés ou oblongs, plus rarement ovales ou arrondis, biconvexes ou légèrement comprimés sur le dos, mutiques, glabres ou pubescents.

Glumes herbacées, subherbacées ou membraneuses, généralement très dissemblables ; l'inférieure plus courte et ne dépassant pas la moitié de l'épillet, ou beaucoup plus courte, ou rarement presque égale à la glume supérieure, ordinairement à 1 ou plusieurs nervures ou énervée quand elle est très petite ; la supérieure généralement aussi longue que l'épillet, arrondie sur le dos, 5-9 nerviée.

Fleurs : 2 ; une seule ♀ supérieure et une inférieure ♂ ou neutre mais conservant généralement ses 2 glumelles.

Fleur inférieure : Lemma très semblable à la glume supérieure, 5-9 rarement 3- ou 11-nerviée ; paléa finement membraneuse ou subhyaline, presque aussi longue que la lemma, ou plus ou moins réduite, rarement supprimée.

Fleur supérieure : Lemma coriace à subcoriace, obtuse à subaiguë, à marges enroulées, faiblement nerviée, généralement lisse ou parfois glanduleuse (*Verruculosae*) ou exceptionnellement rugueuse (*Maximae*).

Paléa sensiblement égale et semblable à la lemma et enchâssée par elle. Lodicules 2, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts ; stigmates à sortie subapicale.

Grain enveloppé par les glumelles, légèrement biconvexe ou plan-convexe par compression dorsale ; scutellum elliptique à ovale-elliptique atteignant à peu près la moitié ; hile ponctiforme.

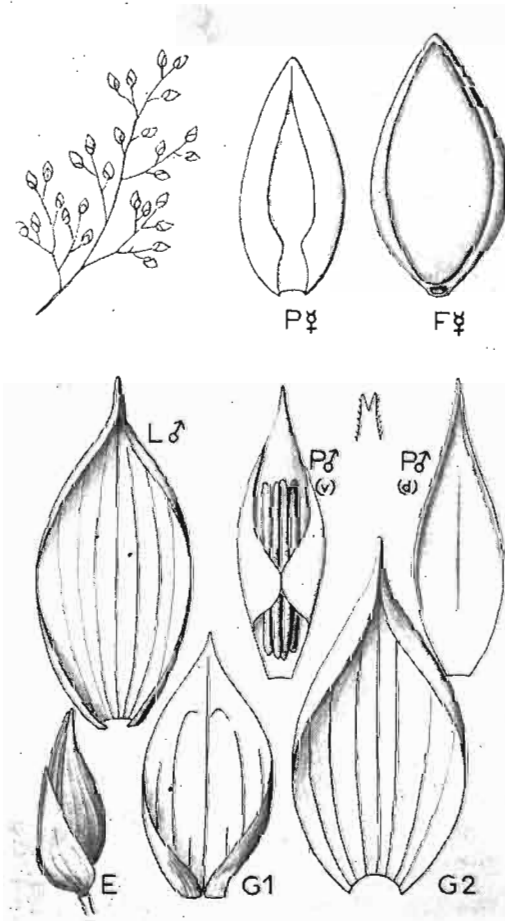


FIG. 187. — *Panicum turgidum* Forsk. : E, épillet. — G1, G2, glumes. — Fleur inférieure mâle : L♂, lemma. — P♂, paléa sur ses deux faces et avec les étamines. — F♀, fleur fertile. — P♀, paléa.

Nombres chromosomiques : *P. reptans* $2n = 14$ ($x = 7$) ; *spp.* $2n = 18, 36, 54, 72$ ($x = 9$) ; *spp.* $2n = 20, 30, 40, 60$ ($x = 10$).

Cinq cents espèces environ des régions tropicales et subtropicales, beaucoup plus rares dans les régions tempérées. Une centaine d'espèces environ pour l'Afrique tropicale, d'aspect très variable et que l'on peut ranger dans 14 sections. Beaucoup de celles qui ont un développement suffisant sont bonnes fourragères, tel le classique *P. maximum* Jacq. (fig. 4 p. 7).

Bibliographie : BLAKE (S. T.). — New criteria for distinguishing genera allied to *Panicum*. *Proc. r. Soc. Queensland* 70, 1958 : 15-19.

126. **SETARIA** P. Beauv. (1807); Fl. Trop. Afr. **9**, 768; Fl. Agrost. Congo **2**, 249; Dict. Gen. **6**, 87; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 70.

Herbes vivaces ou annuelles d'aspect assez variable; feuilles rubanées, ou plissées, ou enroulées, ligules réduites à une bordure ciliée; panicules spiciformes et cylindriques avec épillets groupés en glomérules et accompagnés d'une ou de plusieurs soies formant involucre et représentant des divisions stériles de l'inflorescence, ou panicules plus ou moins étalées et les épillets plus ou moins diffus; soies d'involucre variablement présentes ou absentes sur la même inflorescence, l'épillet terminal de chaque division en étant parfois seul pourvu.

Epillets oblongs à ovales par leurs côtés, très convexes sur le dos, aplatis ou déprimés sur la face, caducs en entier des pédicelles très courts, les soies restant sur l'axe.

Glumes membraneuses, inégales; l'inférieure généralement beaucoup plus courte, largement ovale, ne dépassant pas la moitié de l'épillet, 3-5-nerviée (rarement de 1 à 7 nervures); la supérieure aussi longue que l'épillet, 5-7-nerviée (rarement de 3 à 9 nervures).

Fleurs: une complète supérieure ♀, une inférieure ♂ ou neutre, ou réduite à la lemma.

Fleur stérile à peu près égale ou un peu plus longue que la fleur fertile; lemma aussi longue que l'épillet, membraneuse, 5-, rarement 7-nerviée, aplatie ou déprimée longitudinalement; paléa, quand elle est bien développée, à peu près aussi longue que la lemma, oblongue à elliptique-oblongue, aiguë, carènes aiguës ou marginées-ailées.

Fleur fertile: lemma très convexe sur le dos ou naviculaire, plus ou moins apiculée, crustacée, très finement ponctuée ou plus souvent transversalement rugueuse.

Paléa subégale et de même texture que la lemma et enchâssée par elle. Lodicules 2, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles distincts; stigmates à sortie latérale haute.

Grain enveloppé par les glumelles durcies, oblong ou ellipsoïde; hile à la base, ponctiforme ou orbiculaire; scutellum à peu près égal à la moitié du grain.

Nombres chromosomiques: *Spp.* $2n = 18, 36, 54, 72$ etc. ($x = 9, 10$).

Cent espèces environ des régions chaudes du monde entier mais plus rares en pays tempérés; quelques-unes ont une très large dispersion. Les espèces africaines peuvent se ranger en 3 sections: A. Epillets généralement groupés et munis d'un involucre, inflorescence spiciforme: 1 *Eu-Setaria*; AA. Epillets solitaires accompagnés d'une seule soie, inflorescence paniculée; B. Epillets plus ou moins turgescents: 2 *Panicathrix*; BB. Epillets non turgescents: 3. *Ptychophyllum*.

127. **PARATHERIA** Griseb. (1866); Fl. Trop. Afr. **9**, 1084; Fl. Agrost. Congo **2**, 362; Dict. Gen. **5**, 53; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 77.

Herbes vivaces aquatiques; à chaumes grêles, genouillés-ascendants, enracinés aux nœuds, ramifiés; feuilles linéaires, ligule réduite à une bordure ciliolée; inflorescences spiciformes, solitaires, ramifiées, à branches simples, apprimées, portant chacune un seul épillet et se terminant par une soie scabre, les branches se détachent à maturité à leur point d'insertion et restent comme un callus aigu sous l'épillet.

Epillets solitaires, lâchement imbriqués, courtement pédicellés, accompagnés à leur base d'une seule soie scabre; obliquement et étroitement linéaires-lancéolés de profil, comprimés sur le dos, mutiques, abaxiaux.

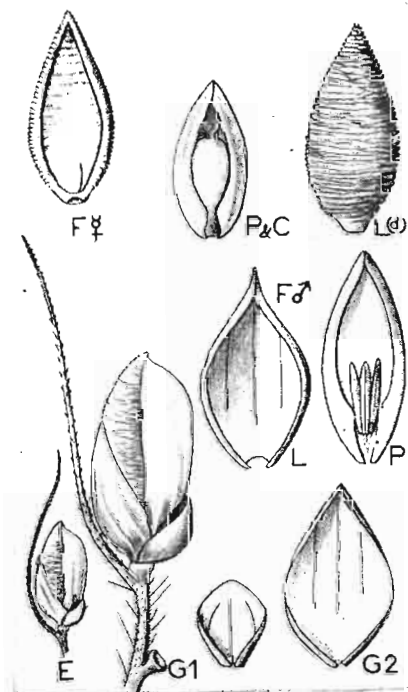


FIG. 188. — *Setaria* (*Panicathrix*) *homonyma* Chiov.: E, épillet et soie unique à deux grossissements. — G1, G2, glumes. — F♂, fleur inférieure mâle et ses deux glumelles: L, P. — F♀, fleur fertile. — L, lemma, face dorsale. — PC, paléa et caryopse.

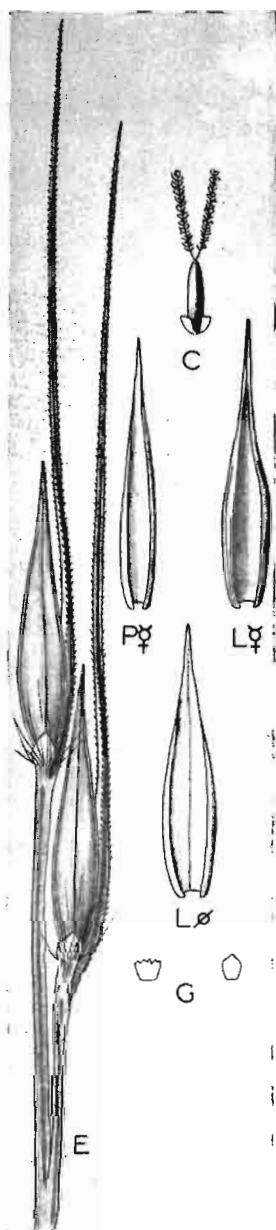


FIG. 189. — *Paratheria prostrata* Griseb.: E, extrémité de racème avec 2 épillets. — G, glumes. — L♂, lemma basale. — P♀, paléa. — L♀, lemma fertile. — C, fleur.

Lemma inférieure aussi longue que l'épillet, membraneuse, 5-nerviée, marges infléchies; lemma supérieure à peu près semblable à la précédente.

Paléa tronquée, aussi longue, ou presque, que la

Glumes semblables, petites, rarement absentes, larges, obtuses, normalement dentées, hyalines, éternuées.

Fleur: une complète ♂ plus une lemma représentant une première fleur.

Fleur inférieure: Lemma aussi longue que l'épillet, aplatie sur le dos avec marges infléchies, membraneuse ferme, 7-11-nerviée avec nervures latérales rapprochées et anastomosées sous le sommet; pas de paléa.

Fleur supérieure: Lemma semblable mais légèrement convexe sur le dos et 7-nerviée.

Paléa linéaire-lancéolée, acuminée, binerviée, membraneuse. Lodicules 2, petites, tronquées, glabres. Etamines 3; anthères linéaires. Styles terminaux, connés à la base, courts; stigmates courtement plumeux, à sortie latérale chez quelques épillets.

Grain enveloppé par les glumelles légèrement durcies, étroitement elliptique-oblong, dorsalement comprimé, glabre, hile à la base.

Nombre chromosomique non connu.

Deux espèces, l'une *P. prostrata* Griseb., de grande extension, allant de Madagascar à l'Afrique occidentale, au Brésil et à Cuba mais localisée aux stations marécageuses de ces régions; l'autre, *P. glaberrima* C. E. Hubb., endémique en Sierra Léone, également des sols humides.

128. **BECKEROPSIS** Fig. et De Not. (1854); Fl. Trop. Afr. **9**, 948; Fl. Agrost. Congo **2**, 358; *Pennisetum* Rich. sous section *Beckeropsis* Leeke, Pflanzenfam. 2^e éd. **14** c, 80.

Herbes vivaces ou annuelles; chaumes copieusement divisés, surtout vers le haut, robustes ou grêles; feuilles linéaires ou lancéolées-linéaires, souvent contractées en faux pétiole à la base. Racèmes spiciformes, simples, plus ou moins denses, longuement pédonculés, généralement nombreux.

Épillets solitaires, brièvement et directement pédicellés sur le rachis du racème, lâchement ou densément imbriqués, caducs à maturité avec la soie sous-jacente dont ils sont pourvus; oblongs ou oblongs-lancéolés, aigus ou acuminés, comprimés sur le dos, mutiques.

Glumes subégales, hyalines, généralement très petites, arrondies, entières ou bilobées, éternuées.

Fleur: une complète ♂ plus une lemma inférieure représentant une première fleur.

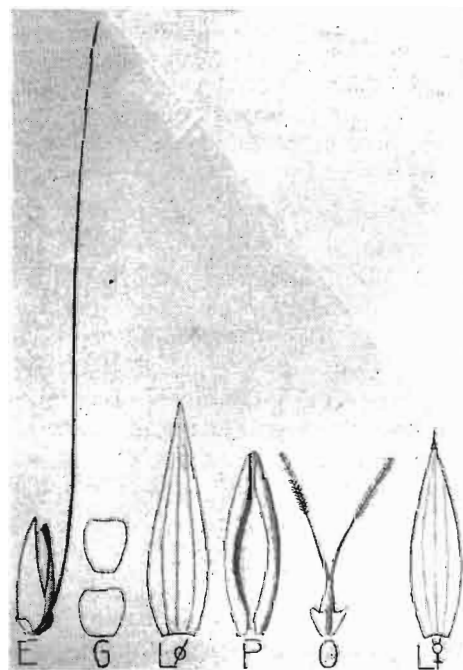


FIG. 190. — *Beckeropsis uniseta* K. Schum. var. *montana* Mineur: E, épillet. — G, glumes. — L♂, lemma stérile. — P, paléa fertile. — O, ovaire et lodicules. — L♀, lemma fertile.

lemma, hyaline, binerviée. Lodicules 2, largement cunéiformes. Etamines 3. Styles libres.

Grain enveloppé par les glumelles, oblong, comprimé sur le dos ; hile basal ponctiforme ; embryon atteignant la demi-longueur du grain.

Nombre chromosomique : *B. uniseta*, $2n = 18(x = 9)$ De Wet 1960.

Cinq espèces d'Afrique tropicale dont une s'étend à l'Afrique du Sud ; surtout bien représentées dans les régions orientales, nilotique et abyssine ; *B. uniseta*, K. Schum. (la fig.) est la plus répandue.

Ce genre est très voisin du g. *Pennisetum* avec lequel il est parfois réuni. Cependant il forme un groupe bien homogène et caractéristique avec les glumes égales très petites et la soie unique de son épillet.

129. **PENNISETUM** Rich. (1805) Fl. Trop. Afr. **9**, 954 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 332 ; Dict. Gen. **5**, 121 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 79.

Herbes vivaces ou annuelles, cespiteuses ou stolonifères ; chaumes simples ou abondamment ramifiés ; feuilles linéaires, ou lancéolées-rubanées, ou enroulées, ligule généralement réduite à une ligne de cils, rarement membraneuse ; inflorescences en faux épis, denses, cylindriques, linéaires, ou linéaires lancéolées, plus rarement elliptiques-oblongues ou subglobuleuses ; rachis grêle ou robuste, strié, glabre ou pubescent.

Racèmes contractés en glomérules, très nombreux, courts, à bases persistantes décurrentes sur l'axe sous forme de petites côtes ailées ou arrondies.

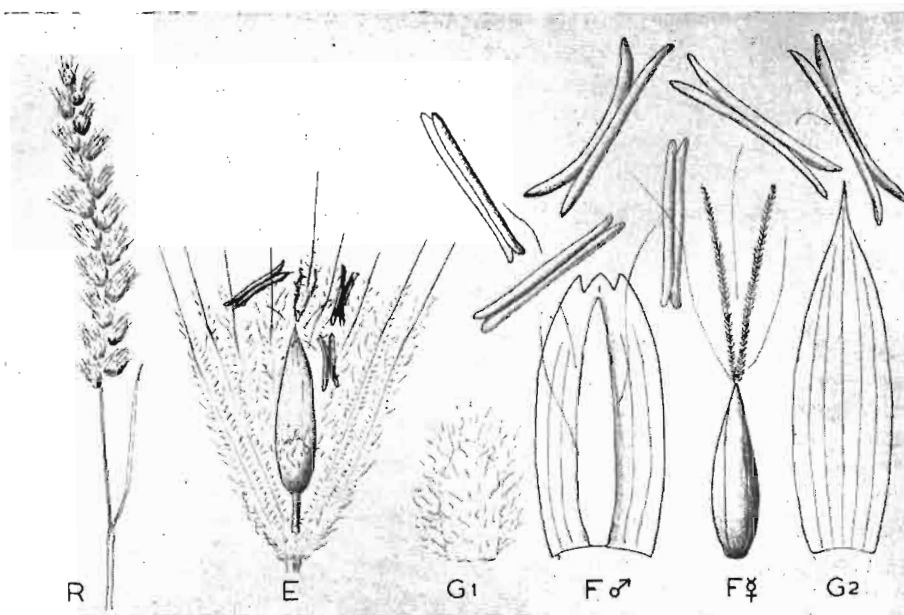


FIG. 191. — *Pennisetum pedicellatum* Trin. : E, épillet et son involucre de soies. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — F♂, glumelles de la fleur inférieure. — F, fleur fertile.

Épillets solitaires ou plus souvent en glomérules de 2 à 5 ; toujours entourés d'un involucre sétacé et caduc avec eux à maturité ou persistant dans les formes cultivées ; les soies libres ou rarement unies à la base en un petit disque, scabres, ciliées ou plumeuses, simples ou rarement divisées, généralement inégales les extérieures plus courtes ; épillets lancéolés ou ovales ou ovales-oblongs, ou elliptiques-oblongs, ou oblongs, aigus ou obtus, fréquemment entrebaillés, sessiles ou brièvement pédicellés, mutiques.

Glumes hyalines ou membraneuses, souvent inégales, l'inférieure très petite et parfois absente ; la supérieure variable, très petite ou aussi longue que l'épillet, 1-9-nerviée.

Fleurs : une inférieure ♂ ou neutre, et complète de ses deux glumelles ou sans paléa ; une supérieure ♀, ou ♂ dans les épillets latéraux des glomérules plurispiculés.

Fleur inférieure : Lemma aussi longue que l'épillet, ou souvent plus courte, lancéolée, ou ellip-

tique-oblongue, aiguë, ou obtuse, ou tronquée, souvent mucronée, rarement trilobée, ou émarginée, membraneuse, 3-9-nerviée ou rarement jusqu'à 15-nerviée, ou souvent réduite dans les fleurs neutres à une petite languette hyaline 1-3-nerviée ou énerviée ; paléa étroite, bicarénée, aussi longue que la lemma, ou plus courte, ou nulle.

Fleur supérieure : Lemma aussi longue, ou presque, que l'épillet, largement lancéolée à elliptique-oblongue, aiguë ou obtuse, rarement tronquée, souvent mucronée, membraneuse ou papyracée, ou subcoriace, 5-7-nerviée (rarement 3-à 15-nerviée), glabre ou pubescente près des marges.

Paléa semblable à celle de la première fleur mais aussi longue, ou presque, que la lemma, de même texture et enchâssée par elle. Lodicules petites ou absentes. Etamines 3 ; anthères linéaires ou oblongues, avec ou sans touffe de poils au sommet. Styles grêles, libres ou connés, stigmates normalement libres, à sortie latérale ou apicale.

Grain oblong et comprimé sur le dos, ou obovoïde, hile ponctiforme ; enveloppé par les glumelles dans les formes spontanées, exsert et bien visible dans les formes cultivées.

Nombres chromosomiques : *P. spicatum* : $2n = 14$; *P. glaucum* : $2n = 14, 21$; *P. purpureum* : $2n = 28, 56$ ($x = 7$) ; autres spp. $2n = 18, 36, 45, 54, 63$, etc... ($x = 9$).

Cent trente espèces environ des régions tropicales et subtropicales, d'un grand intérêt économique par les nombreuses espèces bonnes fourragères ou cultivées comme céréales. Près de 100 espèces pour l'Afrique tropicale se classant en 5 sections.

130. **CENCHRUS** L. (1737) ; Fl. Trop. Afr. 9, 1070 ; Fl. Agrost. Congo 2, 327 ; Dict. Gen. 2, 8 ; Pflanzenfam, 2^e éd. 14 e, 83.

Herbes annuelles ou vivaces ; chaumes dressés ou plus ou moins procombants à la base ; feuilles linéaires, rubanées ou enroulées, ligule réduite à une bordure ciliée ; inflorescences en faux épis cylindriques denses, à axes anguleux ou comprimés.

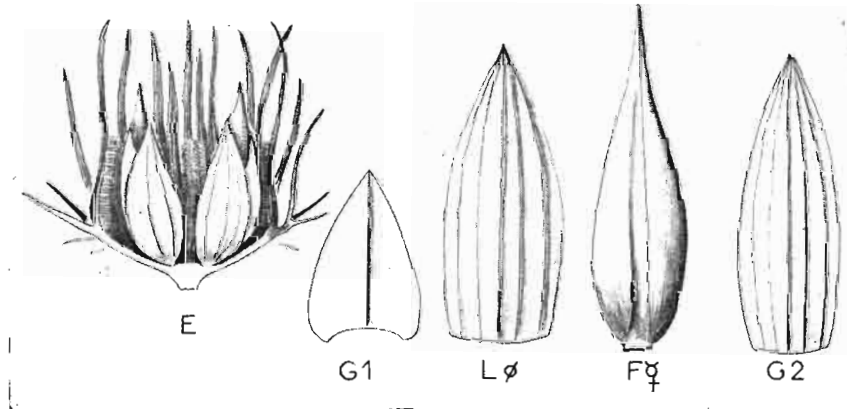


FIG. 192. — *Cenchrus biflorus* Roxb. : E, glomérule d'épillets dont l'involucre a été coupé par le milieu. — G1, glume inférieure. — L, lemma stérile inférieure. — F, fleur supérieure fertile dans ses deux glumelles. — G2, glume supérieure.

Epillets solitaires, ou de 2 à 7 groupés en glomérules, sessiles, toujours entourés d'un involucre sessile formé de soies spinescentes scabres, soudées plus ou moins longuement à la base en une sorte de disque ou de cupule, tout l'involucre caduc en entier à maturité ; épillets lancéolés à lancéolés-oblongs, ou ovales, aigus ou acuminés, comprimés sur le dos, généralement glabres, mutiques.

Glumes lancéolées, ou ovales-oblongues, aiguës ou obtuses, hyalines ou membraneuses, subégales ou plus souvent l'inférieure petite ne

dépassant pas la demi-longueur de l'épillet et 1-3-nerviée, ou complètement supprimée ; la supérieure presque aussi longue que l'épillet, 1-5- (rarement 7-)nerviée.

Fleurs : une inférieure ♂ ou neutre, ou réduite à la lemma ; une supérieure ♀.

Fleur inférieure : Lemma souvent semblable à la glume supérieure mais aussi longue, ou presque, que l'épillet, oblongue, ou elliptique-oblongue, ou lancéolée-oblongue, membraneuse fine, 3-7-nerviée ; paléa linéaire, ou lancéolée-oblongue, obtuse, bicarénée, aussi longue que la lemma, ou supprimée.

Fleur supérieure : Lemma ovale ou ovale-elliptique, aiguë ou acuminée, rarement obtuse, aussi longue que l'épillet, membraneuse ferme, ou papyracée, ou coriace, avec marges fines et infléchies, 5-7-nerviée.

Paléa aussi longue que la lemma. Lodicules 0. Etamines 3. Styles terminaux libres ou connés près de la base ; stigmates plumeux.

Grain libre entre les glumelles, elliptique ou oblong, ou obovale comprimé sur le dos ; hile basal, ponctiforme.

Nombres chromosomiques ; *Spp.* $2n = 32, 34, 36, 54, 70$ ($x = 9, 17$).

Trente espèces environ des régions tropicales sèches du globe mais surtout d'Amérique. Huit espèces pour l'Afrique tropicale, surtout répandues sur les sols sablonneux ; bonnes fourragères à l'état jeune elles deviennent gênantes à maturité par les épines barbelées des involucre ; les grains de *C. biflorus* Roxb. sont couramment récoltés comme céréale d'appoint.

La distinction avec le genre *Pennisetum* est parfois délicate pour certaines espèces comme *C. ciliaris* L. Voir à ce sujet :

Bibliographie : SOHNS (E. R.). — *Cenchrus and Pennisetum* : Fascicle morphology. *J. Wash. Acad. sc.* **45**, 135-143 (1955).
SAUVAGE (Ch.). — *Bull. Soc. sc. nat. Maroc* **36**, 223-227 (1956).

131. **ANTEPHORA** Schreb. (1779) ; *Fl. Trop. Afr.* **9**, 933 ; *Fl. Agrost. Congo* **2**, 320 ; *Dict. Gen.* **1**, 299 ; *Pflanzenfam.* 2^e éd. **14 e**, 100.

Herbes généralement vivaces, rarement annuelles ; chaumes dressés ou genouillés-ascendants ; feuilles linéaires ; ligule membraneuse ou scarieuse ; inflorescences spiciformes, cylindriques, à rachis anguleux portant des glomérules caducs et subsessiles de 3 à 11-épilletts.

Épillets lancéolés, ovales ou oblongs, comprimés sur le dos, obtus ou aigus, acuminés-sétacés et parfois aristulés, subsessiles, groupés en glomérules, certains $\pm$ stériles.

Glumes très dissemblables : les inférieures des épillets extérieurs du glomérule aussi longues que les épillets auxquels elles forment involucre, coriaces, distinctement nerviées sur la face interne ; celles des épillets centraux plus ou moins réduites, hyalines, 1-nerviées éterniées, parfois absentes ; glumes ou supérieures aussi longues ou plus courtes que les inférieures, à base ovale et brusquement acuminées-sétacées au sommet et 1-nerviées.

Fleurs : 1 complète ♀, ou ♂ avec ou sans rudiment d'ovaire dans les épillets stériles, plus une lemma représentant la fleur inférieure.

Lemma inférieure lancéolée-oblongue, ou oblongue, ou ovale, obtuse ou faiblement acuminée, aplatie sur le dos et marges infléchies, hyaline ou membraneuse fine, 2-7-nerviée, un peu plus courte que la fleur fertile ; lemma supérieure plus ferme, 3-5-nerviée, marges infléchies enchâssant la paléa.

Paléa de même texture que la lemma, binerviée. Pas de lodicules. Etamines 3 ; filets charnus à leur base quand ils sont jeunes ; anthères linéaires. Ovaire lancéolé-oblong ; styles terminaux, libres ou presque, grêles ; stigmates plumeux à sortie subapicale.

Grain enveloppé par les glumelles, ellipsoïde-oblong, comprimé sur le dos, hile ponctiforme.

Nombres chromosomiques : *A. elegans* : $2n = 18$ ($x = 9$).

Seize espèces environ, surtout d'Afrique tropicale et australe ; quelques-unes étendues à la Perse méridionale et à l'Amérique tropicale.

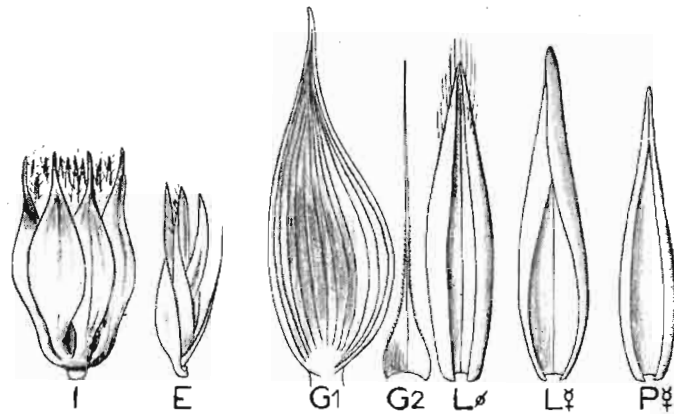


FIG. 193. — *Antephora acuminata* Robyns : 1, glomérule d'épillets. — E, épillet. — G1, G2, glumes inférieure et supérieure. — L ø, lemma basale. — L♀, lemma fertile. — P♀, paléa.

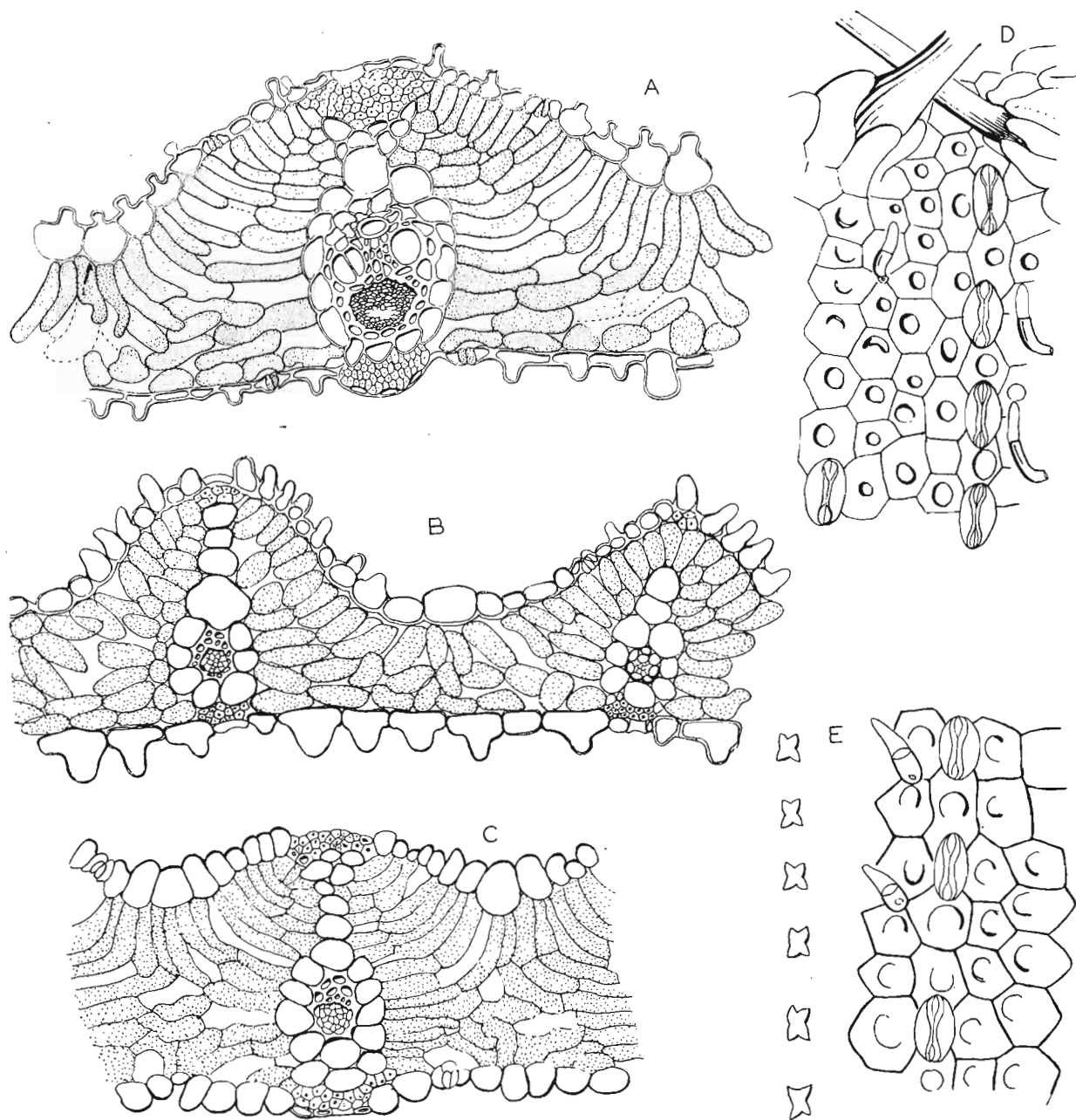


FIG. 194. — ISACHNEAE : A. coupe dans une nervure d'*Isachne kyalaense* ; B. coupe dans deux nervures d'*Heteranthoecia guineensis* ; C. coupe dans une nervure de *Coelachne occidentale* ; D. épiderme d'*Isachne kyalaense* ; E. épiderme d'*Heteranthoecia guineensis* (à gauche file de cellules siliceuses sur nervure).

XXXIII. ISACHNEAE

Herbes annuelles ou vivaces, normalement peu élevées ; feuilles linéaires, lancéolées ou ovales. Epillets semblables, petits, bisexués, 1-2-flores, exceptionnellement 3-flores ; caducs au-dessus des glumes et entre les fleurs ; glumes persistantes ou plus souvent tombant après la désarticulation de l'épillet ; fleur ♂ quand elle est seule, semblables ou dissemblables quand elles sont 2, l'inférieure étant alors neutre ou ♂ et la supérieure ♀ ou ♂, normalement séparées par un article de la rachéole ; lemma inférieure, aussi longue que l'épillet, membraneuse à chartacée ou coriace, sans nervure ou obscurément 5-7-nerviée ; lemma supérieure semblable à l'inférieure, ou souvent plus petite, plus ferme en texture et souvent velue ; lodicules 2 ; étamines 2-3 ; caryopse libre dans les glumelles ; hile très petit et basilaire ou oblong et subbasal, ou linéaire et allongé. Embryon relativement grand, de type panicoïde (entrenœud +, épiblaste 0, talon +). Amidon à grains isolés et arrondis. Epiderme foliaire à cellules engrenées ou lisses, parfois à surface verruqueuse ; poils bicellulaires *présents*, allongés ; cellules siliceuses relativement simples : Quadrangulaires, cruciformes, en sablier. Structure foliaire isachnoïde : chlorenchyme occupant tout le mésophylle mais cellules généralement très oblongues, radiales et ménageant d'importants méats et lacunes ; gaines périvasculaires à assise externe très développée, assise interne nulle ou restreinte. Chromosomes petits : $x = 10$.

132. *ISACHNE* R. Br. (1810) ; Fl. Trop. Afr. 9, 1090 ; Fl. Agrost. Congo 2, 364 ; Dict. Gen. 3 ; 767.

Herbes généralement vivaces, plus rarement annuelles, souvent aquatiques ; chaumes grêles, simples ou ramifiés ; feuilles linéaires-lancéolées ou lancéolées, ou ovales, plus rarement linéaires, rubanées ; à nervures bien visibles, proéminentes en dessus, ligules réduites à une bordure ciliée ; inflorescences en panicules très ramifiées et généralement étalées, parfois contractées et même spiciformes.

Epillets elliptiques ou elliptiques-oblongs, obovoïdes, ou ovoïdes, ou globuleux, obtus ou aigus ou acuminés, mutiques, souvent béants à maturité, glabres ou pubescents, généralement petits, à pédicelles généralement épaissis au sommet.

Glumes égales et semblables ou presque et atteignant les 2/3 de l'épillet ou aussi longues, la supérieure généralement plus large, convexes ou l'inférieure aplatie sur le dos, membraneuses, glabres ou velues, finement 5-9-nerviées, ou l'inférieure 3-nerviée.

Fleurs : deux, semblables et fertiles ♂♂ ou ♀♀, plus rarement dissemblables et alors l'inférieure ♂, se désarticulant séparément ou ensemble au-dessus des glumes qui persistent quelque temps, rare-

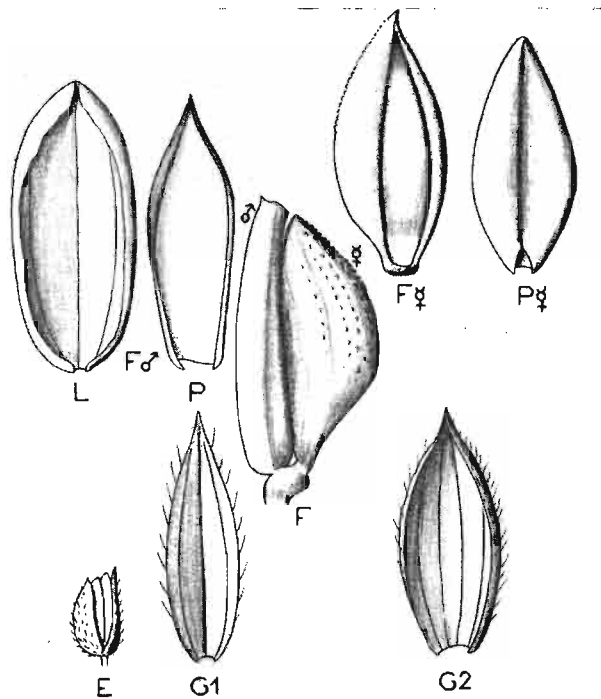


FIG. 195. — *Isachne bennae* Jac.-Fel. : E, épillet. Figures suivantes quadruplées : — G1, G2, glumes. — F, les deux fleurs de l'épillet, F♂ fleur basale staminée avec sa lemma L et sa paléa P. — F♀, fleur fertile. — P♀ paléa.

ment l'épillet est caduc en entier ; parfois la fleur supérieure est séparée de l'inférieure par l'allongement de la rachéole.

Fleur inférieure : Lemma étroitement elliptique oblongue, ou elliptique ou orbiculaire, obtuse ou arrondie à l'apex, plan-convexe, aussi longue que l'épillet ou dépassée par les glumes, finement membraneuse, papyracée ou finement coriace, glabre ou pubescente, obscurément 5-7-nerviée.

Paléa aussi longue que la lemma, 2-nerviée, dorsalement aplatie, enchâssée par les bords involutés de la lemma.

Fleur supérieure : Lemma identique à celle de la fleur inférieure ou plus petite, de texture plus coriace et souvent pubescente.

Paléa semblable à la lemma et de même texture. Lodicules 2, petites, cunéiformes. Etamines 3 ; anthères linéaires ou oblongues ; filaments courts. Styles distincts, courts ; stigmates à sortie terminale.

Grain enveloppé par les glumelles, obovale, elliptique ou arrondi, plan convexe ; scutellum elliptique ; hile basilaire.

Nombres chromosomiques : *I. globosa* (Austr.) $2n = 60$ ($x = 10$).

Quatre-vingts espèces environ, des régions tropicales et subtropicales des deux hémisphères mais surtout d'Asie tropicale. Ce sont surtout des espèces de stations humides et forestières.

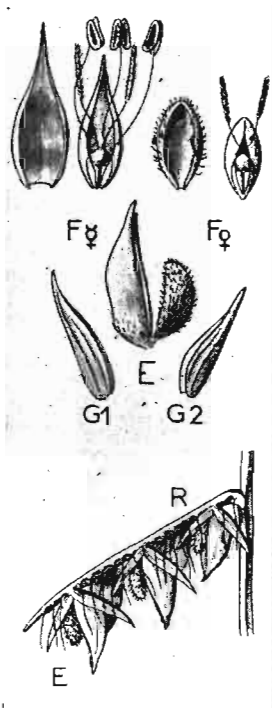


FIG. 196. — *Heteranthoecia guineensis* Robyns: R racémule de cinq épillets E. Autres figures doublées: G1, G2, glumes, — E, les deux fleurs F♂ et F♀ de l'épillet. — F♂ fleur hermaphrodite avec lemma et paléa. — F♀, fleur femelle avec lemma et paléa.

133. **HETERANTHOECIA** Stapf (1911) ; Fl. Trop. Afr. 9, 1098 ; Fl. Agrost. Congo 2, 370 ; Dict. Gen. 3, 560.

Herbes annuelles, à chaumes grêles, procombants à la base et ramifiés ; feuilles lancéolées et rubanées, ligule réduite à une bordure ciliolée ; inflorescences en petites panicules racémeuses formées d'un axe commun portant des racèmes simples, étalés, courts, dorsiventraux, à épillets bisériés et contigus sur la face inférieure d'un rachis aplati et se terminant en pointe.

Epillets obliquement ovales, mutiques, sessiles ; rachéole très courte ne se prolongeant pas au-dessus de la fleur supérieure.

Glumes semblables, subégales, ou l'inférieure légèrement plus courte, linéaires-lancéolées de profil, aiguës, membraneuses fermes avec marges hyalines, 4-7-nerviées, l'inférieure ovale, la supérieure elliptique-ovale.

Fleurs : 2, l'inférieure ♂, la supérieure ♀, rarement ♂, se désarticulant au-dessus des glumes et aisément aussi entre elles, finalement les glumes tombent également, l'inférieure plus tardivement.

Fleur inférieure dépassant les glumes, obliquement oblongue ou lancéolée, convexe sur le dos, acuminée, pubescente à la base. Lemma finement papyracée et 5-nerviée. Paléa aussi longue que la lemma, lancéolée, légèrement bifide et binerviée ; lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3 ; anthères linéaires-oblongues. Styles distincts ; stigmates plumeux, à sortie latérale.

Fleur supérieure beaucoup plus courte que l'inférieure, légèrement comprimée sur le dos, finement pubescente. Lemma finalement subpapyracée, à peine 5-nerviée.

Paléa aussi longue que la lemma, binerviée. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines réduites ou nulles. Styles distincts ; stigmates à sortie apicale.

Grain ellipsoïde ou obovoïde-globuleux, l'inférieur lâchement le supérieur étroitement, enveloppé par les glumelles ; hile basilaire ; embryon petit, scutellum largement elliptique.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce : *H. guineensis* Robyns (la fig.) d'Afrique tropicale se rencontrant dans les stations marécageuses où elle forme souvent de petits peuplements exclusifs.

134. *COELACHNE* R. Br. (1810) ; Fl. Trop. Afr. **10**, 84 ; Fl. Agrost. Congo **2**, 371 ; Dict. Gen. **2**, 232.

Herbes annuelles ou vivaces, de petite taille, cespiteuses, souvent hydrophiles ; chaumes délicats, dressés ou procombants ; feuilles petites, lancéolées à ovales lancéolées, parfois linéaires, ligule réduite à une frange de poils ; inflorescences en petites panicules interrompues, formées d'un axe commun portant quelques rameaux simples où parfois légèrement divisés à leur base, plus ou moins étalées ou ascendantes, courtes, à épillets épars ou imbriqués et insérés sur un rachis filiforme, ou parfois denses et spiciformes.

Epillets ovales ou ovales-oblongs ou oblongs, petits, mutiques, géminés ou solitaires, pédicellés sur les axes grêles de la panicule, glabres ou pubescents ; rachéole caduque au-dessus des glumes et finalement entre les fleurs, glabre, allongée entre les fleurs mais non prolongée au-dessus de la fleur supérieure.

Glumes persistantes, subégales, obtuses ou arrondies au sommet, arrondies sur le dos, membraneuses, généralement glabres ; l'inférieure atteignant à peu près la moitié de l'épillet, largement ovale ou elliptique, ou subronde, éterniée ou obscurément 1-5-nerviée ; la supérieure pouvant atteindre les deux tiers de l'épillet, elliptique à largement elliptique-ovale ou subarrondie, 3-7-nerviée.

Fleurs : 2, hétéromorphes, plus longues que les glumes, entrebaillées à leur sommet à maturité ; l'inférieure ♂, la supérieure ♀, plus petite que la précédente ; callus très court, obtus.

Lemmas obtuses, arrondies sur le dos ; l'inférieure largement ovale, elliptique à subronde, avec marges incurvées, éterniée ou obscurément et peu nerviée, durcissant quelque peu, glabre ou pubescente à la base ; la supérieure oblongue à elliptique, éterniée à obscurément peu nerviée, restant membraneuse, plus ou moins pubescente.

Paléas aussi longues que les lemmas, lancéolées-oblongues à elliptiques, obtuses, bicarénées, avec marges infléchies, l'inférieure finalement quelque peu dure, la supérieure membraneuse, pubescente. Lodicules 2 dans la fleur ♂, courtes et larges. Etamines 2-3 ; anthères linéaires-oblongues ou oblongues. Ovaire glabre ; styles libres, terminaux ; stigmates à sortie latérale dans la fleur ♂, à sortie subapicale dans la fleur ♀ ;

Grain ellipsoïde, libre entre les glumelles ; scutellum égal au tiers du grain ; hile basal.

Nombre chromosomique : *Coelachne japonica* $2n = 40$ ($x = 10$) Tateoka 1957.

Huit espèces environ d'Asie et d'Australie du Nord, des Indes, de Madagascar et d'Afrique orientale. Deux seulement pour cette dernière région, *C. friesiorum* C. E. Hubbard et *C. africana* Pilger (la fig.) des stations humides. Toutefois une espèce, *C. occidentalis* Jac.-Fel., existe au Cameroun.

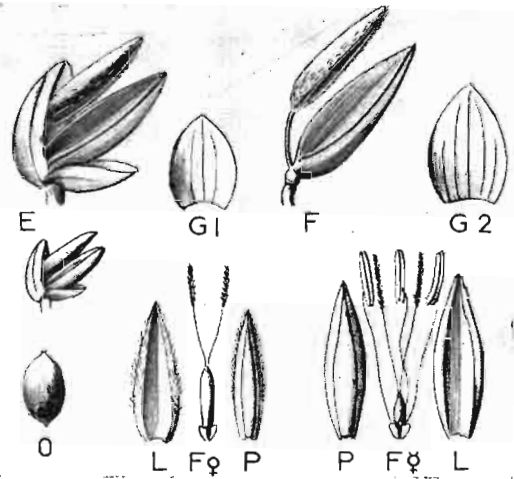


FIG. 197. — *Coelachne africana* Pilg. : E, épillet. — G1, F et G2, glumes et les 2 fleurs. — F♀, fleur femelle et ses deux glumelles. — F♂, fleur hermaphrodite et ses deux glumelles.

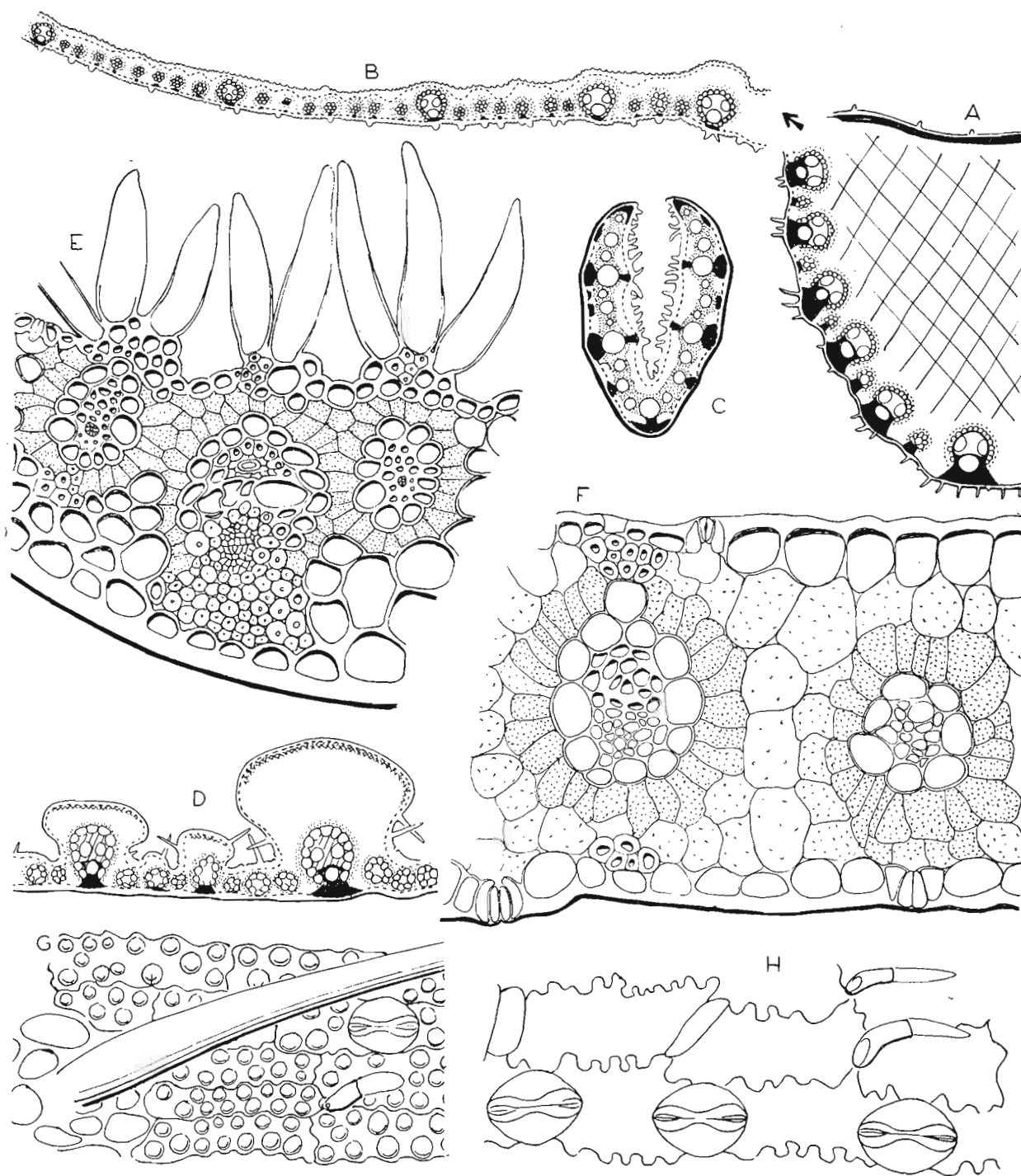


FIG. 198. — ANDROPOGONEAE: A. coupe dans une demi-côte médiane d'*Andropogon tectorum*; B. coupe dans une partie de limbe de la même espèce; C. coupe dans le limbe entier de *Rhytachne rotboelliioides*; D. coupe dans une partie de limbe de *Rhytachne megastachya*; E. coupe transversale dans trois nervures d'*Ozyrhachis gracillima*; F. coupe transversale dans deux nervures de *Sorghum exsertum*; G. épiderme de *Ischaemum tallinum*; H. épiderme de *Sorghum exsertum*.

XXXIV. ANDROPOGONEAE

Herbes vivaces ou annuelles, fréquemment avec chaumes élevés ; feuilles linéaires à lancéolées ou ovales. Epillets normalement géminés ; rarement par 3 (à l'extrémité des racèmes) ou solitaires (par réduction), inégaux dans chaque paire ou triade, l'un sessile, l'autre (ou les deux autres) pédicellé, semblables par le sexe et la forme ou plus souvent dissemblables, biflores avec la fleur inférieure mâle ou neutre et souvent réduite à la lemma et la supérieure hermaphrodite ou femelle, ou également mâle ou neutre ou réduite dans les épillets pédicellés, ou bien ces derniers supprimés et avec le pédicelle seulement persistant, caducs en entier à maturité, en dessous des glumes, par désarticulation du rachis ou seulement de leurs pédicelles ; racèmes spiciformes solitaires ou digités ou paniculés ; rachéole non prolongée après la fleur supérieure ; glumes plus ou moins rigides et plus fermes que les lemmas, l'inférieure toujours plus longue que les fleurs ; lemmas membraneuses ou hyalines, la supérieure généralement avec une arête coudée à son sommet entier, ou dans le sinus de son limbe bilobé ; paléas plus courtes que les lemmas, fréquemment l'inférieure ou les deux supprimées. Lodicules normalement 2 ; étamines 3, rarement 1 ou 2 ; caryopse globuleux à linéaire, normalement inclus dans les glumes mais non adhérent aux glumelles. Embryon variablement développé, de type panicoïde (entrecœur +, épiblaste 0, talon +). Amidon variable, le plus souvent à grains isolés et arrondis mais à grains plutôt accolés et anguleux chez les Saccharinae et Rottboelliae. Epiderme foliaire à cellules le plus souvent engrenées ; poils bicellulaires *présents*, allongés ; cellules siliceuses variées de la forme simple quadrangulaire à haltérimorfe. Structure foliaire panicoïde : chlorenchyme normalement assemblé et radial autour des faisceaux ; gaines périvasculaires à assise externe développée, parfois à paroi épaissie, assise interne nulle, réduite, ou développée et sclérifiée. Chromosomes petits : $x = 5, 9 (10), 11, 12$, etc... etc.

135. **IMPERATA** Cyr. (1792) Fl. Trop. Afr. **9**, 87 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 80 ; Dict. Gen. **3**, 748 ; Fl. Afr. Nord **1**, 254 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 110.

Herbes vivaces, à rhizome longuement traçant. Chaumes généralement dressés, simples, grêles à robustes, feuilles presque toutes radicales à limbe plat ou enroulé, longues, linéaires à linéaires-lancéolées ; les quelques culmaires beaucoup plus courtes ; ligules scarieuses, obtuses ou tronquées ; inflorescences en panicules étroites, linéaires, spiciformes, ou thyrsoides, simples ou parfois composées, plumeuses et d'un blanc argenté ; rachis grêle, persistant.

Epillets ordinairement géminés, ceux de chaque paire semblables et tous pédicellés mais inégalement, lancéolés à oblongs, mutiques, se désarticulant séparément de leur pédicelle.

Glumes subégales, lancéolées à oblongues ou oblongues-ovales, obtuses ou aiguës, 3-9-nerviées, rarement 1-nerviée ou énerviée, membraneuses, plus fermes vers le bas et souvent hyalines vers le haut et les marges, garnies de longs poils argentés, surtout à la base et sur le callus.

Fleurs : une première fleur généralement réduite à la lemma, très rarement ♂ ou ♀ et avec une paléa ; une deuxième fleur complète, ♀ dans tous les épillets, un peu plus courte que la lemma inférieure.

Lemma inférieure généralement beaucoup plus courte que les glumes, hyaline, lancéolée-oblongue à largement oblongue et souvent denticulée, énerviée ou rarement 1-nerviée ; lemma supérieure lancéolée à oblongue, plus courte que la stérile, rarement absente.

Paléa large, hyaline, énerviée, denticulée, enveloppant la fleur. Lodicules 0. Etamines 1 (sect. *Imperatella*) ou 2 (sect. *Eriopogon*) ; anthères étroitement oblongues. Ovaire glabre ; styles plus ou moins connés à la base ou libres ; stigmates linéaires à sortie subapicale.

Grain elliptique à oblong, entre les glumelles ; embryon égal à la moitié ou plus de la longueur du grain ; hile elliptique, basal.

Nombres chromosomiques : *I. cylindrica* P. Beauv. $2n = 20$ (origine asiatique) ; *I. laguroides* (Pourr.) J. Roux, $2n = 40$ (origine méditerranéenne) ; *I. Thunbergii* P. Beauv., $2n = 60$ (origine africaine) *fide* Roux 1958 ($x = 5-10$) ; peut s'hybrider avec *Saccharum*.

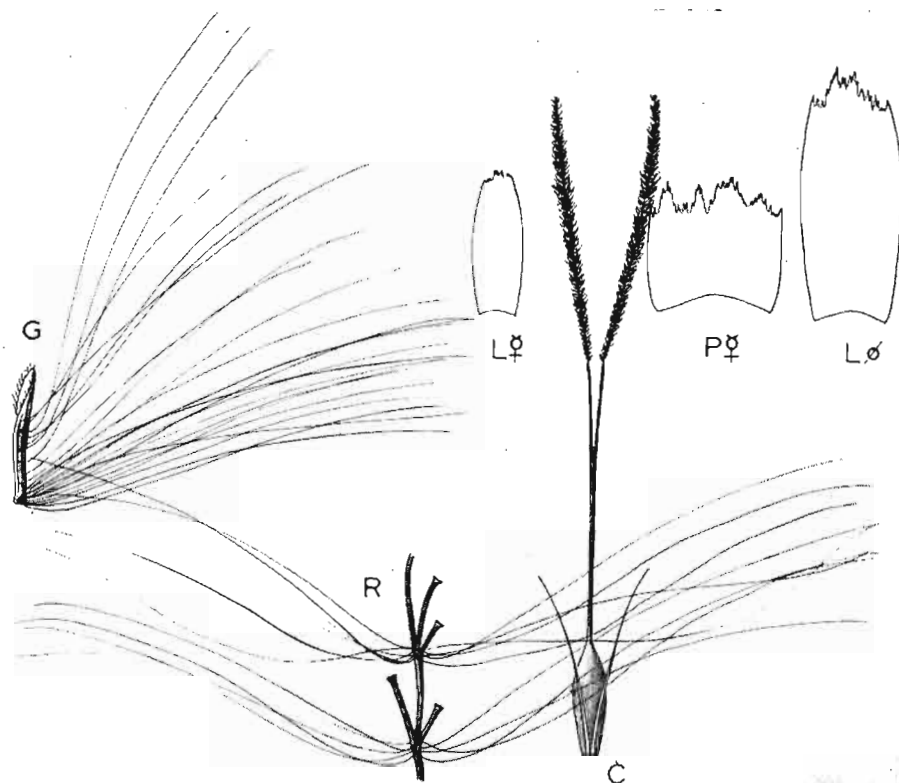


FIG. 199. — *Imperata cylindrica* P. Beauv. : R., partie de racème avec deux paires de pédicelles. — C, pistil avec le filet des deux étamines. — L♀, lemma de la fleur fertile. — P♀, paléa de la fleur fertile. — L♂, lemma inférieure. — G, une des glumes avec les poils plumeux.

Huit espèces dont la plus répandue est de loin *I. cylindrica* (L.) Beauv. avec plusieurs variétés géographiques. C'est une mauvaise herbe connue dans tous les pays tropicaux et tempérés chauds dont les rhizomes profonds et traçants sont de destruction difficile.

Bibliographie : C. E. HUBBARD : *Imperata cylindrica*, Taxonomy, distribution, economic significance and control. ; Public. Imper. agricult. Bureaux 1944 : n° 7.
J. ROUX et Ed. ADJANOHOUN. — *Naturalia Monspeliensia* 10, 1958.

136. **MISCANTHIDIUM** Stapf (1917); Fl. Trop. Afr.; 9, 89; Fl. Agrost. Congo 1, 82; Dict. Gen. 4, 494; *Miscanthus* Anders. sect. *Miscanthidium* Pilg. Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 113.

Herbes vivaces, dressées ; feuilles linéaires à limbes parfois entièrement réduits à la nervure médiane qui est toujours très développée et arrondie ; ligule membraneuse ; panicules très ramifiées souvent grandes, larges ou plus ou moins contractées, soyeuses, rougeâtres ou brunâtres.

Racèmes à rachis grêle, flexible, articulé mais se rompant tardivement.

Epillets tous semblables, géminés, ceux de chaque paire pédicellés mais inégalement, caducs de leurs pédicelles, généralement villoses avec un involucre de poils à leur base.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure sans palea ; une deuxième fleur complète ; ♂ dans tous les épillets.

Glumes égales, papyracées à coriaces, l'inférieure aplatie sur le dos, plus ou moins distinctement bicarénée, marges infléchies et nervures intracarinales en nombre variable, la supérieure 1-3-nerviée, carénée.

Lemmas hyalines, l'inférieure mutique ou mucronée, la supérieure aristée, arête parfaite, courte légèrement coudée.

Paléa petite, hyaline, énerviée, Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates à sortie normalement latérale.

Grain oblong à linéaire-oblong ; embryon égal à la demi-longueur du grain.

Nombre chromosomique : *M. junceum* Stapf : $2n = 30$ ($x = 5$?) De Wet et Anderson 1956.

Six à sept espèces d'Afrique du Sud, d'Angola et des montagnes d'Afrique centro-orientale.

137. **ERIOCHRYSIS** P. Beauv. (1812) Fl. Trop. Afr. ; 9, 91 ; Fl. Agrost. Congo 1, 84 ; Dict. Gen. 2, 294 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 116.

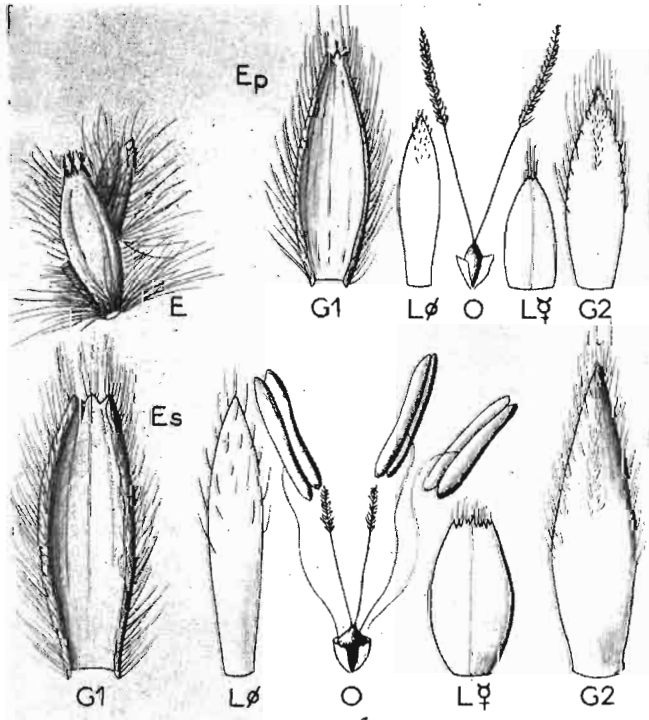


FIG. 201. — *Eriochrysis brachypogon* Stapf : E, paire d'épillets et article du rachis. — Epillets sessile (en bas). — G1, glume inférieure. — Lø, lemma stérile. — O, organes floraux. L♀, lemma fertile. — G2, glume supérieure. Epillets pédicellés (en haut) : même constitution.

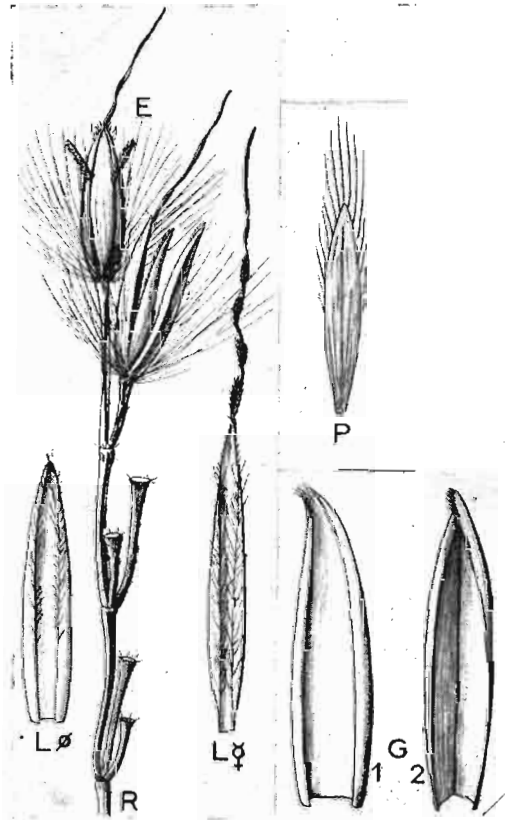


FIG. 200. — *Miscanthidium violaceum* Robyns : R, fragment de racèmes avec 2 paires de pédicelles et une paire d'épillets encore en place. — G, 1 et 2, glumes de face. — Lø, lemma basale. — L♀, lemma fertile subaristée. — P, paléa.

Herbes vivaces de moyenne grandeur ; feuilles généralement réunies en touffes à la base, à limbe étroit ; panicules contractées villeuses, fauves ou brunâtres.

Racèmes spiciformes, paniculés ou racémeux, à rachis articulé et fragile ; articles et pédicelles villeux à désarticulation transversale.

Épillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé, assez semblables par la forme mais le dernier un peu plus petit ; hétérogames, le sessile ♂, le pédicellé ♀.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure sans palea ; une deuxième fleur complète, ♂ dans l'épillets sessile, ♀ dans l'épillets pédicellé.

Glumes plus ou moins égales, l'inférieure chartacée ou coriace, marges étroitement infléchies, avec plusieurs nervures entre les carènes, la supérieure plus fine, 1-3-nerviée.

Lemmas hyalines, mutiques, sans nervure, la fertile supérieure plus petite.

Pas de paléa. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3 dans l'épillet sessile, rudimentaires dans l'épillet pédicellé. Stigmates à sortie latérale.

Grain obovoïde à ellipsoïde-globuleux ; embryon jusqu'à la moitié de la longueur du grain.

Nombre chromosomique non connu.

Cinq espèces d'Afrique et d'Amérique tropicales ; des 3 espèces d'Afrique tropicale une seule, *E. brachypogon* Stapf (la fig.), est connue dans la région occidentale.

138. **SACCHARUM** L. (1737) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 94 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 86 ; Dict. Gen. **5**, 914 ; Fl. Afr. Nord **1**, 256 ; Pflanzenfam, 2^e éd. **14 e**, 113.

Grandes herbes vivaces, généralement grossières, à chaumes robustes, feuilles variables ; grandes panicules étalées, ramifiées, généralement plumeuses et d'un blanc argenté, très remarquables.

Racèmes à rachis articulé et fragile, articles et pédicelles généralement linéaires, ciliés ou longuement soyeux sur leur longueur ou plus souvent sur les nœuds, articulations transversales.

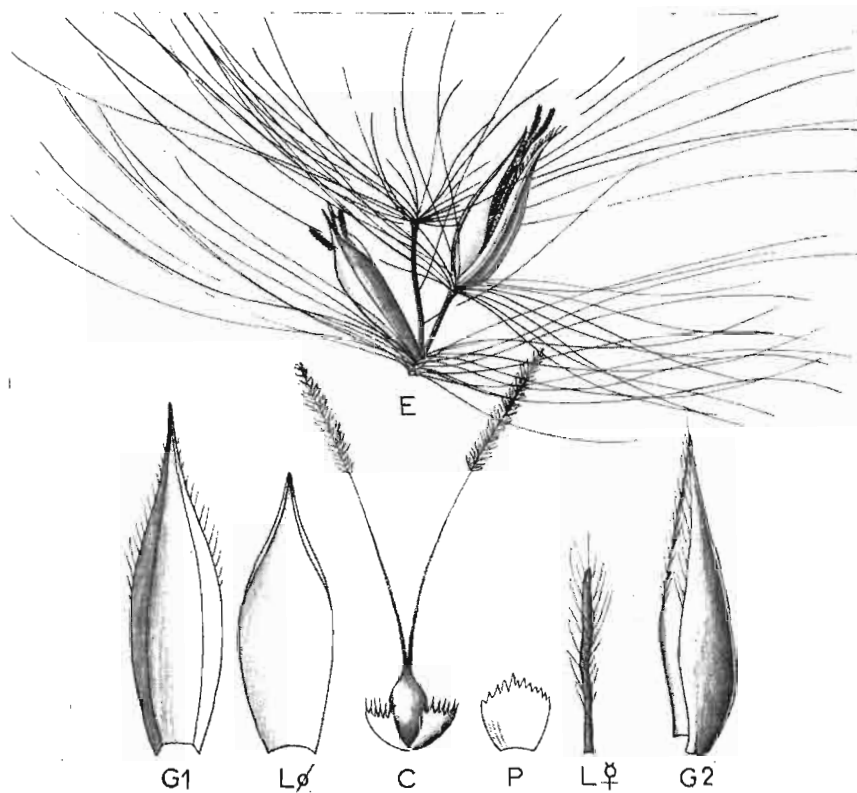


FIG. 202. — *Saccharum spontaneum* L. var. *aegyptiacum* Hack. — E, paire d'épillets et un article du rachis. — G1, glume inférieure. — L♂, lemma stérile. — G2, glume supérieure. — L♀, lemma fertile. — C, ovaire et lodicules. — P, paléa.

Épillets géminés, pourvus de longues soies sur leur callus, l'un sessile, l'autre pédicellé, celui-ci caduc de son pédicelle, le sessile désarticulé avec l'article et le pédicelle adjacents, tous semblables par la forme et le sexe.

Flours : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure, avec ou sans paléa ; une deuxième fleur plus courte, complète, ♀, dans les deux épillets.

Glumes égales, souvent chartacées à subcoriaces vers le bas, membraneuses à subhyalines vers le haut ; l'inférieure avec marges infléchies et bicarénée dans l'épillet sessile, imparinerviée dans l'épillet pédicellé ainsi que la glume supérieure.

Lemmas hyalines, la supérieure fertile parfois mucronée, ou mutique, ou réduite et linéaire.

Paléa présente ou non. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale.

Grain oblong à subglobuleux ; embryon court, ou jusqu'à la moitié du grain ou au delà ; hile basal.

Nombres chromosomiques : *S. spp.* $2n = 40, 60, 70, 80, 124$ etc... ($x = 10, 12$).

Sept espèces environ des pays tropicaux et subtropicaux ; le *S. officinarum* (Canne à sucre) est cultivé çà et là en Afrique tropicale pour la consommation directe ; le *S. spontaneum* L. var. *aegyptium* Hack (la fig.) est assez répandu sur les berges des rivières d'Afrique tropicale.

Bibliographie : VAN DILLEWIJN (Ph. D. C.). — Botany of Sugarcane 1 vol. 371 p. (1952).

ARTSCHWAGER (E.), BRANDES (E. W.). — Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) : origin, classification, characteristics, and descriptions of representative clones. *M. S. Dept. agric. Handbook*, n° 122, 1958 : 307 p.

139. **ERIANTHUS** Michx. (1803) ; Dict. Gen. **2**, 914 ; Fl. Afr. Nord **1**, 258 : *Saccharum* sub gen. *Erianthus* P. B. ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**.

Grandes herbes vivaces, généralement grossières, à chaumes robustes, simples ; feuilles longues, étroites, rubanées ou parfois enroulées ; inflorescences en panicules généralement amples, lâches et complexes, souvent plumeuses, à rameaux ultimes racémeux.

Racèmes à rachis articulé et fragile, articles et pédicelles linéaires, ciliés ou plumeux sur toute leur longueur ou seulement sur les nœuds, articulations transversales.

Epillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé, celui-ci se détachant de son pédicelle et le sessile tombant avec l'article du rachis et le pédicelle correspondant, tous semblables par la forme (sauf nervation des glumes) et le sexe.

Glumes égales, aussi longues que l'épillet, chartacées à coriaces vers le bas et membraneuses vers le haut ; l'inférieure à marges infléchies, bicarénée et à nervures paires dans l'épillet sessile, imparinerviées dans les autres cas.

Fleurs : une première enveloppe florale réduite à une lemme ; une deuxième fleur complète, ♀, dans les deux épillets.

Lemmas hyalines, l'inférieure 1-nerviée, mutique, la supérieure 3-nerviée, aristée.

Paléa beaucoup plus courte, hyaline, non nerviée, oblongue. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale.

Caryopse oblong à linéaire, à face ventrale comprimée et dos convexe ; hile basal.

Nombres chromosomiques : *E. spp.* $2n = 10, 15, 30, 60$; *E. Ravennae* $2n = 20$ ($x = 5, 10$).

Vingt-huit espèces environ surtout répandues en Amérique tropicale et tempérée chaude, et aux Indes. L'Afrique et Madagascar en sont peu pourvues. *E. Ravennae* existe en Europe méridionale et

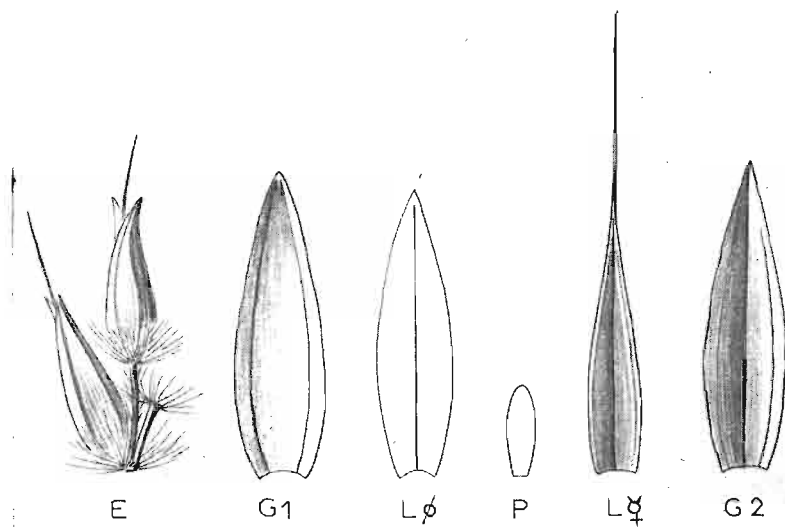


FIG. 203. — *Erianthus parviflorus* Pilg. : (*E. ravennae* var. *parviflorum* (Pilger) Maire. E, paire d'épillets avec un article du rachis. — G1, glume inférieure d'épillet sessile. — Lø, lemme inférieure stérile. — P, paléa. — L♀, lemme fertile aristée. — G2, glume supérieure.

Afrique du Nord. L'espèce qui pénètre dans la zone tropicale est *E. parviflorus* Pilger souvent considérée comme simple variété de la précédente.

Bibliographie : SUNIL KUMAR MUKHERJEE. Revision of the Genus *Erianthus* Michx. Lloydia **21** : 1958 : 157-188.

140. **EULALIA** Kunth (1829) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 97 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 88 ; Dict. Gen. **3**, 38 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 120.

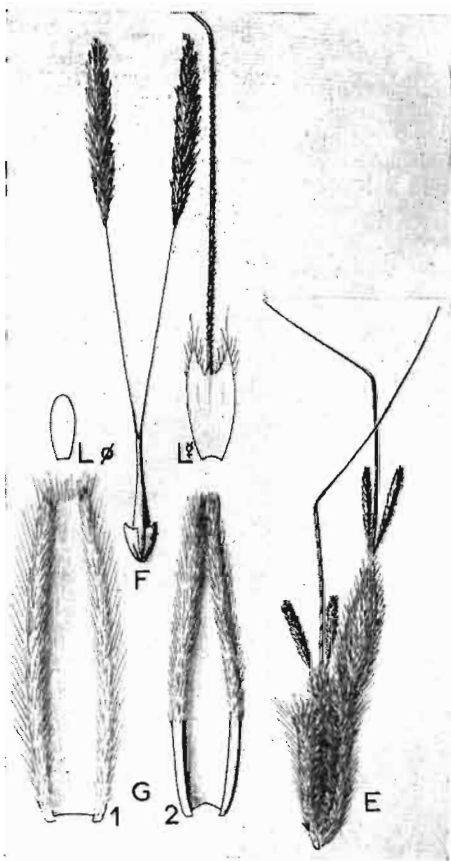


FIG. 204. — *Eulalia geniculata* Stapf : E, paire d'épillets. — G1 et 2, glumes de face. — Lø, lemma basale. — F, pistil. — Lx, lemma fertile aristée.

Herbes vivaces ; chaumes simples dressés ; feuilles étroites, rubanées.

Racèmes géminés, digités ou subdigités à l'extrémité des tiges, flexueux, très velus ou soyeux et souvent colorés en brun ou pourpre, à rachis articulé et fragile, articles linéaires, velus.

Epillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé dans chaque paire, mais semblables ou presque par ailleurs et homogames ; le pédicellé caduc de son pédicelle, le sessile tombant avec l'article et le pédicelle adjacents.

Fleurs : 1 complète ♀, précédée ou non d'une lemma plus ou moins bien développée représentant la fleur inférieure.

Glumes égales, membraneuses, rigides à coriaces ; l'inférieure aplatie sur le dos ou légèrement déprimée, plus ou moins bicarénée avec marges infléchies ; la supérieure 1-3-nerviée, carénée.

Lemmas hyalines ; l'inférieure mutique, quelquefois très réduite ou supprimée ; la supérieure très courte, bilobée, aristée.

Paléa petite ou nulle. Lodicules 2, petites, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates linéaires, à sortie latérale.

Grain oblong ; embryon atteignant ou dépassant la demi-longueur du grain ; hile ponctiforme, basal.

Nombre chromosomique : *E. geniculata* Stapf, $n = 10$ ($x = 5, 10$) Celarier 1956.

Vingt-cinq espèces des régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Monde. Les cinq espèces africaines sont abyssines, orientales et angolaises ; une seule, *E. geniculata* Stapf, atteint l'Afrique centrale par le Katanga.

141. **MICROSTEGIUM** Nees (1836) ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 121. *Leptatherum* Benth., Fl. Agrost. Congo **1**, 89.

Herbes annuelles, à chaumes procombants, ordinairement grêles et ramifiés, radicans sur les nœuds inférieurs ; feuilles à limbe lancéolé rétréci à la base et parfois pseudopétiolé, rubané ; inflorescence en racèmes géminés ou digités à l'extrémité des tiges, grêles, flexueux, rachis articulé et fragile, articles linéaires, ciliés mais non velus, à désarticulation droite.

Epillets géminés ; l'un sessile, l'autre pédicellé dans chaque paire mais assez semblables par ailleurs, homogames et généralement aristés tous les deux ; le pédicellé caduc de son pédicelle, le sessile avec l'article et le pédicelle adjacents.

Glumes égales, membraneuses, rigides à coriaces, glabres à scabérulées ; l'inférieure profondément cannelée sur tout ou partie du dos ; oblongue-lancéolée, plus ou moins bicarénée et marges inflé-

chies ; la supérieure comprimée latéralement, 1-3-nerviée à carène scabre au sommet et marges hyalines et ciliolées vers le haut.

Fleurs : une complète ♂ par épillet, précédée de la fleur vestigiale souvent très réduite à une lemma hyaline et mutique, la palea rarement présente et très réduite.

Lemma de la fleur ♂ à limbe court, hyalin, ou membraneux bidenté ou bilobé ou entier, généralement aristée ; arête fine, colonne de longueur égale aux glumes, subule genouillée.

Paléa petite ou nulle. Lodicules 2, petites, cunéiformes. Etamines 3. Ovaire lancéolé glabre ; styles libres ; stigmates linéaires à sortie latérale.

Grain oblong-lancéolé, glabre, libre ; embryon atteignant ou dépassant la demi-longueur du grain ; hile ponctiforme, basal.

Épillet pédicellé plus réduit en dimension mais constitution florale semblable, la glume inférieure souvent moins profondément cannelée.

Nombre chromosomique : *M. spp.* $2n = 20, 40$ ($x = 10$).

Trente espèces environ d'Asie, d'Afrique australe et d'Océanie. Rares en Afrique où on ne connaît que *M. Bequaertii* Henrard, et *M. aristulatum* Robyns et Tournay, du Congo.

142. *ISCHAEMUM* L. (1742) ; Fl. Trop. Afr. 9, 28 ; Fl. Agrost. Congo 1, 78 ; Dict. Gen. 3, 770 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 125.

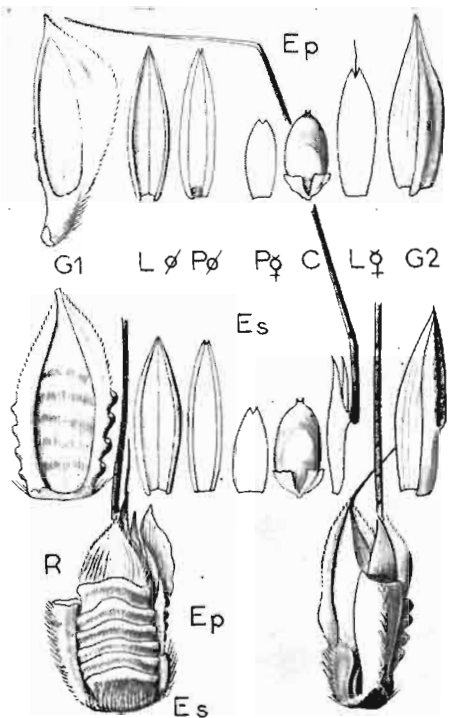


FIG. 206. *Ischaemum rugosum* Salisb. : Es, Ep, paires d'épillets avec articles du rachis sur les deux faces : au-dessus constitution identique des 2 épillets.

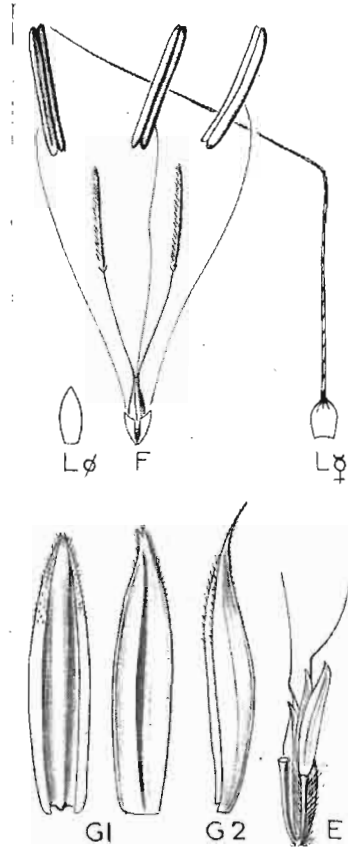


FIG. 205. — *Microstegium Bequaertii* Henrard : G1, glume inférieure (face et dos). — G2, glume supérieure de profil. — L♂, lemma vestigiale. — L♀, lemma fertile aristée. — F, fleur ♂ et lodicules.

Herbes généralement vivaces ; feuilles jeunes enroulées puis planes ; ligules généralement membraneuses.

Racèmes spiciformes comprimés, à rachis articulé et fragile, gémés, digités ou fasciculés ; à articles aplatis ou subconcaves sur la face interne et souvent épais ; à épillets sessiles dorsalement comprimés, souvent plutôt larges, et épillets pédicellés quelquefois visiblement comprimés latéralement avec une carène médiane asymétrique et un des côtés presque complètement supprimé.

Épillets gémés, ceux de chaque paire identiques, ou différents seulement par le sexe, ou (plus ou moins hétéromorphes) ; l'un sessile ou subsessile, caduc avec l'article et le pédicelle adjacents ; l'autre pédicellé se détachant du pédicelle à maturité.

Fleurs 2 par épillet ; l'inférieure généralement ♂ ; la supérieure ♀, rarement ♂ ou neutre dans les épillets pédicellés.

Épillet sessile : glumes égales ou subégales, l'inférieure aplatie sur le dos ou quelque peu convexe et ordinairement coriace vers le bas, chartacée et visiblement nerviée vers le haut, rarement peu profondément concave et plus ou moins

chartacée partout (Sect. *Coelischaeum*), plus ou moins 2-carénée avec marges infléchies, la supérieure naviculaire, carénée au moins au-dessus, quelquefois subulée.

Lemmas rigidement 2-fides et aristées à partir du sinus, rarement mucronées ou mutiques ; paléas plus ou moins égales à leurs lemmas, hyalines. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3, quelquefois petites ou rudimentaires dans les fleurs à organes femelles fertiles. Stigmates linéaires-oblongs, à sortie latérale.

Grain oblong ou lancéolé, dorsalement comprimé ; embryon atteignant le milieu du grain.

Épillet pédicellé identique en structure à l'épillet sessile, ou plus ou moins réduit, ♂ ou neutre et mutique.

Nombre chromosomique : *Spp.* : $2n = 20, 40, 56, 68 (x = 10)$.

Cinquante espèces environ, toutes des tropiques de l'Ancien Monde, sauf 3 en Amérique tropicale. C'est plutôt un genre asiatique et il y a peu d'indigènes parmi les sept à huit espèces connues en Afrique tropicale. *I. rugosum*, Salisb. (la fig.) est une mauvaise herbe des rizières.

143. **THELEPOGON** Roth (1817) ; Fl. Trop. Afr. 9, 34 ; Dict. Gen. 6, 544 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 128.

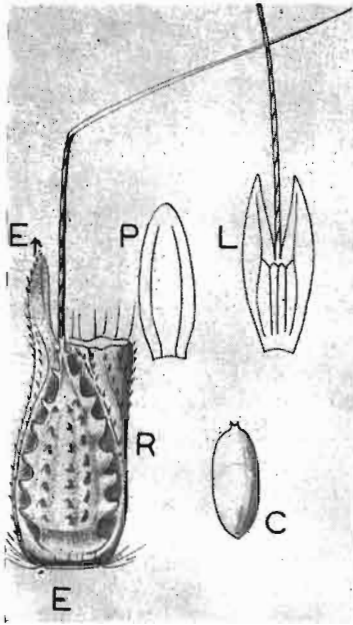


FIG. 207. — *Thelepogon elegans* Roth : R, fragment de rachis et paire d'épillets (le pédicellé rudimentaire). — L, lemma et base de l'arête. — P, paléa. — C, caryopse.

Herbes annuelles ; feuilles lancéolées, à base largement cordée, glaucescentes, ciliées sur les marges ; ligules très courtes, membraneuses.

Racèmes spiciformes, subcylindriques, digités ou en corymbes, à rachis articulé et fragile, articles légèrement courbes, comprimés et aplatis vers le bas, dilatés et claviformes vers le haut.

Épillets : un seul bien constitué par article, sessile et accompagné d'un pédicelle sans organes floraux, caduc à maturité avec l'article du rachis et le pédicelle, ces derniers écartés entre eux à la base et contigus à leur sommet ; callus annuliforme cilié.

Fleurs 2, l'inférieure ♂, la supérieure ♀.

Glumes subégales ; l'inférieure coriace, quelque peu arrondie sur le dos, non carénée, fortement rugueuse à tuberculée, marges non infléchies ; la supérieure chartacée, plutôt aplatie non carénée, avec marges étroitement infléchies, plus ou moins transversalement rugueuse sur le dos.

Lemmas hyalines, celle de la fleur inférieure mutique, celle de la fleur supérieure profondément 2-fide, 5-nerviée avec les nervures latérales externes se prolongeant dans les lobes, aristée à partir du sinus ; arête parfaite, coudée, tordue en dessous du coude.

Paléas hyalines, légèrement plus courtes que les lemmas ; lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates linéaires, à sortie latérale en dessous du milieu.

Grain oblong, légèrement comprimé latéralement ; scutellum étroitement elliptique, dépassant légèrement le milieu du grain.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce, *T. elegans* Roth (la fig.), d'Afrique et d'Asie tropicales avec variétés géographiques ; peut servir à la nourriture du bétail bien que très amère.

144. **SEHIMA** Forsk. (1775) Fl. Trop. Afr. 9, 35 ; Dict. Gen. 6, 51 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 127.

Herbes vivaces ou annuelles ; feuilles jeunes convolutées puis rubanées et étroites ; ligules réduites à une ligne de poils raides.

Racèmes spiciformes, solitaires, ordinairement courbés, dorsiventraux et latéralement com-

primés, avec les épillets pédicellés convergeant vers le côté convexe ; rachis articulé et fragile, articles et pédicelles linéaires.

Epillets géminés, ceux de chaque paire différents par le sexe et aussi très nettement par la forme dans les espèces africaines ; un sessile, l'autre pédicellé, le pédicellé tardivement caduc de son pédicelle, le sessile caduc avec l'article du rachis et le pédicelle adjacents.

Fleurs 2 ; l'inférieure ♂, la supérieure ♀ dans les épillets sessiles ; ♂ ou neutres dans les épillets pédicellés.

Epillets sessiles : Glumes égales ou subégales mais hétéromorphes ; l'inférieure profondément cannelée (dans les espèces africaines), rarement plate, 2-dentée ou 2-mucronée, plus ou moins chartacée, 2-carénée aiguë vers le haut avec marges infléchies, carènes ailées ; glume supérieure naviculaire, carénée vers le haut et terminée par une subule.

Lemmas hyalines, celle de la fleur inférieure entière, mutique, la supérieure 2-fide et aristée à partir du sinus.

Paléas plus ou moins égales à leurs lemmas, hyalines. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates linéaires-oblongs, à sortie latérale.

Grain oblong, obtusément trigone ; embryon atteignant le milieu du grain.

Epillets pédicellés plats, avec (dans les espèces africaines) une glume inférieure fortement nervurée et 2 fleurs semblables à la fleur inférieure des épillets sessiles, l'inférieure, ou les deux, plus ou moins réduite et vide.

Nombre chromosomique : *S. nervosum* : $2n = 34$ ($x = 17$) ; $2n = 40$ ($x = 10, 20$) Celarier 1957.

Cinq espèces environ d'Afrique et d'Asie tropicales, des Indes et d'Amérique du nord ; une seule, *S. ischaemoides* Forsk. (la fig.), est représentée dans notre territoire occidental.

145. **VOSSIA** Wall. et Griff. (1836) Fl. Trop. Afr. ; 9, 41 ; Fl. Agrost. Congo 1, 49 ; Dict. Gen. 6, 887 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 132.

Herbes vivaces par leur souche, souvent flottantes, se propageant par fragments de tiges ; feuilles longues et plates, ligules membraneuses, ciliées.

Racèmes spiciformes, digités et nombreux ou rarement solitaires, subcylindriques ou plus ou moins comprimés ; à rachis articulé mais relativement peu fragile, articles comprimés vers le bas, élargis vers le haut.

Epillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé, semblables par la forme et le sexe (ou bien le pédicellé ♂), le sessile tardivement caduc avec l'article et le pédicelle adjacents, le pédicelle semblable, un peu plus étroit et plus plat que l'article dont il est légèrement écarté.

Fleurs 2, l'inférieure ♂, la supérieure ♀, ou quelquefois ♂ dans les épillets pédicellés.

Glumes inégales ; l'inférieure coriace, plate sur le dos, prolongée par un acumen longuement caudé, 2-carénée, étroitement infléchié tout le long des marges ; la supérieure naviculiforme, chartacée, carénée.

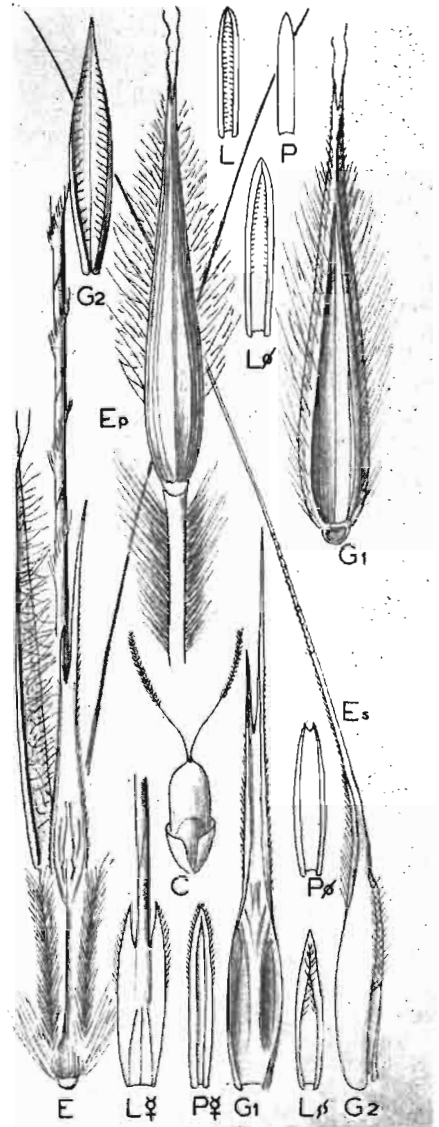


FIG. 208. — *Sehima ischaemoides* Forsk. : E, paire d'épillets et article du rachis. Epillet sessile : — G1, G2, glumes. — L♂, P♂, glumes de la fleur inférieure. — L♀, P♀, glumes de la fleur supérieure. — C, ovaire et lodicules. — Ep, épillet pédicellé : G1, G2, glumes. — L♂, lemma inférieure. L, P, glumes de la fleur supérieure.

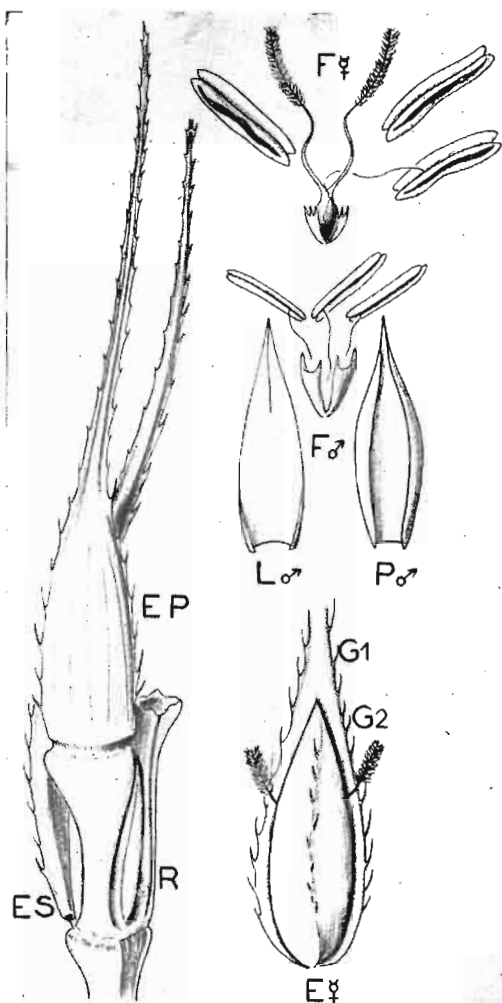


FIG. 209. — *Vossia cuspidata* Griff. : Es, Ep, paire d'épillet et article du rachis. — E♂, épillet sessile (moins la subule) : F♂, fleur inférieure mâle et ses deux glumelles L, P. — F♂, organes floraux de la fleur fertile.

Glumes égales ou subégales ; l'inférieure coriace, dorsalement aplatie, 2-carénée, mutique ; la supérieure subchartacée ou membraneuse, naviculaire, carénée.

Lemmas hyalines, subégales, légèrement plus courtes que les glumes, mutiques, celle de la fleur inférieure 2-nervée, celle de la fleur supérieure 2-nervée à 5-subnervée.

Paléas presque égales à leurs lemmas, hyalines, 2-nerviées. Lodicules 2, cunéiformes à cunéiformes-oblongues. Étamines 3. Stigmates linéaires à sortie latérale.

Grain étroit, oblong, arrondi vers le milieu ; scutellum atteignant le milieu ; hile obovale, basilaire.

Epillets pédicellés avec 2 fleurs ♂ (rarement une ♂ l'autre ♀) et la glume inférieure rétrécie en une arête subulée

Lemmas hyalines, celle de la fleur inférieure 2-nervée, celle de la fleur supérieure faiblement 3-nervée.

Paléas 2-nerviées. Lodicules 2, grandes, largement cunéiformes. Etamines 3. Stigmates linéaires, à sortie latérale.

Grain inconnu.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce, *V. cuspidata* Griff (la fig.), d'Afrique et d'Asie tropicales, aquatique.

146. **URELYTRUM** Hack. (1889) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 43 ;
Fl. Agrost. Congo, **1**, 51 ; Dict. Gen. **6**, 797 ; Pflanz-
enfam. 2^e éd. **14 e**, 131.

Herbes vivaces, rarement annuelles ; chaumes dressés, simples, à nœuds rares ; feuilles étroites, linéaires, plates ou convolutées.

Racèmes longs et rigides, spiciformes, subcylindriques, solitaires, ou jumelés, ou racèmeux, à rachis fragile.

Epillets géminés, ceux de chaque paire différents par la forme et le sexe, l'un sessile, l'autre pédicellé ; le sessile caduc avec l'article et le pédicelle adjacents ; articles obliquement tronqués et appendiculés au sommet.

Epillets sessiles:
fleurs 2, l'inférieure ♂,
la supérieure ♀.

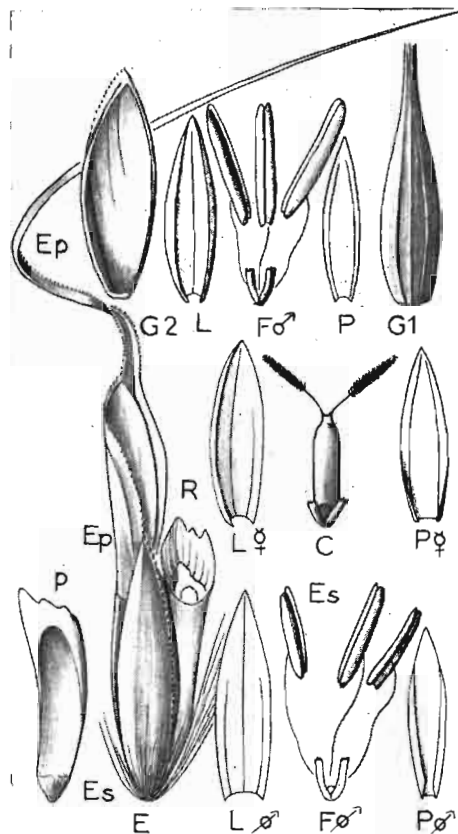


FIG. 210. — *Urelytrum annuum* Stapf: R, fragment de racème avec une paire d'épillets et un article du rachis. — Epillets sessile: F♂, fleur inférieure mâle et ses deux glumelles L ♂, P ♂. — L♀, lemma fertile. — C, organes floraux moins les anthères. — P♀, paléa. Epillets pédicellés: P, pédicelle. — G1, base de la glume inférieure. G2, glume supérieure. — F♂, fleur mâle et ses deux glumelles L, P.

souvent très longue, ou parfois manquante ; identiques par ailleurs aux épillets sessiles, ou plus ou moins réduits quelquefois à une paire de glumes rudimentaires, dont l'inférieure est représentée par une longue subule, aplatie et élargie à la base.

Nombre chromosomique : *U. squarrosus* Hack. $2n = 20$ ($x = 10$) De Wet et Anderson 1956.

Vingt espèces environ d'Afrique tropicale et du Sud et de Madagascar.

147. **THYRSIA** Stapf (1917) ; Fl. Trop. Afr. 9, 48 ; Fl. Agrost. Congo 1, 53 ; Dict. Gen. 6, 591 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 132.

Herbes élevées, grossières ; feuilles très longues, plates, dures ; ligules très courtes, membraneuses.

Racèmes plutôt épais et raides, plus ou moins distinctement dorsiventraux et quelquefois submoniliformes du fait des contractions et dilatations des articles et des pédicelles, à disposition racémeuse ou paniculée ; rachis articulé, fragile, articulation perpendiculaire ; sommets des articles évidés mais sans appendice.

Épillets géminés, ceux de chaque paire similaires par la forme, ou le pédicellé plus ou moins réduit, ou totalement rudimentaire, différents par le sexe (occasionnellement quelques-uns homogames dans une même inflorescence) ; articles et pédicelles épais, contigus ou presque par leurs faces postérieures.

Épillets sessiles : Une fleur complète ♀ mutique, plus une lemma représentant la fleur inférieure.

Glumes égales, coriaces ou plus ou moins chartacées ou la supérieure membraneuse ; l'inférieure plate sur le dos, lisse, 2-carénée, étroitement infléchie le long des marges, mutique ; la supérieure naviculaire, carénée.

Lemmas hyalines, mutiques, l'inférieure 2-nerviée, la supérieure 3-nerviée.

Paléa hyaline, 2-nerviée. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale.

Grain oblong, dorsalement comprimé ; scutellum étendu jusqu'au delà du milieu.

Nombre chromosomique non connu.

Trois à quatre espèces d'Afrique tropicale et des Indes, dont une seulement, *T. undulatifolia* (Chiov.) Robyns (la fig.), pour notre territoire.

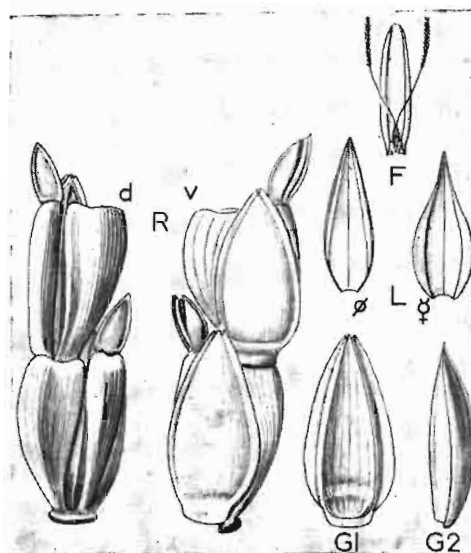


FIG. 211. — *Thyrsia undulatifolia* Robyns: R, fragment de rachis avec deux paires d'épillets de dos et de face. — G1, glume inférieure de face. — G2, glume supérieure de profil. — L ♂ et ♀, lemmas, basale et supérieure. — F, fleur et paléa.

148. **JARDINEA** Steud. (1850) ; Fl. Trop. Afr. 9, 50 ; Fl. Agrost. Congo 1, 54 ; Dict. Gen. 3, 807 ; Pflanzenfam 2^e éd. 14 e, 131.

Herbes vivaces, élevées, grossières ; feuilles longues et plates ; ligules très courtes, membraneuses ; fausse panicule plus ou moins importante ; la glume inférieure des épillets sessiles largement ouverte pendant la floraison.

Racèmes spiciformes, allongés et grêles, légèrement dorsiventraux, souvent très nombreux, à disposition racémeuse simple ou composée, sur un axe central plus ou moins long ; rachis articulé et plus ou moins fragile.

Épillets géminés, ceux de chaque paire hétérogames, très similaires par la forme, mais le pédicellé ordinairement plus petit ou complètement rudimentaire, le sessile caduc avec l'article adjacent et le pédicelle ; articles et pédicelles parallèles, contigus postérieurement ou à peu près ; articulation à angle droit avec le rachis, sommet de l'article évidé, sans appendice.

Epillet sessile : Fleur 1, ♂, plus une lemma représentant une première fleur, mutique.

Glumes subégales, chartacées ; l'inférieure plate sur le dos, muriquée ou spinulée sur les côtés, 2-carénée.

Lemmas hyalines, mutiques, l'inférieure usuellement 2-nerviée, la supérieure 3-nerviée.

Paléas similaires aux lemmas, 2-nerviées, ou très réduites, ou totalement supprimées. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Styles terminaux ; stigmates à sortie latérale.

Grain oblong, légèrement comprimé sur le dos.

Nombre chromosomique non connu.

Trois espèces : *J. gabonensis*, Steud., *J. angolensis*, Stapf, *J. congoensis*, Franch. (la fig.) d'Afrique tropicale ; toutes des sols humides ou marécageux.

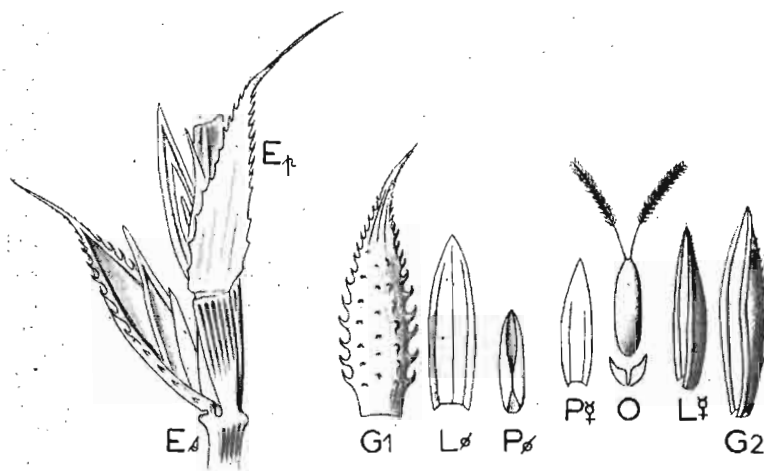


FIG. 212. — *Jardinea congoensis* Franch. : Es, Ep, paire d'épillets et partie du rachis. — Epillet sessile : G1, glume inférieure. — L♂, P♂, glumelles de la fleur inférieure stérile. — P♀, paléa fertile. — O, ovaire et lodicules. — L♀, lemma fertile. — G2, glume supérieure.

149. **LASIURUS** Boiss. (1859) ; Fl. Trop. Afr. 9, 60 ; Dict. Gen. 3, suppl., 1083 ; Fl. Afr. Nord 1 261 ; *Rottboellia* L. f. section *Lasiurus* Pilg. Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 139.

Herbes vivaces, plus ou moins ramifiées et ligneuses à la base ; divisions souvent en faisceaux denses, intravaginales ; feuilles linéaires, convolutées ou plates, dures ; ligules réduites à une frange de poils.

Racèmes spiciformes, villeux-soyeux, terminaux, sus-jacents ou longuement dégagés des gaines spathacées ; rachis plus ou moins fragile, barbu-villeux aux nœuds ; articles et pédicelles linéaires, ces derniers plus grêles et plus courts ; articulation à angle droit avec le rachis, appendice suborbiculaire au sommet des articles, lisse, souvent cilié.

Epillets ordinairement par trois, rarement par deux ; lorsque les épillets sont par trois, deux sont sessiles et sont semblables au pédicellé par la forme mais en différent par le sexe ; pédicelles opposés aux articles dans le cas de deux épillets sessiles présents, dans les autres cas, proches mais non contigus et parallèles à l'un des côtés des articles.

Epillets sessiles, s'ils sont deux, disposés de chaque côté du pédicelle avec un étroit callus annuliforme.

Fleurs 2, l'inférieure ♂, la supérieure ♀, mutiques.

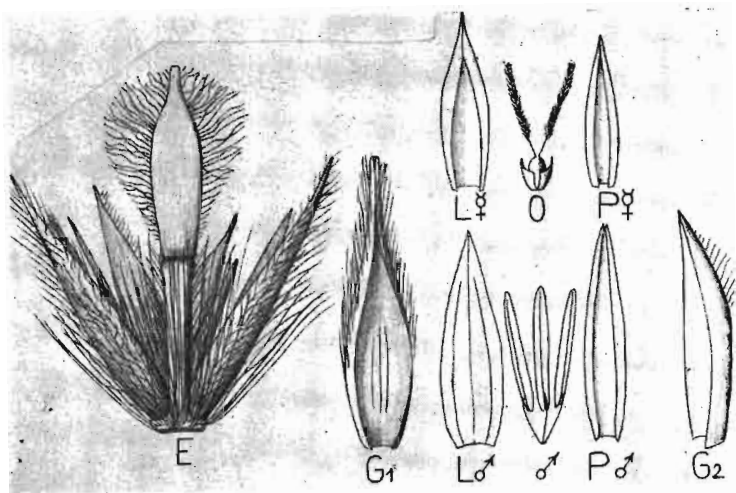


FIG. 213. — *Lasiurus hirsutus* Boiss. : E, groupe de 3 épillets. — Epillet sessile. — G1, glume inférieure. — L♂, P♂, fleur inférieure mâle. — G2, glume supérieure. — L♀, lemma fertile. — O, ovaire et lodicules. — P♀, paléa.

Glumes inégales ; l'inférieure plus longue, subcoriace, plate sur le dos, acuminée, 2-carénée vers le haut et 2-dentée, densément ciliée ; la supérieure naviculaire, membraneuse, carénée.

Lemmas hyalines, 3-nerviées.

Paléas hyalines, 2-nerviées. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates linéaires à sortie latérale.

Grain oblong, légèrement comprimé sur le dos ; embryon jusqu'à la moitié de la longueur du grain.

Épillet pédicellé semblable au sessile, mais avec un callus peu distinct et glabre et avec les deux fleurs ♂ ou plus ou moins réduites.

Nombre chromosomique : *L. hirsutus* $2n = 56$ ($x = 7$) Celarier 1957.

Deux espèces : *L. hirsutus*, Boiss. (la fig.), des régions subdésertiques de l'hémisphère nord de l'Ancien Monde, s'étendant du Sahel au Sind par la Nubie, l'Arabie et le Béloutchistan ; *L. Maitlandii* Stapf et C. E. Hubb., de l'Uganda.

150. **ELIONURUS** Humb. & Bonpl. (1805); Fl. Trop. Afr. **9**, 62; Fl. Agrost. Congo **1**, 72; Dict. Gen. **2**, 826; Fl. Afr. Nord **1**, 262; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 137.

Herbes généralement vivaces, cespitueuses, aromatiques ; chaumes dressés, presque simples, peu élevés ; feuilles rubanées ou plissées ; ligule membraneuse, très courte, souvent ciliée.

Racèmes érigés, solitaires, pourvus d'une spathe, spiciformes, fortement aplatis, dorsiventraux, souvent villeux ; rachis fragile, articulé ; articles souvent linéaires, comprimés, velus, articulation oblique, avec ou sans appendice ; pédicelles semblables aux articles mais plus courts, libres, et écartés du rachis.

Épillets géminés, ceux de chaque paire plus ou moins semblables par la forme mais hétérogames, l'un sessile ♀, l'autre pédicellé, ♂, caducs ensemble à maturité avec l'article adjacent.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une fleur complète, avec ou sans palea, ♀ dans l'épillet sessile, ♂ ou neutre dans l'épillet pédicellé.

Glumes égales ; l'inférieure subcoriace à herbacée, souvent bidentée ou bifide, rarement subulée, aplatie sur le dos, carénée sur les bords, habituellement avec de petites glandes ciliées, ou pourvue d'une touffe de soies, sur les carènes ; la supérieure membraneuse, lancéolée, aiguë, rarement subulée.

Lemmas hyalines, mutiques.

Paléa réduite ou nulle. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale.

Grain oblong, comprimé sur le dos ; embryon atteignant environ la moitié du grain.

Nombre chromosomique : *E* spp. $2n = 20$ ($x = 5-10$).

Quinze espèces environ des régions tropicales et subtropicales des deux hémisphères. Presque toutes sont dédaignées par le bétail et sont sans intérêt fourrager.

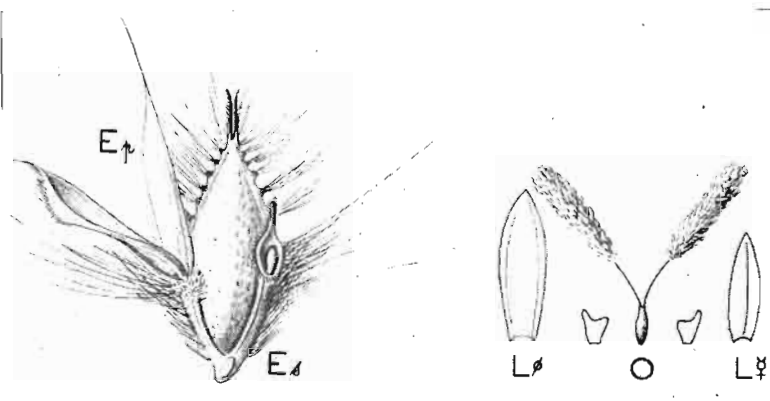


FIG. 214. — *Elionurus hirtifolius* Hack.: Es, Ep, paire d'épillets et article du rachis. — L♂, lemma stérile. — O., Ovaire et lodicules. — L♀, lemma fertile.

151. *HEMARTHRIA* R. Br. (1810) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 54 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 59 ; Dict. Gen. **3**, 515 ; Fl. Afr. Nord **1**, 260 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 136.

Herbes vivaces, décombantes ou ascendantes, avec chaumes très divisés et à nœuds nombreux ; feuilles linéaires, condupliquées dans la préfoliation puis rubanées après développement ; ligules très courtes, membraneuses.

Racèmes spiciformes terminant les chaumes et leurs divisions, souvent fasciculés, sous-tendus par des spathes, comprimés, souvent courbes, à extrémité plus ou moins effilée par allongement du dernier épillet ; articles à sommet tronqué sans cupule ni appendice, articulation perpendiculaire ou légèrement oblique.

Épillets géminés, semblables en sexe et en forme, ou du moins similaires ; article et pédicelle fusionnés en entreceuds approximativement semi-cylindriques, évidés sur la face interne pour le logement de l'épillet sessile ; épillets pseudo-opposés par soudure des articles et pédicelles en fausses paires constituées d'un épillet sessile et de l'épillet pédicellé né sur l'article immédiatement inférieur.

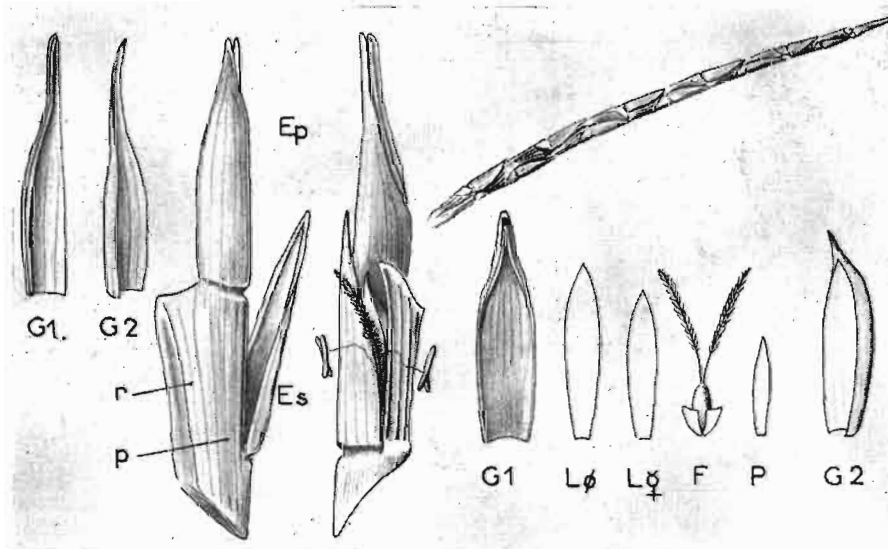


FIG. 215. — *Hemarthria fasciculata* Kunth : Es, Ep, paire d'épillets sur ses deux faces, montrant un épillet pédicellé (pédicelle soudé à l'axe). — Epillet sessile : G1, glume inférieure et callus. — G2, glume supérieure. — L♂, lemma stérile. — L♀, lemma fertile. O, ovaire et lodicules. — P, paléa

Épillets sessiles : une fleur complète, plus une lemma représentant la fleur inférieure, mutique.

Glumes égales ou subégales, l'inférieure plate sur le dos, 2-carénée, très étroitement infléchie le long des marges, coriace ou subcoriace, refermant la cavité formée par l'article et le pédicelle adjacent, la supérieure membraneuse logée et adhérente à la face interne de la cavité.

Lemmas hyalines, l'inférieure 2-nerviée, la supérieure ordinairement sans nervure.

Paléa hyaline, petite, sans nervure. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale.

Grain oblong, légèrement comprimé sur le dos ; embryon environ jusqu'aux deux tiers de la longueur du grain ; hile bien apparent, ponctiforme, subbasilaire.

Épillets pédicellés : avec glumes plus allongées, acuminées, particulièrement le terminal, la glume supérieure mucronée ou subulée.

Nombre chromosomique : *H. fasciculata* Kunth, $2n = 20$ ($x = 10$).

Huit espèces environ, répandues dans les contrées chaudes de l'Ancien monde ; une aussi en

Amérique où elle est probablement introduite. Une espèce : *H. fasciculata* Kunth (la fig.), pour notre territoire.

152. **HACKELOCHLOA** Kuntze ; Dict. Gen. **3**, 450 ; (*Manisuris* L. f. part.), Fl. Trop. Afr. **9**, 57 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 60 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14** e, 134.

Herbe annuelle, très ramifiée, à feuilles tendres ; remarquable par ses épillets sessiles réticulés et tuberculés ayant l'apparence de petits fruits.

Racèmes spiciformes, fasciculés, à rachis articulé très fragile, les articles soudés avec le pédicelle.

Epillets géminés ; l'un sessile, l'autre pédicellé, remarquablement hétéromorphes, homogames, ou le pédicellé neutre ; le sessile caduc avec son article et l'épillet pédicellé de la même paire.

Epillet sessile : Une fleur complète, ♀, plus une lemma représentant la fleur inférieure.

Glumes égales, l'inférieure cartilagineuse, sobglobuleuse, la supérieure subchartacée, logée dans la cavité de l'article.

Lemmas hyalines, mutiques.

Paléa hyaline. Lodicules largement cunéiformes. Anthères à sortie subapicale. Stigmates à sortie apicale.

Grain enclos dans les glumes qui deviennent dures et forment une fausse noix avec l'article ; suborbiculaire, très convexe sur le dos, plutôt plat sur la face ; embryon développé.

Epillet pédicellé : Une fleur complète ♂ plus la lemma de la fleur inférieure, ou plus ou moins réduite ou supprimée. Glumes égales herbacées, ovales. Lemmas, si elles existent, hyalines.

Nombre chromosomique : *H. granularis* : ($x = 7$). Celarier 1957.

Une espèce : *H. granularis* Kuntze, (la fig.) répandue dans tous les pays tropicaux.

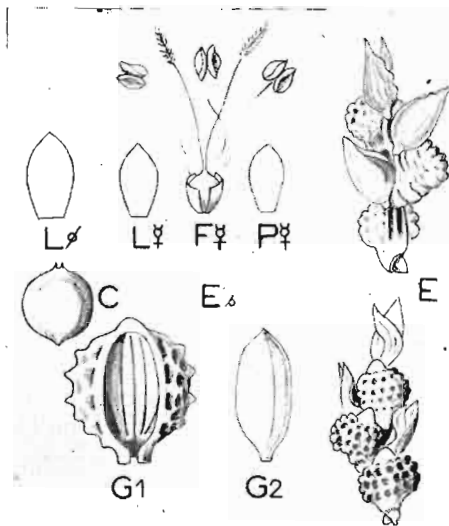


FIG. 216. — *Hackelochloa granularis* O. Kuntze : E, fragment de racème, faces antérieure et postérieure. — Es, épillet sessile : G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — L♂, lemma stérile. — L♀, hermaphrodite. — F♀, organes floraux. — P♀, paléa. — C, caryopse.

153. **ROBYNSIOCHLOA** Jac.-Fel., J. Agric. trop. Bot. appl. **7**, 1960 : 406, (= *Rottboellia purpurascens*) Fl. Agrost. Congo **1**, 66 ; Hook. Icon. Pl. t. 3139.

Herbe dressée, de 1 à 1,50 m de haut ; chaumes légèrement ramifiés vers le haut ; feuilles à brève ligule membraneuse, à limbe linéaire, replié ou rarement étalé.

Racèmes solitaires à l'extrémité des chaumes, plus ou moins bien dégagés de la dernière feuille non spathiforme, fortement densiventraux ; rachis et pédicelles laminés soudés ensemble sur une longueur variable mais ne déterminant pas de cavité logeant étroitement l'épillet sessile, très fragile avec articulation brève, oblique ; sommet de l'article obliquement tronqué, évidé, non appendiculé, base de l'article pourvu d'un tenon sublatéral qui se loge dans la cupule de l'article précédent.

Epillets géminés, abaxiaux, 2-flores, très dissemblables, hétérogames ; le sessile ♂ ♀, crustacé, ventru, le pédicellé ♂, herbacé souvent un peu divergent de l'axe.

Epillet sessile à callus trapu, épais et obconique, glumes égales mais dissemblables ; l'inférieure crustacée, ovale-elliptique, arrondie sur le dos, à sommet obtus et échancré, bicarénée et marginée ailée, à 11 nervures seulement visibles du dedans ; la supérieure coriace sur le dos et marges hyalines, profondément naviculaire et carénée-ailée vers le sommet.

Fleurs : deux, l'inférieure ♂, la supérieure ♀. Fleur inférieure : lemma ovale-lancéolée 3-nervée, hyaline ; paléa étroitement lancéolée, marges repliées, 2-nervée, base indurée, hyaline ailleurs.

Fleur supérieure ♀ : lemma profondément naviculaire, membraneuse ; paléa linéaire, à sommet entier, 2-nerviée, à marges étroites, infléchies. Lodicules 2, largement cunées, glabres. Etamines 3. Ovaire oblong, glabre. Styles terminaux, stigmates à sortie subapicale.

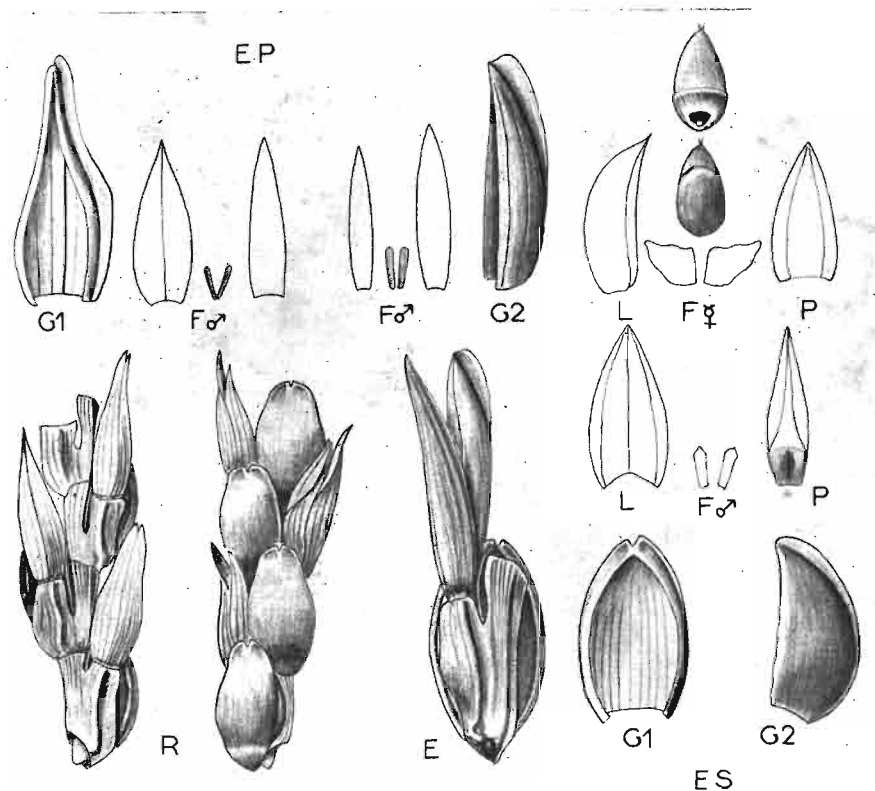


FIG. 217. — *Robynsiachloa purpurascens* Jacq.-Fel. : R, fragment de racème, faces dorsale et ventrale. — E, paire d'épillets. — ES, épillet sessile : — G, 1 et 2, glume inférieure, de face, et glume supérieure de profil. — F♂, fleur inférieure avec L, lemma, P, paléa indurée à la base. — F♀, fleur supérieure avec L, lemma de profil, P, paléa de face, lodicules et caryopse (immature) sur les 2 faces. — EP, épillet pédicellé : — G1, glume inférieure, de face. — F♂, les 2 fleurs mâles. — G2, glume supérieure de profil.

Caryopse ellipsoïde-oblong ; hile développé suprabasal ; embryon dépassant la demi-longueur du grain.

Epillet pédicellé herbacé, asymétriquement lancéolé ; glumes égales ; l'inférieure lancéolée, plate sur le dos, bicarénée et asymétriquement marginée-ailée, sommet obtus échancré, 11-13-nerviée ; la supérieure naviculaire, carénée sur le dos, 9-nerviée.

Fleur : 1-2 ; l'inférieure ♂, la supérieure ♂ ou neutre.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce : *R. purpurascens* Jac-Fel., du Congo et d'Afrique occidentale ; assez localisée dans ces deux régions :

Bibliographie : H. JACQUES-FELIX : *Rev. Bot. appl.* **32**, 1952 : 548-552.

154. *HETEROPHOLIS* C. E. Hubb. Hook. Ic. Plant. tab. 3548 (1955) ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 d**, 206 (= *Peltophorus*, Desv.) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 59 ; Fl. Agrost. Congo, **1**, 62 ; Dict. Gen. **5**, 115.

Herbes annuelles ou vivaces à chaumes peu élevés, grêles et ordinairement ramifiés ; feuilles linéaires, étroites, condupliquées quand elles sont jeunes puis plates ; ligules courtes, membraneuses.

Racèmes terminaux, pourvus d'une spathe, fortement comprimés et dorsiventraux, plutôt grêles, droits ou courbés; épillets apparemment opposés par la soudure des articles et des pédicelles qui fait que chaque fausse paire semble constituée d'un épillet sessile et de l'épillet pédicellé de la paire inférieure; articulation à angle droit avec le rachis, sommet des articles tronqué avec deux petites cavités.

Epillets géminés, différents par le sexe et la forme; articles et pédicelles soudés en entrenœuds quelque peu épais, convexes sur le dos, évidés sur la face interne pour la réception de l'épillet sessile.

Epillets sessiles comprimés sur le dos.

Fleurs 2, l'inférieure ♂ ou neutre et alors avec ou sans paléa, la supérieure ♀, mutique.

Glumes égales ou la supérieure plus courte; l'inférieure coriace transversalement rugueuse ou

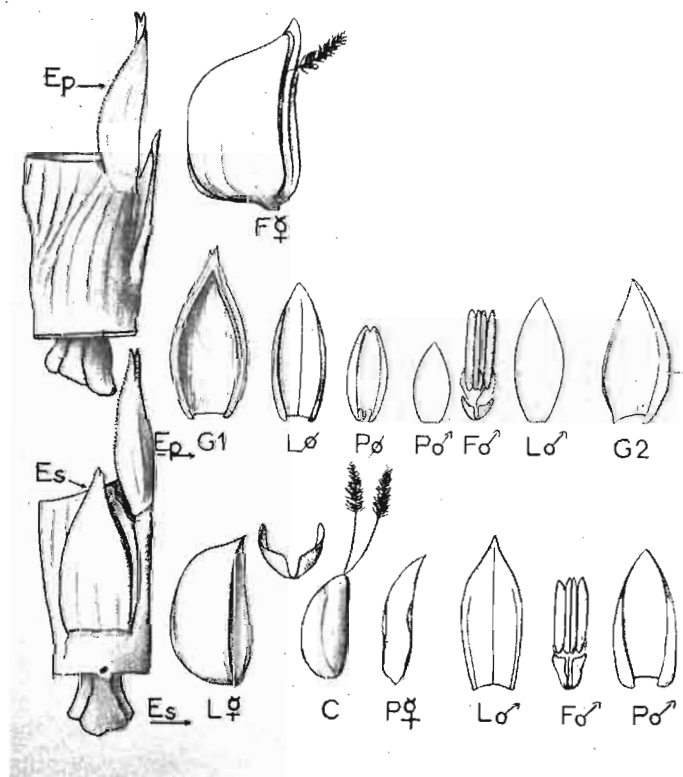


FIG. 219. — *Rottboellia exaltata* L.: Es, Ep, paire d'épillets et article du rachis vue sur deux faces. Epillet sessile: F♀, L♂, P♂, fleur mâle et ses glumelles. — F♀, fleur fertile: L♀, lemma. — C, ovaire et lodicules. — P♀, paléa. Epillet pédicellé: G1, glume inférieure. — L♂, P♂, glumelle de la fleur neutre. — P♂, F♂, L♂, fleur mâle et ses glumelles. — G2, glume supérieure.

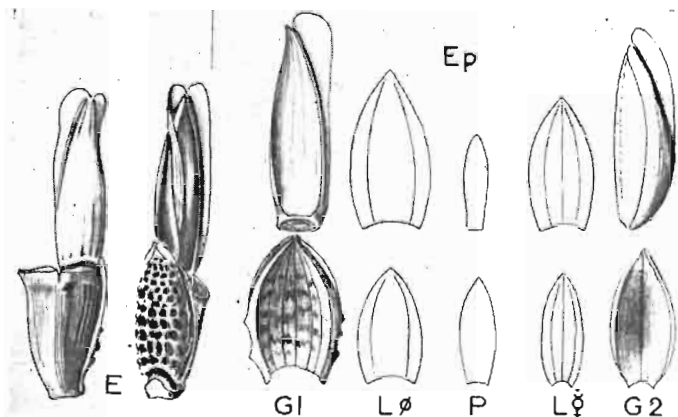


FIG. 218. — *Heteropholis sulcatus* C. E. Hubb.: E, paire d'épillets face et dos. — G1, glumes inférieures des deux épillets. — L♂, lemmas basales. — P, paléas. — L♀, lemmas supérieures. — G2, glumes supérieures.

aréolée, visiblement ailée sur les bords à la suite des carènes, la supérieure membraneuse, logée dans la cavité que forment l'article et le pédicelle, ordinairement 3-nervée, carénée (souvent obscurément).

Lemmas hyalines, sans nervure ou 2-3-nerviées.

Paléa, si présente, hyaline, sans nervure ou 2-nerviée. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates linéaires, à sortie latérale vers le bas.

Grain oblong; embryon aussi développé que le grain.

Epillets pédicellés ♂ ou neutres; glume inférieure coriace, lisse, asymétriquement ou unilatéralement ailée, la supérieure à carène variablement ailée; fleurs comme dans les épillets sessiles mais ♂, ou vides.

Une espèce africaine, *H. sulcatus* C. E. Hubbard (la fig.), rarement trouvée au Congo en sous-bois sec.

155. **ROTTBOELLIA** L. f.; Fl. Trop. Afr. 1, 72; Fl. Agrost. Congo 1, 63; Dict. Gen. 5, 880; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 138.

Herbes annuelles, plutôt grossières, à chaumes dressés et ramifiés, surtout vers le haut, produisant souvent des racines adventives sur les nœuds inférieurs; feuilles grandes, linéaires lancéolées, plutôt larges; ligules membraneuses courtes.

Racèmes spiciformes terminaux et pourvus d'une spathe, très fragiles, plutôt gros et cylindriques ou légèrement comprimés, dorsiventraux, avec les épillets placés antérieurement et latéralement, les terminaux très réduits grêles et verdâtres et prolongeant les racèmes d'un appendice caudé, parfaitement glabres ; articles dorsalement aplatis vers le bas, élargis vers le haut et cupuliformes au sommet, soudés latéralement, sur tout ou partie de la longueur, aux pédicelles également aplatis vers le bas et légèrement élargis vers le haut, déterminant des cavités où sont logés les épillets sessiles ; articulation à angle droit avec le rachis ou légèrement oblique, celle des épillets pédicellés légèrement oblique et en forme de croissant, base des articles pourvue d'un tenon qui se loge dans la cupule de l'article précédent.

Epillets géminés, ceux de chaque paire différents par le sexe, les dimensions, la couleur et la nervation, sauf ceux des paires sommitales qui sont imparfaits et semblables entre eux ;

Epillets sessiles pâles, triangulaires en section transversale, le callus étroit, conné avec les bases de l'article adjacent et du pédicelle et en un anneau glabre, au centre duquel émerge la rotule qui s'articule dans la cavité sommitale de l'article précédent.

Fleurs : 2 par épillet, l'inférieure ♂, la supérieure ♀, mutiques.

Glumes égales ; l'inférieure coriace, plate sur le dos, avec des marges très étroitement infléchies, 2-carénée vers le haut, obtuse ou subobtuse ; la supérieure naviculaire, carénée vers le haut, aiguë.

Lemmas hyalines, 3-nerviées.

Paléas aussi longues, ou presque, que les lemmas, hyalines, 2-nerviées. Lodicules 2, cunéiformes, Etamines 3. Stigmates subérigés ou à sortie latérale au-dessus du milieu.

Grain largement oblong ou ellipsoïde, dorsalement comprimé ; hile, développé, suprabasal ; embryon à peu près aussi long que le grain.

Epillets pédicellés : plus comprimés, verdâtres, striés, avec deux fleurs ♂, ou plus petits et plus ou moins réduits.

Nombre chromosomique : *R. exaltata* $2n = 20, 36$ ($x = 9, 10$).

Deux ou trois espèces dans les tropiques de l'Ancien Monde ; pour l'Afrique tropicale : *R. exaltata* L. f. (la fig.), assez répandue.

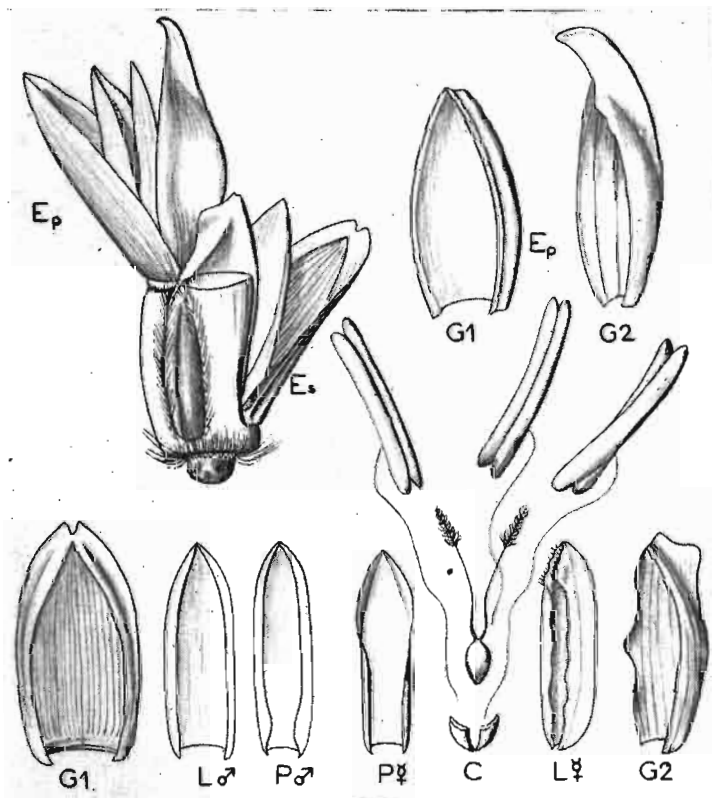


FIG. 220. — *Chasmopodium caudatum* Stapf : Es, Ep, paire d'épillets et article du rachis. En bas constitution de l'épillet sessile. — G1, glume inférieure L♂, P♂, glumelles de la fleur mâle. — P♀, paléa fertile. — C, ovaire, lodicules et étamines. — L♀, lemma fertile de profil. — G2, glume supérieure. Ep, glumes de l'épillet pédicellé.

156. **CHASMOPODIUM** Stapf (1917) ; Fl. Trop. Afr. 9, 76 ; Fl. Agrost. Congo 1, 68 ; Dict. Gen. 2, 89 ; *Rottboellia* L. f. section *Chasmopodium* Pilg. Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 138.

Herbes annuelles, rarement vivaces, plutôt grossières, médiocrement branchues ; feuilles lancéolées-linéaires, rubanées ; ligules réduites à une ligne de poils courts.

Racèmes terminaux, robustes, spiciformes, dorsiventraux avec épillet sessile antérieur et épillet pédicellé postérieur ; pourvus d'une spathe mais dont ils sont parfois bien dégagés, à

rachis très fragile ; à articles linéaires, amincis vers le bas, concaves au sommet, toujours libres et écartés des pédicelles qui sont légèrement élargis vers le haut mais non évidés ; articles et pédicelles ciliés le long de leur face postérieure ; articulation à angle droit.

Epillets géminés, différents par le sexe mais très semblables de forme et de dimension à l'exception de l'épillet terminal qui est quelquefois très long et très fin, l'un sessile, l'autre pédicellé ; les bases de l'article et du pédicelle soudées en un callus étroit délicatement cilié tout autour de l'anneau avec une rotule centrale s'adaptant dans la cavité de l'article précédent, le tout se détachant ensemble avec l'épillet pédicellé tardivement caduc de son pédicelle.

Epillet sessile légèrement comprimé sur le dos.

Fleurs 2, l'inférieure ♂, la supérieure ♀, mutique.

Glumes égales ; l'inférieure coriace, plate ou concave sur le dos avec marges étroitement infléchies, carénées vers le haut, les carènes élargies vers le haut en une arête ou aile, sommet obtus, entier ou émarginé ; la supérieure carénée arrondie, puis quillée et ailée vers le haut.

Lemmas hyalines, 3-nerviées.

Paléa aussi longue que les lemmas, 2-nerviée. Lodicules 2, cunéiformes, charnues. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale.

Grain mal connu.

Epillet pédicellé semblable au sessile mais à glume inférieure convexe, ailée sur un côté seulement et le sommet asymétrique ; les deux fleurs ♂ ou une neutre.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce, *C. caudatum* Stapf (la fig.), propre à l'Afrique.

157. **COELORHACHIS** Brongn. (1829) ; Fl. Trop. Afr. 9, 78 ; Dict. Gen. 2, 240 ; *Rottboellia* L. f. section *Caelorhachis* Pilg. Pflanzenfam. 2^e éd. 14e, 139.

Herbes généralement robustes et élevées, coriaces, copieusement divisées vers le haut ; inflorescences en racèmes plus ou moins fasciculés et pourvus de spathes.

Racèmes simples, mais souvent fasciculés, spiciformes, manifestement dorsiventraux ; rachis fragile aux articulations, articles et pédicelles subclaviformes, comprimés sur le dos, glabres, contigus ou presque ; articulation en angle droit avec le rachis plus ou moins évidé au sommet avec ou sans appendice auriculé.

Epillets géminés sur chaque article, généralement hétérogames dans chaque paire ou très rarement de même sexe, semblables par les dimensions ou bien le pédicellé plus ou moins réduit.

Epillet sessile comprimé sur le dos, les bases du callus, de l'article et du pédicelle soudées ensemble en un anneau dont le centre est pourvu d'une rotule qui s'insère dans la cavité de l'article précédent : tout cet ensemble se détache en entier à maturité.

Fleur : 1 complète ♀ supérieure, avec une rudimentaire inférieure représentée par la seule lemma ou parfois par deux glumelles mais toujours neutre.

Glumes subégales ; l'inférieure plate ou légèrement convexe sur le dos, lisse ou diversement ornementée avec marges étroitement infléchies, bicarénée vers le haut et plus ou moins ailée sur les carènes, obtuse ou émarginée, très faiblement nerviée ; la supérieure papyracée, carénée, aiguë, 1-à 3-nerviée.

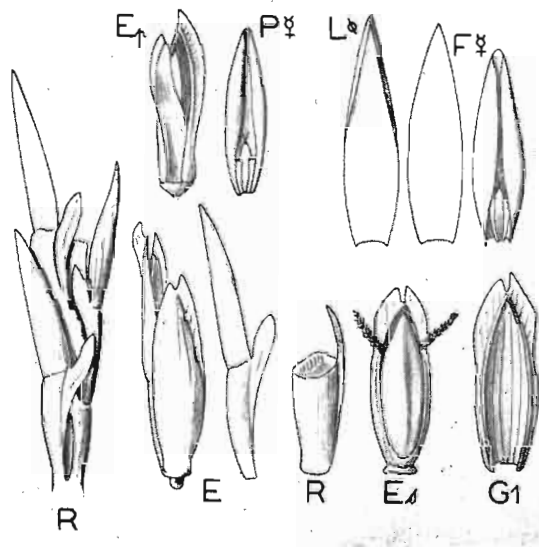


FIG. 221. — *Coelorhachis afraurita* Stapf : E, paires d'épillets : face antérieure, face postérieure. — R, fragment de racème et article du rachis. — Es, épillet sessile. — G1, glume inférieure. — L ♂, lemma stérile. — F♀, fleur fertile, lemma à gauche, paléa à droite. — Ep, épillet pédicellé. — P♀, paléa.

Lemmas hyalines ; l'inférieure binervée ou énervée ; la supérieure 1-nervée ou 3-nervée ou énervée.

Paléa hyaline, semblable à la lemma, 2-nervée ou énervée. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale courte.

Grain oblong, comprimé sur le dos ; embryon à peu près égal à la demi-longueur du grain.

Epillet pédicellé très variable, semblable au sessile ou plus ou moins réduit, ou très rudimentaire, ♂ ou neutre, très rarement ♀.

Nombre chromosomique : *Spp.* $2n = 54$ ($x = 9$).

Douze espèces environ des pays tropicaux des deux hémisphères. Deux espèces pour l'Afrique tropicale ; l'une *C. lepidura* Stapf, dans la partie orientale, l'autre *C. afraurita* Stapf (la fig.), dans la partie occidentale.

158. **RHYTACHNE** Desv. (1825) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 81 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 69 ; Dict. Gen. **5**, 832 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 140.

Herbes vivaces ou annuelles, à chaumes grêles ordinairement simples et à nœuds peu nombreux (1-4) ; feuilles étroites, rubanées à sommet souvent sétacé, ligule courte, membraneuse.

Racèmes spiciformes, terminaux, solitaires, normalement longuement dégagés des spathes, plutôt grêles, raides ou flexueux, cylindriques ou légèrement comprimés, quelque peu dorsiventrax ; rachis articulé, articles linéaires ou plus ou moins claviformes, à dos arrondi, à face creuse formant

avec le pédicelle postérieur, linéaire, libre mais contigu, une cavité où se loge l'épillet sessile ; articulation à angle droit avec le rachis, sommet de l'article concave sans appendice, parfois plus nettement cupulé et appendiculé, pédicelles plus ou moins semblables aux articles mais plus courts.

Epillets géminés ; l'un sessile fertile, l'autre pédicellé, neutre, ou très réduit ou nul.

Fleurs 2 ; l'inférieure ♂ rarement neutre, la supérieure ♀ mutique.

Epillet sessile comprimé sur le dos, latéral par rapport au callus annulaire étroit.

Glumes égales, compte non tenu des subules occasionnelles ; l'inférieure coriace, convexe sur le dos, souvent transversalement rugueuse, très faiblement nervée ; la supérieure membraneuse, hyaline 3-5-nervée, avec, ou sans subule terminale ; glumes bail-lantes pendant la floraison, surtout par la glume inférieure largement écartée.

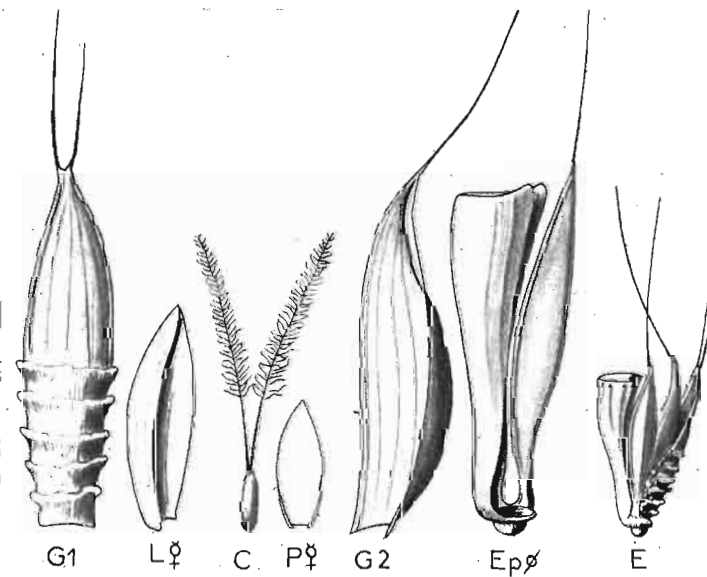


FIG. 222. — *Rhytachne rottboellioides* Desv. : E, paire d'épillets et article du rachis. Epillet sessile. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — L♀, lemma. — C, ovaire. — P, paléa. — Ep♂, épillet pédicellé rudimentaire et article du rachis.

Lemma linéaire lancéolée à oblongue, hyaline, 1-2-(rarement 3)-nervée.

Paléa hyaline, plus courte que la lemma ou très courte, très finement 2-nervée ou énervée. Lodicules 2, cunéiformes. Etamines 3. Stigmates courts subérigés.

Grain oblong.

Epillet pédicellé rudimentaire, très souvent représenté par une soie, ou par une courte subule, ou par un mucron, ou totalement supprimé, ou exceptionnellement développé.

Nombre chromosomique non connu.

Dix espèces environ d'Afrique tropicale et de Madagascar; *R. rottboellioides* Desv. (la fig.) est la plus répandue. Ces plantes sont généralement sans grand intérêt et sont surtout caractéristiques de sols particuliers : humides, compacts, etc... Certaines sont de mauvaises herbes des rizières.

159. **OXYRHACHIS** Pilger (1932); Dict. Gen. 6, suppl., 1231; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 d, 208. Hook. Icon. Plant. t. 3454.

Herbe vivace, cespiteuse, à base légèrement flabellée. Chaumes peu nombreux, dressés, grêles, de 1 à 2 nœuds. Feuilles surtout radicales, filiformes, condupliquées-involutes, rigides, à ligule membraneuse, courte, tronquée. Epi terminal, grêle, glabre, progressivement atténué au sommet; rachis cylindrique excavé pour le logement des épillets, fragile, à désarticulations très obliques.

Epillets solitaires, sessiles, abaxiaux, bisériés-opposés sur le rachis, caducs avec l'article correspondant; callus épais, obtus, continu avec le rachis.

Glumes subégales mais dissemblables; l'inférieure abaxiale recouvrant la cavité du rachis, aussi longue que l'épillet, lancéolée-oblongue, obtuse, légèrement arrondie sur le dos, à marges infléchies étroites, 6-7-nerviée, coriace; la supérieure presque aussi longue, à peine bifide ou entière au sommet, 2-nerviée sur les marges infléchies, membraneuse-hyaline.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure; fleur supérieure complète ♀.

Lemma inférieure presque aussi longue que la glume supérieure, oblongue, obtuse, hyaline, 2-nerviée ou éterniée.

Lemma supérieure un peu plus courte que la précédente, tronquée-obtuse, 2-nerviée.

Paléa beaucoup plus courte, tronquée ou émarginée ou bilobée, adhérente aux lodicules, éterniée. Lodicules 2, largement obcunée, subnerviées. Etamines 3; anthères oblongues. Ovaire glabre; styles courts.

Caryopse elliptique-oblong, comprimé sur le dos; scutellum elliptique atteignant la moitié de la longueur du grain; hile basal elliptique.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce de Madagascar et d'Afrique (Tanganyika, Moyen Congo).

160. **SORGUM** Pers.; Fl. Trop. Afr. 9, 104; Fl. Agrost. Congo 1, 90; Dict. Gen. 6, 180; Fl. Afr. Nord 1, 264; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 142.

Herbes vivaces ou annuelles, généralement vigoureuses; feuilles jeunes enroulées puis rubanées. souvent grandes et larges; panicules copieuses, grandes, ramifiées, dressées ou penchées, lâches dans les espèces spontanées, diversement compactes dans les espèces cultivées.

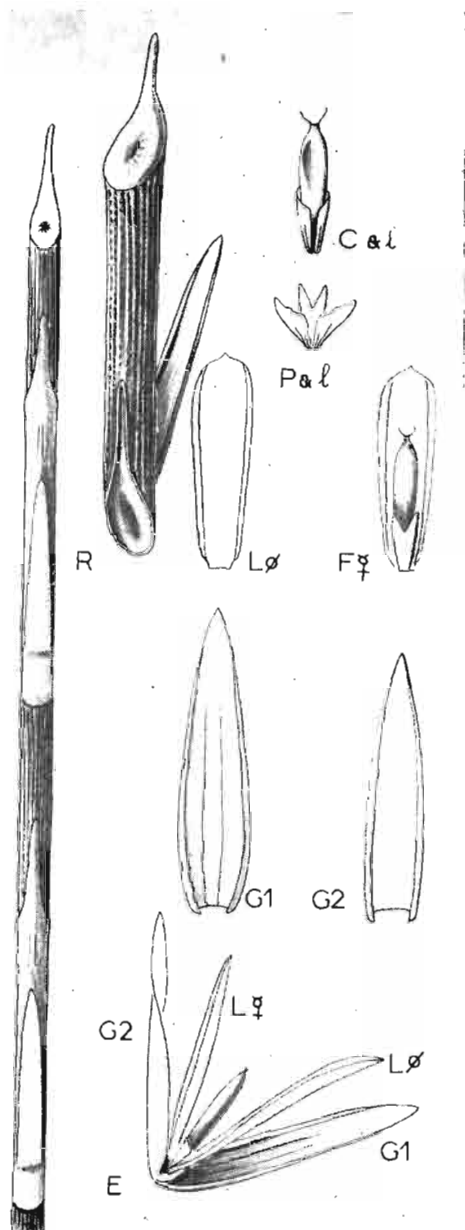


FIG. 223. — *Oxyrhachis gracillima* C. E. Hubb.: R, fragment d'épi et article isolé. — E, épillet retiré de son logement et partiellement ouvert. — G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — Lø, lemma inférieure. — L♀, lemma supérieure. — F♀, lemma supérieure, ovaire et paléa. — P et l, paléa et lodicules. — C et l, ovaire et lodicules.

Racèmes courts, articulés et fragiles dans les espèces spontanées, persistants dans les espèces cultivées, articles toujours peu nombreux, de 1 seulement à 6-8 au maximum ; rachis et pédicelles filiformes.

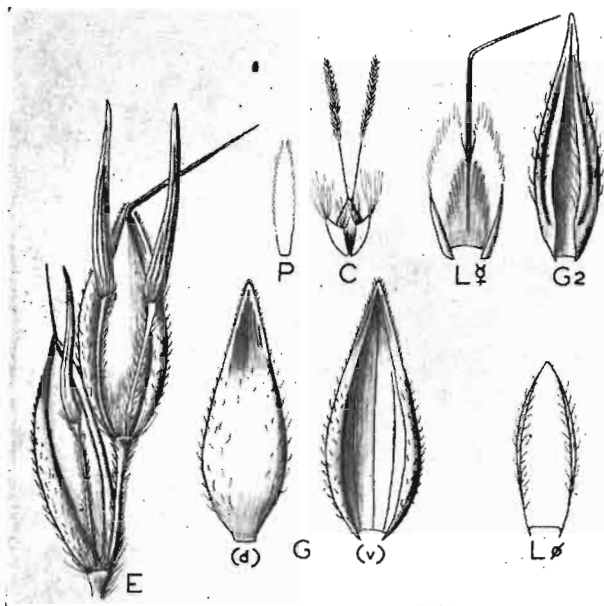


FIG. 224. — *Sorghum arundinaceum* Stapf. — E, extrémité de racème avec 2 paires d'épillets. — G, glume inférieure, de dos et de face. — L♂, lemma basale. — P, palea et fleur C. — L♀, lemma fertile aristée. G2, glume supérieure.

Epillets : géminés sur le racème, l'un sessile, l'autre pédicellé ; ou bien par trois à l'extrémité des racèmes, l'un sessile et les deux autres pédicellés ; ceux de chaque paire ou triade différents par le sexe ; paires et triades caduques en entier par désarticulation du rachis ou bien le pédicellé se détache en outre séparément de son pédicelle.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète, ♀, dans les épillets sessiles, ♂ ou neutre dans les épillets pédicellés développés.

Epillets sessiles comprimés sur le dos.

Glumes égales, coriaces du moins à maturité, rarement papyracée jusqu'à la fin, mutiques ; l'inférieure largement aplatie ou arrondie avec les côtés étroitement involutés et seulement carénés près du sommet ; la supérieure naviculaire, carénée vers le haut avec marges étroites, hyalines, ciliées vers le haut.

Lemmas hyalines, ciliées ; l'inférieure 2-nerviée ou énerviée ; la supérieure oblongue à ovale, bidentée ou bilobée avec les lobes libres ou plus ou moins adhérents, avec arête parfaite ou

plus ou moins réduite à un mucron inséré dans le sinus, rarement entière et mucronée ou mutique, 1-à 3-nerviée.

Paléa hyaline, souvent petite ou nulle. Lodicules 2, ciliées ou glabres. Etamines 3, Styles terminaux ou subterminaux, stigmates à sortie latérale.

Grain obovoïde, comprimé sur le dos dans les espèces spontanées, plus globuleux dans les espèces cultivées ; embryon aussi long ou légèrement plus long que la moitié du grain.

Epillets pédicellés beaucoup plus étroits que les sessiles, lancéolés ou subulés, ♂ ou neutres, quelquefois réduits aux glumes ou à une seule glume. Glumes restant herbacées ; lemmas hyalines, 2-4-nerviées, ciliées, mutiques.

Nombres chromosomiques : *Spp.* : $2n = 10, 20, 40$ ($x = 5$).

Quarante espèces spontanées des régions tropicales et subtropicales des deux hémisphères, plus 15 à 20 espèces cultivées, et leurs nombreux hybrides variétaux, surtout connues en Afrique.

Bibliographie : SNOWDEN (J. D.) : 1. The cultivated Races of Sorghum, Londres 1936. — 2. The wild fodder Sorghums of the section Eu-Sorghum. *J. Linn. Soc. Lond. Bot.* **55**, 358 : 191-260 (1955).

161. **SORGHASTRUM** Nash (1901) ; Dict. Gen. **6**, 179 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 142. *Sorghum* sect, *Sorghastrum*, Fl. Trop. Afr. **9**, 111.

Herbes vivaces ou annuelles, dressées, plus rarement étalées ou diffuses, généralement grandes ; feuilles étroites, rubanées ; panicule racémeuse terminale, généralement étroite plus ou moins unilatérale.

Racèmes capillaires naissant en fascicule sur des nœuds villeux de l'axe commun et plus ou moins subdivisés à des nœuds également villeux, les racèmes ultimes ne portant qu'un nombre restreint d'épillets et souvent un seul, terminal.

Epillet solitaire, accompagné, selon qu'il est latéral ou terminal, d'un à deux pédicelles toujours strictement privés d'épillet; lancéolé, lisse, brillant, brunâtre, chartacé, généralement hirsute sur le dos (glume inférieure); les pédicelles ciliés-pectinés.

Glumes égales: l'inférieure largement elliptique, modérément acumulée au sommet, apex tronqué à bidenté, 9-nerviée, aplatie et généralement hirsute sur le dos; la supérieure elliptique-lancéolée, apex aigu, arrondie sur le dos et légèrement carénée vers le haut, 5-nerviée.

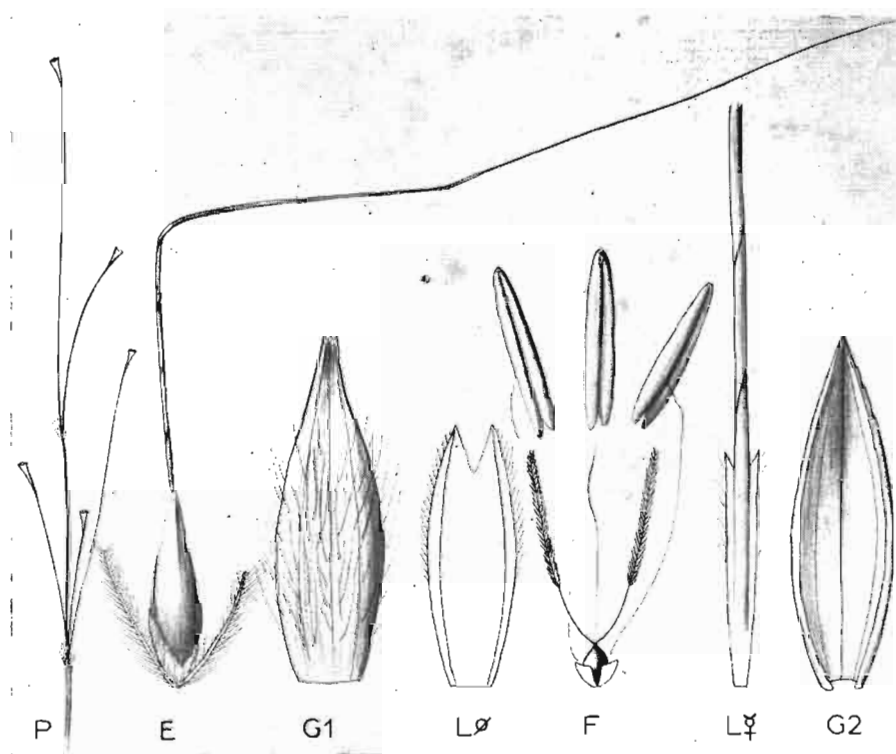


FIG. 225. — *Sorghastrum bipennatum* Pilg.: P, fragment terminal de panicule. — E, épillet et les 2 pédicelles satellites. Dessins suivants doublés: G1, glume inférieure de dos. — Lø, lemme inférieure. — F, fleur. — L♀, lemme fertile et base de l'arête. — G2, glume supérieure.

Fleur: une seule ♀ avec 2 lemmas; lemme inférieure, représentant une première fleur rudimentaire, hyaline, 2-lobée, 2-nerviée, ciliée, mutique; lemme supérieure à limbe linéaire, glabre ou ciliée vers le haut, brièvement 2-lobée et fortement aristée dans le sinus, arête tordue et genouillée; paléa normalement réduite ou absente. Lodicules 2, petites, cunées, glabres. Etamines 2. Ovaire glabre, ovoïde. Styles terminaux; stigmates linéaires à sortie latérale.

Caryopse oblong, libre dans les glumelles; embryon atteignant la demi-longueur du grain.

Nombre chromosomique: *S. sp.* $2n = 20, 40$ ($x = 10$).

Vingt espèces environ, surtout américaines. Ce genre reste très près du *g. Sorghum* et, dans l'évolution vers la réduction des racèmes à un seul épillet sessile, atteinte par le *g. Cleistachne*, le *g. Sorghastrum* se situe entre les deux.

162. *CLEISTACHNE* Benth. (1881) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 154 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 97 ; Dict. Gen. **2**, 190 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 142.

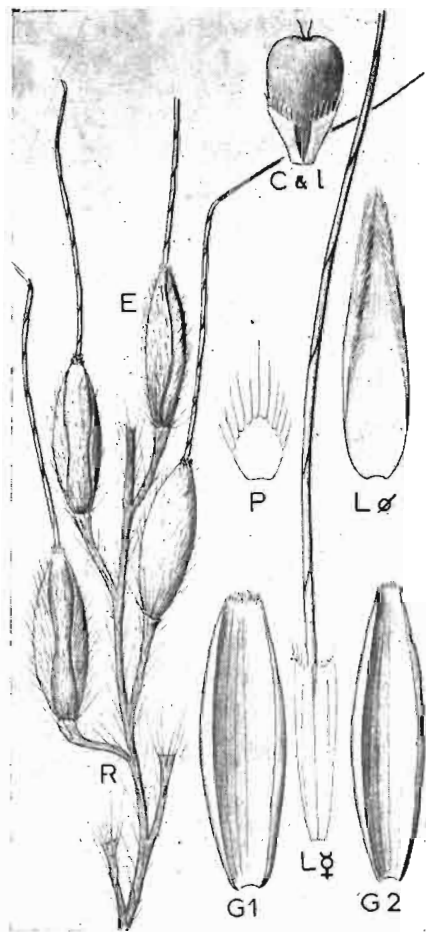


FIG. 226. — *Cleistachne sorghoides* Benth. : R, fragment de racème avec quatre épillets et deux pédicelles nus. — G1, glume inférieure. — L♀, lemma fertile aristée. — G2, glume supérieure. — P, paléa. — L♂, lemma basale. — C, caryopse et lodicules.

Herbes annuelles, vigoureuses, élevées ; feuilles rubanées, à nervure médiane forte, ligules arrondies ; panicules thyrsoides, racémiques, étroites et allongées, velues et de teinte grise ou fauve.

Racèmes allongés, grêles, dressés, à rachis persistant, velu-cilié, racémules latéraux ne constituant qu'un seul article.

Epillets solitaires, sessiles mais terminaux et se détachant à maturité du racémule quelque peu épaissi au sommet, comprimés sur le dos, tous semblables.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète, ♀, avec une très petite palea.

Glumes égales, très semblables, à marges enroulées, plus ou moins coriaces, finement 7-9-nerviées, mutiques.

Lemmas hyalines, l'inférieure 2-nerviée, la supérieure bidentée ou subentière, 3-nerviée, avec une arête tordue et flexueuse, insérée dans le sinus ou au sommet.

Paléa très petite, ciliée. Lodicules 2, largement cunéiformes, éparsément ciliées. Etamines 3. Stigmates plumeux à sortie latérale.

Grain oblong à obovoïde-oblong, très obtus ou tronqué ; embryon égal à la moitié de la longueur du grain.

Nombre chromosomique : *C. sorghoides* : $2n = 36$ ($x = 9$).

Trois espèces des Indes et d'Afrique tropicale orientale ; le genre ne pénètre dans notre dition que par la partie orientale du Congo.

163. *VETIVERIA* Thouars (1827) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 156 ; Fl. Agrost. Congo, **1**, 98 ; Dict. Gen. **6**, 860 ; Fl. Afr. Nord **1**, 272 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 150.

Herbes vivaces, rhizomateuses, élevées, à chaumes robustes, simples et glabres ; feuilles linéaires, dures, glabres, condupliquées avant étalement, gaine comprimée ; panicules terminales, dressées, allongées et oblongues, à verticilles de racèmes.

Racèmes grêles, généralement simples, à rachis articulé, désarticulation droite, articles et pédicelles grêles, légèrement élargis vers le haut.

Epillets géminés ; ceux de chaque paire presque semblables, mais hétérogames, l'un sessile ♀, l'autre pédicellé ♂.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète, ♀ dans les épillets sessiles, ♂ dans les épillets pédicellés.

Epillets sessiles plus ou moins comprimés sur les côtés, aristés ou mutiques.

Glumes égales ; l'inférieure plus ou moins coriace ou papyracée avec dos largement arrondi et marges subinfléchies, normalement mutique ; la supérieure naviculaire, carénée vers le haut, avec de larges marges hyalines ciliées, mutique, ou mucronée, ou subulée.

Lemmas hyalines ; l'inférieure 2-nerviée ; la supérieure faiblement bidentée, mutique ou mucronulée, ou avec une arête imparfaite ou parfaite insérée dans le sinus.

Paléa petite, hyaline, éternuée. Lodicules 2, glabres. Étamines 3. Styles subterminaux ; stigmates à sortie latérale.

Grain oblong.

Épillets pédicellés comprimés sur le dos ; glumes beaucoup plus fines que celles des épillets sessiles ; lemmas normalement mutiques.

Nombre chromosomique : *V. spp.* $2n = 20$ ($x = 5-10$).

Sept espèces environ des tropiques de l'Ancien Monde, une introduite en Amérique. Deux espèces spontanées, *V. nigrimana* Stapf (la fig.) et *V. fulvibarbis* Stapf, en Afrique occidentale où elles occupent parfois des places considérables sur les sols soumis aux crues.

L'espèce asiatique, *V. zizanoïdes* Stapf, à rhizome aromatique, est connue partout.

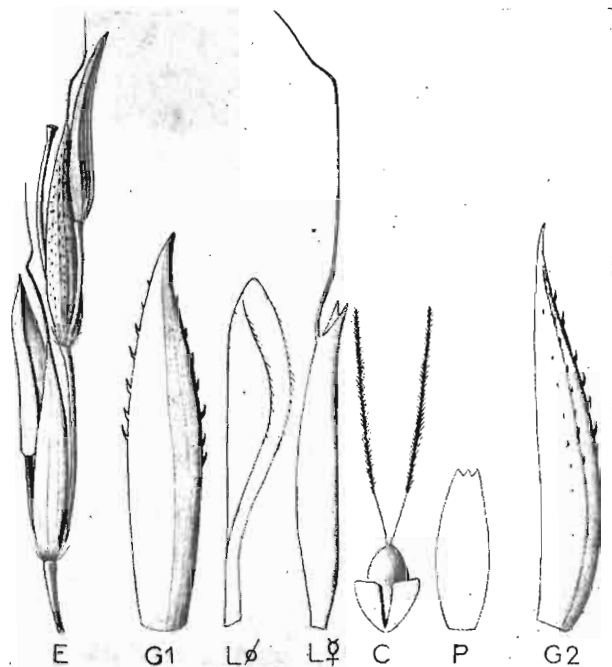


FIG. 227. — *Vetiveria nigrimana* Stapf : E, partie de racème avec deux paires d'épillets. — Epillets sessiles : — G1, G2, glumes. — L♂, lemma stérile. — L♀ lemma fertile aristée. — C, ovaire et lodicules. — P, paléa.

164. **CHRYSOPOGON** Trin. (1820) ; Fl. Trop. Afr. 9, 159 ; Dict. Gen. 2, 154 ; Fl. Afr. Nord 1, 273 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 152.

Herbes généralement vivaces ; feuilles étroites ; panicules normalement lâches à verticilles de pédoncules filiformes, simples ou divisés près de la base, rarement les pédoncules géminés ou solitaires.

Épillets par trois à l'extrémité des divisions de la panicule, 1 sessile, 2 pédicellés ; à maturité la triade se détache en entier, du pédoncule épaissi et hirsute, par une très longue articulation latérale ou brièvement oblique ; rarement le racème une paire d'épillets précédant la triade.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète, ♀ dans l'épillet sessile, ♂ ou neutre dans les épillets pédicellés.

Épillet sessile normalement comprimé sur les côtés, aristé.

Glumes subégales ; l'inférieure papyracée, dos arrondi et côtés involutés ou carénée sur le dos ; la supérieure naviculaire, plus ou moins carénée.

Lemmas hyalines ; l'inférieure 2-nerviée, la supérieure entière ou bidentée avec une arête insérée dans le sinus.

Paléa nulle ou petite, éternuée. Lodicules 2, petites, glabres. Étamines 3. Stigmates à sortie latérale basse.

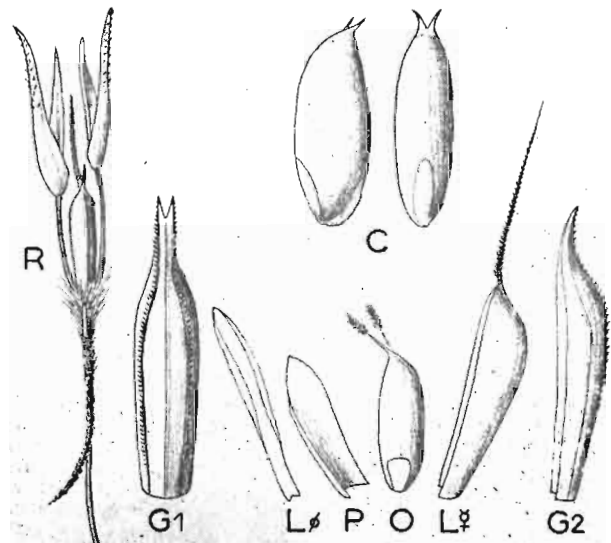


FIG. 228. — *Chrysopogon aciculatus* Trin. : R, racème d'une triade. — Epillet sessile, G1, glume inférieure. — L♀, lemma fertile de profil. — O, ovaire et lodicule. — P, paléa fertile de profil. — L♂, lemma stérile de profil. — G2, glume supérieure. — C, caryopse de côté et de face.

Grain linéaire, comprimé latéralement ; embryon égal à la moitié du grain ; scutellum linéaire-oblong.

Epillets pédicellés comprimés sur le dos, mutiques ou aristulés.

Nombre chromosomique : *C. aciculatus* $2n = 20$; spp. $2n = 20, 40$ ($x = 5-10$).

Dix-huit espèces environ, surtout des régions chaudes de l'Ancien Monde, peu répandues dans la zone tempérée (*Ch. gryllus*) ; une en Floride et à Cuba ; une espèce asiatique, *C. aciculatus* Trin. (la fig.), connue depuis peu en Afrique occidentale, s'étend rapidement dans les régions côtières ; *Ch. Aucheri*, de la zone désertique, s'étend de la Mauritanie au Sind et descend le long de la côte orientale d'Afrique jusqu'au Tanganyika ; en Afrique du sud il est remplacé par *Ch. montanus*.

165. **ARTHRAOXON** P. Beauv. (1812) Fl. Trop. Afr. 9, 162 ; Fl. Agrost. Congo 1, 102, Dict. Gen. 1, 395 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 155.

Herbes de petite taille, annuelles ou vivaces, à chaumes grêles ; feuilles lancéolées à lancéolées-ovales, cordées et amplexicaules à la base.

Epis ou racèmes spiciformes fins ou très fins, digités ou subdigités à rachis filiformes et fragiles.

Epillets géminés, l'un sessile l'autre pédicellé, semblables par la forme ou plus souvent dissimilaires par la dimension et le sexe, ou solitaires par suppression du pédicellé ; le sessile caduc avec l'article adjacent et le pédicelle ; celui-ci parfois très réduit ; désarticulation parfois assez tardive, transversale ; articles et pédicelles filiformes.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur ♂, avec ou sans palea dans les épillets sessiles, ♂ ou vide dans les épillets pédicellés.

Epillet sessile plus ou moins comprimé latéralement et aristé.

Glumes égales ; l'inférieure arrondie sur le dos et les côtés, non carénée ou apparemment 2-carénée par la présence de deux lignes latérales de petits tubercules ou d'aiguillons, ordinairement coriace plus rarement membraneuse, multinervée (5 ou plus), scabre ou muriquée ; la supérieure comprimée latéralement, carénée vers le haut, membraneuse, 3-1- (rarement 5-) nerviée.

Lemmas hyalines ; l'inférieure 2-nervée ou sans nervure ; la supérieure subentière, 1-nervée, avec une arête dorsale, parfaite ou réduite, insérée parfois près de la base, rarement mutique.

Paléa petite, hyaline, sans nervure, ou plus souvent nulle. Etamines 2 ou 3. Stigmates plumeux, à sortie latérale et près de la base.

Grain étroitement linéaire, cylindrique ; embryon jusqu'à la moitié de la longueur du grain.

Epillet pédicellé, quand il est complètement développé, à peu près semblable au sessile, mais moins rugueux, à fleur ♂, toujours mutique, et très fréquemment réduit à des degrés variables jusqu'à la suppression totale.

Nombre chromosomique : *A. spp.* $2n = 36$ ($x = 9$).

Vingt espèces environ des régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Monde ; les deux espèces de l'Ouest africain, *A. quartinianus* Nash (la fig.), et *A. lancifolius* Hochst. ont une vaste extension asiatique.

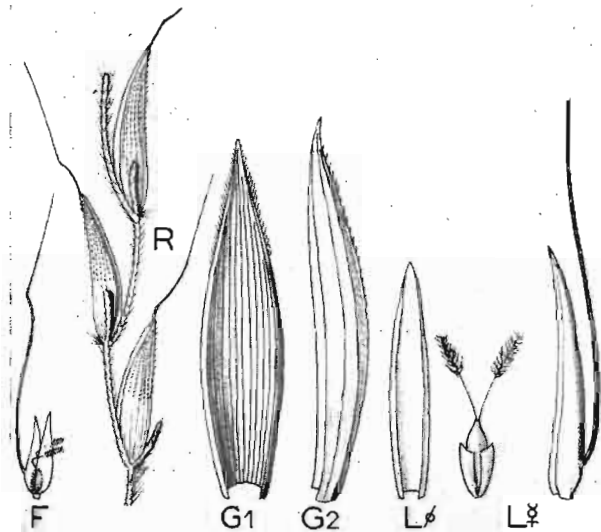


FIG. 229. — *Arthraxon quartinianus* Nash var. *montanus* Jac.-Fel. : R, partie de racème. — G1, glume inférieure de face. — G2, glume supérieure de profil. — L♂ lemma stérile. — L♀, lemma fertile — Ovaire et lodicules (sans lettre).

166. **HYPOGYNIUM** Nees (1829) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 167 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 103 ; Gen. **3**, 725 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 156.

Herbes vivaces densément cespitueuses ; chaumes raides dressés ; feuilles plus ou moins coriaces ; fausses panicules terminales plus ou moins contractées et souvent décomposées.

Racèmes courts, solitaires, enfermés dans une spathe ; articles du rachis et pédicelles filiformes à désarticulation suboblique.

Épillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé, très semblables par la forme, l'un et l'autre mutiques mais différents par le sexe ; caducs à maturité, le sessile avec l'article et le pédicelle adjacents.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète, ♀ avec staminodes dans les épillets sessiles, ♂ dans les épillets pédicellés.

Épillet sessile : comprimé sur le dos ; callus petit, glabre sur le dos, velu ou barbu sur les côtés et la face.

Glumes égales, papyracées ; l'inférieure bicarénée, marges étroites infléchies ; la supérieure naviculaire, 1-3-nervée, carène aiguë.

Lemmas hyalines ; l'inférieure délicatement binerviée, la supérieure uninerviée, mutique ou mucronulée.

Paléa hyaline, éternuée, à peu près de même longueur que l'ovaire. Staminodes 3, à filets capillaires et anthères rudimentaires. Stigmates à sortie latérale au-dessous et au-dessus du milieu, plus longs que les styles.

Épillet pédicellé : glumes plus nervées et lemmas légèrement plus courtes que pour l'épillet sessile. Etamines 3, anthères linéaires, fonctionnelles.

Nombre chromosomique : *H. spathiflorum*, $2n = 30$ ($x = 5$) Célarié 1956.

Deux espèces : l'une d'Afrique du Sud ; l'autre *H. spathiflorum* Nees (la fig.) commune à l'Amérique et à l'Afrique équatoriales, d'intérêt fourrager médiocre, atteint la Guinée par le marais de la Kolloun (Fouta-Djallon).

167. **BOTRIOCHLOA** O. Kuntze (1891) ; Dict. Gen. **1**, 633 ; Fl. Afr. Nord **1**, 277 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14 e**, 158 ; *Amphilophis* Nash (1901), Fl. Trop. Afr. **9**, 171 Fl. Agrost. Congo **1**, 104 ; Dict. Gen. **1**, 217.

Herbes vivaces à chaumes grêles dressés, les nœuds barbus ou non ; feuilles linéaires, rubanées, effilées à l'extrémité.

Panicules généralement subdigitées avec des axes primaires courts, rarement les racèmes sur des divisions de deuxième ordre.

Racèmes toujours courtement pédonculés, subdigités ou paniculés, rachis à articles multiples, fragiles, filiformes, cannelés longitudinalement et hyalins dans la cannelure, à désarticulation horizontale ; les pédicelles semblables aux articles.

Épillets plutôt petits, géminés, l'un sessile l'autre pédicellé, semblables ou le pédicellé quelque

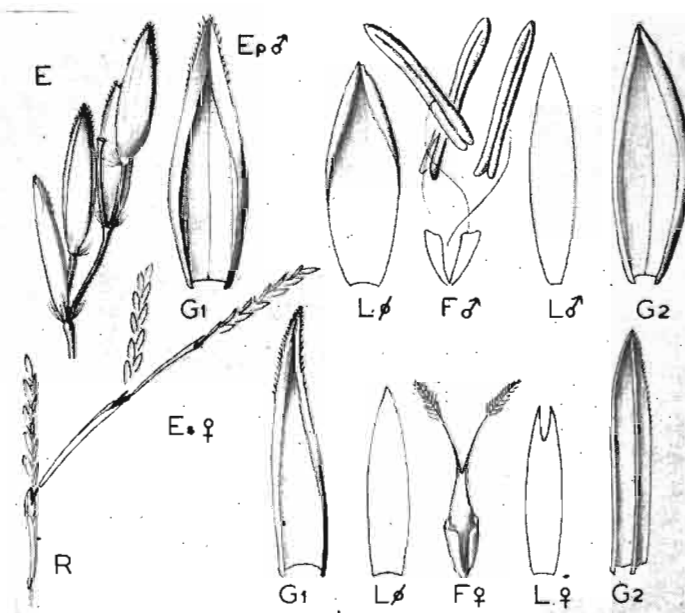


FIG. 230. — *Hypogynium spathiflorum* Nees : E, paires d'épillets. — Es, épillet sessile : G1, G2, glumes. — Lø, lemma stérile. — F♀, ovaire et lodicules. — L♀, lemma fertile. — Ep, épillet pédicellé : G1, G2, glumes. — Lø, lemma stérile. — L♂, lemma mâle. — R, racèmes.

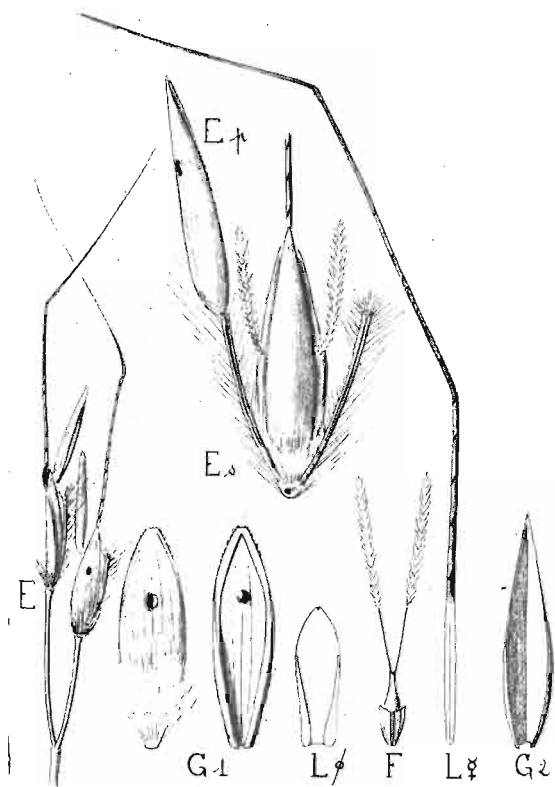


FIG. 231. — *Botriochloa pertusa* A. Camus : E, deux paires d'épillets et une paire grosse. — G1, glume inférieure, de dos et de face. — L♂, lemma basale. — F, pistil et lodicules. — L♀, lemma fertile aristée. — G2, glume supérieure.

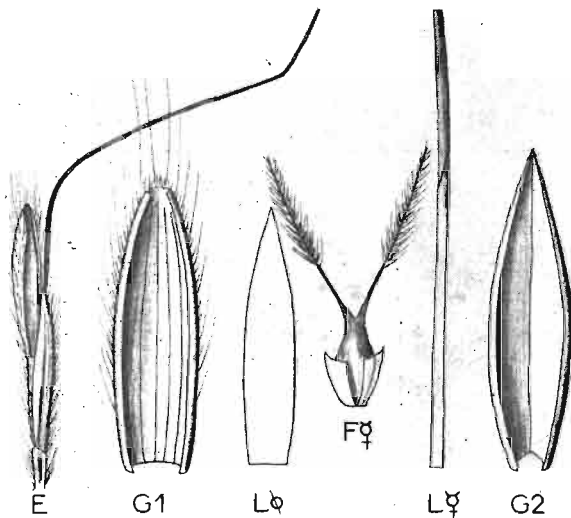


FIG. 232. — *Dichanthium annulatum* Stapf : E, paire d'épillets. — G1, glume inférieure G2, glume supérieure. — L♂, lemma stérile. — F♀, fleur fertile moins les glumelles et les étamines. — L♀, base de la lemma fertile.

peu réduit, mais toujours hétérogames ou, par exception, la paire inférieure du racème homogame et alors ♂ ou neutre ; caducs à maturité, le sessile avec l'article adjacent.

Fleurs : une complète ♀ précédée d'une lemma représentant la fleur inférieure rudimentaire dans l'épillet sessile ; une ♂ ou neutre dans l'épillet pédicellé suivie du rudiment de la fleur supérieure ou celle-ci complètement supprimée.

Epillet sessile comprimé sur le dos, aristé ; callus petit ; courtement barbu. Glumes égales, finement papyracées à membraneuses ; l'inférieure bicarénée, marges infléchies étroitement pincées ; la supérieure naviculaire, 3-nerviée, carène aiguë. Lemma inférieure hyaline, éterniée ; lemma supérieure réduite à un stipe linéaire, hyalin, puis plus ferme et se prolongeant par une arête grêle.

Paléa 0 ou très petite. Lodicules 2, petites, glabres. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale basse, plus longs que les styles.

Grain oblong, obtus, comprimé sur le dos ; embryon égal à la demi-longueur du grain.

Epillet pédicellé mutique ; lemmas, quand elles existent, hyalines, éterniées ; pédicelle marqué d'un sillon médian translucide.

Nombre chromosomique : *B. glabra* : $2n = 40$; *B. insculpta* : $2n = 60$ ($x = 10$).

Vingt-cinq espèces environ des régions chaudes d'Asie, d'Afrique et d'Amérique, toutes étroitement alliées. Une en Europe, *B. ischaemum* et environ 5 pour l'Afrique tropicale dont 2 seulement pour les régions centro-occidentales : *B. glabra* A. Camus et *B. intermedia* A. Camus.

168. **DICHANTHIUM** Willetet (1796) ; Fl. Trop. Afr. 9, 177 ; Dict. Gen. 2, 583 ; Fl. Afr. Nord 1, 281 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14. e, 161,

Herbes vivaces, très rarement annuelles, chaumes simples ou ramifiés, généralement à nœuds nombreux, ceux-ci ciliés ou non, panicules normalement subdigités avec un axe primaire court ou très court, rarement allongé.

Racèmes toujours nettement pédonculés, subdigités, rarement subpaniculés ou racémeux ; articles et pédicelles filiformes, résistants, désarticulation subhorizontale entre les épillets fertiles.

Epillets : géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé, semblables par la forme mais différents par le sexe sauf ceux des 1 ou 2 paires inférieures de chaque racème qui sont homogames et alors ♂ ou neutres (pas toujours dans *D. annulatum*) ; épillets sessiles fertiles et pédicellés sexués, caducs, les premiers avec l'article adjacent.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure et une fleur complète ♀ dans les épillets sessiles fertiles ; une ♂ ou neutre ou supprimée dans les épillets sessiles de la base et les épillets pédicellés.

Epillets sessiles comprimés sur le dos, aristés quand ils sont fertiles ; callus petit, courtement barbu.

Glumes égales, finement papyracées ; l'inférieure normalement très obtuse, bicarénée avec marges infléchies et carènes aiguës ; la supérieure naviculaire, 3-nerviée, carène aiguë.

Lemma inférieure hyaline, éterniée ; lemma fertile réduite à un stipe linéaire, hyalin à la base puis cartilagineux et se prolongeant par une arête grêle.

Paléa 0 ou très petite. Lodicules 2, petites, glabres. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale haute ou subapicale.

Grain oblong, obtus, comprimé sur le dos.

Epillets pédicellés mutiques ; lemma hyaline, éterniée, ou absente.

Nombres chromosomiques : *D. annulatum* $2n = 40$; *spp.* $2n = 20, 40$ ($x = 10$).

Huit espèces environ des régions tropicales et tempérées chaudes de l'Ancien Monde.

Les genres *Dichanthium* et *Botriochloa* sont très voisins, le caractère des épillets homogames à la base des racèmes étant assez fluctuant. Toutefois chez *Dichanthium* les articles du rachis et pédicelles ne sont pas cannelés translucides. Voir à ce sujet :

Bibliographie : C. SAUVAGE. *Bull. Soc. Sc. nat. Maroc*, 36, 1936, p. 93-96.

169. *EUCLASTA* Franch (1895) ; *Fl. Trop. Afr.* 9, 180 ; *Fl. Agrost. Congo* 1, 107 ; *Dict. Gen.* 3, 30 ; *Pflanzenfam.* 2^e éd. 14 e, 161.

Herbes annuelles avec chaumes ordinairement divisés, à nœuds nombreux et velus.

Racèmes subdigités corymbiformes ou subpaniculés, à pédoncules fins et penchés, avec de longs poils sur les nœuds ; rachis articulé, sauf dans la partie stérile à la base du racème, articulation horizontale.

Epillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé, plus ou moins similaires de forme, différents par le sexe, exceptés ceux des 1-3 paires inférieures de chaque racème, lesquels sont homogames (♂ ou neutres) articles et pédicelles filiformes, fortement comprimés, hyalins et à glandes balsamifères entre les marges épaissies, épillets sessiles fertiles et épillets pédicellés, caducs avec l'article et le pédicelle adjacents ; paires stériles de la base persistantes.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure mutique et une deuxième fleur ♀ sans paléa dans les épillets sessiles fertiles ; une fleur complète ♂ ou neutre dans les épillets sessiles stériles et dans les épillets pédicellés, ou réduite à une seule lemma ou complètement supprimée.

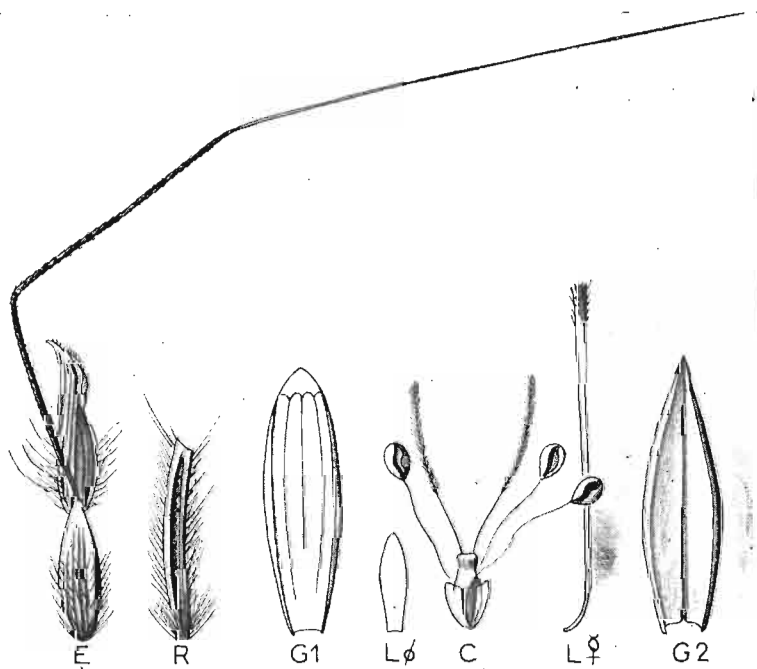


FIG. 233. — *Euclasta condylotricha* Stapf : E, paire d'épillets. — R, article du rachis. — Epillet sessile : G1, glume inférieure. — L♂, lemma stérile. — C, organes floraux. — L♀, base de la lemma fertile (arête). — G2, glume supérieure.

Epillets fertiles sessiles dorsalement comprimés, aristés ; callus petit, minutieusement barbu.

Glumes égales, finement chartacées ; l'inférieure tronquée ou obtuse 2-carénée, avec les marges étroitement et brusquement infléchies en dessous du milieu, puis de là légèrement involutées ; la supérieure naviculaire, 3-nerviée, carénée.

Lemma inférieure petite, hyaline, sans nervure, la supérieure réduite à un stipe linéaire, hyalin à la base, puis plus ferme et se continuant en une arête parfaite, vrillée et coudée.

Paléa 0. Lodicules 2, menues, glabres. Etamines 3 ; anthères des fleurs ♀. menues, aussi larges que longues, celles des fleurs ♂ plus grandes, nettement allongées. Stigmates linéaires, à sortie latérale au-dessus du milieu ou près du sommet, subérigés.

Grain obovoïde-oblong, subobtus, dorsalement comprimé, embryon plutôt plus long que la moitié de la longueur du grain.

Epillets basilaires et pédicellés semblables aux fertiles sessiles, mais quelque peu plus grands et ordinairement différents par la couleur. Glumes égales ou inégales, l'inférieure multinerviée.

Nombre chromosomique : *E. condylotricha* $2n = 40$ ($x = 10$).

Une espèce, *E. condylotricha*, Stapf (la fig.) d'Afrique et d'Amérique tropicales.

170. **EREMOPOGON** Stapf (1917) ; Fl. Trop. Afr. 9, 182 ; Dict. Gen. 2, 907 ; Fl. Aft. Nord 1, 275 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 158.

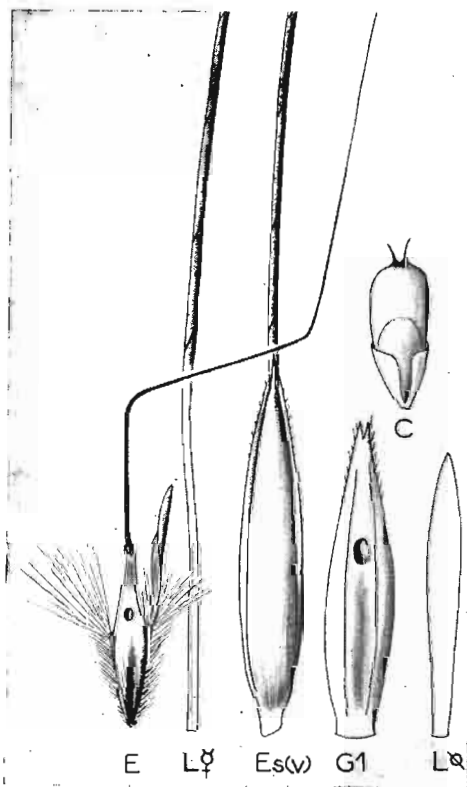


FIG. 234. — *Eremopogon foveolatus* Stapf : E, paire d'épillets et article du rachis. — Es, épillet sessile, côté glume supérieure : G1, glume inférieure. — L♀, base de la lemma fertile (arête). — L♂, lemma stérile. — C, ovaire et lodicules.

Herbes vivaces rarement annuelles, chaumes grêles, simples à la base, ramifiés vers le haut en faisceaux fastigiés portant chacun une gaine sans limbe à la base et un racème solitaire au sommet.

Racèmes pourvus d'une spathe, rachis articulé, fragile, articles et pédicelles filiformes, comprimés, cannelés ou non, à désarticulation horizontale.

Epillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé, semblables dans chaque paire par la forme mais hétérogames ; caducs à maturité, le sessile avec l'article et le pédicelle adjacents.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure et une deuxième fleur ♀ dans les épillets sessiles ; une seule fleur ♂, neutre ou nulle dans les épillets pédicellés.

Epillet sessile comprimé sur le dos, aristé ; callus petit, courtement barbu.

Glumes égales, finement papyracées à membraneuses ; l'inférieure bicarénée, avec marges étroites infléchies ; la supérieure naviculaire, binerviée, à carène aiguë.

Lemma inférieure hyaline, énervée, lemma de la fleur fertile réduite à un stipe linéaire d'abord hyalin puis compact et se prolongeant par une arête grêle.

Paléa 0. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale.

Grain mal connu.

Epillet pédicellé mutique ; lemma hyaline, énervée ou absente.

Nombre chromosomique : *E. foveolatus* $2n = 40$ ($x = 10$).

Trois à quatre espèces environ des régions tropicales et tempérées chaudes de l'Ancien Monde ; *E. foveolatus* Stapf est la seule espèce de notre

territoire. Pour les auteurs cités en bibliographie ce genre devrait être confondu avec le g. *Schizachyrium*.

Bibliographie : RAIZADA (M. B.) et JAIN (S. K.). — The genus *Eremopogon* Stapf and its affinities with *Schizachyrium* Nees. *J. Bombay nat. Hist. Soc.* **54**, 1957 : 858-865.

171. **SCHIZACHYRIUM** Nees (1829); Fl. Trop. Afr. **9**, 184; Fl. Agrost. Congo **1**, 108; Dict. Gen. **2**, 1023. *Andropogon* L. section *Schizachyrium* Benth. Pflanzenfam. 2^e éd. **14** e, 166.

Herbes annuelles ou vivaces, rarement suffrutescentes, jamais très élevées, à chaumes grêles souvent très divisés; feuilles repliées à l'état jeune puis rubanées, ordinairement étroites.

Racèmes solitaires à l'extrémité des chaumes, pourvus d'une spathe généralement très étroite, souvent réunis en fausses panicules d'aspect variable, très lâches et peu fournies ou, au contraire, très copieuses; rachis fragile et articulé.

Épillets géminés; ceux de chaque paire différents par le sexe et généralement aussi par la forme et les dimensions; l'un sessile, l'autre pédicellé, le sessile caduc avec l'article contigu et accompagné de l'épillet pédicellé; articles et pédicelles épaissis vers le haut, souvent plutôt gros, scarieux et cupuliformes au sommet avec un appendice plus ou moins denté.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure; une deuxième fleur complète (palea souvent réduite ou nulle), ♀ dans les épillets sessiles, ♂, neutre ou supprimée, seule ou avec la lemma inférieure, dans les épillets pédicellés.

Épillets sessiles dorsalement comprimés ou quelquefois plutôt arrondis dans leur moitié inférieure, aristés; callus court, brièvement barbu à l'extrême base.

Glumes égales ou subégales; l'inférieure chartacée (souvent finement) à subcoriace, plus ou moins convexe (à sub-arrondie) ou plate sur le dos puis, au moins à partir du milieu, les marges brusquement infléchies et généralement étroites, 2-carénée, les carènes se poursuivant à l'extérieur en dents ou mucrons; la supérieure plus fine à membraneuse, étroitement naviculaire, à dorsalement aplatie, carénée (au moins vers le haut), 1-3-nerviée, les marges délicates, ciliolées.

Lemmas ciliolées, hyalines; l'inférieure membraneuse vers le bas et souvent pourprée, 2-nerviée; la supérieure ordinairement 2-fide, quelquefois très profondément, ou 2-dentée, rarement entière, aristée, arête issue du sinus ou prolongeant la lemma entière.

Palea 0 ou réduite à une minuscule languette hyaline. Lodicules 2, menues, glabres, Etamines 3 rarement 2. Styles terminaux, stigmates à sortie latérale vers la base de l'épillet.

Grain étroitement linéaire ou effilé au sommet, subarrondi; embryon court.

Épillets pédicellés semblables aux sessiles, mais en règle générale plus larges et plus plats, ou plus ou moins réduits et alors quelquefois vraiment très petits. Glumes plus ou moins membraneuses; l'inférieure aristulée ou mutique. Les lemmas, quand elles sont présentes, sont hyalines, ciliées, mutiques.

Nombres chromosomiques : *S. spp.* $2n = 20, 30, 40, 50$ ($x = 5-10$).

Soixante espèces environ des tropiques des deux hémisphères dont 25 à peu près sont connues en Afrique Tropicale. *S. brevifolium* Nees, est d'extension pantropicale.

Bibliographie : H. JACQUES-FELIX : *Rev. Bot. appl. Agric. trop.* **33**, 1953 : 429-448.

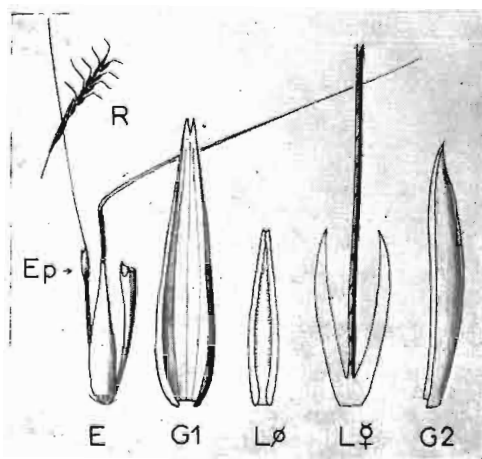


FIG. 235. — *Schizachyrium brevifolium* Nees var. *Maclaudii* Jac-Fel. : E, paire d'épillets et article du rachis. — G1, glume inférieure. — Lø, lemma stérile. — L♀, lemma fertile aristée. — G2, glume supérieure. — R, un racème.

172. **DIECTOMIS** Kunth (1815); Fl. Trop. Afr. 9, 206; Fl. Agrost. Congo 1, 117; Dict. Gen. 2, 614; *Andropogon* L. section *Diectomis* Pilg. Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 168.

Herbe annuelle à feuilles très étroites, plates, plutôt molles. Fausse panicule subfastigiée, plutôt lâche, pédoncules flexueux ou penchés, filiformes.

Racèmes terminaux et solitaires, pourvus d'une spathe, rachis articulé et fragile, villeux.

Épillets géminés, ceux de chaque paire différents par le sexe et la forme, l'un sessile, l'autre pédicellé; le sessile caduc avec l'article contigu et accompagné de l'épillet pédicellé; articles et pédicelles grêles, élargis vers le haut, avec un appendice 2-denté au sommet, régulièrement rétrécis en coin vers le bas.

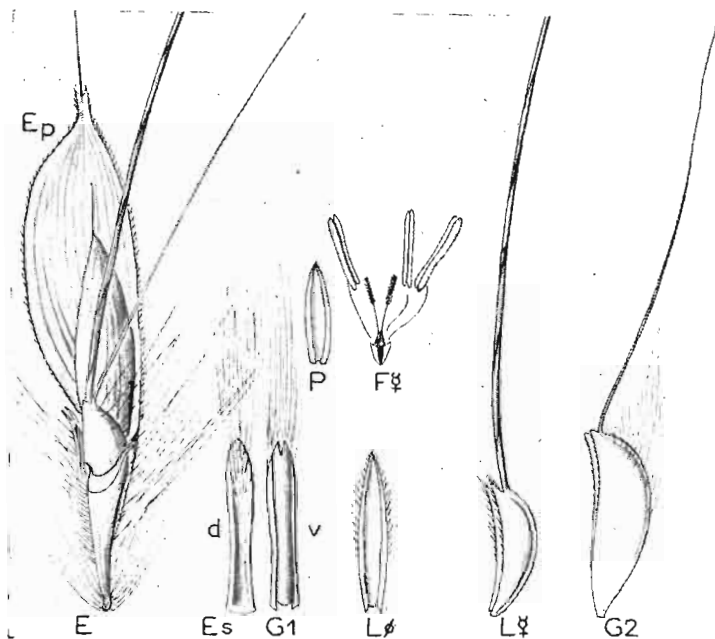


FIG. 236. — *Diectomis fastigiata* Kunth : E, paire d'épillets et article du rachis. — Es, épillet sessile. — G1, glume inférieure sur les deux faces. — Lø, lemma stérile. — P, paléa. — F♀, fleur fertile moins les glumelles. — L♀, lemma fertile. — G2, glume supérieure. — Ep, épillet pédicellé.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure; une deuxième fleur complète, ♀ dans les épillets sessiles, ♂ ou neutre dans les épillets pédicellés.

Épillet sessile latéralement comprimé entre le rachis et le pédicelle aristé; callus court, brièvement barbu.

Glumes subégales; l'inférieure profondément canaliculée et fortement 2-carénée, membraneuse dans la cannelure, ferme sur les carènes; la supérieure membraneuse ferme, naviculaire, large de profil, 2-dentée, carénée, avec une fine et longue subule dans le sinus, 3-nerviée, ciliée ou ciliolée.

Lemmas hyalines, ciliolées; lemma inférieure entière, 2-nerviée; lemma supérieure 2-dentée, aristée dans le sinus, arête coudée.

Paléa hyaline, 2-carénée, sans nervure. Etamines 3. Stigmates à sortie latérale basse.

Grain obovoïde-oblong, latéralement comprimé; embryon environ jusqu'à la moitié de la longueur du grain.

Épillets pédicellés très différents, plus aigus. Glumes très inégales; l'inférieure grande, plate, herbacée, multinerviée, subulée entre les deux mucrons terminaux; la supérieure peu profondément naviculaire, entière, courtement subulée, 3-nerviée, ciliolée. Lemmas très étroites, 3-nerviées, mutiques.

Nombre chromosomique : *D. fastigiata* $2n = 20$ ($x = 5-10$).

Une espèce : *D. fastigiata* Kunth (la fig.) des régions tropicales des deux hémisphères.

Ce genre se rapporte très étroitement aux *Andropogon* du groupe *Piestium* et ne s'en distingue que par l'unicité de son racème. Lorsque ce taxon n'est considéré que comme un sous-genre (Pilg. l. c.) il englobe précisément toutes les espèces de ce groupe. Dans une conception où le genre *Andropogon* serait encore réduit il apparaîtrait assez logique de rattacher les espèces du groupe *Piestium* au genre *Diectomis* qui resterait parfaitement naturel.

173. **ANDROPOGON** L. (1753); Fl. Trop. Afr. 9, 208; Fl. Agrost. Congo 1, 119; Dict. Gen. 1, 252; Fl. Afr. Nord 1, 283; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 164.

Herbes généralement vivaces, à chaumes simples ou ramifiés, de port et dimensions très variables; feuilles de formes diverses, généralement atténuées en pointe au sommet.

Racèmes multispiculés, ordinairement géminés, ou digités, très rarement solitaires, terminaux et peu nombreux ou fréquemment réunis en fausses panicules lâches pourvues de spathes dispersées ; rachis articulés, à nombreuses paires d'épillets ; articles et pédicelles filiformes ou épaissis au sommet (rarement épaissis dans la section *Piestium*) et, dans ce cas, le sommet est plus ou moins cupulaire ou auriculé.

Epillets géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé ; ceux de chaque paire différents par le sexe (sauf *A. homogamus*) et généralement aussi par la forme et les dimensions, ou ceux de la paire inférieure du racème inférieur homogames (♂ ou imparfaits) ; le sessile caduc avec l'article et le pédicelle.

Fleurs : Une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur, ♀ dans les épillets sessiles des paires hétérogames, ♂, neutre ou supprimée dans ceux des paires homogames et dans tous les épillets pédicellés (voir cependant *A. humilis* et *A. homogamus*).

Epillets sessiles dorsalement ou latéralement comprimés, presque toujours aristés ; callus court, généralement obtus, brièvement barbu.

Glumes égales ou subégales, subcoriaces à membraneuses ; l'inférieure plate ou concave, ou canaliculée sur le dos avec, au moins à partir du milieu, les marges étroitement infléchies, repliées et 2-carénées ; la supérieure plus ou moins naviculaire, carénée vers le haut, 3-1-nervée, quelquefois aristulée.

Lemmas ciliées ou ciliolées, rarement glabres, l'inférieure stérile, hyaline, 2-nervée, la supérieure fertile, 2-fide ou 2-dentée, hyaline ou ferme et quelquefois substipitée au-dessous de l'insertion de l'arête.

Paléa réduite à une languette hyaline sans nervure, ou nulle. Lodicules 2, menues, glabres. Etamines 3. Styles terminaux ; stigmates à sortie latérale.

Grain étroitement lancéolé à oblong de profil, arrondi sur le dos ; embryon égal à la moitié du grain.

Epillets pédicellés souvent très différents des sessiles en forme et en dimensions, toujours plus ou moins comprimés dorsalement, jamais concaves ni cannelés sur le dos, quelquefois réduits et alors très petits ou supprimés.

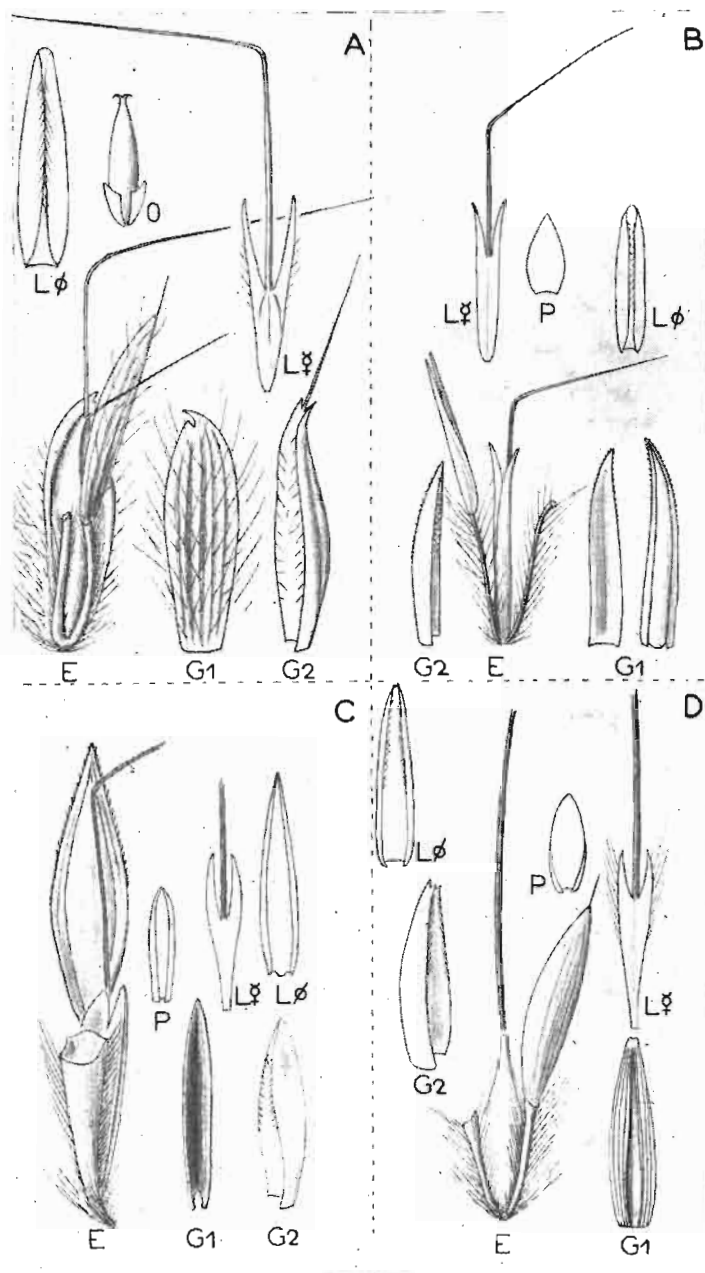


FIG. 237. — A, *Andropogon pratensis* Hochst (*Eu-Andropogon*). — B, *A. calvescens* Stapf (*Leptogogon*). — C, *A. schirensis* Hochst. (*Piestium*). — D, *A. tectorum* Schum. (*Notosolen*). — E, épillets. — G1, G2, glumes L ø, lemmas inférieures. — L♀, lemmas fertiles aristées. — P, paléas. — O, ovaire et lodicules.

Glumes herbacées ou chartacées ou membraneuses, l'inférieure mutique ou très rarement aristulée.

Lemmas, quand elles existent, hyalines, ciliées, mutiques.

Nombres chromosomiques : *A. spp.* $2n = 20, 40, 60, 100, 120, 180$ ($x = 5-10$).

Plus de 100 espèces surtout des pays tropicaux des deux hémisphères se partageant en quatre sections bien distinctes : 1. *Eu-Andropogon* ; 2. *Leptopogon* ; 3. *Piestium* ; 4. *Notosolen*.

174. **CYMBOPOGON** Spreng. (1895) ; Fl. Trop. Afr. 9, 265 ; Fl. Agrost. Congo 1, 141 ; Dict. Gen. 2, 453 ; Fl. Afr. Nord 1, 285 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 162.

Herbes vivaces, densément touffues et généralement aromatiques, chaumes dressées, arrondis ; feuilles souvent grossières, linéaires, étroites ou larges et arrondies à la base.

Racèmes courts, géminés, plus ou moins recouverts par leurs spathéoles, réunis en panicules contractées, souvent denses, à divisions munies de spathes souvent imbriquées ; rachis articulé et fragile.

Épillets géminés, ceux de chaque paire différents par le sexe et par la forme — exceptés ceux de la paire inférieure du racème inférieur ou de chaque racème, qui sont homogames (σ ou neutres) —, 1 sessile, l'autre pédicellé ; les fertiles caducs avec l'article contigu et le pédicelle adjacent ; articles et pédicelles filiformes ou linéaires avec le sommet fréquemment plus ou moins cupulaire, ou auriculé, ceux de la paire inférieure souvent renflés, oblongs ou ventrus et durs.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur sans palea, σ dans les épillets sessiles des paires hétérogames, σ ou rarement neutre dans les paires homogames et les épillets pédicellés.

Épillets fertiles dorsalement, rarement latéralement, comprimés, aristés (normalement) ; callus très court, courtement barbu.

Glumes égales ou subégales, plus ou moins chartacées, l'inférieure à peu près plate, ou légèrement déprimée, ou étroitement cannelée sur le dos avec marges étroitement infléchies vers le haut, au moins à partir du milieu, et 2-carénée ; la supérieure plus ou moins naviculaire, carénée vers le haut, ordinairement 1-nervée.

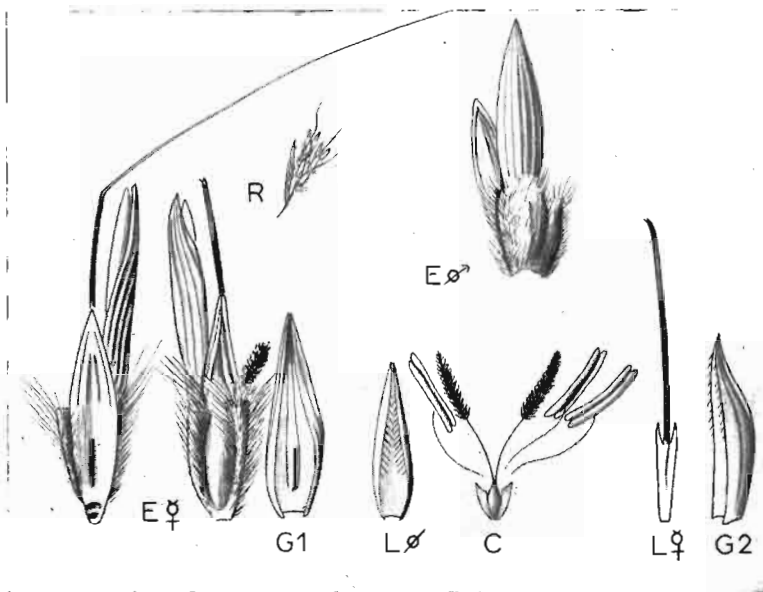


FIG. 238. — *Cymbopogon giganteus* Chiov. : R, paire de racèmes. — E♂, paires d'épillets, faces antérieure et postérieure. — G1, glume inférieure. — L♂, lemma stérile. — C, fleur fertile moins les glumelles. — L♀, base de la lemma fertile. — G2, Glume supérieure. — E♂ paire homogame de base avec pédicelle renflé.

Lemmas ciliées ou ciliolées (quelquefois obscurément) ; l'inférieure entière, hyaline, 2-nervée ; la supérieure 2-fide ou 2-lobée, hyaline, rarement ferme et presque stipitée en dessous de l'insertion de l'arête ; arête, quand elle existe, à colonne lisse. Pas de paléa. Lodicules 2, petites, glabres. Etamines 3. Styles terminaux, stigmates à sortie latérale.

Grain oblong de profil, subarrondi à plan-convexe en section transversale ; embryon jusqu'à la moitié de la longueur du grain.

Épillets pédicellés légèrement différents en dimensions et forme des sessiles, mais jamais déprimés ou cannelés sur le dos. Glumes mutiques, l'inférieure chartacée à subchartacée, la supérieure plus

fine. Seule la lemma inférieure est présente (voir *C. schoenanthus*), hyaline, 2-nerviée ; fleur ordinairement ♂, ou neutre, rarement supprimée.

Nombres chromosomiques : *C. spp.* $2n = 20, 40, 60$ ($x = 5-10$).

Trente six espèces environ, des régions tropicales et plus rarement des régions subtropicales de l'Ancien Monde. Quinze espèces pour l'Afrique tropicale dont trois espèces seulement : *C. proximus*, Stapf. *C. giganteus*, Chiov. (la fig.) *C. densiflorus*, Stapf pour l'Afrique centro-occidentale, alors que les régions du Nil et orientale sont plus riches. La citronnelle, *C. nardus*, Rendl., et le « lemon grass », *C. citratus* Stapf, probablement d'origine indienne, sont cultivés partout ; ne fleurissent normalement pas en Afrique intertropicale.

175. **PLEIADELPHIA** Stapf, Hook. Icon. Plant. (1927) ; t. 3121 ; Dict. Gen. 5, 405 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14e, 177.

Herbes annuelles, chaumes dressés se terminant en une fausse panicule ; feuilles longues à base souvent plus étroite que la gaine, à ligule membraneuse courte.

Racème unique par spathe, à pédoncule grêle, ne portant qu'un épillet aristé ; d'abord inclus dans la spathe, puis finalement dégagé par le haut à maturité.

Épillets géminés à la base et en triade à l'extrémité. De une à quatre paires inférieures homomorphes à épillets petits et stériles ; la triade terminale constituée du seul épillet ♀ et de deux pédicellés stériles.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète ♀ dans l'épillet fertile.

Épillet fertile : oblong, aristé, à callus long, aigu, vulnérant, densément tomenteux-poilu.

Glumes subégales ; l'inférieure subcoriace, arrondie sur le dos, non carénée, sommet obtus à tronqué, 5-6-nerviée ; la supérieure submembraneuse, sommet tronqué à émarginé avec une subule grêle plus longue que le corps, mollement 2-sillonnée sur le dos par pression des marges de la glume inférieure, 3-nerviée.

Lemma inférieure oblongue, hyaline, 2-nerviée, ciliée. Lemma fertile aristée à limbe hyalin bilobé glabre, à arête robuste glabrescente. Lodicules 2, petites, cunées, glabres. Etamines 3. Styles subterminaux ; stigmates à sortie latérale ; ovaire glabre.

Caryopse subcylindrique, apiculé par la base persistante des styles ; scutellum atteignant la demi-longueur du grain.

Épillets neutres lancéolés, aigus, mutiques, les sessiles sans callus, les pédicellés avec un callus menu, oblong et glabre.

Glumes herbacées ; l'inférieure aplatie sur le dos ou légèrement arrondie, à marges mollement involutées vers le bas, finement bidentée au sommet, 7-9-nerviée ; la supérieure un peu plus courte, hyaline,

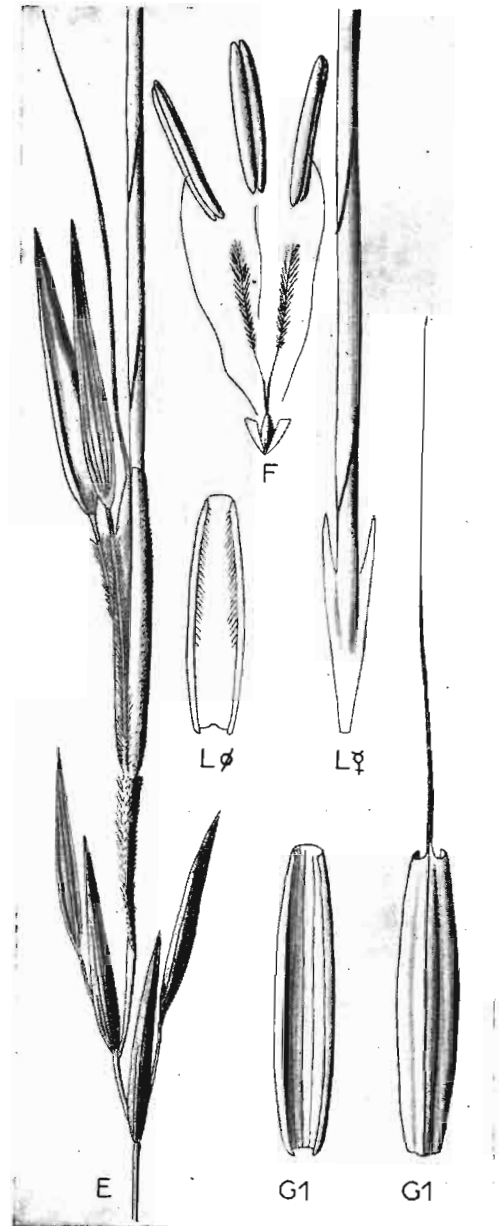


FIG. 239. — *Pleiadelphia monostachya* Jac.-Fel. : E, racème de deux paires homogames stériles et d'une triade (épillet sessile ♀, épillets pédicellés ♂). Epillet sessile : G1, G2, glumes. — L♂, lemma basale. — L♀, lemma fertile aristée. — F, fleur.

Nombre chromosomique non connu.

Deux espèces : une d'Angola *P. Gossweileri* Stapf, l'autre de Guinée *P. monostachya* Jac-Fel.

Ce genre a les plus grandes affinités avec le g. *Elymandra*; il s'en distingue par l'unicité du racème et par la réduction de celui-ci à un seul épillet fertile.

176. **ELYMANDRA** Stapf (1919) ; Fl. Trop. Afr. 9, 407 ; Dict. Gen. 2, 836 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 174.

Herbes annuelles quelque peu grossières ; feuilles rubanées ou avec marges révolutes, longuement atténuées au sommet, ligule membraneuse, tronquée ; panicule lâche, pourvue des pathes et de spathéoles très aiguës, subulées ou sétacées au sommet.

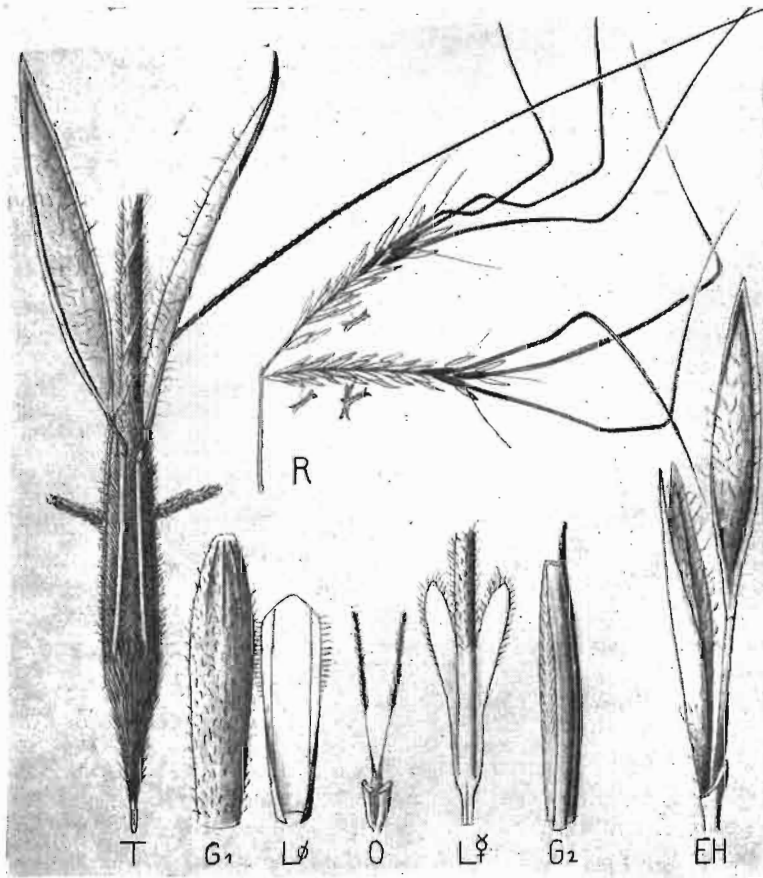


FIG. 240. — *Elymandra subulata* Jac.-Fel. : R, paire de racèmes. — T, triade. Epillet fertile : G1, glume inférieure. — L♂, lemma stérile. — O, ovaire et lodicules. — L♀, lemma fertile. — G2 ; glume supérieure. — EH, paire d'épillets homogames.

Racèmes géminés ou solitaires, terminaux, généralement bien dégagés des spathéoles à maturité ; lorsqu'ils sont géminés l'inférieur est collatéral et sessile, le supérieur pédonculé par dénudation de sa base ; seulement fertiles et aristés à leur extrémité ; rachis fragile dans la partie fertile, ciliolé à l'insertion sur les pédoncules.

Epillets : géminés, un sessile, l'autre pédicellé, le groupe terminal du racème est une triade d'un sessile et de deux pédicellés ; 1-6 paires inférieures à épillets homogames, identiques par la forme, disposés lâchement sur le racème, à articles et pédicelles linéaires, épais, glabres ou presque ; la triade terminale hétérogame, précédée d'une ou plusieurs paires également hétérogames, les sessiles fertiles et aristés, caducs avec le ou les pédicelles ciliés adjacents, les pédicellés mutiques.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur, complète, ♀ dans les épillets sessiles des paires hétérogames et de la triade, ♂ ou rarement neutre dans les autres.

Epillets fertiles subarrondis, aristés ; callus modérément long, aigu, courtement barbu.

Glumes subégales, coriaces ; l'inférieure rigoureusement non carénée avec un apex obtus ou tronqué, obscurément nerviée ; la supérieure aiguë ou longuement subulée, cannelée de part et d'autre du dos arrondi, 3-nerviée,

Lemma inférieure hyaline, 2-nerviée ; lemma fertile stipitée, aristée dans le sinus de 2 dents courtes et hyalines, arête robuste plus ou moins hirsute.

Paléa 0. Lodicules glabres, petites. Etamines 3. Styles terminaux, stigmates à sortie latérale.

Grain oblong.

Epillets pédicellés et épillets sessiles des paires homogames, ♂ ou parfois neutres, lancéolés, acuminés, glabres.

Glume inférieure herbacée-chartacée, aiguë ou plus ou moins acuminée, nervures nombreuses ; glume supérieure légèrement plus courte, subhyaline, 3-nerviée, ciliée. Lemma inférieure, hyaline, 1-nerviée, ciliée ; la supérieure très étroitement linéaire, ciliée ou nulle.

Nombre chromosomique non connu.

Deux espèces, *E. androphila* Stapf, *E. subulata* Jac-Fél. (la fig.) ; des sols pauvres de la Sénégambie et du Fouta Djallon (Guinée) ; *E. androphila* existe aussi en Oubangui-Chari.

177. **DIHETEROPOGON** Stapf (1922) Hook. Icon. Plant., t. 3093 ; Fl. Agrost. Congo 1, 150 ; Dict. Gen. 2, 621 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 162.

Herbes vivaces à chaumes simples, ou presque, et grêles ; feuilles étroites à ligule membraneuse ; inflorescences terminales sortant d'une gaine spathiforme.

Racèmes géminés, finalement bien dégagés des spathes, robustes, à épillets tous ♂ ou neutres à la base et seulement hétérogames et fertiles au-dessus ; articles linéaires, légèrement comprimés, ceux des paires homogames, tenaces, glabres ; ceux des paires hétérogames épaissis et excavés au sommet, ciliés ; articulations obliques.

Epillets : géminés, l'un sessile l'autre pédicellé, ceux des 3-9 paires inférieures, peu hétéromorphes, homogames, mutiques ; ceux des paires supérieures très hétéromorphes, hétérogames, les sessiles fertiles et aristés, les pédicellés ♂ ou neutres.

Epillets sessiles fertiles insérés entre le rachis et le pédicelle, subarrondis ou légèrement comprimés par le côté ; callus allongé et acéré.

Glumes subcoriaces ; l'inférieure bicarénée, cannelée sur le dos et à bords infléchis ; la supérieure naviculaire, carénée vers le sommet, 3-nerviée, ciliée sur les marges.

Fleurs : une basale neutre, une supérieure ♀.

Fleur inférieure : Lemma hyaline, ciliée, mutique, binerviée. Paléa de la fleur basale finement 2-nerviée, hyaline, plus courte que la lemma correspondante, ciliolée.

Fleur fertile : Lemma à limbe bilobé, seuls les lobes ciliés, fortement aristée dans le sinus ; arête à colonne dépassant longuement l'épillet, scabre ou hirsute, genouillée. Paléa semblable à celle de la fleur inférieure.

Lodicules 2. Etamines 3. Ovaire oblong à styles libres courts, stigmates à sortie latérale.

Grain oblong, libre dans les glumes.

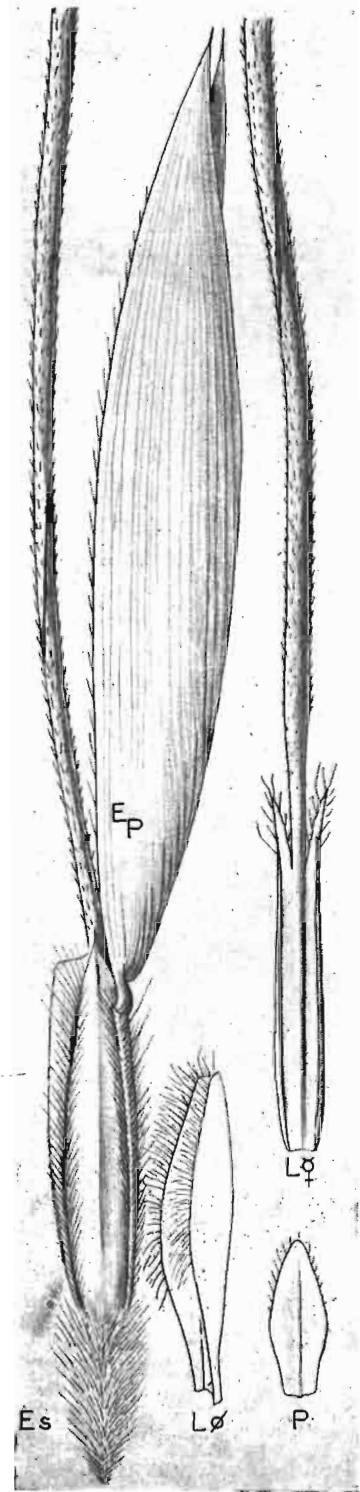


FIG. 241. — *Diheteropogon maximus* C. E. Hubb. : Es, épillet sessile à callus hirsute et avec base de l'arête. — Ep, épillet pédicellé correspondant. — Lø, lemma de la fleur basale. — L♀, lemma de la fleur ♀. — P, Paléa.

Epillets sessiles stériles. Assez semblables aux fertiles mais callus glabre, glume inférieure moins sillonnée par le dos et pas d'arête.

Epillets pédicellés stériles beaucoup plus grands que les précédents, aplatis, à callus court et glabre.

Glumes herbacées à membraneuses ; l'inférieure à carènes inégalement ailées, multinerviée ; glume supérieure plus membraneuse, plus étroite, 5-9-nerviée.

Lemmas hyalines ; la basale ciliée, 3-nerviée, nue ; la supérieure non ciliée, émarginée, parfois aristulée dans le sinus et accompagnée d'une paléa rudimentaire, non nerviée.

Nombre chromosomique non connu.

Trois espèces propres à l'Afrique Tropicale.

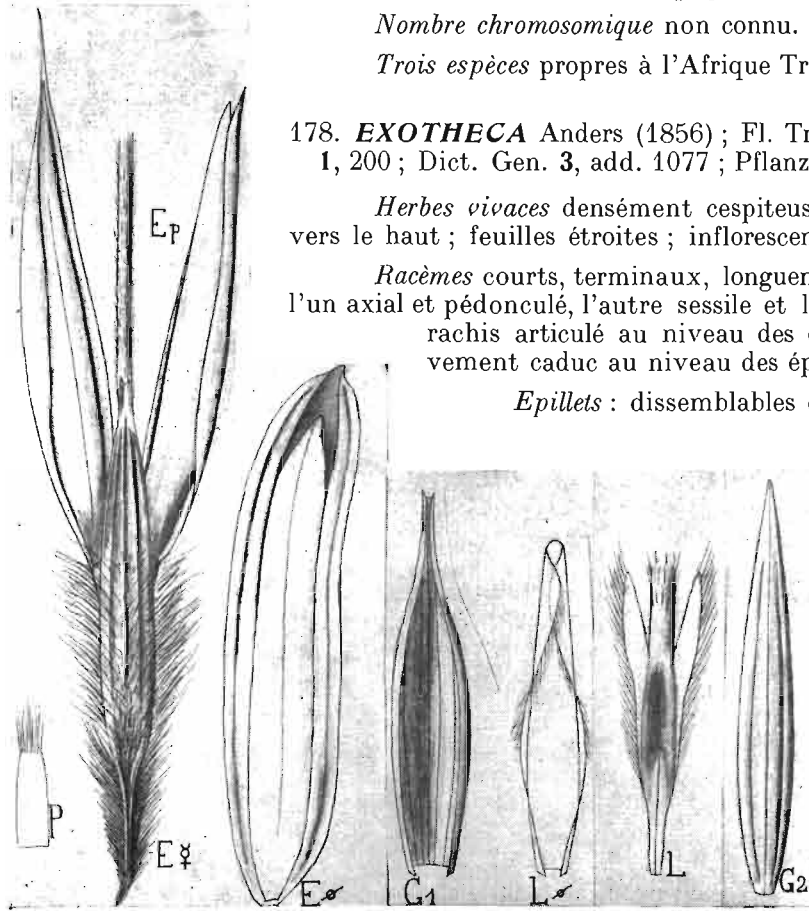


FIG. 242. — *Exothea abyssinica* Anders. : E ♀, Ep, triade. — Epillet sessile : G1, glume inférieure. — L ♂, lemma stérile. — L, lemma fertile. — P, paléa. — G2, glume supérieure. — E ♂, épillet d'involucre.

178. **EXOTHECA** Anders (1856) ; Fl. Trop. Afr. 9, 384 ; Fl. Agrost. Congo 1, 200 ; Dict. Gen. 3, add. 1077 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 169.

Herbes vivaces densément cespiteuses, à chaumes simples ou ramifiés vers le haut ; feuilles étroites ; inflorescences terminales.

Racèmes courts, terminaux, longuement dégagés des spathes, géminés, l'un axial et pédonculé, l'autre sessile et latéral ; à épillets peu nombreux ; rachis articulé au niveau des épillets fertiles, persistant ou tardivement caduc au niveau des épillets stériles.

Epillets : dissemblables et régulièrement groupés : 2 paires homogames, ♂ ou neutres, à la base des racèmes ; une triade terminale hétérogame à un épillet sessile ♀ et deux épillets pédicellés ♂ ou neutres.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète, ♀ dans l'épillet sessile de la triade, ♂ ou neutre dans tous les autres.

Paires homogames : un épillet sessile, l'autre pédicellé ; articles et pédicelles glabres ou presque, très courts et contractant les 2 paires homogames en involucre.

Triade terminale : un épillet sessile aristé, deux épillets pédicellés, pédicelles linéaires ciliés ; entièrement caduque à

maturité par désarticulation du rachis au-dessous d'elle ; articulation légèrement oblique, sommet du rachis légèrement auriculé.

Epillet sessile arrondi sur le dos, à callus long, acéré, courtement cilié.

Glumes subégales, subcoriaces ; l'inférieure enroulée sur les bords, terminée par un bec herbacé bicaréné et bidenté ; la supérieure plus fine, arrondie sur le dos, carénée au sommet qui est membraneux, 3-nerviée.

Lemmas ciliées ; l'inférieure 2-nerviée ou énerviée ; la supérieure stipitée à 2 lobes courts hyalins et arête robuste.

Paléa petite, hyaline, énerviée, longuement ciliée, Lodicules 2, glabres. Etamines 3. Styles terminaux ; stigmates à sortie latérale.

Grain claviforme-oblong, subarrondi.

Épillets pédicellés de toutes les paires, linéaires à lancéolés-oblongs, aigus, ou mucronés, ou subulés par la glume inférieure aplatie sur le dos ; les deux lemmas développées.

Nombre chromosomique non connu.

Une espèce : *E. abyssinica* Anderss. (la fig.), d'Afrique orientale, pénètre jusqu'au Congo par le Kivu et le Ruanda-Ourundi.

179. **DYBOWSKIA** Stapf (1918) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 382 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 198 ; Dict. Gen. **2**, 768 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14** e, 171.

Herbes annuelles ; chaumes fertiles fasciculés ; feuilles atténuées en pointe au sommet, à ligule scarieuse, tronquée ou arrondie, glabre ; panicule rameuse à spathéoles très grandes, cymbiformes et de 15 mm environ de large.

Racèmes géminés, collatéraux, à articles peu nombreux et ne portant chacun que 7 épillets (deux paires et une triade), restant plus ou moins inclus dans la spathéole ; rachis court et articulé.

Épillets : en 2 paires homogames à la base des racèmes faisant un involucre à la triade terminale hétérogame. Épillets géminés, subsessiles, à base courte et glabre ; épillets de la triade différents de forme, l'un sessile, ♀ et aristé, les autres pédicellés et ♂, à pédicelles filiformes et ciliés.

Fleurs : Une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète ♀ dans l'épillet sessile de la triade, ♂ dans tous les autres.

Épillet fertile légèrement aplati sur le dos, côtés largement arrondis ; callus long et acéré, hirsute.

Glumes égales ; l'inférieure coriace se terminant par un bec large et très court, marges involutées jusqu'au bec puis repliées en deux brèves carènes ; la supérieure arrondie sur le dos et obscurément carénée seulement au sommet, 3-nerviée.

Lemmas ciliées, la première hyaline 2-nerviée, la deuxième très courte, stipitée, aristée ; arête insérée entre 2 petites dents hyalines, très robuste, coudée, densément hirsute.

Paléa petite, hyaline, sans nervure. Lodicules 2, petites, glabres. Etamines 3. Styles terminaux ; stigmates à sortie latérale. Ovaire oblong, glabre.

Épillets pédicellés (de la triade) très aigus, involutés, finement carénés vers le haut. Les deux lemmas développées, beaucoup plus courtes que les glumes.

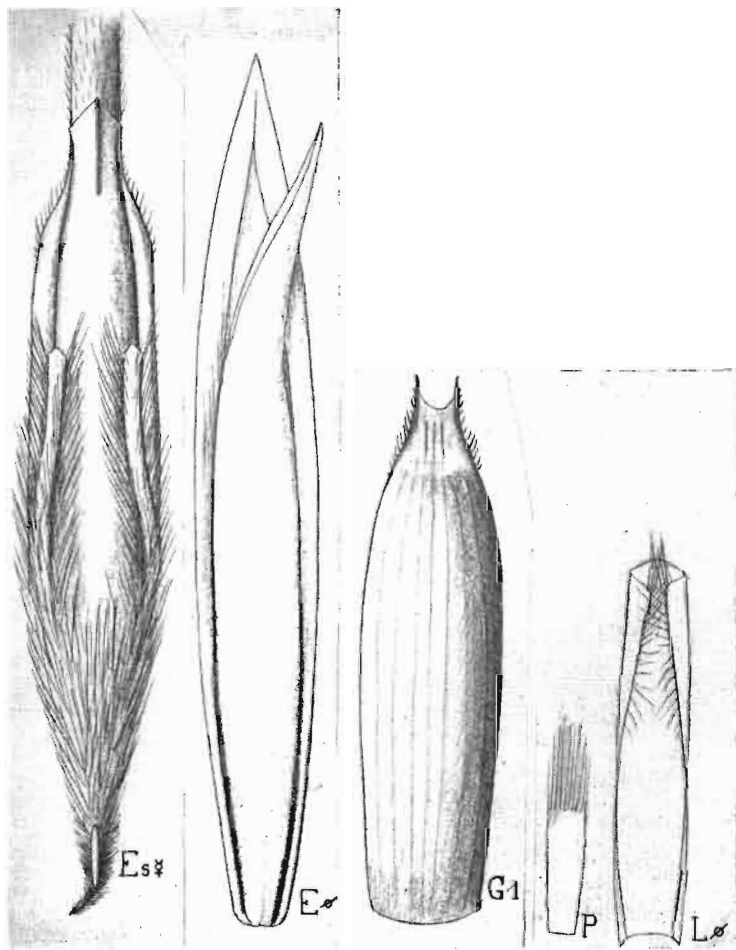


FIG. 243. — *Dybowskia Seretii* Stapf : Es ♀, épillet sessile fertile et les deux pédicelles satellites de la triade. — G1, glume inférieure. — L ♂, lemma stérile. — P, paléa. — E ♂, épillet d'involucre.

Epillets homogames très grands, égaux ou dépassant légèrement les fertiles, semblables aux épillets pédicellés de la triade mais plus comprimés et aplatis sur le dos.

Nombre chromosomique non connu.

Une seule espèce, *D. Sereti* Stapf (la fig.), connue seulement du Congo et de l'Oubangui où elle est d'ailleurs rare.

180. **HYPARRHENIA** Anders. (1855) ; Fl. Trop. Afr. 9, 291 ; Fl. Agrost. Congo 1, 154 ; Dict. Gen. 3, 714 ; Fl. Afr. Nord 1, 288 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 172.

Herbes vivaces, rarement annuelles, généralement grossières ; jamais aromatiques ; panicule rameuse, souvent grande et lâche, rarement contractée, pourvue de nombreuses spathes et spathéoles, celles-ci jamais très grandes ne dépassant pas 6,5 mm de large.

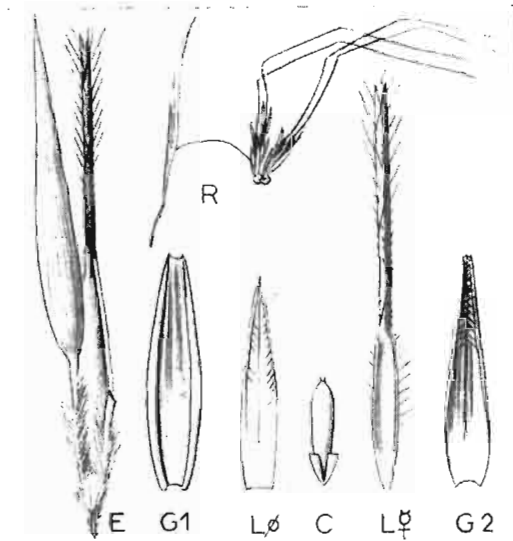


FIG. 244. — *Hyparrhenia subplumosa* Stapf : R, paire de racèmes. — E, paire d'épillets. — G1, glume inférieure. — Lø, lemma inférieure stérile. — C, ovaire et lodicules. L♀, lemma fertile aristée. — G2, glume supérieure.

Racèmes multispiculés, terminaux, géminés et collatéraux ou ultérieurement réfractés (*Diplandrae*), faiblement exserts ou partiellement inclus dans les spathéoles ; rachis articulé, fragile au niveau des épillets fertiles ; articles et pédicelles finement filiformes, sommet plus ou moins obliquement tronqué, quelquefois obscurément auriculé.

Epillets : géminés, l'un sessile l'autre pédicellé ; ceux de chaque paire différents par le sexe et plus ou moins par les dimensions, sauf ceux de la paire ou des deux paires inférieures qui sont homogames ; chez ce ou ces derniers, l'article est plus court ou très court, non cilié, à désarticulation tardive ; les épillets fertiles sont caducs avec l'article et le pédicelle adjacents.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète (rarement avec palea réduite) ♂ dans les épillets sessiles des paires hétérogames, ♂ ou neutre (rarement nulle) dans tous les épillets pédicellés et les sessiles des paires homogames.

Epillets fertiles plus ou moins aplatis sur le dos, mais avec côtés arrondis, aristés, très rarement mutiques (*H. exarmata*) ; callus court et obtus ou plus souvent aigu et acéré, courtement barbu.

Glumes égales, plus ou moins chartacées, généralement minces ; l'inférieure étroitement tronquée ou 2-dentée, quelquefois avec une dépression médiane étroite et peu profonde, marges étroitement involutées jusqu'au delà de la moitié puis repliées et très finement ou obscurément carénées ; la supérieure étroitement et peu profondément naviculaire, arrondie sur le dos vers le bas, finement carénée au sommet, 3-nerviée.

Lemmas ciliées ou ciliolées, ou la supérieure glabre ; l'inférieure stérile, hyaline, 2-nerviée, souvent très faiblement, mais rarement entièrement éterniée ; la supérieure fertile, stipitée, à base très délicate, graduellement durcie vers le haut avec d'étroites marges hyalines se terminant par deux dents très petites, aristée ; arête insérée dans le sinus, grêle ou robuste, coudée, au moins hirsute et parfois courtement plumeuse.

Paléa nulle ou rarement une petite languette hyaline. Lodicules 2, petites, glabres. Etamines 3. Styles terminaux ; stigmates à sortie latérale.

Grain à silhouette oblongue, subarrondi à plan-convexe en coupe transversale ; embryon égal à la moitié de la longueur du grain.

Epillets pédicellés aigus, souvent mucronés ou aristulés par la glume inférieure, généralement quelque peu plus longs que les sessiles et plus distinctement 2-carénés (souvent dès avant le milieu).

Lemmas toutes les deux développées même dans les épillets neutres, rarement la supérieure ou les deux supprimées.

Nombres chromosomiques : *H. spp.* $2n = 20, 30, 40$ ($x = 10, 15$).

Quatre-vingt-dix espèces environ, surtout d'Afrique tropicale et subtropicale, trois d'entre elles s'étendent en Amérique tropicale, une en Asie et Australie et une dans la région méditerranéenne et en Afrique du Sud. Ce genre peut être divisé en sous-genres ou genres éventuels : voir à la clé dichotomique (p. 106).

181. **POBEGUINEA** Jac.-Fel. Rev. Bot. Appl. **30**, (1950) 172 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14** d, 215.

Herbes vivaces et cespiteuses ou rarement annuelles et peu ramifiées ; panicules dressées généralement étroites et plutôt lâches ou contractées latéralement.

Racème solitaire dans la spathéole, court, à sortie latérale, basse ou subterminale ou rarement à pédoncule long dégagé de la spathéole par le haut ; constitué d'une seule triade hétérogame, ou d'une triade terminale précédée d'une paire hétérogame, ou réduit à un seul épillet fertile par la suppression des deux épillets satellites de la triade ; rachis et pédicelles linéaires, ciliés, appliqués de chaque côté de l'épillet sessile.

Épillets par trois dans le groupe terminal ou par deux dans le groupe inférieur ; hétérogames et dissemblables dans chaque groupe, l'un sessile, ♀ et de consistance coriace, les deux autres (ou l'autre) pédicellés, ♂ ou neutres et de consistance herbacée, ou supprimés sauf les 2 pédicelles nus qui persistent ; groupe géminé caduc avec le pédicelle et l'article du rachis, triade caduque en entier du rachis, articulation oblique et cicatrice linéaire sur le rachis ou pédoncule, articulation du pédicelle cunéiforme.

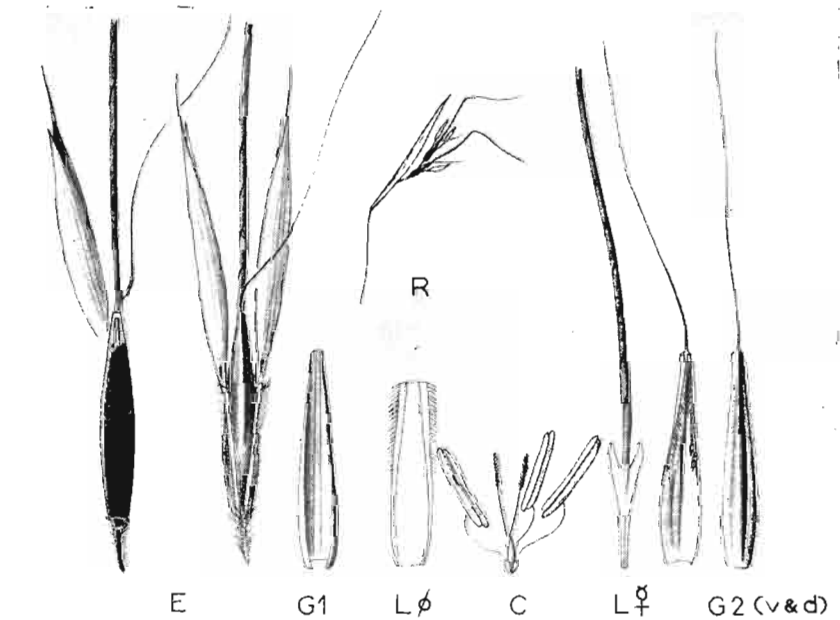


FIG. 245. — *Pobeguinea arrecta* (Stapf) Jac.-Fel. : E, paire d'épillets et triade à droite. — Épillet sessile : G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure. — L♂, lemma stérile. — L♀, base de la lemma fertile (aristée). — C, organes floraux. — R, rachis.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète : ♀ dans les épillets sessiles, ♂ ou neutre dans les épillets pédicellés.

Épillet sessile oblong, coriace, luisant, glabre ou rarement pubérulent, à callus long et aigu.

Glumes égales par leur corps et de même consistance, coriaces, luisantes ; l'inférieure oblongue à oblongue-lancéolée à dos et bord arrondis ou à peine bicarénée vers le sommet qui est tronqué ou échancré ou faiblement bidenté, rarement bisubulée-sétacée, 5-7-nerviée, nervures fines seulement visibles sur la face interne ; la supérieure naviculaire, carénée seulement au sommet, bords arrondis, deux cannelures latérales au dos sur lesquelles s'appuient les bords de la glume inférieure et aussi rachis et pédicelles, ciliée aux marges, tronquée ou émarginée au sommet et longuement subulée ou seulement apiculée, 3-nerviée, nervures fines visibles sur la face interne.

Lemma inférieure hyaline, ciliée, obtuse ; lemma supérieure plus ou moins profondément bifide, limbe hyalin, aristée dans le sinus, arête généralement bien développée glabre ou scabérulée.

Paléa 0. Lodicules 2, menues, glabres. Etamines 3. Styles terminaux, unis à la base ; stigmates à sortie latérale.

Grain subcylindrique, courtement apiculé par la base persistante des styles ; scutellum égal à la demi-longueur du grain.

Épillets pédicellés de consistance plus molle que les sessiles et généralement herbacés, souvent acuminés par la glume inférieure, callus plus ou moins échancré à l'articulation. Les deux lemmas développées, hyalines, rarement la supérieure supprimée.

Nombre chromosomique non connu.

Six espèces assez étroitement limitées à l'Afrique occidentale, *P. arrecta* Jac.-Fel. (la fig.) est la plus répandue ; offrent un certain intérêt fourrager pour les sols pauvres, gréseux ou latéritiques.

Ce genre se distingue du *g. Anadelphia*, duquel il a été séparé, par son racème à triade terminale, et tendant à la réduction par suppression des paires inférieures. De plus les épillets sont plus gros et plus coriaces, les pédicelles plus rigides et appliqués contre l'épillet sessile.

182. **MONOCYMBIUM** Stapf (1917) ; Fl. Trop. Afr. 9, 386 ; Fl. Agrost. Congo 1, 201 ; Dict. Gen. 4, 538 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 177.

Herbes vivaces, souvent cespiteuses, à inflorescences en panicules simples, allongées et peu fournies, spathéoles cymbiformes, vivement colorées en brun rougeâtre, dans lesquelles le racème simple reste habituellement enclos à l'exception des épillets pédicellés qui en sortent latéralement.

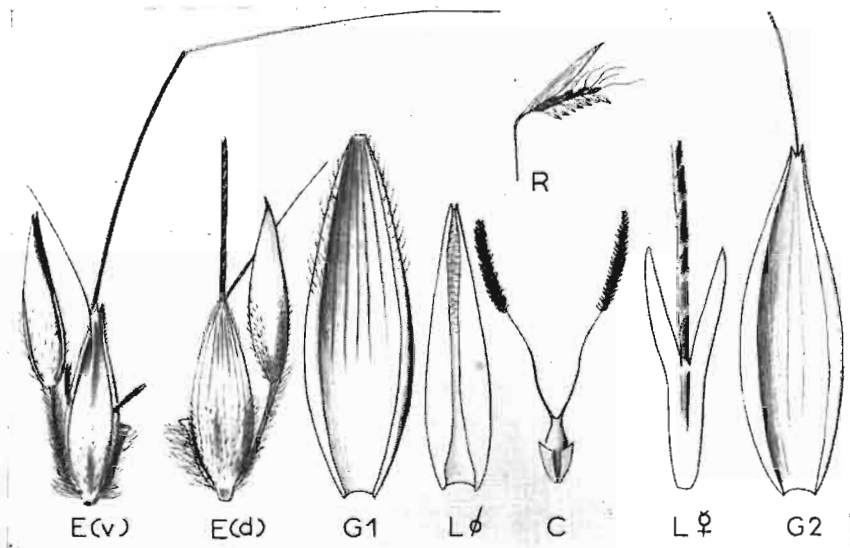


FIG. 246. — *Monocymbium lanceolatum* C. E. Hubb. : E, paire d'épillets et article du rachis. — Epillet sessile. — G1, G2, glumes. — Lø, lemma stérile. — C, ovaire et lodicules. — L♀, lemma fertile aristée.

Racème solitaire dans la spathéole, ne comptant jamais moins de 6 paires d'épillets imbriqués, rachis articulé fragile ; articles et pédicelles filiformes à articulations tronquées.

Épillets géminés, semblables par la forme mais hétérogames, l'un sessile ♀, l'autre pédicellé ♂ ; le premier aligné le long du rachis et caduc avec l'article et le pédicelle adjacents, le second généralement plus ou moins divergent de l'axe.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète ♀ dans les épillets sessiles, ♂ dans les épillets pédicellés.

Epillet sessile : aplati sur le dos et arrondi sur les

côtés, aristé ; callus court et obtus indistinctement séparé de la glume inférieure, obscurément barbu.

Glumes subégales, finement cartilagineuses ; l'inférieure naviculaire, arrondie, sur le dos vers le bas, comprimée latéralement et carénée sur le tiers supérieur, ordinairement subulée, 3-nerviée.

Lemma stérile inférieure, hyaline, ciliée ; lemma supérieure profondément 2-fide, à base, marges, lobes hyalins et zone médiane cartilagineuse dans le prolongement de l'arête.

Pas de paléa. Lodicules 2, petites, cunéiformes, glabres. Etamines 3. Styles terminaux ; stigmates à sortie latérale.

Grain oblong, légèrement comprimé sur le dos, embryon jusqu'à la moitié de la longueur.

Epillet pédicellé extérieurement semblable au sessile mais mutique ; les deux lemmas développées et hyalines ou la supérieure plus souvent supprimée.

Nombre chromosomique : *M. ceresiiforme* $2n = 20$ ($x = 5-10$).

Quatre espèces d'Afrique ; l'une *M. ceresiiforme* assez polymorphe et répandue en toute l'Afrique tropicale et du Sud, les autres : *M. lanceolatum* C. E. Hub. (la fig.), *M. Deightonii* C. E. Hub., *M. nimbanum* Jac-Fel., endémiques sur les montagnes de l'Ouest africain.

183. **ANADELPHIA** Hack. (1885); Fl. Trop. Afr. 9, 388 (part.); Dict. Gen. 1, 299; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 178 (part.).

Herbes vivaces plus rarement annuelles ; feuilles linéaires ; panicules diversement diffuses ou contractées pourvues de spathes et spathéoles glabres ou glabrescentes ; étroitement enroulées autour du pédoncule.

Racème solitaire dans la spathéole, à pédoncule plus ou moins longuement exsert de la spathéole par le haut, ayant 2 à 6 articles portant chacun une paire d'épillets ou un seul épillet fertile par suppression du pédicellé ; rachis et pédicelles filiformes flexueux plus ou moins ciliés.

Epillets : géminés, ceux de chaque groupe semblables ou non mais hétérogames ; l'un sessile hermaphrodite, aristé ; l'autre pédicellé ♂, ou neutre, ou réduit, ou absent.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète : ♀ dans les épillets sessiles, ♂ ou neutre, ou supprimée dans les épillets pédicellés.

Epillets sessiles : lancéolés-acuminés ou oblongs-lancéolés ; à callus relativement court et obtus avec cicatrice d'articulation orbiculaire, ou plus rarement allongé et aigu avec cicatrice d'articulation elliptique-linéaire.

Glumes égales par leur corps, de même consistance, coriaces ou subcoriaces, généralement glabrescentes, rarement pubescentes ; l'inférieure arrondie ou quelque peu aplatie-déprimée sur le dos, bords arrondis, acuminée vers le haut et légèrement bicaquée à ce niveau, est bidentée ou bisétacée au sommet ; la supérieure naviculaire, seulement carénée vers le haut, entière ou échancrée au sommet et plus ou moins longuement subulée.

Lemma inférieure hyaline, 2-nervée, tronquée ou obtuse à aiguë, ciliée ou ciliolée ; lemma supérieure profondément bilobée, étroite, hyaline sur les lobes et la base du limbe, aristée entre les lobes ; arête plutôt développée, coudée.

Paléa 0. Lodicules 2, petites. Etamines 3. Styles terminaux ; stigmates à sortie latérale.

Grain oblong, subcylindrique ; scutellum atteignant à peu près la demi-longueur du grain.

Epillets pédicellés : semblables aux sessiles mais mutiques et à callus allongé, variablement très réduits ou supprimés dans les groupes d'un même racème ou, au contraire, beaucoup plus gros que les sessiles.

Nombre chromosomique non connu.

Six espèces endémiques de l'Ouest africain et surtout de Guinée ; *A. longifolia* Stapf (la fig.) est la plus répandue.

Dans ce genre, la réduction du racème à un petit nombre d'articles se fait par le haut, ce qui le distingue, entre autres, du genre *Pobeguinea*.

Bibliographie : H. JACQUES-FELIX. *Rev. Bot. Appl.* 30, 1950 : 177.

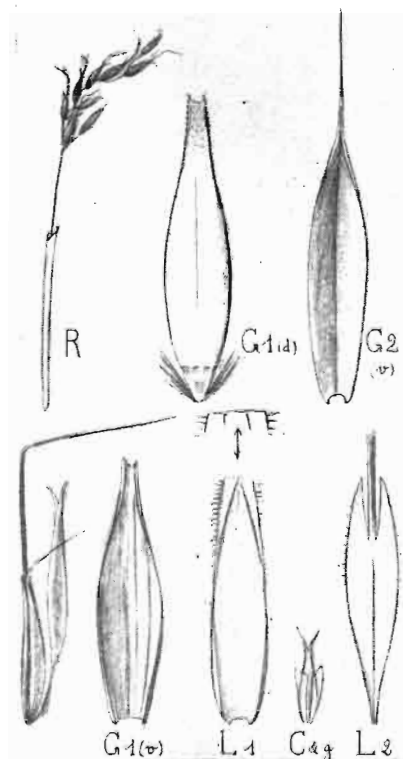


FIG. 247. — *Anadelphia longifolia* Stapf : G1 (d), glume inférieure et callus. — G2, glume supérieure. — A droite de G1 (v), paire d'épillets. — G1 (v) glume inférieure. — L1, lemma stérile. — C, ovaire. — L2, lemma fertile.

184. *MONIUM* Stapf (1919) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 399 ; Dict. Gen. **4**, 531 ; Rev. Bot. Appl. **30**, (1950), 180, (emend.) Pflanzenfam. 2^e éd. **14** e, 177.

Herbes annuelles en touffe ; feuilles étroites, à nervure médiane saillante sur la gaine ; panicules abondamment fleuries, étalées ou contractées et corymboïdes, ou étroites et allongées ; spathéoles généralement infléchies et à nervure médiane saillante et scabre ou plus rarement enroulées et à nervure médiane surtout visible vers le haut, souvent avec poils épars à base tuberculée.

Racème à pédoncule plus court que la spathéole, à sortie latérale ou subapicale ou restant enveloppé, constitué d'une seule paire d'épillets ou seulement de l'épillet fertile.

Epillets : géminés ou solitaires, dans ce dernier cas, le pédicelle satellite reste apparent ou est, au contraire, plus ou moins réduit et caché par les poils du callus ; petits, jaunâtres ou bruns.

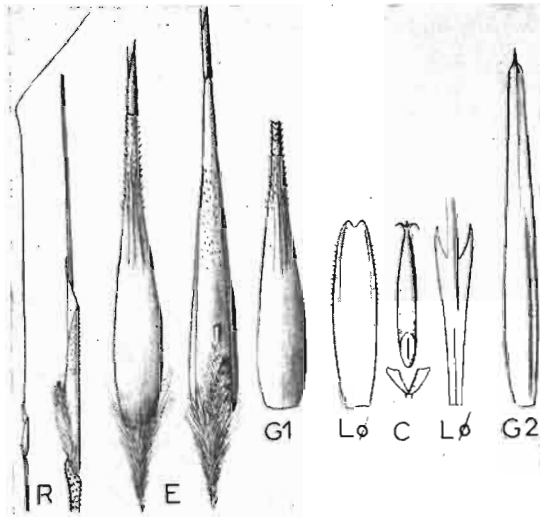


FIG. 248. — *Monium congestum* Jac.-Fel. : R, épillet constituant tout le racème. — E, Epillet sessile. — G1, glume inférieure. — L, Lemmas : stérile à gauche, fertile à droite. — C, ovaire et lodicules. — G2, glume supérieure.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète : ♀ dans l'épillet, ♂, ou neutre, ou supprimée dans l'épillet pédicellé.

Epillet sessile oblong-lancéolé, à callus aigu ou même très allongé et acéré, cilié ou hirsute.

Glumes égales ou presque, coriaces, brunes, luisantes ; l'inférieure arrondie sur le dos, médiocrement bicarénée vers le sommet, tronquée, émarginée ou bidentée à l'apex ; la supérieure naviculaire subulée ou seulement apiculée au sommet.

Lemma inférieure aiguë ou tronquée ou bilobée, ciliolée ou glabre ; lemma fertile bilobée, arête généralement bien développée brune, glabre ou pubescente hirsute.

Paléa 0. Lodicules 2, petites. Etamines 3. Styles terminaux ; stigmates à sortie latérale.

Grain oblong, cylindrique, grêle.

Epillet pédicellé, quand il existe, (Sect. *Trepidariae*) acuminé, mutique, ♂, ou neutre, à callus glabre ; à pédicelle satellite (Sect. *Monianthae*) apparent et hirsute ou réduit, glabre et caché par les poils du callus.

Nombre chromosomique non connu.

Six espèces endémiques de Guinée : *M. congestum* Jac.-Fel. (la fig.) ; *M. trepidarium* (Stapf) Jac.-Fel ; *M. rufum* Jac.-Fel ; *M. monianthum* Jac.-Fel. ; *M. macrochaetum* Stapf ; *M. funereum* Jac.-Fel ; toutes assez rares.

Ce genre dérive du g. *Anadelphia* par réduction extrême du racème à une seule paire d'épillets ou même au seul épillet fertile.

Bibliographie : H. JACQUES-FELIX, Rev. Bot. Appl. **30**, 1950, 180.

185. *TRACHYPOGON* Nees (1829) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 400 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 206 ; Dict. Gen. **6**, 643 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14** e, 181.

Herbes vivaces (très rarement annuelles), cespiteuses, à chaumes grêles et portant un anneau de poils blancs apprimés sous les nœuds supérieurs étranglés ; feuilles étroites et souvent convolutées.

Racèmes allongés, solitaires, géminés ou digités par 2-5 à l'extrémité des chaumes, à groupe d'épillets nombreux et tous semblables ; rachis persistant ou tardivement caduc vers le haut ; articles marqués par les articulations très obliques et généralement courtement barbues ; arêtes plus ou moins unilatérales.

Epillets géminés, inégalement pédicellés ; ceux de chaque paire différents par le sexe et légère-

ment aussi par la forme ; l'inférieur subsessile ou brièvement pédicellé, ♂, ou neutre et stérile, persistant sur le rachis, l'épillet supérieur plus longuement pédicellé, fertile et aristé, caduc.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète, ♀ dans les épillets pédicellés, ♂ ou neutre dans les épillets subsessiles.

Épillets fertiles plus ou moins arrondis, aristés ; callus aigu ou acéré, densément barbu.

Glumes égales ou presque ; l'inférieure fermement chartacée à coriace, subconvolutée, finement 2-carénée vers le haut, les marges repliées très étroites ou réduites à une simple bordure, 5-9 nervures en plus des nervures de carènes, généralement peu visibles, anastomosées vers le haut par des veinules ; la supérieure fine, 3-nerviée, cannelée de chaque côté de la carène arrondie.

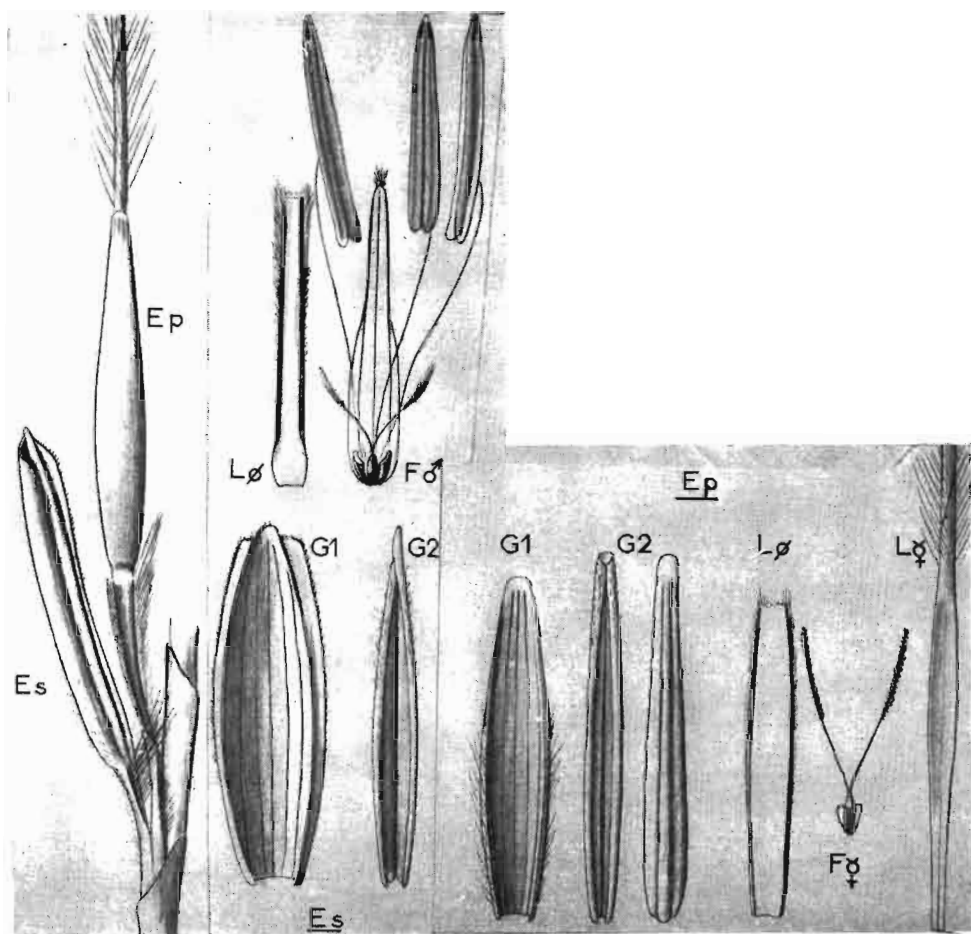


FIG. 249. — *Trachypogon Tholloni* Franch. : Es, Ep, paire de deux épillets. — Es, analyse de l'épillet sessile. — G1, G2, glumes. — L♂, lemma basale. — F♂, fleur mâle avec sa lemma. — Ep, analyse de l'épillet pédicellé : G1, glume inférieure. — G2, glume supérieure de face et de dos. — L♂, lemma basale. — F♀ fleur fertile. — L♀ lemma aristée.

Lemma stérile hyaline, 2-nerviée, ciliée ou ciliolée vers le haut ; lemma fertile stipitée, hyaline et 3-nerviée à la base, cartilagineuse vers le haut et se prolongeant en une arête flexueuse ou coudée, pubescente.

Paléa très petite, hyaline, ou nulle. Lodicules 2, petites, glabres. Etamines 3. Styles terminaux ; stigmates à sortie latérale.

Grain arrondi ; embryon égal à la moitié environ.

Epillets ♂ ou neutres aplatis sur le dos (surtout le premier du racème) ou plus ou moins arrondis, mutiques ; pas de callus.

Glumes et lemma stérile identiques à celles des épillets ♀. Lemma fertile, étroite, hyaline, entière ou 2-dentée, avec un petit mucron ou non, rarement pourvue d'une brève arête. Etamines 3. Pistil rudimentaire ou nul.

Nombre chromosomique : *T. capensis* : $2n = 40$, *T. spicatus* $2n = 20$ ($x = 5-10$).

Neuf à dix espèces, étroitement alliées, de l'Afrique du Sud, de Madagascar et surtout des régions chaudes d'Amérique. Des 5 espèces connues en Afrique tropicale, 4 lui sont particulières et *T. plumosus* Nees est largement répandue en Amérique.

186. **HETEROPOGON** Pers. (1807) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 410 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 210 ; Dict. Gen. **3**, 569 ; Fl. Afr. Nord **1**, 291 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14** e, 182.

Herbes vivaces ou annuelles, à chaumes simples ou divisés vers le haut, ramifications peu nombreuses, généralement réunies en une panicule pourvue de spathes ; feuilles étroites.

Racèmes allongés, solitaires, dorsiventraux, à nombreux groupes inégaux d'épillets ; rachis persistant au niveau des paires homogames, désarticulé au-dessus.

Epillets géminés ; ceux de la ou des paires inférieures, homogames et semblables, ♂ ou neutres, ceux des paires supérieures différents par le sexe et profondément aussi par la forme ; paires homogames longtemps persistantes ; épillets des paires hétérogames séparément caducs, les pédicellés avec leur pédicelle, les sessiles avec l'article adjacent et le pédicelle ou sa base ; les bases des épillets mâles ou neutres, subimbriquées sur le dos du racème et leurs parties supérieures tordues et recourbées autour des côtés et enveloppant ainsi les épillets fertiles dont les arêtes ne sortent qu'à l'extrémité du racème ou parfois entre les épillets pédicellés.

Fleurs : une première enveloppe florale représentée par la lemma inférieure ; une deuxième fleur complète : ♀ ou ♂ dans les épillets sessiles des paires hétérogames, ♂ ou neutre dans tous les autres.

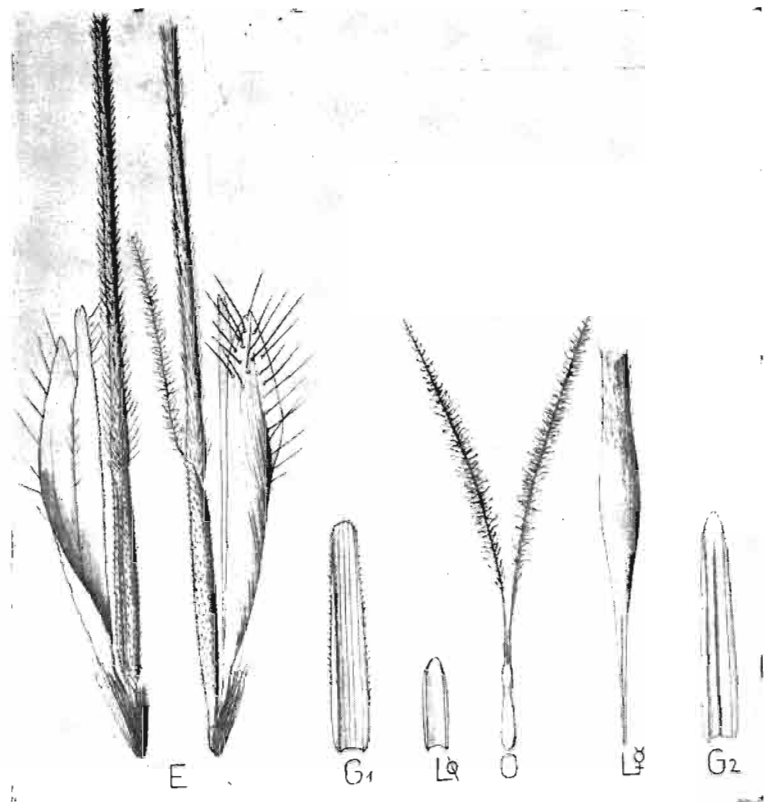


FIG. 250. — *Heteropogon contortus* Roem. et Schult. : E, paire d'épillets. — Epillet sessile ; G1, glume inférieure. — Lø, lemma stérile. — O, ovaire. — L♀, base de la lemma fertile (arête). — G2, glume supérieure.

Epillets fertiles arrondis ou subarrondis, aristés ; callus long, acéré, densément barbu vers le haut.

Glumes égales ; l'inférieure coriace, rarement chartacée, plus ou moins involutées, non carénée, nervures peu visibles, souvent anastomosées vers le haut ; la supérieure avec une profonde cannelure de chaque côté, coriace, rarement chartacée entre les cannelures, plus fine sur les marges, membraneuse au sommet, 3-nervée.

Lemma inférieure hyaline, non nerviée ; la supérieure stipitée à partir d'une base très grêle et hyaline, cartilagineuse plus haut et se prolongeant en une arête robuste, coudée, pubescente.

Paléa petite ou nulle. Lodicules variables, grandes ou très réduites. Etamines 3, souvent rudimentaires ou nulles. Stigmates à sortie latérale ou terminale.

Grain plus ou moins linéaire, subarrondi, légèrement comprimé sur le dos ; embryon dépassant un peu la moitié.

Épillets mâles ou neutres dorsalement aplatis, généralement un peu asymétriques et souvent quelque peu tordus, mutiques, imbriqués. Glume inférieure herbacée, multinerviée, ailée vers le haut par une ou deux carènes ; la supérieure membraneuse, lancéolée-oblongue, aiguë, 3-nerviée. Lemmas hyalines, 1-nerviées, bien développées ou plus ou moins réduites. Etamines 3 ou 0.

Nombres chromosomiques : *E. contortus* $2n = 20, 44, 60$; *E. melanocarpus* $2n = 22$ ($x = 10, 11$).

Quatre espèces environ des régions tropicales et subtropicales des deux hémisphères. Les deux espèces de notre territoire, *H. contortus*, Roem. et Schult. (lafig.) et *H. melanocarpus*, Benth. sont de vaste extension mais la dernière est cependant rarement observée. Ce sont deux bonnes espèces fourragères à l'état jeune.

187. **THEMEDA** Forsk. (1775) ; Fl. Trop. Afr. **9**, 415 ; Fl. Agrost. Congo **1**, 215 ; Dict. Gen. **6**, 549 ; Fl. Afr. Nord **1**, 294 ; Pflanzenfam. 2^e éd. **14** e, 178.

Herbes annuelles ou vivaces, souvent cespiteuses, généralement grossières, à panicule spathée, peu fleurie, formée de la dispersion de capitules denses.

Racèmes solitaires par spathéole mais groupés par 3 ou plus en glomérules capituliformes très courts, de 7 à 11 épillets dont 2 ou 3 seulement sont aristés ; pédoncule court ; rachis arrondi, glabre et persistant au niveau des épillets homogames, articulé et fragile au niveau des épillets fertiles.

Épillets géminés, les terminaux en triade ; ceux des paires inférieures semblables par la forme et le sexe, ♂ ou neutres, sessiles à subsessiles et étroitement rapprochés en involucre ; ceux des paires et de la triade qui suivent, hétérogames et très différents par la forme, un sessile ♀, l'autre pédicellé ♂, ou neutre (2 pour la triade). Épillets des paires homogames, ou du moins les sessiles, persistants ; ceux des paires hétérogames séparément caducs, le pédicellé avec le pédicelle, le sessile avec l'article adjacent.

Fleurs : une première enveloppe florale inférieure, avec ou sans palea ; une deuxième fleur complète : ♀ dans les épillets sessiles des paires hétérogames, ♂ ou neutre dans les autres.

Épillets fertiles, aristés ou mutiques, arrondis ; callus normalement aigu à acéré, densément barbu, poils cachant plus ou moins l'article adjacent ou les bases des pédicelles.

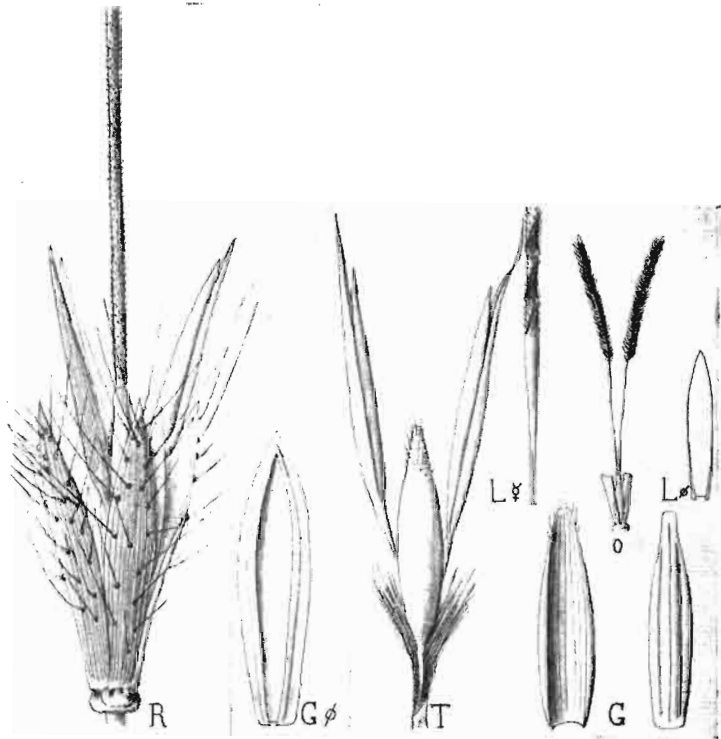


FIG. 251. — *Themeda triandra* Forsk. : R, un racème avec sa triade terminale masquée par les épillets neutres involucraux. — T, triade seule. — Epillet sessile fertile. — G, glumes. — L♂, lemma stérile. — L♀ lemma fertile (base de l'arête). — O, ovaire et lodicules. — G♂, glume inférieure d'un épillet d'involucre.

Glumes égales, coriaces, excepté le sommet submembraneux ; l'inférieure étroitement involutée, sans carène, nervures très fines, obscures ; la supérieure avec une profonde cannelure de chaque côté de la zone médiane très ferme, fine le long des marges, 3-nerviée.

Lemma inférieure, hyaline, sans nervure, la supérieure stipitée à partir d'une base hyaline, 1-nerviée, cartilagineuse au-dessus puis se poursuivant en une arête robuste coudée, à colonne hirsute, ou bien restant hyaline d'un bout à l'autre et 1-nerviée avec la nervure devenant plus robuste vers le haut et passant ou non en une arête plus ou moins réduite.

Paléa hyaline, non nerviée, petite ou nulle. Lodicules 2, plutôt grandes, glabres. Etamines 3. Stigmates à sortie subterminale ou apicale.

Grain linéaire, obovale, subarrondi, cannelé sur la face ; embryon environ égal à la moitié de la longueur.

Epillets d'involucre fortement comprimés sur le dos, mutiques. Glume inférieure plus ou moins herbacée, 2-carénée ; la supérieure membraneuse, très rarement supprimée.

Epillets pédicellés des paires hétérogames semblables aux précédents mais plus étroits et caducs à maturité.

Nombre chromosomique : *Th. triandra* $2n = 60$, spp. 20, 80 ($x = 5-10$).

Quinze espèces environ des régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Monde, surtout d'Indo-Malaisie. Le *T. triandra* Forsk (la fig.) largement répandu aux Indes et en Afrique orientale est rare par contre en Afrique occidentale.

XXXV. MAYDEAE

Herbes annuelles ou vivaces, souvent avec chaumes élevés ; feuilles linéaires à lancéolées. Epillets unisexués, dissemblables, mutiques, chaque sexe sur une inflorescence distincte ou sur des parties distinctes d'une même inflorescence avec les mâles au-dessus des femelles ; épillets mâles biflores, généralement géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé, ou les deux inégalement pédicellés, en racèmes spiciformes solitaires ou paniculés ; glumes membraneuses à papyracées, enveloppant les fleurs ; lemmas hyalines ; étamines 3 ; épillets femelles biflores avec la fleur inférieure neutre, solitaires ou géminés, insérés dans les cavités d'un rachis épais et articulé ou enveloppés dans une gaine

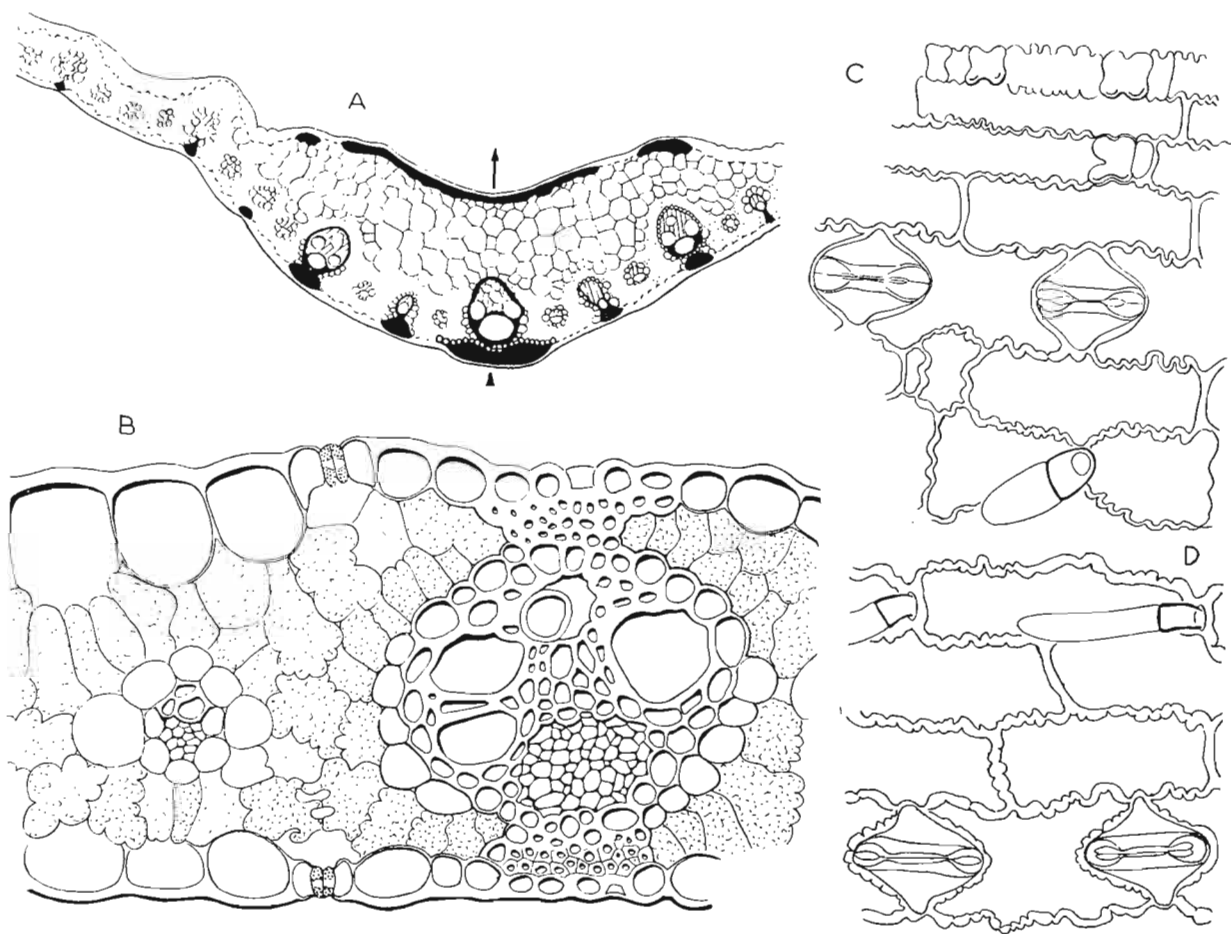


FIG. 252. — MAYDEAE : *Coix lacryma-Jobii* : A. coupe dans un fragment de limbe avec nervure médiane ; B. coupe dans deux nervures ; C. épiderme. — *Zea mays* : D. épiderme.

coriace ou groupés en plusieurs rangées sur un rachis épais et spongieux ; glumes épaisses ou fines ; lemmas hyalines ; caryopse généralement gros. Embryon très développé, parfois le scutellum aussi long que le grain, du type panicola (entrecœur +, épiblaste 0, talon +). Amidon à grains isolés et arrondis. Epiderme foliaire à cellules engrenées ; poils bicellulaires *présents* ; cellules siliceuses quadran-

gulaires, cruciformes ou diverses. Structure foliaire à chlorenchyme réparti dans tout le mésophylle, cellules quelque peu oblongues et radiales autour des faisceaux mais variables ailleurs, ampoulées et ménageant d'importants méats et lacunes ; gaines périvasculaires à assise externe développée ou très développée, parfois à paroi épaissie, assise interne nulle ou peu importante. Chromosomes petits : $x = 5, 9, 10$.

Cette tribu dérive de celle des Andropogoneae dont elle marque une évolution plus avancée relativement à la séparation des sexes. Elle lui est rattachée par Stebbins et Crampton (1959).

188. *COIX* L. (1737) ; Fl. Trop. Afr. 9, 27 ; Fl. Agrost Congo 1, 44 ; Dict. Gen. 2, 246 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 189.

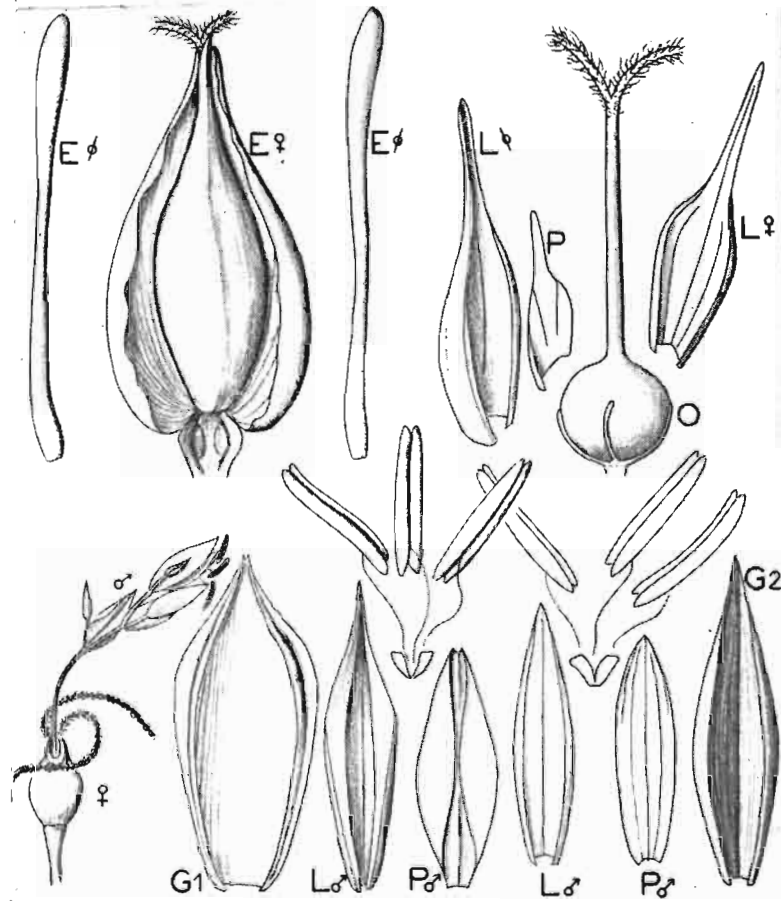


FIG. 253. — *Coix lacryma-Jobi* L. : En bas, à gauche : inflorescences mâle et femelle. — En haut : inflorescence femelle — E ♀, épillet femelle fertile vu du côté glume supérieure, sur le pédoncule, traces d'insertion des deux épillets rudimentaires E ♂. — L ♂, lemma inférieure stérile. — P, paléa fertile. — O, ovaire. — L ♀, lemma fertile. — En bas, épillet mâle avec ses deux fleurs : L, lemmas ; P, paléas.

Herbes annuelles, chaumes élevés et dressés ou flottants, divisions supérieures avec inflorescences fasciculées aux aisselles des feuilles ; feuilles grandes, larges, lancéolées.

Racèmes pédonculés, spiciformes, axillaires et terminaux, plus ou moins fasciculés, souvent nombreux à épillets unisexués ; les ♂ par paires ou par trois, un de chaque paire ou de chaque triade pédicellé, l'autre (ou les autres) sessile sur un rachis grêle lequel émerge d'un involucre solitaire (rarement 2 superposés) capsuliforme, globuleux ou ovoïde, coriace, luisant à maturité, renfermant une préfeuille 2-nerviée, deux pédicelles représentant deux épillets rudimentaires et un épillet fertile femelle.

Épillets mâles : imbriqués, lancéolés, et elliptiques-oblongs, mutiques.

Glumes subégales, herbacées, l'inférieure plate sur le dos, multinerviée, 2 carénée, carènes ailées vers le haut, la supérieure quelque peu navicuforme, très aiguë, carénée, environ 11-nerviée.

Fleurs 2, l'inférieure à peu près aussi large que les glumes, la supérieure distinctement plus courte, les deux fertiles ou la supérieure vide.

Lemmas lancéolées, aiguës, membraneuses, 5-3-nerviées.

Paléas hyalines, égalant les lemmas, 2 carénées ; lodicules 2, cunéiformes, charnues ; étamines 3, anthères linéaires.

Épillet femelle :

Glume inférieure subglobuleuse, brusquement contractée vers le haut en un bec aigu, subcartilagineux, hyaline membraneuse dans sa partie inférieure, multinerviée, glume supérieure de même

longueur et également rostrée, aiguë, très étroitement carénée, avec une profonde cannelure de chaque côté de la carène, 11-nerviée, côtés larges, subhyaline.

Une lemma représentant la fleur inférieure réduite, semblable à la glume supérieure mais 7-nerviée.

Fleur supérieure consistant en une lemma similaire à la glume supérieure, mais seulement légèrement carénée et cannelée et 5-3 nerviée, et en une paléa très large, courtement rostrée et 2-nerviée, très fine et hyaline en dessous du bec ; lodicules 0, étamines 3, rudimentaires ; style long, profondément 2-fide, les branches papilleuses sont en dehors de l'involucre.

Grain enclos dans l'involucre et formant avec lui à maturité un faux fruit subglobuleux ou ellipsoïde, largement cannelé ; embryon développé, aussi long que le grain ; hile grand, basilaire.

Nombre chromosomique :

C. lacryma-Jobi $2n = 20$; *C. aquatica* $2n = 10$ ($x = 5$).

Trois à quatre espèces ; *C. lacryma-Jobi*, L. (la fig.), largement répandue dans les pays chauds de l'Ancien Monde, introduite en Amérique ; bonne espèce fourragère mais plutôt exigeante.

Bibliographie : G. VALLAEYS. — Le Coix lacryma-Jobi. *Bull. Agr. Congo belge*, 34, 1948, p. 247-302.

189. *ZEAL* L. (1737) ; Fl. Trop. Afr. 9, 26 ; Fl. Agrost. Congo 1, 42 ; Dict. Gen. 6, 991 ; Pflanzenfam. 2^e éd. 14 e, 193.

Herbes annuelles, élevées, robustes, avec de larges feuilles ; inflorescences unisexuées séparées sur la même plante : les inflorescences femelles axillaires, étroitement engainées par de larges bractées membraneuses, les inflorescences mâles en larges panicules terminales.

Inflorescences mâles : en panicules de racèmes spiciformes à disposition racémeuse ou subdigitée.

Épillets ♂ géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé sur le rachis inarticulé de racèmes spiciformes, à deux fleurs, mutiques ; glumes subégales membraneuses, convexes, obscurément 2-carénées, 9-10 nerviées ; fleurs identiques ; lemmas plus ou moins hyalines 3-5-nerviées ; paleas similaires, 2-nerviées, obscurément carénées, lodicules 2, charnues ; étamines 3, anthères linéaires.

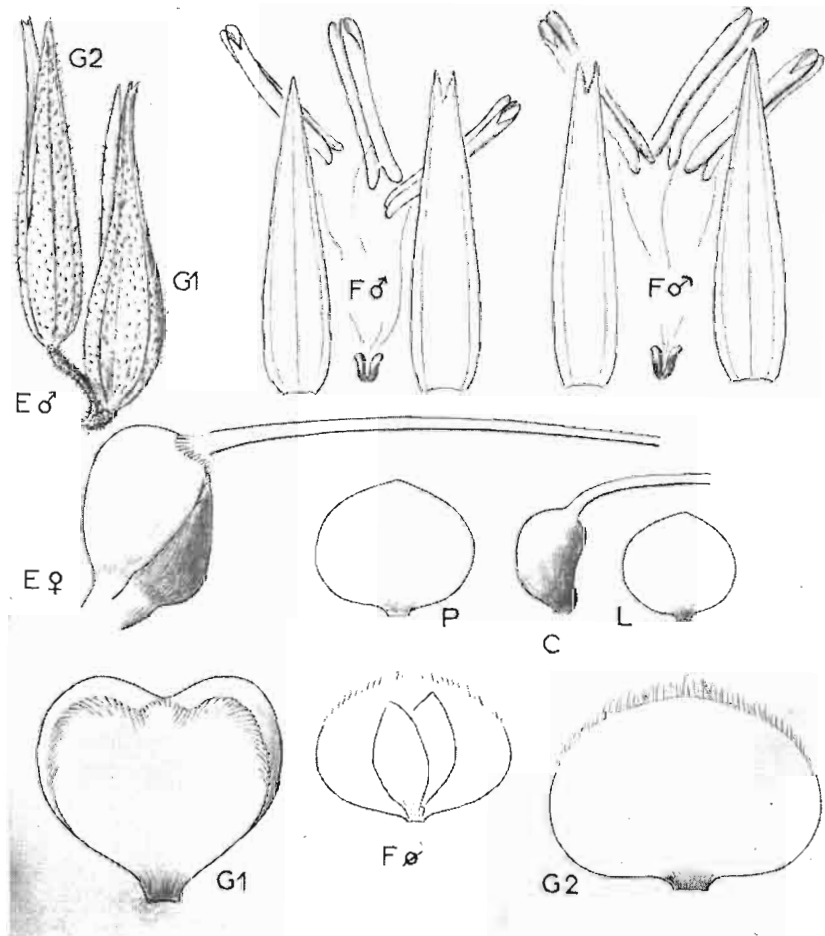


FIG. 254. — *Zea mays* L. : E♂, paire d'épillets mâles. — G1, G2, glumes inférieure et supérieure. — F♂, les 2 fleurs développées d'un épillet mâle avec leurs lemmas, paléas et lodicules. — E♀, épillet femelle. — G1, G2 glumes inférieure et supérieure. — F♀ fleur basale neutre. — P, L, paléa et lemma de la fleur fertile. — C, Ovaire sans lodicule.

Observation. — Dans le matériel examiné la fleur basale est végétative : la lemma est ciliée comme les glumes et il existe une brève rachéole avec 2 pièces qui seraient 2 lemmas.

Inflorescences femelles : axillaires à plusieurs rangées d'épis soudés sur un axe spongieux en un spadice fusiforme enveloppé de plusieurs spathes membraneuses.

Epillets ♀ géminés sur 4 à 12 rangées longitudinales, légèrement enfoncés dans l'axe spongieux du spadice, à deux fleurs dont l'inférieure est vide et la supérieure fertile, mutiques ; glumes semblables très larges, charnues à la base et hyalines au sommet, sans nervure, ciliées ; lemma stérile ressemblant aux glumes mais plus courte et non ciliée, avec ou sans paléa identique mais plus petite ; lemma fertile semblable à la lemma stérile avec une palea aussi longue que l'ovaire ; pas de lodicules ; ovaire obliquement ovoïde ; styles très longs, 2-fide au sommet, papilleux vers le haut, tous rassemblés en une touffe vers l'extrémité du spadice d'où ils sortent de la gaine des bractées.

Grain gros, subglobuleux ou plus ou moins aplati sur le dos, entouré à la base par les glumes, lemmas et paleas desséchées ; scutellum développé, atteignant ou dépassant les deux-tiers du grain.

Nombre chromosomique : *Z. mays* : $2n = 10, 30, 40, 80$ ($x = 5-10$).

Une seule espèce au sens strict : *Z. mays* L., originaire d'Amérique où elle n'est d'ailleurs connue qu'à l'état cultivé ; manifestement issue du g. *Euchlaena* avec lequel elle s'hybride facilement ainsi qu'avec le g. *Tripsacum*. Pour cette raison il a même été proposé (voir biblio.) que le g. *Euchlaena* soit supprimé et que ses deux espèces soient rangées sous le nom de *Zea*: *Z. mexicana* (Schröd.) Reeves et Mangel. (= *E. mexicana*) ; *Z. perennis* (Hitchcock) Reeves et Mangel. (= *E. perennis*). Le Maïs est largement répandu dans tous les pays chauds humides et tempérés comme céréale et plante fourragère. De nombreuses mutations obtenues en culture sont proposées comme espèces.

Bibliographie : REEVES (R. G.) et MANGELSDORF (P. C.). — A proposal taxonomic change in the tribe Maydeae. *Am. J. Bot.* 29, 1942 : 815-817.

INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES *

N° des tribus et genres décrits	Pages	
	Clé	texte
Achneria Munro, in Harv. Gen. Pl. Cap. éd. 2 (1868) 449 non Beauv.; remplacé par <i>Afrachneria</i> Sprague.		
69. Acrachne Wight et Arn. ex Lindl. Introd. Nat. Syst. éd. 2 (1836) 381; Chiov. in Ann. Istit. Bot. Roma 8 (1908) 362 (ERAGROST.)	95	200
101. Acroceras Stapf, Fl. Trop. Afr. 9 (1920) 621 (PANIC.)	99	237
Acrochaete Peter, Fedde Repert. Beih. 40, 1 (1930) 203 et l. c. Anhang: 54. A inclure dans le genre Setaria .		
95. Acritochaete Pilg. Bot. Jahrb. 32 (1902) 53 (PANIC.)	98	231
62. Aeluropus Trin. Fund. Agrost. (1820) 143 (ERAGROST.)	94	195
AELUROPINAE Sous tribu d'ERAGROSTEAEE	94	
<i>Afrachneria</i> Sprague, Journ. Bot. 60 (1922) 138 = Achneria Munro non Beauv. Inclus à Pentastachistis par Mc Clean: (A. P. D.) S. Afr. J. Sc. 23, (1926): 273-282. Ce sont des Pentastachistis mutiques. Plusieurs espèces en Afrique du sud; une au Tanganyika d'après Peter (DANTHON.).	91	
<i>Afrotrichloris</i> Chiov. Ann. Bot. Roma 13 (1915) 371. Une espèce, <i>A. Martinii</i> Chiov., de Somalie (CHLORID.)	96	
<i>Agropyropsis</i> A. Camus, Bull. Soc. Bot. France 82 (1935) 11. Deux espèces: <i>A. lolium</i> A. Camus en Afrique du Nord et <i>A. gracilis</i> A. Camus aux Canaries; le genre serait représenté dans la zone tropicale par cette dernière espèce qui existerait aux îles du Cap Vert; le matériel de cette provenance ne permet pas une identification précise et ce genre n'est pas retenu dans notre texte (HORD.).	93	
XXIV. AGROSTEAEE . Tribu pouvant inclure éventuellement les AVENEAEE	94	183
59. Agrostis L. Syst. éd. 1 (1735); Gen. éd. 1 (1737) 19 (AGROST.)	94	190
52. Aira L. Fl. Lapp. (1737) 27; Gen. éd. 1 (1737) 335 (AVEN.)	93	183
<i>Alloeochoete</i> C. E. Hubb., Hook. Ic. Pl. 35 (1940) t. 3418. Deux espèces: <i>A. andongensis</i> (Rendle) C. E. Hubb. = <i>Danthonia andongensis</i> Rendle, de l'Angola et <i>A. namuliensis</i> Chipp. du Mozambique (DANTHON.)	91	
96. Alloteropsis C. Presl, Rel. Haenk. 1 (1830) 343, f. 47 (PANIC.)	98	233
<i>Amphilophis</i> Nash. Man. Fl. North. U. S. (1901) 71 Pro syn. Botriochloa O. Kuntze (1891).		
183. Anadelphia Hack. Bot. Jahrb. 6 (1885) 240 (ANDROPOGON.)	107	309
173. Andropogon L. Sp. Pl. éd. I (1753) 1045 (ANDROPOGON.)	106	298
XXXIV. ANDROPOGONEAE	101	267
ANDROPOGONINAE. Sous tribu d'Andropogoneae	102	
<i>Andropterum</i> Stapf, Fl. Trop. Afr. 9 (1917) 38. Une espèce, <i>A. variegatum</i> Stapf, du Nyassa. (ANDROPOGON.)	104	
131. Antheophora Schreb. Besch. Gräs. 2 (1779) 105, f. 44. (PANIC.)	101	261
14. Anthoxanthum L. Gen. éd. 1 (1737) 18 (PHALARID.)	90	131
<i>Apluda</i> L. Pl. éd. 1 (1753) 82. Une ou deux espèces. <i>A. varia</i> L. d'Asie et d'Océanie n'atteint l'Afrique que par l'île de Socotra (ANDROPOGON.)	104	
<i>Apochaete</i> (sect.) C. E. Hubb. Subdivision de Tristachya ou genre éventuel	92	159
<i>Apochiton</i> C. E. Hubb., Hook. Ic. Pl. 34 (1936) t. 3319. Une espèce: <i>A. Burtii</i> C. E. Hubb. du Tanganyika (ERAGROST.)	95	
<i>Apogonia</i> (Gen.) Fourn. Mex. Pl. Enum., Gram. 63 (1886).		

* Noms en caractères gras (**Acrachne**): genres décrits dans l'ouvrage.

Noms en caractères italiques (*Afrachneria*): genres de la zone inter-tropicale mais non décrits et figurant seulement dans la clé dichotomique.

Noms en caractères romains (Achneria): synonymes à rejeter; sous-genres et sections valables; genres étrangers à la zone intertropicale africaine.

Apogonia (sect.) Stapf, Fl. Trop. Afr. (1919) pour une sect. du g. Hyparrhenia ; ne pourrait donc servir pour une éventuelle accession au rang de genre. D'ailleurs il paraît difficile de séparer génériquement les deux sect. Pogonopodia et Apogonia, dont les espèces ont servi indifféremment à Andersson pour établir le g. Hyparrhenia .		
38. Aristida L. Sp. Pl. éd. 1 (1753) 82 (ARISTID.)	92	166
XVIII. ARISTIDEAE	92	165
Argopogon G. Miseur, Rev. Bot. appl. Agr. trop. (1951) 211. Synonyme basé sur <i>Ischaemum tallinum</i> .		
Arrhenatherum P. Beauv. Essai Agrost. n° 55, T. 11, f. 5 (1812). Typifié par <i>A. elatius</i> P. Beauv., caractérisé par des épillets biflores à fleur inférieure ♂ aristée et fleur supérieure ♀ submutique. <i>Arrhenatherum</i> , sensu Potztal, Bot. Jahrb. 75 , 1951 : 321-332, serait étendu à tous les <i>Helictotrichon</i> à feuilles côtelées de la zone intertropicale et d'Afrique du sud, tandis que les <i>Helictotrichon</i> , sensu Potztal, seraient ceux à feuilles non côtelées et surtout répandus dans la zone tempérée. Cette conception est aussi celle de G. Piovano : Webbia 13 , 1957 : 271-320. Voir 56. Helictotrichon .		
Arthratherum (Beauv.) Reichb. (Sect.) Subdivision d' Aristida		167
165. Arthraxon P. Beauv. Essai Agrost. n° 111, t. 11, fig. 6 (1812) (ANDROPOGON.)	105	292
Arthrolaphis Chiov. Bull. Soc. Bot. Ital. (1917) 57. Basé sur <i>A. fazoglensis</i> Chiov. de Nubie = Andropogon subgen. <i>Arthrolaphis</i> Trin. (1832); correspond à la section <i>Leptopogon</i> Stapf, du genre ANDROPOGON et devrait, peut-être, lui être substitué.		
3. Arundinaria Michx. Fl. Bor. Am. 1 (1803) 73 (ARUNDINAR.)	89	113
III. ARUNDINARIEAE	89	112
XIII. ARUNDINEAE	90	142
30. Arundinella Raddi, Agrost. Bras. (1823) 37 f. 1 (ARUNDINEL.)	91	156
XVII. ARUNDINELLEAE	91	155
ARUNDINELLINAE. Sous-tribu d'Arundinelleae	91	
23. Arundo Tourn. ex. L. Gen. éd. 1 (1737) 19 (ARUNDIN.)	91	144
29. Asthenatherum Nevski, Act. Univ. As. Med. sér. 8 B, Bot.-fasc. 17 (1934) 8 (DANTHON.)	91	153
7. Atractocarpa Franch. Bull. Soc. Linn. Paris 1 (1887) 675 (ATRACTOCARP.)	89	118
V. ATRACTOCARPEAE	89	117
<i>Avena</i> L. Syst. éd. 1 (1735); genre d'extension holarctique; ne pénètre dans la zone intertropicale que par l'Abyssinie; le genre Helictotrichon qui lui est parfois ajouté, compte au contraire plusieurs espèces intertropicales et est traité séparément ici (AVEN.)	94	
<i>Avenastrum</i> Jessen, Deutsch. Gräs. (1863) 214 (Aveneae). Remplacé par Helictotrichon .		
XXIII. AVENEAE . Peut être éventuellement incluse dans les ACROSTEA	93	183
113. Axonopus P. Beauv. Essai Agrost. n° 12 (1812) (PANIC.)	99	246
<i>Bambusa</i> Schreb. Gen. Pl. (1789) 236. Genre asiatique dont quelques espèces sont introduites en Afrique; <i>Bambusa</i> sens. Roberty : Petite Fl. Ouest Afr. 383, inclut Oxytenanthera .		
IV. BAMBUSEAE	89	114
Beckera Fresen Mus. Senckenb 2 (1837) 132, t. 8; homonyme (variante orthographique) de <i>Beckeria</i> Bernh (1800); remplacé par <i>Snoovdenia</i> .		
128. Beckeropsis Fig. et De Not. Mem. Accad. Sci. Torino Ser. 2, 14 (1854) 365 (PANIC.)	101	258
<i>Bewsia</i> Goossens S. Afr. Journ. Sci. 37 (1941) 183. Créé pour <i>Diplachne biflora</i> , espèce de Rhodésie et d'Afrique du Sud; genre admis par Sturgeon, non admis par Chippindal.		
167. Bothriochloa Kuntze, Rev. Gen. (1891) 762 (ANDROPOGON.)	105	293
116. Brachiaria Griseb. Fl. Ross. 4 (1853) 469 (PANIC.)	100	248
79. Brachyachne Stapf, Hook. Ic. Pl. 31 (1922), t. 3099 (CHLORID.)	96	210

XXI. BRACHYPODIEAE	92	168
47. Brachypodium P. Beauv. Agrost. n ^o 100 (1812) (BRACHYPOD.)	93	177
Bracteola Swallen, Amer. J. Bot. 20 (1933) 118. Mot technique et illégitime en nomenclature. Pro syn. Chrysochloa Swallen.		
XX. BROMEAE	92	168
21. Bromuniola Stapf et Hubb. Kew Bull. (1926) 366 (CENTOTHEC.)	90	141
46. Bromus Dill. ex L. Syst. éd. I (1735) (BROM.)	93	175
61. Calamagrostis Adans. Fam. 2 (1763) 31 (AGROST.)	94	192
<i>Capillipedium</i> Stapf, Fl. Trop. Afr. 9 (1917) 169. Trois espèces d'Afrique orientale et d'Asie (ANDROPOGON.)	105	
Catalepis Stapf & Stent, Kew Bull. (1929) 11. Une espèce, <i>C. gracilis</i> Stapf & Stent, d'Afrique du Sud ; citée à titre de Chloridée africaine extra-tropicale	66	
130. Cenchrus L. Coroll. Gen. (1737) 20 (PANIC.)	101	260
18. Centotheca Desv. Nouv. Bull. Soc. Philom. 2 (1810) 189 (CENTOTHEC.)	90	138
XII. CENTOTHECEAE	90	137
Chaetaria (Beauv.) Trin. (Sect.) Subdivision d' Aristida		167
Chaetobromus Nees in Lindl. (1836). Trois espèces d'Afrique du Sud ; cité à titre de genre africain extra-tropical	67	
Chaetorhachis (Sect.) Stapf. Subdivision de Sporobolus ; pour <i>S. subtilis</i> Kunth, d'Afrique du Sud, seule espèce de la tribu à présenter une prolongation de la rachéole.		
87. Chaetostichium C. E. Hubbard, Hook. Ic. Pl. 34 (1937), t. 3341. Pour <i>Lepturus minimus</i> d'Abyssinie (LEPTUR.)	97	221
156. Chasmopodium Stapf, Fl. Trop. Afr. 9 (1917), 76 (ANDROPOGON.)	105	284
20. Chevalierella A. Camus, Rev. Bot. appl. Agr. trop., 13 (1933), 421 (CENTOTHEC.)	90	140
99. Chloachne Stapf, Hook. Ic. Pl. (1916), t. 3072 (PANIC.)	99	235
XXVI. CHLORIDEAE	96	205
Chloridion Stapf, Hook. Ic. Pl. (1900), t. 2640 ; homonyme (variante orthographique) de Chlo- ridium Link, champignon filamenteux ; est remplacé par <i>Stereochlaena</i> Hack. 1908.		
78. Chloris Sw. Prod. Veg. Ind. Occ. (1788), 25 (CHLORID.)	96	210
76. Chrysochloa Swallen, Proc. Biol. Soc. Wash. 54 (1941), 44 ; remplace Bracteola Swallen, terme technique invalide (CHLORID.)	96	208
164. Chrysopogon Trin. Fund. Agrost. (1820), 187 ; nom. conserv. (= Raphis, Lour. 1790) (ANDROPOGON.)	105	291
<i>Cladoraphis</i> Franch. Bull. Soc. Linn. Paris, 1 (1887), 673. Une espèce <i>C. spinosa</i> Trin., du Sud- Ouest trop. Afric. et du Sud. Considéré comme sous-genre d' Eragrostis dans Pflanzenfa- milien (ERAGROST.)	95	
162. Cleistachne Benth. Journ. Linn. Soc., 19 (1881), 61 (ANDROPOGON.)	105	290
134. Cœlachne R. Br. Prod. (1810), 187 (ISACHN.)	101	265
66. Cœlachyrum Hochst. & Nees, Linnaea, 16 (1842), 221. (ERAGROST.)	95	198
Cœlorachis, variante orthographique du suivant		
157. Cœlorhachis Brong. in Duperr. Voy. Coquille Bot. (1829), 64, f. 14 (ANDROPOGON.)	105	285
188. Coix L. Gen. éd. 1 (1737), 280 (MAYD.)	107	316
103. Commelinidium Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1920), 627 (PANIC.)	99	238
<i>Craspedorhachis</i> Benth. Hook. Ic. Pl. (1881), t. 1377. Trois espèces de la région angolaise (CHLO- RID.)	96	
<i>Crinipes</i> Hochst. Flora, 38 (1855), 279 ; emend. C. E. Hubbard Kew Bull. (1957), 54. Deux espèces d'Abyssinie et du Kenya (DANTHON.)	91	
89. Crypsis Ait. Hort. Kew, 1 (1789), 48 (SPOROBOL.)	97	224
74. Ctenium Panz. Denkschr. Akad. Münch., 4, 1813 (1814), 288, f. 13 (CHLORID.)	96	206

N° des tribus et genres décrits	Pages	
	Clé	texte
43. Cutandia Willk. Bot. Zeit., 18 (1860), 130 (FESTUC.)	93	173
174. Cymbopogon Spreng. Pugill., 2 (1815), 14 (ANDROPOGON.)	106	300
<i>Cymbosetaria</i> Schweickerdt, Hook. Ic. Pl. 34 (1936), t. 3320. Une espèce, <i>C. sagittifolia</i> (Setaria) (A. Rich.), Schw., du Haut-Nil, d'Abyssinie et du Kenya (PANIC.)	101	
80. Cynodon Rich. (nom. conserv.). In Pers. Syn., 1 (1805), 85 (CHLORID.)	96	211
<i>Cypholepis</i> Chiov. Ann. Istit. Bot. Roma, 8 (1908), 357. Créé pour <i>Eragrostis yemenica</i> d'Arabie trop., Erythrée, Somalie, Tanganyika, Afr. Sud. (ERAGROST.)	95	
121. Cyrtococcum Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1920), 745 (PANIC.)	100	253
70. Dactyloctenium Willd. Enum. Hort. Berol (1809), 1029 (ERAGROST.)	95	201
<i>Danthonia</i> D. C. Fl. Fr. 3 (1805), 32. En raison de son démembrement le genre sensu stricto ne se trouve pas représenté dans le territoire (DANTHON.)	91	
XVI. DANTHONIEAE	91	149
53. Deschampsia P. Beauv. Agrost. (1812), n° 91, t. 8, f. 3 (AVEN.)	93	185
67. Desmostachya Stapf, Fl. Cap. 7 (1898), 316 (1900), 632. Considéré comme sous-genre d'ERAGROSTIS dans Pflanzenfam., 2 ^e éd. (ERAGROST.)	95	199
34. Diandrostachya Jac.-Fel., J. Agr. trop. Bot. appl., 7 (1960), 408 (ARUNDINELL.)	92	160
<i>Dibarathria</i> (sect.) Stapf, Fl. Trop. Afr. (1919) ; Hyparrhenia sect. <i>Dibarathria</i> , ou genre éventuel (ANDROPOGON.)	107	
168. Dichanthium Willem. in Usteri Ann. bot., 18 (1796), 11. (ANDROPOGON.)	105	294
172. Diectomis Kunth, (nomen conservandum). Mém. Mus. Hist. Nat. 2 (1815), 69; basé sur <i>Andropogon fastigiatus</i> (ANDROPOGON.)	106	298
<i>Diectomis</i> P. Beauv. Agrost., n° 132 (1812), t. 23, f. 5 ; <i>nomen confusum</i> résultant de la description d'un <i>Apluda</i> et de l'illustration d'un <i>Anadelphia</i> .		
97. Digitaria Heist. ex Haller, Hist. Stirp. Helv., 2 (1768), 244 (PANIC.)	98	234
98. Digitariopsis C. E. Hubbard, Hook Ic. Pl. 35 (1940), 98, t. 3420 (PANIC.)	98	234
<i>Dignathia</i> Stapf, Hook. Ic. Pl. (1911), t. 2950. Deux espèces d'Afrique orientale, Kenya et Somalie (ZOYS.)	97	
177. Diheteropogon Stapf, Hook. Ic. Pl. (1922), t. 3093 (ANDROPOGON.)	106	303
36. Dilophotriche Jac.-Fel. (1960), J. Agric. trop. Bot. appl., 7 : 407 (ARUNDINELL.)	92	162
63. Dinebra Jacq. Fragm., 77 (1809), t. 121, fig. 1 (ERAGROST.)	94	196
72. Diplachne P. Beauv. Essai Agrost., n° 80 (1812), t. 16, fig. 9 (ERAGROST.)	95	203
<i>Distichlis</i> Raf. genre exclusivement américain à espèces dioïques. <i>D. sudanensis</i> A. A. Beetle = <i>Aeluropus lagopoides</i> .		
<i>Dolichochaete</i> (sect.). C. E. Hubb. Subdivision de Tristachya (ARUNDINELL.)	92	
<i>Drake-Brockmania</i> Stapf, Kew Bull. (1912), 197 ; Hook. Ic. Pl. tab. 3455 : une espèce <i>D. somalensis</i> de la Somalie (ERAGROST.)	94	
179. Dybowskia Stapf Fl. trop. Afr., 9 (1918), 382 (ANDROPOGON.)	106	305
109. Echinochloa P. Beauv. Agrost., n° 53 (1812), t. 11 (PANIC.)	99	243
15. Ehrharta Thunb. (nom. conserv.). Vet. Acad. Handl. Stockh. (1779), 216, f. 8 (EHRHART.)	90	133
X. EHRHARTEAE	90	132
68. Eleusine Gaertn. Fruct., 1 (1788), 7, t. 1 (ERAGROST.)	95	200
150. Elionurus Humb. & Bonpl. ex Willd. Sp. Pl., 4 (1805), 941 (ANDROPOGON.)	104	279
176. Elymandra Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1919), 407 (ANDROPOGON.)	106	302
XV. ELYTROPHOREAE	91	147
25. Elytrophorus P. Beauv. Agrost., n° 67 (1812), t. 14, f. 2 (ELYTROPHOR.)	91	148
90. Enneapogon Desv. ex P. Beauv. Agrost., n° 81 (1812) (PAPPOPHOR.)	97	226
77. Enteropogon Nees in Lindl. Introd. Nat. Syst., éd. 2 (1836), 448 (CHLORID.)	96	209

N ^{os} des tribus et genres décrits	Pages Clé texte
115. Entolasia Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1920), 739 (PANIC.)	100 248
<i>Entoplocamia</i> Stapf, Fl. Cap., 7 (1900), 710. Une espèce <i>E. aristulata</i> du Sud-Ouest Africain et de l'Ouest du Cap (ERAGROST.)	94
XXV. ERAGROSTEA	94 195
ERAGROSTINAE. Sous-tribu d'ERAGROSTEA	94
65. Eragrostis Host, Ic. Gram., 4 (1809), 14 (ERAGROST.)	95 197
<i>Eremochlamys</i> Peter, Fedde Repert, Beih., 40 (1930), 164 et l. c. Anhang Descr. (1930), 19, t. 15, f. 1. Pro syn. Tricholaena Schrad.	
170. Eremopogon Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1917), 182 (ANDROPOGON.)	106 296
139. Erianthus Michx. Fl. Bor. Amer., 1 (1803), 54 (ANDROPOGON.)	103 271
112. Eriochloa H. B. & Kunth, Nov. Gen. et Sp., 1 (1815), 94, t. 30, 31 (PANIC.)	99 245
137. Eriochrysis P. Beauv. Agrost., n ^o 8 (1812), t. 4, f. 11 (ANDROPOGON.)	103 269
169. Euclasta Franch. Bull. Soc. Hist. Nat. Autun, 8 (1895), 335 (ANDROPOGON.)	105 295
140. Eulalia Kunth, Rév. Gram., 1 (1829), 160, t. 93 (ANDROPOGON.)	103 272
<i>Eustachys</i> Desv. Nouv. Bull. Soc. Philom., 2 (1810), 188. Admis comme genre par L. Chippindal (1955) ; ramené comme sous-genre de Chloris par Hackel, par A. Chase (1956) et par P. Pil- ger : Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 106. Plusieurs espèces en Amérique ; <i>Chloris</i> (<i>Eusta-</i> <i>chys</i>), <i>paspaloides</i> Lanza & Mattei, existe en Afrique du Sud, en Abyssinie et au Congo. Les stations de ce dernier territoire sont connues depuis peu (G. Troupin : Fol. Scient. Afr. Centr. 1960) et le genre n'est ni figuré, ni décrit (CHLORID.)	96
178. Exotheca Anderss. Nov. Act. Upsal, sér. 3, 2 (1856), 253 (ANDROPOGON.)	106 304
45. Festuca (Tourn.). L. Syst. éd. 1 (1735) (FESTUC.)	93 174
XIX. FESTUCEAE	92 168
FESTUCINAE. Sous-tribu de Festuceae	93
<i>Fingerhutia</i> Nees ex. Lehm. Cat. Sem. Hort. Hamb. (1834). Deux espèces : <i>F. sesleriaeformis</i> . Nees d'Afrique Sud-occidentale, australe et d'Afghanistan et <i>F. africana</i> Lehm. d'Afrique australe et remontant jusque dans le Sud-Ouest africain (ERAGROST.)	94
58. Gastridium P. Beauv. Agrost., n ^o 21 (1812), t. 6, f. 6 (AGROST.)	94 189
<i>Gilgichloa</i> Pilg. Bot. Jahrb. 51 (1914), 415 ; H. J. Conert, Bot. Jahrb., 77 (1957), 234. Une espèce, <i>G. indurata</i> Pilg., du Tanganyika (ARUNDINELL.)	92
4. Guaduelia Franch. Bull. Soc. Linn. Paris, 1 (1887), 676 (BAMBUS.)	89 115
152. Hackelochloa Kuntze, Rev. Gen. (1891), 776 (ANDROPOGON.)	104 281
<i>Halopyrum</i> Stapf, Hook. Ic. Pl., 25 (1896), t. 2448 ; Hubbard, Hook. Ic. Pl. (1936), t. 3319 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 15. Une espèce <i>H. mucronatum</i> de l'Afrique orien- tale, d'Arabie tropicale et des Indes (ERAGROST.)	95
64. Harpachne Hochst. Flora, 24 (1841). 1 (nomen) ; ex A. Rich. Tent. Flor. Abyss., 2 (1851), 431 (ERAGROST.)	95 197
<i>Harpechloa</i> Kunth, Rev. Gram., 1 (1830), 92. Une espèce, <i>H. falx</i> O. Kuntze d'Afrique du Sud ; citée à titre de Chloridée africaine extra-tropicale	66
<i>Harpechloa</i> Kunth ; variante orthographique de <i>Harpechloa</i> .	
<i>Helechloa</i> Host, Ic. Gram. Austr., 1 (1801), 23, t. 29, 30. Rattaché à Crypsis .	
56. Helictotrichon Bess. ex. Schult, Mant. Syst. Veg., 2 (1827), Addit., 1 : 526 (AVEN.)	94 187
151. Hemarthria R. Br. Prod. (1810), 207 (ANDROPOGON.)	104 280
<i>Hemigymnia</i> Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1920), 741 ; non <i>Hemigymnia</i> Griff. (1843) ; pro syn. Ottochloa Dandy.	
133. Heteranthoecia Stapf, Hook. Ic. Pl. (1911), t. 2927 (ISACHN.)	101 264
<i>Heterocarpa</i> Stapf & C. E. Hubb. Kew Bull. (1929), 263 ; Hubbard Hook. Ic. Pl. (1936), t. 3319 ; Pilger Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 28. Une espèce, <i>H. Haareri</i> , du Tanganyika (ERA- GROST.)	95
154. Heteropholis C. E. Hubb. Hook. Ic. Pl. (1955), t. 3548 (ANDROPOGON.)	104 282

N ^{os} des tribus et genres décrits	Pages	
	Clé	texte
186. Heteropogon Pers. Syn., 2 (1807), 533 (ANDROPOGON.)	107	312
<i>Holcolemma</i> Stapf & C. E. Hubb. Kew Bull. (1929), 244 ; Fl. Trop. Afr., 9 (1930), 886 ; Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 74. Deux espèces allant de l'Afrique orientale aux Indes et Ceylan (PANIC.)	101	
<i>Homopogon</i> Stapf, Mem. Soc. Bot. Fr., 8 (1908), 103 (Bull. Soc. Bot. Fr., 55) ; Fl. Trop. Afr., 9 (1919), 409 ; Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 181. Pro syn. Trachypogon Nees. Cf. H. Jacques-Felix : J. Agr. trop. Bot. appl., 1 (1954), 58.		
<i>Homozeugos</i> Stapf, Hook. Ic. Pl. (1915), t. 3033 ; Fl. Trop. Afr., 9 (1917), 101. Trois espèces d'Angola (ANDROPOGON.)	103	
XXII. HORDEEAE	93	179
49. Hordeum (Tourn.). L. Syst. éd. 1 (1735) (HORD.)	93	179
<i>Humbertochloa</i> A. Camus & Stapf, Bull. Soc. Bot. France, 81 (1934), 467 ; C. E. Hubbard, Hook. Ic. Pl. (1939), t. 3387. Deux espèces : l'une, <i>H. Greenwayi</i> C. E. Hubb., du Tanganyika ; l'autre de Madagascar (PHYLLORACH.)	90	
106. Hydrothauma C. E. Hubb. Hook. Ic. Pl., 35 (1947), t. 3458 (PANIC.)	99	240
122. Hymenachne P. Beauv. Agrost., n° 48 (1812), t. 10, f. 8 (PANIC.)	100	253
180. Hyparrhenia Anderss. Nov. Act. Soc. Sc. Upsal Ser. 3, 2 (1855), 254. Dans cette publication Andersson a surtout nommé dans le g. Hyparrhenia des espèces préalablement placées dans le g. <i>Themeda</i> (Anthistiria) et qui correspondent exclusivement aux sous-sect. Cymbariae, Bracteatae et Involutratae de Stapf. Ce n'est qu'ultérieurement, avec Schweinfurth (Beitr. Fl. Aethiop. 1867), qu'il y a ajouté des espèces des sous-sect. Rufae et Hirtae. Dans une subdivision du genre ce sont donc bien les premières sous-sect. citées qui constituent les <i>Eu-Hyparrhenia</i> (ANDROPOGON.)	106	306
HYPARRHENINAE . Sous-tribu d'Andropogoneae	102	
166. Hypogynium Nees, Agrost. Bras. (1829), 364 (ANDROPOGON.)	105	293
60. Hypseochloa C. E. Hubb. in Hutch. & Dalz. Fl. W. Trop. Afr., 2 (1936), 499, in clavi, 530, descript. anglaise ; et Kew Bull. (1936), 300, descript. latine (AGROST.)	94	191
114. Ichnanthus P. Beauv. Agrost., n° 56 (1812), t. 12, f. 1 (PANIC.)	100	247
135. Imperata Cyrillo, Pl. Rar. Ic., 2 (1792), 26, t. 11 (ANDROPOGON.)	103	267
132. Isachne R. Br. Prod. (1810), 196 (ISACHN.)	101	263
XXXIII. ISACHNEAE	101	263
ISCHAEMINAE . Sous-tribu d'ANDROPOGONEAE	102	
142. Ischaemum L. Gen. éd. 2 (1742), 525 (ANDROPOGON.)	103	273
<i>Ischnurus</i> Balf. f. Proc. Roy. Soc. Edinb., 12 (1884), 98. Pflanzenfam. éd. 2, 14 d (1956), 75. Une espèce, <i>I. pulchellus</i> Balf. f., de l'île Socotra (LEPTUR.)	97	
148. Jardinea Steud. Flora, 38 (1850), 229 (ANDROPOGON.)	104	277
<i>Keniochloa</i> Melderis ex. Björkman Sv. Bot. Tidskr., 50 (1956), 514 nom. nud. ; descript. loc. cit., 538. Deux espèces du Kenya (AGROST.)	94	
54. Koeleria Pers. Syn., 1 (1805), 97 (AVEN.)	93	186
85. Kralikella Coss. & Dur. Bull. Soc. Dauphin., 3 (1876), 66 (LEPTUR.)	97	219
<i>Kralikia</i> Coss. & Dur. Bull. Soc. Bot. Fr., 14 (1867), 98, non de Schultz (1853) ; remplacé par Kralikella Coss. & Dur.		
149. Lasiurus Boiss. Diagn. Sér. 2, 4 (1859), 145 (ANDROPOGON.)	104	278
92. Latipes Kunth, Rév. Gram., 1 (1830), 261, t. 42 (ZOYS.)	97	228
12. Leersia Sol. ex. Swartz (nom. conserv.). Prod. Vég. Ind. Occ. (1788), 21 (ORYZ.)	90	127
<i>Lepidopironia</i> A. Rich. Tent. Fl. Abyss., 2 (1851), 442, t. 101. Pro. syn. Tetrapogon , 1799 ; <i>T. cenchriiformis</i> (A. Rich.), Pilger, d'Abyssinie.		
<i>Leptagrostis</i> C. E. Hubbard, Kew Bull. (1939), 645, descript. ampl. Une espèce <i>L. Schimperiana</i> (Hochst.). C. E. Hubb. d'Abyssinie (AGROST.)	94	
2. Leptaspis R. Br. Prod. (1810), 211 (PHAR.)	89	111
<i>Leptocarydion</i> Hochst. ex. Benth. & Hook. f. Gen., 3 (1883), 1176 ; Stapf, Fl. Cap., 7 (1898), 316 (1900), 648 ; C. E. Hubbard, Hook. Ic. Pl. (1936), t. 3319 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d		

N ^{os} des tribus et genres décrits	Pages Clé texte
(1956), 40. Deux espèces, <i>L. vulpiastrum</i> Stapf, d'Erythrée, du Cap, du Sud-Ouest Africain et d'Angola ; <i>L. alopecuroides</i> Stapf, d'Abyssinie (ERAGROST.)	96
73. Leptochloa P. Beauv. Agrost., n ^o 71, (1812), t. 15, f. 1 (ERAGROST.)	96 203
XXVIII. LEPTUREAE	97 217
86. Lepturella Stapf, Bull. Soc. Bot. Fr., 58 (1911). Mém., 8 (1912), 222 (LEPTUR.)	97 220
LEPTURINAE. Sous-tribu de Leptureae	97
<i>Lepturus</i> . R. Br. Pr. (1810), 207 ; Pilger Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 73. Genre asiatique, australien et indien ; ne parvient en Afrique orientale que par <i>L. radicans</i> A. Camus, de Madagascar, Mozambique et Tanganyka (LEPTUR.)	97
<i>Leucophrys</i> Rendle, Cat. Welw. Afr. Pl., 2 (1899), 193 ; Stapf Fl. Trop. Afr., 9 (1919), 502 ; Hook. Ic. Pl. (1922), t. 3095 ; Pilger Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 28. Deux, trois espèces de l'Angola et du Sud-Ouest Africain (PANIC.)	100
<i>Lintonia</i> Stapf, Hook. Ic. Pl. (1911), t. 2949 ; C. E. Hubbard, Fl. Trop. Afr., 10 (1937), 147 (ERAGROST.)	94
40. Lolium L. Syst., éd. 1 (1735) (FESTUC.)	93 170
LOLINAE, Sous-tribu de FESTUCEAE	93
<i>Lophacme</i> Stapf, Fl. Cap., 7 (1898), 316 (1900), 647 ; Hook. Ic. Pl., 27 (1899), t. 2611 ; Hubbard, Hook. Ic. Pl. (1936), t. 3319 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 32. Une espèce, <i>L. digitata</i> Stapf, d'Afrique du Sud et de Rhodésie (ERAGROST.)	96
<i>Lophanthera</i> (sect.) C. E. Hubb. Subdivision de Loudetia	158
31. Loudetia Hochst. Flora, 24 (1841), 20, 713 ; Kew Bull. (1936), 318, C. E. Hubb. emend. (ARUNDINELL.)	92 157
32. Loudetiopsis Conert, Bot. Jb., 77 (1957), 277 (ARUNDINELL.)	92 158
<i>Loxostachys</i> Peter, Fedde Repert. Beih., 40 (1930), 203 et l. c. Anh. Descr. (1930), 55, t. 14, f. 1 ; pro syn. Cyrtococcum Stapf.	
<i>Manisuris</i> L. Mant. Pl., 2 (1771), 164. Espèce-type <i>M. Myuros</i> L. des Indes.	
<i>Manisuris</i> Sw. Prod. Veg. Ind. Occ. (1788), 25 :	
a) pro syn. Hackelochloa ; b) pro syn. Heteropholis .	
XXXV. MAYDEAE	107 315
<i>Megaloprotachne</i> C. E. Hubb. Kew Bull. (1929), 320 ; une espèce, <i>M. albescent</i> ; cité à titre de genre africain extra-tropical	64
19. Megastachya P. Beauv. Agrost., n ^o 74, (1812), t. 15, f. 5 (CENTOTHEC.)	90 139
<i>Megathyrus</i> = Panicum subgen. <i>Megathyrus</i> Pilg. (1931). Pour <i>P. maximum</i> Jacq. à lemma fertile rugueuse.	
<i>Melanocenchris</i> Nees, Pr. Linn. Soc., 1 (1841), 94 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 99. Trois espèces de l'Afrique orientale, Nubie, Abyssinie, Erythrée et des Indes (CHLORID.)	96
118. Melinis P. Beauv. Agrost., n ^o 54 (1812), t. 11, f. 4 (PANIC.)	100 250
100. Microcalamus Franch. in Morot Journ. Bot. (1889), 282 (PANIC.)	99 236
81. Microchloa R. Br. Prod. (1810), 208 (CHLORID.)	96 212
141. Microstegium Nees, in Lindl. Introd. Nat. syst., éd. 2 (1836), 447 (ANDROPOGON.)	103 272
136. Miscanthidium Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1917), 98 (ANDROPOGON.)	103 268
<i>Monelytrum</i> Hack. ex. Schinz, Verh. Bot. Ver. Brand., 30 (1888), 140 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 136. Une espèce d'Angola, du Sud-Ouest africain et du Transvaal (ZOYS.)	98
184. Monium Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1917), 12 in clavi et (1919), 399 ; Jac.-Fel. (emend.) Rev. Bot. appl. Agric. trop., 30 (1950), 180 (ANDROPOGON.)	107 310
182. Monocymbium Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1917), 12 et (1919), 386 (ANDROPOGON.)	107 308
<i>Nardus</i> L. Syst., éd. 1 (1735) ; une espèce d'Europe et d'Asie tempérées ; <i>Nardus</i> sensu Roberty, pour Lepturella et Microchloa .	
<i>Nematopoa</i> C. E. Hubb. Kew Bull. (1957), 51. Deux espèces aux dépens de Triraphis et Crinipes ; l'une <i>N. longipes</i> est d'Angola, l'autre d'Afrique du Sud (DANTHON.)	91

<i>Neyraudia</i> Hook. f. Fl. Brit. Ind., 7 (1897), 305 ; Hubbard, Hook, Ic. Plant. (1936), t. 3319 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 44. Genre mis en synonymie, parfois avec Triraphis (Danthonieae), parfois avec Arundo (Arundineae), ou encore placé dans les Eragrostae. Voir Alexandrova : Bot. Zh. S. S. S. R., 39, 1954 : 901-904 et Conert : Bot. Jahrb., 78, 1959 : 208-245.		
Quatre espèces : <i>N. madagascariensis</i> (Kunth) Hook. f. (espèce-type), allant de l'Afrique orientale et Madagascar jusqu'à la Chine ; les autres sont essentiellement indo-malaises et chinoises avec extension jusqu'en Amérique du nord pour <i>N. reynaudiana</i> Keng.	91	
<i>Odontelytrum</i> Hack. Oestr. Bot. Zeitschr. (1898), 86 ; Stapf, Hook. Ic. Pl. (1916), t. 3074 ; Stapf & Hubbard, Fl. Trop. Afr., 9 (1934), 1086 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 77. Une espèce, <i>O. abyssinicum</i> , d'Afrique orientale (PANIC.)	101	
<i>Odyssea</i> Stapf, Hook. Ic. Pl. (1922), t. 3100. Créé pour <i>Festuca mucronata</i> (espèce-type) et <i>Diplacne paucinervis</i> . Stapf suggérerait en outre que <i>D. Jaegeri</i> Pilg. méritait vraisemblablement de lui être également rattaché. La combinaison a été faite par Robyns et Tournay (Fl. Parc Albert, 1955 : 166). Cependant les caractères de cette plante restent assez loin de ceux des deux <i>Odyssea</i> connus sauf par le caractère végétatif des feuilles. Aussi nous n'avons pas figuré cette espèce qui serait la seule à représenter le genre dans notre région (ERAGROST.) ..	95	
1. Olyra L. Syst., éd. 10 (1759), 1261 (OLYR.)	89	109
I. OLYREAE	89	108
<i>Ophiuros</i> Gaertn. f. Fruct., 3 (1805), 3, t. 181 ; Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1917), 74 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 141. Une espèce indo-australienne ; une espèce, <i>O. papillosus</i> Hochst., du Soudan : Andrews, Flow. Pl. Sud., 3 (1956), 491, f. 126 (ANDROPOGON.)	105	
110. Oplismenus P. Beauv. Fl. Owar., 2 (1807), 14, t. 58 (PANIC.)	99	244
<i>Oreobambos</i> K. Schum. Notizbl. Gart., 1 (1896), 178. Une espèce, <i>O. Buchwaldii</i> K. Schum, d'Afrique tropicale, orientale (BAMBUS.)	89	
<i>Oropetium</i> Trin. Fund. Agrost. (1820), 98, t. 3 (LEPTUR.)	97	
17. Orthoclada P. Beauv. Agrost., n° 69 (1812), t. 14, f. 9 (CENTOTHEC.)	90	137
11. Oryza L. Syst., éd. 1 (1735) (ORYZ.)	90	125
VIII. ORYZAEAE	90	125
<i>Oryzidium</i> C. E. Hubb. & Schweicherdt, Kew Bull. (1936), 326, f. 2 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 45. Une espèce <i>O. Barnardii</i> du Sud-Ouest Africain (PANIC.)	100	
10. Oryzopsis Michx. Fl. Bor. Amer., 1 (1803), 51, t. 9 (STIP.)	90	123
102. Ottochloa Dandy, Journ. Bot., 69 (1931), 54 (PANIC.)	99	238
159. Oxyrhachis Pilger, Notizbl. Bot. Gart. Berlin, 11 (1932), 655 (ANDROPOGON.)	105	287
5. Oxytenanthera Munro, Trans. Linn. Soc., 26 (1868), 126 (BAMBUS.)	89	116
XXXII. PANICEAE	98	231
125. Panicum L. Syst., éd. 1 (1735) (PANIC.)	100	256
XXX. PAPPOPHOREAE	97	225
127. Paratheria Griseb. Cat. Pl. Cub. (1866), 236 (PANIC.)	101	257
Parahyparrhenia A. Camus, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. Sér. 2, 22 (1950), 404 ; espèce-type : <i>P. jaegeriana</i> A. Camus, de l'ouest africain. La reconnaissance de ce genre impose le démembrement du g. Hyparrhenia et nous ne l'avons retenu provisoirement que comme subdivision (ANDROPOGON.)	107	
<i>Paratristachya</i> (sect.) C. E. Hubb. Subdivision du g. Loudetia	92	158
107. Paspalidium Stapf, Fl. Trop. Afric., 9 (1917), 15 in clavi et (1920), 582 (PANIC.)	99	241
104. Paspalum L. Syst., éd. 10 (1759), 855 (PANIC.)	99	239
<i>Peltophorus</i> Desv. Nouv. Bull. Soc. Phil., 2 (1810), 188. Pro syn. <i>Manisuris</i> L., <i>Peltophorus</i> auct. non Desv. pro syn. Heteropholis C. E. Hubb. Le genre de Desvaux a été basé sur <i>Manisuris</i> (M. Myuros) L. et lui est donc synonyme ; mais plusieurs espèces rangées sur le nom de <i>Peltophorus</i> ne sont cependant pas des <i>Manisuris</i> et celle d'Afrique a motivé la création d' Heteropholis C. E. Hubb.		

129. Pennisetum Rich. in Pers. Syn., 1 (1805), 72 (PANIC.).....	101	259
Pentameris Beauv. Agrost. (1812), 92 ; quatre espèces d'Afrique du Sud ; cité à titre de genre africain extra-tropical	67	
28. Pentaschistis Stapf, Fl. Cap., 7 (1899), 480 (DANTHON.)	91	152
94. Perotis Ait. Hort. Kew., éd. 1, 1 (1789), 85 (ZOYS.).....	98	230
<i>Phaenanthoecium</i> C. E. Hubb. Kew Bull. (1936), 329 ; Hubbard, Fl. Trop. Afr., 10 (1937), 143. Une espèce <i>Ph. Köstlinii</i> des montagnes du Soudan, de l'Erythrée et de l'Abyssinie (DANTHON.)	91	
<i>Phacelurus</i> Grisb. Spicil. Fl. Rumel., 2 (1844), 423 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 132. Remarquable par son pédicelle à double articulation. Une espèce, qui ne présente pas ce dernier caractère, a été décrite de Rhodesie : <i>Ph. caespitosus</i> C. E. Hubb. Il nous semble qu'elle s'accorderait mieux avec le g. <i>Pseudophacelurus</i> A. Camus (ANDROPOGON.)		
IX. PHALARIDEAE	90	129
13. Phalaris L. Syst., éd. 1 (1735) (PHALARID.)	90	130
II. PHAREAE	89	110
22. Phragmites Trin. Fund. Agrost. (1820), 134, partim (ARUNDIN.).....	90	142
XI. PHYLLORACHIEAE	90	134
16. Phyllorachis Trimen, Journ. Bot., 17 (1879), 353, t. 205 (PHYLLORACH.)	90	134
<i>Piptophyllum</i> C. E. Hubb. Kew Bull. (1957), 52. Créé pour <i>Pentaschistis Welwitschii</i> Rendle, d'Angola (DANTHON.)	91	
<i>Piptostachya</i> (sect.) C. E. Hubb. Subdivision de Tristachya (ARUNDINELL.).....	92	
175. Pleiadelphia Stapf, Hook. Ic. Pl. (1927), t. 3121 (ANDROPOGON.).....	106	301
<i>Pleioneura</i> (sect.) C. E. Hubb. Subdivision de Loudetia (ARUNDINELL.)		158
39. Poa L. Gen., éd. 1 (1737), 20 (FESTUC.)	92	168
<i>Poagrostis</i> Stapf, Fl. Cap, 7 (1900), 760 ; une espèce <i>P. pusilla</i> d'Afrique du Sud ; cité à titre de genre africain extra-tropical.....	67	
POÏNAE, Sous-tribu de Festuceae	92	
181. Pobeguinea Jac. -Fel. Rev. Bot. appl. Agr. trop., 30 (1950), 172 (ANDROPOGON.).....	107	307
<i>Pogonarthria</i> Stapf ex. Rendle, Cat. Welw. Afr. Pl., 2 (1899), 232 ; Stapf, Hook. Ic. Pl., 27 (1899), t. 2610 ; Hubbard, Hook. Ic. Pl. (1936), t. 3319 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 26. Quatre espèces d'Afrique tropicale orientale et occidentale et d'Afrique du Sud (ERAGROST.).	95	
<i>Pogonochloa</i> C. E. Hubbard, Hook. Ic. Pl. 35 (1940), tab. 3421 ; Pilger Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 111. Une espèce, <i>P. Greenwayi</i> C. E. Hubbard, de la Rhodesie du Nord (CHLORID.)	96	
<i>Pogonopodia</i> (sect.) Stapf Fl. Trop. (1919), sect. du g. Hyparrhenia (ANDROPOGON.)		
57. Polypogon Desf. Fl. Atlant. 1 (1798), 66 (AGROST.).....	94	189
<i>Potamophila</i> R. Br. Prod. (1810), 211 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d ((1956), 153. Six espèces dont deux pour l'Afrique : <i>P. Schliebenii</i> Pilg., du Tanganyka ; <i>P. prehensilis</i> , de l'Afrique du Sud (ORYZ.)	90	
<i>Prionanthium</i> Desv., Opusc. (1831), 64 ; deux espèces d'Afrique du Sud ; cité à titre de genre africain extra-tropical	67	
<i>Pseudarthratherum</i> Chiov. (sect.). Subdivision d' Aristida (ARISTID.).....		167
111. Pseudechinolaena Stapf, Fl. Trop. Afr. 9 (1917), 14 in clavi et (1919), 494 (PANIC.)	99	245
41. Pseudobromus K. Schum. in Engl. Pflanzenw. Ouest-Afr. (1895), 108 (FESTUC.)	93	171
<i>Pseudochaetaria</i> Henr. (Sect.). Subdivision d' Aristida (ARISTID.).....		167
<i>Pseudophacelurus</i> A. Camus, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 27 (1921), 370. Pour <i>P. latifolius</i> A. Camus (= <i>Rottboellia latifolia</i>) et <i>P. speciosus</i> A. Camus (= <i>R. speciosa</i>) des Indes. Une espèce africaine est peut-être à ajouter : voir <i>Phacelurus</i> à l'Index (ANDROPOGON.)	104	
<i>Pseudotristachya</i> (sect.) C. E. Hubb. = Loudetiopsis Conert. (ARUNDINELL.).....		159
<i>Pseudozoysia</i> Chiov. Pl. Nov. Aethiop. (1928), 20 ; Chiov. Fl. Somala (1929), 329 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 130. Une espèce, <i>P. sessilis</i> , de la Somalie (ZOYS.)	97	

Pterochloena Chiov. Ann. Bot. Roma, 13 , (1914), 47. Pro syn. Alloteropsis . Basé sur <i>P. catan-</i> <i>gensis</i> Chiov. = <i>Alloteropsis semialata</i> Hitch.		
6. Puelia Franch. Bull. Soc. Linn. Paris, 1 (1887), 674 ; Bull. Soc. Philom. Paris, sér. 7, 11 (1887), 673 (ATRACOCARP.)	89	117
Raphis Lour. Fl. Cochinch. (1790), 552 = Chrysopogon Trin.; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 153, propose de maintenir ce nom pour <i>R. aciculatus</i> Lour. à callus latéral très allongé, tandis que <i>Chrysopogon</i> , typifié par <i>Ch. gryllus</i> Trin., réunirait les espèces à callus court ; en fait le genre Chrysopogon est très homogène et ne peut être divisé.		
Rendlia Chiov. Ann. Bot. Rome, 13 (1914), 53 (CHLORID.)	96	
Rhampholepis Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 , pro gen. in clavi (1917), 15 ; pro syn. Sacciolepis (Sac- ciolepis sect. Rhampholepis) (1920), 748. Pour une espèce, <i>S. curvata</i> Chase, de l'Afrique orientale et du Sud, des Indes et de Ceylan.		
119. Rhynchelytrum Nees in Lindl. Introd. Nat. Syst., éd. 2 (1836), 446 (PANIC.)	100	251
158. Rhytachne Desv. in Ham. Prod. Pl. Ind. Occ. (1825), 11 (ANDROPOGON.)	105	286
<i>Richardsiella</i> Elffers & Kennedy - O' Byrne, Kew Bull. (1956), 455. Une espèce, <i>R. eruciformis</i> Elffers & Kennedy-O'Byrne, d'Afrique tropicale, austro-orientale et Rhodésie du Nord (ERAGROST.)	94	
155. Rottboellia L. f. Nov. Gram. Gen. in Amoen. Acad., 10 (1779), 22 (partim) (ANDROPOGON.)	105	283
ROTTBOELLINAE. Sous-tribu d'Andropogoneae	102	
Ruprechtia (sect.). Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1919) pour une sect. d' Hyparrhenia ; serait anti- daté comme genre par <i>Ruprechtia</i> C. A. Mey. (1840) et <i>Ruprechtia</i> Opiz (1852).		
<i>Ruprechtiochloa</i> Jac.-Fel. genre éventuel pour Hyparrhenia sect. <i>Ruprechtia</i> Stapf (ANDRO- POGON.)	106	
SACCHARINAE. Sous-tribu d'ANDROPOGONEAE	101	
138. Saccharum L. Gen. éd. 1 (1737), 18 (ANDROPOGON.)	103	270
123. Sacciolepis (<i>Sacciolepis</i> , Nash, in Britton Man. Fl. North U. S. (1901), 89) ; Nash, Bull. Torr. bot. Club (1903), 383 (PANIC.)	100	254
<i>Sacciolepis</i> Nash, in Britton Man. Fl. North U. S. (1901), 89 = Sacciolepis .		
27. Schismus P. Beauv. Agrost., n ^o 73 (1812, t. 15, f. 4 (DANTHON.)	91	151
<i>Schistachne</i> Fig. & De Not. (1852). Pro. syn. Aristida (= Aristida sect. <i>Schistachne</i>) (ARISTID.)	167	
171. Schizachyrium Nees, Agrost. Bras (1829), 331 (ANDROPOGON.)	106	297
91. Schmidtia Steud. (nom. conserv.) in J. A. Schmidt, Beitr. Fl. Cap. Verd. Inst. (1852), 144 (PAPPOPHOR.)	97	227
82. Schoenefeldia Kunth, Rév. Gram. (1830), 283, t. 53 (CHLORID.)	96	213
144. Sehima Forsk. Fl. Aegypt. Arab. (1775), 178 (ANDROPOGON.)	104	274
126. Setaria P. Beauv. (nom. conserv.). Agrost. (1812), 178 ; Fl. Owar., 2 (1818), 80 (PANIC.)	101	257
<i>Snowdenia</i> C. E. Hubbard, Kew Bull. (1929), 30 ; Pilger, Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin-Da- lhem, 14 (1938), 103 ; Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 105. Remplace Beckera Fresen (1837). Cinq à six espèces du Soudan nilotique, d'Abyssinie, d'Ouganda et du Tanganyka (PANIC.)	98	
161. Sorghastrum Nash in Britt. Man. Fl. North U. S. (1901), 71 (ANDROPOGON.)	105	288
SORGHINAE. Sous-tribu d'ANDROPOGONEAE	102	
<i>Sorghum</i> L. Syst., éd. 1 (1735) ; variante orthographique de Sorgum L.		
<i>Sorghum</i> Mönch, Meth. Pl. (1794), 207 ; pro gen.		
<i>Sorgum</i> L. Syst. éd. 1 (1735) ; pour une section du genre Andropogon .		
160. Sorgum Adans. Fam. 2 (1763), 38, 606	105	287
83. Spartina Schreb. Gen. (1789), 43 (SPARTIN.)	96	215
XXVII. SPARTINEAE	96	214
Spodiopogon Trin. Fund. Agrost. (1820), 192 ; dix espèces orientales ; Spodiopogon, sensu Roberty, Petite Fl. Ouest afr. ; 403, pour Eriochrysis Stapf.		

N° des tribus et genres décrits	Pages	
	Clé	texte
XXIX. SPOROBOLAEAE	97	222
88. Sporobolus R. Br. Prod. (1810), 169 (SPOROBOL.)	97	223
105. Stenotaphrum Trin. Fund. Agrost. (1820), 175 (PANIC.)	99	240
<i>Stereochlaena</i> Hack. Proc. Rhodesia Sci. Assoc., 7 (1908), 65 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 45 ; remplace Chloridion ; une espèce, <i>S. Cameronii</i> (Stapf) Pilg., d'Afrique du Sud, du Nyassa et de Rhodésie (PANIC.)	98	
<i>Stiburus</i> Stapf, Fl. Cap., 7 (1900), 696 = <i>Triphlebia</i> Stapf l. c. (1898), 318 et Hook. Ic. Pl., 27 (1899), t. 2612 non Baker. Deux espèces d'Afrique australe dont l'une, <i>S. alopecuroides</i> , existe en Rhodésie (ERAGROST.)	95	
9. Stipa L. Sp. Pl., éd. 2 (1753), 78 (STIP.)	90	122
VII. STIPEAE	90	122
<i>Stipagrostis</i> Nees, Linnaea, 7 (1832), 290 = Aristida sect. <i>Stipagrostis</i> (ARISTID.)		167
42. Streblochaete Hochst. ex. A. Rich. Tent. Fl. Abyss., 2 (1851), 421 ; emend. Pilger, Engl. Bot. Jahrb., 37 (1906), 61 (FESTUC.)	93	172
8. Streptogyna P. Beauv. Agrost., n° 80 (1812), t. 16, f. 8 (STREPTOGYN.)	89	121
VI. STREPTOGYNEAE	89	120
<i>Streptolophus</i> D. K. Hughes, Kew Bull. (1923), 178 ; Stapf & Hubbard, Fl. Trop. Afr., 9 (1934), 1083 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 84. Une espèce, <i>S. sagittifolius</i> d'Angola (PANIC.)	101	
<i>Tarigidia</i> Stent, Kew Bull. (1932), 151 ; une espèce, <i>T. aequiglumis</i> d'Afrique du Sud ; cité à titre de genre africain extra-tropical	64	
<i>Tetrachaete</i> Chiov. Ann. Ist. Bot. Roma, 8 (1903), 28 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 e (1940), 84. Une espèce, <i>T. elionuroides</i> d'Erythrée (ZOYS.)	98	
<i>Tetrachne</i> Nees, Fl. Afr. Aust. (1841). Une espèce, <i>T. Dregei</i> Nees, citée à titre d'Eragrostée africaine extra-tropicale	66	
75. Tetrapogon Desf. Fl. Atlant., 2 (1799), 388, t. 255 (CHLORID.)	96	207
143. Thelepogon Roth, ex. Roem et Sch. Syst., 2 (1817), 46, 788 (ANDROPOGON.)	103	274
187. Themeda Forsk. Fl. Aegypt. Arab. (1775), 178 (ANDROPOGON.)	107	313
124. Thyridachne C. E. Hubbard, Kew Bull. (1949), 363 (PANIC.)	100	255
147. Thysia Stapf, Fl. Trop. Afr., 9 (1917), 48 (ANDROPOGON.)	104	277
24. Thysanolaena Nees, Edinb. N. Phil. J., 18 (1835), 180 (THYSANOLAEN.)	91	146
XIV. THYSANOLAENEAE	91	145
<i>Tisserantiella</i> Mimeur, Rev. Bot. appl. Agric. trop., 29 (1940), 593 ; pro syn. Thyridachne C. E. Hubb. (1949) établi sur le même type mais antérieur.		
48. Trachynia Link, Hort. Berol., 1 (1827), 42. Pro syn. event. Brachypodium . Brachypodium sect. <i>Trachynia</i> Nyman (1882) ; B. subgen. <i>Trachynia</i> Rouy. Basé sur <i>Brachypodium distachyum</i> à épillets seulement en partie désarticulés et à biologie annuelle. Sa formule chromosomique $2n = 10$ ($x = 5$) (Roux, 1957) le distingue aussi du G. Brachypodium . Vaste extension : Macaronésie ; Région méditerranéenne ; Soudan nilotique ; Afrique du Sud ; Proche Orient jusqu'à l'Afghanistan. Admis comme genre par Andrews, Fl. Pl. Sudan, 3 (1956), 551 (BRACHYPOD.)	93	178
185. Trachypogon Nees, Agrost. Bras. (1829), 341 p. p. (ANDROPOGON.)	107	310
93. Tragus Hall. (nom. conserv.) Hist. Stirp. Helv., 2 (1768), 203 (ZOYS.)	97	229
120. Tricholaena Schrad. in Schult. Mant., 2 (1824), 163 (PANIC.)	100	252
71. Trichoneura Anders. Vet. Akad. Handl. Stockh. (1853), 148 (ERAGROST.)	95	202
35. Trichopteryx Nees, Fl. Afr. Austr. (1841), 339 (ARUNDINELL.)	92	161
TRICHOPTERYXINAE. Sous-tribu d'ARUNDINELLEAE	92	
84. Tripogon Roth ex. Roem. et Schult. Syst. Veg., 2, 34 (1817), 600 ; Nov. Pl. Sp. (1821), 79 (LEPTUR.)	97	217

N ^{os} des tribus et genres décrits	Pages	
	Clé	texte
TRIPOGONINAE. Sous-tribu de LEPTUREAE	97	
<i>Tripsacum</i> L. Syst., éd. 10 (1759), 1261. Genre américain de MAYDEAE, dont une à deux espèces ont été récemment introduites en Afrique comme plantes fourragères	107	
26. Triraphis R. Br. Prod. Fl. Nov. Holl. (1810), 185, p. p. (DANTHON.)	91	149
55. Trisetaria Forsk. Fl. Aegypt. Arab. (1775), 27 (AVEN.)	93	187
<i>Trisetum</i> Pers. Syn., 1 (1805), 97. Pro syn. event. TRISETARIA		187
33. Tristachya Nees, Agrost. Bras. (1829), 458. (ARUNDINELL.)	92	159
50. Triticum L. Syst. éd. 1 (1735), 5 (HORD.)	93	180
Uniola L. Gen., éd. 1 (1737), 353 ; genre américain d'une dizaine d'espèces ; Uniola, sensu Roberty. Petite Fl. Ouest afr., 388 : pour Desmostachya .		
146. Urelytrum Hack. Pflanzenfam., 2, 2 (1889), 25 (ANDROPOGON.)	104	276
108. Urochloa P. Beauv. Agrost., n ^o 52 (1812), t. 11, f. 1 (PANIC.)	99	242
Urochloides = <i>Panicum</i> subgen. <i>Urochloides</i> Pilg. (1931) ; Pflanzenfam., édit. 2, 14 e (1940), 14 ; pour les sect. Ramosae et Distichophyllae Stapf du g. Brachiara (PANIC.)		
<i>Urochondra</i> C. E. Hubbard, Hook. Ic. Pl., 35 (1947), t. 3457 ; Pilger, Pflanzenfam., éd. 2, 14 d (1956), 64 (Basé sur <i>Vilfa setubosa</i> Trin.) : littoral de l'Arabie, Mer Rouge, Somalie, Eri- thrée, Soudan, Indes (SPOROBOL.)	97	
163. Vetiveria Thou. ex. Virey, Journ. Pharm. Sér. 1, 13 (1827), 499 (ANDROPOGON.)	105	290
145 Vossia Wall. et Griff. (nom. conserv.) Journ. As. Soc. Beng., 5 (1836), 572, t. 23 (ANDROPOGON.).	104	275
44. Vulpia C. C. Gmel. Fl. Bad, 1 (1805), 8 (FESTUC.)	93	174
<i>Willbleibia</i> Herter Rev. Sudamer. Bot. 9 (1952), 85 : remplace Willkommia, nom préoccupé ; une espèce d'Afrique du Sud et du Sud-Ouest (CHLORID.)	96	
Willkommia Hack. ex Schinz, Verh. Bot. Ver. Brand., 30 (1888), 145 non de Sch. Bip. ex Nym. Consp. (1879), 357 = <i>Willbleibia</i> .		
Xyochlaena Stapf Fl. Trop. Afr., 9 (1917), 16 in clavi ; Hook. Ic. Pl. (1922), t. 3098. Pro syn. Tricholaena .		
189. Zea L. Gen., éd. 1 (1737), 279 (MAYD.)	107	317
Zonotriche (sect.) C. E. Hubb. Subdivision de Tristachya (ARUNDINELL.)	92	
XXXI. ZOYSIEAE	97	228

INDEX DES TERMES TECHNIQUES

Les présentes définitions s'appliquent plus spécialement aux Gramineae

Abaxial : organe situé à l'opposé de l'axe de référence ; un épillet est abaxial lorsque sa première glume est tournée vers l'extérieur.

Acéré : terminé en pointe aiguë et piquante ; par ex. : callus de beaucoup d'Andropogoneae.

Aciculaire : terminé en pointe fine comme une aiguille.

Acuminé : organe brusquement rétréci et en pointe fine à son extrémité.

Adaxial : organe situé contre l'axe de référence ; un épillet est adaxial lorsque sa première glume est appliquée contre le rachis.

Adhérent : soudure complète en un seul corps de deux organes voisins : soudure du pédicelle au rachis chez plusieurs genres de Rottboelliastrae.

Adné : concrescence anormale d'un organe (ou d'une partie) avec une autre partie de la plante.

Adventice : espèce étrangère à la flore et se répandant seule ; se dit aussi, par extension, des mauvaises herbes des cultures.

Adventif (ve) : organe se différenciant à partir de tissus déjà spécialisés ; se produit à l'occasion de régénérations ; chez les Gramineae les racines adventives sont le cas général ; se dit encore des embryons végétatifs dans les cas de polyembryonie.

Aigu : terminé en pointe mais sans rétrécissement préalable.

Akène : fruit sec dont la graine n'adhère pas au péricarpe ; existe chez quelques rares Graminées.

Albumen (29*) : tissu de la graine provenant de la fusion du noyau secondaire du sac embryonnaire et d'un noyau du grain de pollen ; emmagasine les réserves amylacées.

Amidon (29) : substance de réserve glucidique : (glucoside polyholoside : $C_6H_{10}O_5 + \times H_2O$), surtout concentrée dans l'albumen du grain et partiellement utilisée par l'embryon au moment de la germination ; constitue la farine extraite des céréales.

Amplexicaule : organe embrassant la tige ; se dit des limbes dont la base élargie entoure le chaume.

Anastomose : réunion de nervures entre elles ; par ex., les nervilles transversales des limbes sont anastomosées en réseau avec les nervures longitudinales.

Anatomie (37) : étude des structures internes.

Ancipité : comprimé, à bords tranchants.

Anémochore (33) : répandu par le vent.

Anémophile (45) : fleur normalement pollinisée par le vent ; c'est le cas général des gramineae.

Anthère (27) : partie terminale de l'étamine dont les sacs polliniques contiennent le pollen.

Area (29) : trace, à l'extérieur du caryopse, de l'emplacement occupé par l'embryon.

Arête (26) = **granne** : prolongation filiforme de la lemma (glumelle supérieure), droite et rigide ou vrillée et coudée.

Aristé : pourvu d'une arête.

Article : se dit pour chaque entre-nœud des racèmes qui se fragmentent à maturité.

Articulation : se dit de la jonction entre le limbe et la gaine de la feuille ; se dit surtout pour les organes discontinus qui se fragmentent à maturité.

Auricules (17) : petits prolongements à la base du limbe et qui embrassent plus ou moins le chaume (ex. *Oryza Barthii*).

Axile : qui appartient à l'axe.

Axillaire : bourgeon naissant sur l'axe, à l'aisselle d'une feuille réelle ou virtuelle.

Axillante : désigne la feuille à l'aisselle de laquelle naît le bourgeon, ou la fleur, considéré.

* Le chiffre entre parenthèses indique la page du texte où le terme est employé.

Barbelé : organe pourvu, sur les marges, de poils rudes.

Bifide : organe courtement 2-lobé à son sommet.

Bisexué : une fleur qui présente les deux sexes est dite hermaphrodite, mais bisexué se dit des épillets ou inflorescences réunissant les deux sexes, soit par des fleurs hermaphrodites, soit par des fleurs séparément mâles et femelles.

Blaste (1) : plantule séminale.

Bouturage (52) : régénération d'un organe végétatif, d'un fragment de tige généralement.

Bractées : se dit des feuilles modifiées précédant la fleur ; chez les Gramineae les glumes et les glumelles sont des bractées.

Caduc : désigne les parties qui se séparent de l'ensemble, à maturité par ex.

Callus (25) : prolongation basale de la fleur ou de l'épillet, généralement coriace et parfois piquante.

Cannelé : partie portant des sillons parallèles.

Capillaire : poil très fin, semblable à un cheveu.

Capité : en tête arrondie et globuleuse.

Caréné : se dit d'un organe dont la nervure médiane est très saillante sur le dos à la façon d'une carène de bateau ; quand il existe deux nervures principales (palea) on peut dire bicaréné.

Caryopse (27) : fruit uniovulaire dont la graine est soudée au péricarpe ; cas général des Gramineae.

Cataphylle (19) : gaine foliaire réduite, généralement coriace et étroitement appliquée à la tige ; feuilles axiles des bambous ; feuilles des rhizomes.

Caudé : se dit des parties brusquement rétrécies en forme de queue ; par ex. glume inférieure de *Setaria*.

Cespiteux (58) : en touffe compacte, dressée ; cas fréquent des Gramineae vivaces.

Chartacée : consistance du papier ; s'emploie pour préciser la texture des glumes et glumelles.

Chasmogame : fleur s'ouvrant à l'anthèse et permettant la fécondation croisée.

Chaume (10) : tige dressée des graminées portant les inflorescences.

Chlorenchyme (39) : tissu parenchymateux, spécialement de la feuille, dont les cellules forment de la chlorophylle.

Chorologie (61) : étude de la dispersion des groupes taxonomiques.

Chromosomes (48) : constituants du noyau : ils s'individualisent au moment de la division des cellules et jouent un rôle dans l'hérédité ; leur nombre et leur forme sont utilisés en classification.

Cilié : organe dont les marges sont bordées d'une frange de poils.

Claviforme : en forme de clou, de massue, l'extrémité plus épaisse que la base.

Cleistogame : fleur dont les pièces ne s'ouvrent pas et obligent à l'autofertilisation.

Coléoptile : cavité de l'embryon dans laquelle est logé le bourgeon ; désigne erronément la piléole qui est un membre foliaire.

Coléorrhize (1) : radicule embryonnaire que traverse la première racine endogène.

Collet : passage de la tige à la racine ; n'a qu'une existence théorique et temporaire chez les Gramineae dont les racines sont essentiellement culmaires ; parfois ce terme désigne l'articulation entre la gaine et le limbe de la feuille (18).

Colonne (26) : partie basale de l'arête, souvent révolutée et vrillée à l'air sec.

Conné : deux organes similaires soudés par leur base ; pour les Gramineae se dit des styles partiellement soudés.

Convoluté : enroulé à la façon d'un cornet, un bord recouvrant l'autre ; cas fréquent de vernation du limbe chez les Gramineae.

Cordiforme : en forme de cœur ; se dit souvent pour la base des limbes, mais cette forme est exceptionnelle chez les Gramineae.

Coriace : de la consistance du cuir ; sert dans la description des glumes et glumelles.

Côte (18) : épaississement médian du limbe formé par un tissu conjonctif et le rassemblement de plusieurs faisceaux fibro-vasculaires.

Couché : se dit des chaumes étalés sur le sol mais sans s'enraciner.

Crustacé : de consistance dure ; les glumelles de *Panicum*.

Culmaire : qui appartient au chaume ; par ex. les feuilles étagées sur le chaume par opposition aux feuilles radicales.

Cuné : en forme de coin.

Cymoïde : en forme de cyme ; se dit des fausses inflorescences dont chaque rameau, défini par l'inflorescence proprement dite, fournit respectivement le rameau suivant : cas des fascicules spathéolaires fréquents chez les Andropogoneae.

Cymbiforme : en forme de nacelle ; se dit des glumes ou des spathes : *Cymbopogon*, *Hyparrhenia cymbaria*.

Cytogénétique (48) : partie de la cytologie appliquée à l'étude de l'hérédité.

Décombant : d'abord dressé puis retombant vers le bas et à l'extérieur ; de tels chaumes peuvent être plus ou moins stolonifères (ex. *Chloris gayana*).

Désarticulation : désigne le point de fracture des parties discontinues qui se séparent à maturité.

Diaspores (33) : graines, ou groupe de graines, avec leurs enveloppes et appendices, telles qu'elles sont dispersées à maturité

Digité : divergeant comme les doigts de la main ; se dit des inflorescences racémeuses comme chez les *Digitaria*.

Dioïque (22) : se dit des plantes dont chaque pied ne porte qu'un sexe ; il n'existe pas de Gramineae dioïques en Afrique.

Distique : disposition des feuilles sur la tige avec une divergence de $\frac{1}{2}$. Les feuilles sont donc opposées, alternes. C'est le cas général des Gramineae.

Divariqué : brusquement écarté en tous sens.

Dorsiventral : pourvu de deux faces distinctes dont chaque moitié (gauche et droite) est symétrique par rapport à un plan et non par rapport à un axe ; ex. racèmes des Chlorideae.

Ecologie : étude des rapports entre les facteurs du milieu et la plante ; caractères écologiques : caractères de la plante influencés par l'action du milieu.

Emarginé : partie apicale ou marginale légèrement échancrée.

Embryogenèse (47) : développement de l'embryon.

Embryon (1) : corps polycellulaire se développant dans la graine à partir de l'œuf ; chez les Gramineae le développement séminal de l'embryon est très avancé et constitue un blaste.

Entier : limbe à marges non découpées ; les feuilles des Gramineae sont généralement entières.

Entre-nœud (11) : partie de la tige, ou du chaume, comprise entre deux nœuds et sur laquelle ne se développe normalement jamais ni bourgeon, ni racine.

Epi (21) : inflorescence dont les épillets sessiles sont étroitement insérés sur l'axe commun.

Epiblaste (1) : membre foliaire de l'embryon à l'aisselle duquel se développe le bourgeon.

Épillet (23) — *ährchen* : inflorescence élémentaire des Gramineae, défini par 2 bractées stériles qui sont les glumes.

Evanescent : se dit des nervures dont la base est visible mais qui disparaissent avant le sommet de l'organe considéré.

Excurrent : se dit des nervures qui se poursuivent au delà du limbe des glumes et glumelles ; l'arête, par ex., est une excurrente de la lemma ; chez les Pappophoreae la lemma a plusieurs nervures excurrentes.

Exsert : indique la saillie d'un organe hors de ses enveloppes ; se dit surtout pour les stigmates.

Fasciculé : parties divergeant d'un point sensiblement commun et formant un faisceau ; le système racinaire des Gramineae est souvent fasciculé ; les épillets de certains *Digitaria* sont en fascicule sur le racème.

Fascicule spathéolaire : chez les Andropogoneae et Maydeae rameaux à division cymoïde groupés à l'aisselle d'une gaine ou d'une spathe et portant les spathéoles florifères.

Fécondation (46) : union des gamètes mâle et femelle.

Fertile : se dit d'une fleur ou d'un épillet donnant un fruit ; la fleur fertile peut donc être hermaphrodite mais aussi seulement femelle.

Feuille (17) : divergence de la tige, de croissance définie, ayant chez les Gramineae une gaine et un limbe, assure essentiellement la synthèse chlorophyllienne.

Filet (27) : partie grêle de l'étamine portant l'anthère ; sauf quelques cas où ils sont élargis et soudés (bambusoïde) les filets chez les Gramineae sont généralement très filiformes.

Fistuleux : partie cylindrique creuse à l'intérieur dans les entre-nœuds, chaumes, articles dilatés de certaines *Andropogoneae*.

Flabellé : disposé en forme d'éventail ; se dit pour les touffes de certaines *Gramineae* dont les feuilles restent en position distique ; peut se dire aussi de certains limbes plissés.

Fleur (26) : organes de la reproduction (étamines, pistil) et leurs enveloppes (lodicules, glumelles) ; la fleur est hermaphrodite (♂) quand elle réunit les 2 sexes, elle est unisexuée lorsqu'elle est seulement femelle (♀) ou mâle (♂), on dit que la fleur est neutre ou nue lorsque les glumelles sont vides.

Fovéolé : pourvu d'une petite fossette.

Funicule : cordon vasculaire par lequel l'ovule, puis la graine, est fixé sur le placenta (hile) de l'ovaire.

Gaines périvasculaires (37) : Cellules allongées enveloppant le bois, le liber et les cellules annexes pour former l'ensemble du faisceau dans les feuilles.

Gazonnante : plante dont les stolons ou rhizomes courts donnent des touffes étalées non cespitueuses.

Géminés : disposés par paires ; cas fréquent de rassemblement des épillets chez les *Panicaceae* et surtout *Andropogoneae*.

Géniculé (genouillé, coudé) : se dit des chaumes brusquement redressés au niveau d'un nœud et formant un angle avec la partie couchée ; se dit aussi des arêtes dont la subule fait un angle avec la colonne.

Gibbeux : se dit pour les épillets et les caryopses qui sont bossus de profil ; ex. les épillets de *Sacciolepis*.

Glochidié : poil recourbé en crochet aigu ; ex. soies glochidiées sur les lemmas de *Cenotheca lappacea*.

Glumes (23) — **Hüllspelze** : les deux premières bractées de l'épillet, souvent vertes, parfois réduites.

Glumelles (26) : les deux bractées de l'enveloppe florale ; la première (glumelle inférieure, *lemma*) est insérée sur la rachéole et est axillante du pédicelle floral ; la deuxième (glumelle supérieure: *palea*) est insérée sur le pédicelle floral et adossée à la rachéole.

Glumellules : voir lodicules.

mérule (22) : groupe d'épillets dont les pédicelles sont très courts : certains *Pennisetum*, *Setaria*.

Glutineux : de consistance visqueuse comme de la glu ; amidon de certains Riz.

Halophyte : plante affectionnant les sols riches en sel marin : *Paspalum vaginatum* est une halophyte.

Herbacé : consistance de l'herbe et pourvu de chlorophylle ; s'applique à la description des pièces florales.

Hétérogame : se dit des épillets ou des inflorescences réunissant les deux sexes soit par des fleurs unisexuées, soit par des épillets unisexués.

Hile (29) : point d'attache du funicule de la graine sur le placenta ; apparaît à l'extérieur du grain sec sous forme d'une petite dépression colorée ; lorsque le raphé est soudé plus longuement sur le caryopse, le hile est linéaire et peut être aussi long que le grain ; dans ces conditions le grain est généralement sillonné sur le dos.

Histologie (37) : étude des tissus.

Hyalin : finement membraneux et translucide, sans chlorophylle ; c'est le cas de certaines glumes et plus souvent des glumelles protégées de l'extérieur par les glumes.

Imbriqué : pièces disposées en une ou plusieurs séries sur un axe et dont le sommet de chaque pièce dépasse le point d'attache de la suivante ; se dit des épillets sur un racème et des fleurs sur la rachéole.

Impliqué : plié en dedans.

Inflorescence (21) : partie florale de la plante définie par la dernière feuille sous-jacente : épi, panicule, racème, épillet, etc.

Innovations (16) : bourgeons développés en rameaux courts à la base des chaumes et n'évoluant que l'année suivante.

Involucre : ensemble de bractées entourant comme une corbeille les fleurs centrales ; chez les *Gramineae* l'involucre peut être formé par des soies comme chez les *Pennisetum*, *Setaria*, etc... ou par des épillets stériles comme chez *Exotheca*, *Themeda*, etc...

Involuté : les deux marges également enroulées en dedans vers le milieu ; cas de certains limbes foliaires et aussi de certaines glumelles.

Lemma (26) : glumelle inférieure, flowering glume, valve, lower palea, **deckspelze** ; enveloppe florale appartenant à la rachéole et axillante du pédicelle floral.

Lévulose : substance de réserve glucidique (glucose-hexose $C^6 H^{12}O^6$) n'existant que chez les Gramineae des régions tempérées.

Ligule (17) : repli membraneux à la jonction de la gaine et du limbe, parfois réduite à une frange ciliée.

Linéaire : étroit, allongé, à bords parallèles.

Lodicules (27) : 2 à 3 lobes, souvent rudimentaires, parfois nuls, qui représentent le périanthe vrai de la fleur des Gramineae.

Marcrescent : partie se flétrissant en restant attachée sur la plante ; les feuilles de Gramineae sont normalement marcescentes et rarement caduques.

Mésocotyle : désignait l'entre-nœud compris entre le scutellum et la piléole ; c'est un terme impropre dont l'emploi doit être rejeté.

Monadelphie : à étamines soudées par leurs filets : *Oxytenanthera*, *Atractocarpa*, *Puelia*.

Monopode : (16) se dit d'une tige constituée d'un axe continu ayant toujours poursuivi sa croissance par le point végétatif initial.

Mucroné : terminé brusquement par une pointe courte et raide (nervure faiblement excurrente).

Mutique : dépourvu d'arête ou de mucron.

Naviculaire : en forme de navire ; se dit pour les glumes et gumelles creuses comme une coque de bateau.

Nervures (38) : le faisceau vasculaire avec ses gaines et éventuellement avec tissu fibreux, faisant plus ou moins saillie sur une ou deux faces du limbe.

Nœud (10) : niveau de la tige et des chaumes où diverge la feuille et où se font exclusivement la ramification et la rhizogenèse.

Nucléole (44) : corpuscules réfringents qui existent dans le noyau.

Oblong : plus long que large, obtus aux deux extrémités.

Obtus : terminé par un contour arrondi, non aigu.

Onciné : recourbé en crochet.

Orbiculaire : arrondi en forme de cercle ; par ex. forme de l'area embryonnaire sur les caryopses.

Ovaire (27) : partie basale de l'organe femelle (pistil) ; uniloculaire et contenant l'ovule normalement unique chez les Gramineae.

Ovule (27) : organe sexuel femelle comprenant : téguments, nucelle et mégaspoires et qui se développera en graine après fécondation.

Palea (26) : glumelle supérieure, valvule, upper palea, pale, **vorspelze** : enveloppe florale appartenant au pédicelle floral et homologue d'une préfeuille.

Panicule (22) : inflorescence ramifiée (voir fig. 4 *Panicum maximum*).

Papilleux : poils turgescents des stigmates ; organes portant des poils du même genre.

Pauci... : préfixe indique la pauvreté : pauciflore : à fleurs rares, etc.

Pectiné : dressé perpendiculairement sur l'axe à la façon des dents d'un peigne.

Pédicelle : ultime rameau portant la fleur ; se dit plutôt, pour les Gramineae, du rameau ultime portant l'épillet.

Pédoncule : rameau portant l'inflorescence ou ses parties.

Péricarpe (27) : enveloppes de l'ovaire, puis du fruit ; leur soudure avec la graine (caryopse) est le cas général des Gramineae.

Pétiole : le pétiole vrai n'existe pas chez les Gramineae où la feuille s'insère par sa gaine ; il est convenu d'appeler **pseudo-pétiole** la base du limbe très rétrécie chez quelques espèces, bambous principalement.

Phyllotaxie : disposition des feuilles sur la tige (voir distique).

Piléole (1) : premier membre foliaire du bourgeon séminal, opposé à l'épiblaste (présent ou virtuel) et adossé à l'axe primaire ; c'est une préfeuille.

Pistil : organe femelle de la fleur comprenant l'ovaire, les styles et stigmates.

Pistillode : pistil rudimentaire chez les fleurs unisexuées à fonction mâle.

Plagiodesme (3) : faisceau oblique ; se dit du type d'embryon dont le faisceau du bourgeon se détache latéralement du faisceau axial.

Plateau de tallage (9) : niveau de la plante où se produit la ramification intense des chaumes avant leur montée d'épiaison.

Plumeux : organe portant des poils fins, rameux, ou des duvets disposés comme ceux d'une plume ; se dit en particulier des stigmates dont les poils papilleux sont généralement très longs chez les Gramineae.

Poil : émergence de l'épiderme formé d'une ou plusieurs cellules ; pour les différents aspects de la pilosité voir à la suite de **trichome**.

Poil bicellulaire (42) : poil microscopique formé d'une cellule basale à paroi relativement épaisse et d'une cellule apicale à paroi mince ; caractéristique de certains groupes de Gramineae.

Pollinisation (45) : transport du pollen sur les stigmates.

Polygame : plante ayant sur un même pied des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites.

Ponctiforme : en forme de point.

Préfeuille (19) : membre foliaire, sans limbe, apparaissant sur chaque rameau dérivé avant la première feuille complète ; adossé à l'axe préalable et comprimé entre celui-ci et la gaine de la feuille axillante.

Prénodesme (3) : faisceau descendant ; se dit du type d'embryon dont le faisceau axial fait une boucle, avec une branche descendante, dans le premier entrenœud du bourgeon sans se diviser.

Procombant : étalé sur le sol sans s'enraciner aux nœuds ; ex. *Eleusine indica*.

Prolifération (25) : se dit du retour à la croissance végétative d'une partie florale différenciée ; cas assez fréquent chez les épillets.

Prophyll : préfeuille :

Protocorme (1) : état embryonnaire de la tige ou *cormus* ; s'applique à l'embryon des Gramineae et comprend : le scutellum équivalent de la tigelle ; la coléorhize équivalente de la radicule ; le nœud qui porte l'épiblaste, équivalent du cotylédon, et le bourgeon axillaire.

Racème (21) : axe primaire ou dérivé d'une inflorescence, portant les épillets pédicellés ou subsessiles disposés en série.

Rachéole : axe d'épillet.

Rachis : axe d'inflorescence.

Racine (9) : organe d'origine endogène assurant l'absorption des solutions minérales.

Radical : se dit des feuilles ou bourgeons naissant à la base de la plante au niveau du collet où sont les racines ; s'oppose à culmaire.

Radicaux : se dit des espèces dont les tiges étalées sur le sol s'enracinent aux nœuds ; ce sont des espèces gazonnantes.

Réfléchi : pièce, ou organe, courbée vers l'extérieur et le bas.

Réfracté : brusquement réfléchi dès son attache vers le bas.

Révoluté : marges enroulées sur le dos ; par ex. la colonne de beaucoup d'arêtes paraît cylindrique parce qu'elle est révolutée.

Rhizome (16) : tige souterraine ; le rhizome peut être longuement traçant mais il peut aussi être très court comme chez les graminées vivaces cespitueuses.

Rostré : prolongé comme par un bec d'oiseau.

Saccharose : substance de réserve glucidique (glucoside diholoside $C^{12}H^{22}O^{11}$) surtout concentrée dans les tiges ; le saccharose de la Canne est la plus grande source mondiale de sucre.

Sacciforme : en forme de sac ; cas des épillets très dilatés dès leur pédicelle : ex. : *Sacciolepis*.

Sagitté : en forme de fer de flèche. Cette forme est rare pour le limbe des Gramineae (21).

Scabre : surface portant des poils courts et raides, rude au toucher.

Scarieux : organe semblable à une écaille, papyracé à coriace.

Scutellum (1) : partie de l'embryon qui apparaît à la façon d'un écusson sur le grain et dont la face appliquée contre l'albumen assimile les réserves au cours du développement séminal et au moment de la germination.

Séminogénèse (48) : développement de la graine.

Serré : limbe dont les marges sont dentelées comme une scie ; rare chez les Gramineae où les marges sont souvent coupantes mais par la présence de poils scabres.

Sessile : apparemment sans pédicelle.

Sétacé : en forme de poil long et raide (soie).

Sétifère : portant des poils longs et raides.

Sétuleux : sétifère.

Sinus : angle formé par deux lobes.

Spathe (19) : feuille réduite à la gaine et sous-tendant l'inflorescence.

Spathéole (19) : spathe ultime sous-tendant les inflorescences élémentaires : racèmes, épillets ; typique chez beaucoup d'Andropogoneae.

Spinuleux : pourvu de petites épines.

Staminode : étamine avortée chez les fleurs unisexuées à fonction femelle.

Stigmates : extrémités des styles, généralement plumeuses, sur lesquelles se fixe le pollen.

Stipité : organe séparé du précédent par un petit support.

Stolon (16) : tige couchée ou retombant sur le sol et s'enracinant aux nœuds dont le bourgeon se développe en un pied secondaire.

Stolonifère : graminée se propageant par stolons.

Subule : pièce étroite se rétrécissant progressivement en pointe ; se dit en particulier de la partie terminale des arêtes.

Sulqué : se dit d'une partie profondément sillonnée.

Sympode (16) : se dit d'une tige formée par une succession de rameaux dont les parties terminales, situées au-dessus du nœud de ramification, se détruisent ou prennent l'aspect de rameaux latéraux.

Tallage (12) : mode de croissance selon lequel les graminées se ramifient abondamment au niveau du sol avec des entrenœuds très courts pour former une touffe de chaumes.

Taxon (plu. **taxa**) : chacun des groupes hiérarchisés de la classification : ainsi toute plante, l'une de nos graminées par ex., appartient aux différents *taxa* suivants :

espèce : *S. arundinaceum* ;

genre : *Sorgum* ;

tribu : Andropogoneae ;

famille : Poaceae (= Gramineae) ;

etc... De plus, des subdivisions peuvent être utilisées pour chacune de ces catégories principales.

Tessellé : en forme de damier ; se dit des feuilles dont les nervures et nervilles forment un réseau par leurs anastomoses.

Tige (10) :

Traçante : plante dont les stolons ou les rhizomes s'écartent beaucoup de la plante-mère.

Triade : se dit des groupes de trois épillets qui terminent souvent les rameaux ultimes et les racèmes de certains Andropogoneae et Arundinelleae, ou qui sont réunis sur chaque nœud de l'épi comme chez les *Hordeum*.

Trichome : ensemble des émergences épidermiques formées, soit par des massifs pluricellulaires, soit par des poils pluri-ou uni-cellulaires :

aiguillon : poil pluricellulaire mais de caractère épidermique.

asper : à poils très courts formant de simples aspérités et donnant un contact rude ;

barbu : terminé par un bouquet de poils ;

capillaire : poil très fin, comme un cheveu ;

cilié : bordé d'une frange régulière de poils ;

glanduleux : à poils capités sécréteurs ;

glochidilé : à aiguillons terminés en hameçons ;

hérissé (hirté) : à poils dressés, raides, assez courts ;

hirsute : à poils dressés, raides, assez longs ;

hispide : à poils dressés, très longs ;

laineux : à poils couchés, pressés, crépus, non ou peu feutrés ;

onciné : crochu ;

écailleux : émergence en forme d'écaille ou peltée ;

pénicillé : terminé par un long pinceau de poils ;

pileux : à poils longs et écartés ;

pubescent : à poils mous, peu pressés.

scabre : à poils très courts, rudes.

séricé : à poils longs, soyeux, couchés, brillants.

sétacé : poil comme une soie de sanglier.

sétuleux : à poils sétacés ;

strigose : à poils épais, apprimés, à base large, rugueux ;

tomenteux : à duvet cotonneux de poils mous entrecroisés ;

velu : duvet court, doux au contact comme du velours.

villeux : poils assez longs, mous, rapprochés, souvent blancs ;

Unisexué : se dit de la fleur, de l'épillet ou de l'inflorescence, ne comprenant qu'un seul sexe.

Utricule (19) : spathe indurée, en forme de petite outre, qui inclut l'épillet femelle axillaire du *Coix*.

Vernation : disposition des feuilles dans le bourgeon : pliée, enroulée, etc...

Verticillé : plusieurs organes (trois au moins) semblables naissant au même niveau de l'axe.

Vicariante : espèce voisine d'une autre et qui la remplace sur de mêmes habitats à la périphérie de l'aire principale ou sur des fragments séparés.

Villeux : couvert de longs poils mous.

Zoochore (33) : qui est disséminé par les animaux ; se dit des Gramineae dont les semences portent des appendices qui s'accrochent facilement au pelage des animaux.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

PREMIÈRE PARTIE

PORTRAIT DU PROFESSEUR A. CHEVALIER.....	IV
CARTE DES RÉGIONS INTÉRESSÉES PAR LA PRÉSENTE FLORE	X
FRONTISPICE	XII
I. Morphologie	
FIG. 1. Schéma d'un pied de graminée	2
FIG. 2. Types d'embryons	4
FIG. 3. Aspect général d'une graminée : <i>Digitaria sanguinalis</i>	6
FIG. 4. Aspect général d'une graminée : <i>Panicum maximum</i>	7
FIG. 5. Types de plantules	8
FIG. 6. Plantule de <i>Coix lacryma-Jobi</i>	10
FIG. 7. Types de nœuds	11
FIG. 8. Types de ramifications	13
FIG. 9. Types de ramifications (schémas)	15
FIG. 10. Les ligules et bases de limbe	18
FIG. 11. La préfeuille	20
FIG. 12. Epillet prolifère de <i>Megastachya mucronata</i>	25
FIG. 13. Glumelles du riz	26
FIG. 14. Constitution du caryopse	28
FIG. 15. Types d'amidons simples	30
FIG. 16. Types d'amidons complexes	31
FIG. 17. Types de caryopses (Céréales)	32
FIG. 18. Diaspores de propagation	34
II. Anatomie	
FIG. 19. Un faisceau vasculaire de tige (<i>Coix</i>)	37
FIG. 20. Coupe longitudinale du limbe (<i>Sorghum exertum</i>)	39
FIG. 21. Types de cellules chlorophylliennes	40
FIG. 22. Coupe longitudinale montrant l'évolution de la structure foliaire d'une bambusée : <i>Oxytenanthera abyssinica</i>	40
FIG. 23. Les éléments de l'épiderme (<i>Leersia</i>)	43
FIG. 24. Morphologie des chromosomes	43
III. Reproduction	
FIG. 25. Méiose réductionnelle chez <i>Sorghum guineense</i>	46
FIG. 26. Développement (morphologique) de l'embryon chez le Maïs	47
FIG. 27. Mitose et caryogrammes de genres céréaliers : <i>Sorghum</i> , <i>Pennisetum</i> , <i>Oryza</i>	49
IV. Types biologiques	
FIG. 28. Touffes de <i>Sorghum guineense</i>	56
FIG. 29. Pied de <i>Cymbopogon nardus</i>	58
V. Chorologie	
FIG. 30. Cartes de répartition de genres africains	63
FIG. 31. Cartes de répartition de genres africains	65

VI. Classification

FIG. 32. Tableau phylogénique des tribus.....	81
FIG. 33. Tableau phylogénique des séries	84

DEUXIÈME PARTIE

Les illustrations de la partie descriptive, allant de la fig. 34 à la fig. 256, concernent, soit l'anatomie des tribus, soit l'analyse florale d'une espèce de chaque genre. Leur répertoire n'est donc pas nécessaire puisqu'il est facile de trouver à l'index le groupe recherché.

LISTE DES AUTEURS CITÉS

- ABERG (E.) : 180.
ADJANOHOON (Ed.) : Roux et ... 268.
ALEXANDROVA (L. A.) : 146.
ANDERSON (E.) : Mehra et ... 83.
ANDERSON (L. J.) : Darlington et ... 53.
ANDREWS (F. W.) : 69.
ARBER (Agnès) : 35.
ARTSCHWAGER (E.) : 35, 44, 52, 271.
AVDULOV (N. P.) : 83.
BASHAW (E. C.) : Fisher et ... 53.
BEETLE (A. A.) : 83.
BENNETT (H. W.) : 52.
BEWS (J. W.) : 83.
BHATTACHARJEE (D.) : Sharma et ... 54.
BISWAMBHAR (S.) : 35.
BLAKE (S. T.) : 256.
BLARINGHEM (L.) : 35, 36.
BOGDAN (A. V.) : 35, 52, 69.
BOR (N. L.) : 83.
BRANDES (E. W.) : Artschwager et ... 271.
BRINK (R. A.) : Kent et ... 53, Ziebur et ... 53.
BRUNEAU DE MIRÉ (Ph.) : 69.
BROWN (W. V.) : 35, 44, 53, Matti et ... 83.
BUGNON (P.) : 35, 44.
BUIS (R.) : 35.
CACERES (M. R.) : 44, 151.
CAMUS (E. G. et A.) : 139.
CARVALHO (A.) : Rhoades et ... 44.
CELARIER (R. P.) : 53.
CHANDOLA (R. P.) : 53.
CHANDRASEKHARAN (P.) : Krishnaswamy et ... 54.
CHASE (Agnès) : Hitchcock et ... 83.
CHEVALIER (A.) : 69, 127.
CHEVASSUT (G.) : 69.
CHIOVENDA (E.) : 69.
CHIPPINDALL (L.) : 69.
CHO (J.) : 52.
CLÉMENCET (M.) : 180.
CLIFFORD (H. T.) : 35.
CONERT (H. J.) : 83, 156.
CORRIOLS (J.) : 52.
CRAMPTON (B.) : Stebbins et ... 83.
DARLINGTON (C. D.) : 53.
DATTA (R. M.) : 36.
DAVIS (T. A.) : 35.
DEDECCA (M. D.) : 83.
DE WET (Johannes) : 44, 53, 83, 153.
DE WINTER (B.) : 44, 171.
DORE (W. G.) : 36.
DRAR (M.) : Tackholm et ... 70.
DUBÉ (G.) : 35.
DURAND (Th.) : 69.
DUTAILLY (G.) : 35.
DUVAL-JOUE (J.) : 36.
DUVIGNEAUD (P.) : Kiwak et ... 70.
EGGELING (W. J.) : 69.
EMERY (W. H. P.) : Brown et ... 44, Brown et ... 53.
ENDRIZZI (J. E.) : 54.
ERROUX (J.) : 181.
ESAU (K.) : 44.
FARQUHARSON (L. I.) : 53.
FASSEAUX (W.) : 35, 83.
FISHER (B. S.) : 202.
FISHER (W. D.) : 53.
FAIRBROTHERS (D. E.) : 83.
FLINT (L. H.) : Moreland et ... 44.
FRANCHET (A.) : 36.
FREIER (F.) : 44.
FRIEDBERG (R.) : 35.
GALINAT (W. C.) : 36.
GARDNER : 249.
GILLET (H.) : Bruneau de Miré et ... 69, 219.
GOULD (F. W.) : 54.
GRILLOT (G.) : 180.
GUINEA LOPEZ (E.) : 69.
HAAGEN-SMIT (A. J.) : 53.
HADLEY (H. H.) : 54.
HANSEN (Irmgard) : 83, 217.
HARLAN (J. R.) : Celarier et ... 53.
HARTLEY (W.) : 69.
HEDBERG (O.) : 54, 70.
HENRARD (J. Th.) : 167, 234.
HITCHCOCK (A. S.) : 83.
HEIMSCH (C.) : Brown et ... 44.
HOLT (E. C.) : Fisher et ... 53.
HOLTUM (R. E.) : 83.

- HRISHI (N. J.) : 54.
 HUBBARD (C. E.) : 70, 83, 156, 165, 224, Gardener et ... 249.
 HYLANDER (N.) : 83.
 INOUE (S.) : Tatéoka et ... 83.
 JACQUES-FELIX (H.) : 35, 83, 148, 156, 247, 282, 297, 309, 310.
 JAEGER (P.) : 52.
 JAIN (S. K.) : 297.
 JAKOVLEV (M. S.) : 36.
 JELENC (F.) : 44.
 JOHANSEN (D. A.) : 52.
 JONES (M. D.) : 36.
 KALININ (F. L.) : 53.
 KARPER (R. E.) : 36.
 KARTAMYCHEV (V. G.) : 36.
 KAWANO (S.) : Tatéoka et ... 83.
 KENNEDY (P. B.) : 36.
 KENNEDY-O'BYRNE (J.) : 200.
 KENT (N.) : 53.
 KIWAK (A.) : 70.
 KOMURO (H.) : 53.
 KRISHNASWAMY (N.) : 54.
 KUWABARA (X.) : 35.
 LEBRUN (J.) : 36, 60.
 LÉOPOLD (A. C.) : 35.
 LI (Lai-Young) : 36.
 LOMMASSON (R. C.) : 44.
 MC CLURE (F. A.) : 83.
 MC GUIRE (R. C.) : Artschwager et ... 52.
 MAIRE (R.) : 70.
 MALTZAHN (K. von) : Reeder et ... 44.
 MANGELSDORF (P. C.) : Reeves et ... 54 et 318.
 MARAIS (W.) : Schweickhardt et ... 36.
 MARASSÉ (L.) : 36.
 MARCHAL (A.) : 36.
 MARION (A. J.) : Fairbrothers et ... 83.
 MATHON (C. C.) : 35, 53.
 MATTI (Al-Aish) : 83.
 MEHRA (K. L.) : 83.
 METCALFE (C. R.) : 44.
 MICHAUD (Virginia) : 36.
 MIÈGE (E.) : 36.
 MILLER (E. C.) : 52.
 MILLER (M. S.) : 35.
 MIMÉUR (Geneviève) : 83.
 MOBBERLEY (D. G.) : 216.
 MOLINIER (R.) : 36.
 MOLOTKOVSKIJ (G. Kh.) : 36, 60.
 MONOD (Th.) : 70, Maire et ... 70.
 MORELAND (C. E.) : 44.
 MUKHERJEE (S. K.) : 70, 272.
 MULLER (P.) : Molinier et ... 36.
 NÄGELÉ (A.) : 54.
 NARAYANASWAMI (S.) : 36, 52, 53.
 NATH (J.) : Swaminathan et ... 54.
 NAYLOR (A. W.) : Galinat et ... 36.
 NEWELL (L. C.) : Jones et ... 36.
 NICKERSON (N. H.) : 36.
 NICORA (Elisa) : 35.
 NOZERAN (R.) : 36.
 NUNEZ (O.) : 36.
 OZENDA (P.) : 70.
 PAGE (Virginia) : 44.
 PALIWAL (R. L.) : Celarier et ... 53.
 PARODI (L. R.) : 83.
 PAUL (A. K.) : Datta et ... 36.
 PETER (A.) : 70.
 PICHENOT (M.) : 53.
 PILGER (R.) : 36, 70, 83.
 PIOVANO (G.) : 70.
 POPE (M. N.) : 52.
 POTZTAL (Eva) : 189, Hansen et ... 83, 217.
 PORTÈRES (R.) : 36, 127, 200, 234.
 PRAT (H.) : 35, 44, 83.
 PRICE (S. R.) : 60.
 QUEZEL (P.) : Chevassut et ... 69, 70, Gillet et ... 219.
 QUINBY (J. R.) : Stephens et ... 52.
 RABÉCHAULT (H.) : 36, 44.
 RAGHAVAN (T. S.) : 35.
 RAIZADA (M. B.) : 297.
 RAMAN (V. S.) : Krishnaswamy et ... 54.
 RANDOLPH (L. F.) : 53.
 REEDER (J. R.) : 44, Row et ... 44, 83.
 REEVES (R. G.) : 36, 54, 318.
 REYNOLDS (H. C.) : 44.
 RHOADES (M. M.) : 44.
 RIDLEY (H. N.) : 36.
 ROACH (A. W.) : 83.
 ROBERTY (G.) : 83.
 ROBYNS (W.) : 70, 83.
 ROJEVITZ : 83, 127.
 ROTH (Ingrid) : 35.
 ROUX (J.) : 178, 268.
 ROW (H. C.) : 44.
 SANDERS (E. H.) : 53.
 SANTOS (J. K.) : 53.
 SAUVAGE (C.) : 261, 295.
 SCHAFFNER (J. H.) : 36.
 SEREBRIAKOVA (T. J.) : 35.
 SCHINZ (H.) : Durand et ... 69.
 SCHWEICKERDT (H. G.) : 36, 148, Fisher et ... 202, 230.
 SEGUELA (J. M.) : Valdeyron et ... 36.
 SHARMA (A. K.) : 54.
 SHARMAN (B. C.) : 35, 36, 44.
 SIU (R.) : Haagen-Smit et ... 53.
 SKRIACHINSKIJ (V. V.) : 35.
 SNOVODEN (J. D.) : 288.
 SOHNS (E. R.) : 36, 261.
 SOUÈGES (R.) : 53.
 STAPF (O.) : 83.
 STEBBINS (G. L.) : 83.
 STEPHENS (J. C.) : 52.

- STROUN (M.) : 35.
STURGEON (K. E.) : 70.
SWAMINATHAN (M. S.) : 54.
TÄCKHOLM (V.) : 70.
TATEOKA (O. H.) : 36, 54, 83, 121, 135, 146.
TOURNAY (R.) : Robyns et ... 70.
TROUGHTON (A.) : 35.
TROUPIN (G.) : 70.
VALDEYRON (G.) : 36.
VALLAEYS (G.) : 317.
VAN DER VEKEN (P.) : 235.
VAN DILLEWIJN (Ph. D. C.) : 271.
VAUGHAN (R. E.) : Hubbard et ... 165.
VEYRET (Yvonne) : 52, 54.
WARMKE (H. E.) : 53.
WEATHERWAX (P.) : 36.
WILSON (G.) : Haagen-Smit, et ... 53.
WYCHERLEY (P. R.) : 36.
WYLIE (A. P.) : Darlington et ... 53.
ZIEBUR (N. K.) : 53.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
PRÉFACE	v
INTRODUCTION	vii
PREMIÈRE PARTIE	
I. Organographie	1
Embryon et blastogénie (1) ; la racine (9) ; la tige (10) ; la feuille (17) ; l'inflorescence (21) ; l'épillet (23) ; la fleur (26) ; le fruit (27) ; semences et dispositifs de propagation (33) ; bibliographie (35).	
II. Anatomie ; histologie ; caryologie	37
Structure caulinaire (37) ; structure des feuilles (38) ; épiderme foliaire (41) ; structure des racines (43) ; structure cellulaire (43) ; bibliographie (44).	
III. Reproduction	45
Pollinisation (45) ; fécondation (46) ; albuminogenèse (47) ; embryogenèse (47) ; greffes embryonnaires (47) ; séminogenèse (48) ; cytogénétique (48) ; multiplication végétative (51) ; bibliographie (52)	
IV. Types morpho-biologiques	55
V. Répartition et origine du peuplement agrostologique	61
Facteurs géographiques et climatiques (61) ; facteurs biologiques (61) ; Répartition des principaux groupes génétiques (62) ; origine du peuplement graminéen (68) ; bibliographie (69).	
VI. Les bases de la classification	71
Caractères morphologiques et structuraux de l'appareil floral (71) ; caractères histologiques et anatomiques des organes végétatifs (73) ; caractères cytologiques et caryologiques (74) ; caractères physiologiques (76) ; caractères écologiques et chorologiques (76) ; Valeurs comparées et subordination des caractères (76) ; les unités systématiques (80) ; bibliographie (83).	
DEUXIÈME PARTIE	
Descriptions des tribus et des genres	85
Clés dichotomiques	85
Séries (85) ; tribus (86) ; genres (89).	
I. OLYREAE (108) ; 1. Olyra (109).	
II. PHAREAE (110) ; 2. Leptaspis (111).	
III. ARUNDINARIEAE (112) ; 3. Arundinaria (113).	
IV. BAMBUSEAE (114) ; 4. Guadua (115) ; 5. Oxytenanthera (116).	
V. ATRACTOCARPEAE (117) ; 6. Puelia (117) ; 7. Atractocarpa (118).	
VI. STREPTOGYNEAE (120) ; 8. Streptogyna (121).	
VII. STIPEAE (122) ; 9. Stipa (122) ; 10. Oryzopsis (123).	
VIII. ORYZEAE (125) ; 11. Oryza (125) ; 12. Leersia (127).	
IX. PHALARIDEAE (129) ; 13. Phalaris (130) ; 14. Anthoxanthum (131).	
X. EHRHARTEAE (132) ; 15. Ehrharta (133).	
XI. PHYLLORACHIEAE (134) ; 16. Phyllorachis (134).	
XII. CENTOTHECEAE (137) ; 17. Orthocladia (137) ; 18. Centotheca (138) ; 19. Megastachya (139) ; 20. Chevalierella (140) ; 21. Bromuniola (141).	
XIII. ARUNDINEAE (142) ; 22. Phragmites (142) ; 23. Arundo (144).	
XIV. THYSANOLAENEAE (145) ; 24. Thysanolaena (146).	
XV. ELYTROPHEREAE (147) ; 25. Elytrophorus (148).	
XVI. DANTHONIEAE (149) ; 26. Triraphis (149) ; 27. Schismus (151) ; 28. Pentaschistis (152) ; 29. Asthenatherum (153).	
XVII. ARUNDINELLEAE (155) ; 30. Arundinella (156) ; 31. Loudetia (157) ; 32. Loudetiopsis (158) ; 33. Tristachya (159) ; 34. Diandrostachya (160) ; 35. Trichopteryx (161) ; 36. Dilophotriche (162) ; 37. Danthoniopsis (163).	

- XVIII. ARISTIDEAE (165) ; 38. *Aristida* (166).
- XIX. FESTUCEAE ; XX. BROMEAE ; XXI. BRACHYPODIEAE (168) ; 39. *Poa* (168) ; 40. *Lolium* (170) ; 41. *Pseudobromus* (171) ; 42. *Streblochaete* (172) ; 43. *Cutandia* (173) ; 44. *Vulpia* (174) ; 45. *Festuca* (174) ; 46. *Bromus* (175) ; 47. *Brachypodium* (177) ; 48. *Trachynia* (178).
- XXII. HORDEEAE (179) ; 49. *Hordeum* (179) ; 50. *Triticum* (180) ; 51. *Agropyron* (181).
- XXIII. AVENEAE ; XXIV. AGROSTEAE (183) ; 52. *Aira* (183) ; 53. *Deschampsia* (185) ; 54. *Koeleria* (186) ; 55. *Trisetaria* (187) ; 56. *Helictotrichon* (187) ; 57. *Polypogon* (189) ; 58. *Gastridium* (189) ; 59. *Agrostis* (190) ; 60. *Hypseochloa* (191) ; 61. *Calamagrostis* (192).
- XXV. ERAGROSTEAE (195) ; 62. *Aeluropus* (195) ; 63. *Dinebra* (196) ; 64. *Harpachne* (197) ; 65. *Eragrostis* (197) ; 66. *Coelachyrum* (198) ; 67. *Desmotachya* (199) ; 68. *Eleusine* (200) ; 69. *Acrachne* (200) ; 70. *Dactyloctenium* (201) ; 71. *Trichoneura* (202) ; 72. *Diplachne* (203) ; 73. *Leptochloa* (203).
- XXVI. CHLORIDEAE (205) ; 74. *Ctenium* (206) ; 75. *Tetrapogon* (207) ; 76. *Chrysochloa* (208) ; 77. *Enteropogon* (209) ; 78. *Chloris* (210) ; 79. *Brachyachne* (210) ; 80. *Cynodon* (211) ; 81. *Microchloa* (212) ; 82. *Schoenefeldia* (213).
- XXVII. SPARTINEAE (214) ; 83. *Spartina* (215).
- XXVIII. LEPTUREAE (217) ; 84. *Tripogon* (217) ; 85. *Kralikella* (219) ; 86. *Lepturella* (220) ; 87. *Chaetostichium* (221).
- XXIX. SPOROBOLAE (222) ; 88. *Sporobolus* (223) ; 89. *Crypsis* (224).
- XXX. PAPPOPHOREAE (225) ; 90. *Enneapogon* (226) ; 91. *Schmidtia* (227).
- XXXI. ZOYSIEAE (228) ; 92. *Latipes* (228) ; 93. *Tragus* (229) ; 94. *Perotis* (230).
- XXXII. PANICEAE (231) ; 95. *Acritochaete* (231) ; 96. *Alloteropsis* (233) ; 97. *Digitaria* (234) ; 98. *Digitariopsis* (234) ; 99. *Chloaene* (235) ; 100. *Microcalamus* (236) ; 101. *Acroceras* (237) ; 102. *Ottlochloa* (238) ; 103. *Commelinidium* (238) ; 104. *Paspalum* (239) ; 105. *Stenotaphrum* (240) ; 106. *Hydrothauma* (241) ; 107. *Paspalidium* (241) ; 108. *Urochloa* (242) ; 109. *Echinochloa* (243) ; 110. *Oplismenus* (244) ; 111. *Pseudechinolaena* (245) ; 112. *Eriochloa* (245) ; 113. *Axonopus* (246) ; 114. *Ichnantus* (247) ; 115. *Entolasia* (248) ; 116. *Brachiaria* (248) ; 117. *Louisiella* (249) ; 118. *Melinis* (250) ; 119. *Rynchelytrum* (251) ; 120. *Tricholaena* (252) ; 121. *Cyrtococcum* (253) ; 122. *Hymenachne* (253) ; 123. *Sacciolepis* (254) ; 124. *Thyridachne* (255) ; 125. *Panicum* (256) ; 126. *Setaria* (257) ; 127. *Paratheria* (257) ; 128. *Beckeropsis* (258) ; 129. *Pennisetum* (259) ; 130. *Cenchrus* (260) ; 131. *Antephora* (261).
- XXXIII. ISACHNEAE (263) ; 132. *Isachne* (263) ; 133. *Heteranthoecia* (264) ; 134. *Coelachne* (265).
- XXXIV. ANDROPOGONEAE (267) ; 135. *Imperata* (267) ; 136. *Miscanthidium* (268) ; 137. *Eriochrysis* (269) ; 138. *Saccharum* (270) ; 139. *Erianthus* (271) ; 140. *Eulalia* (272) ; 141. *Microstegium* (272) ; 142. *Ischaemum* (273) ; 143. *Thelepogon* (274) ; 144. *Sehima* (274) ; 145. *Vossia* (275) ; 146. *Urelytrum* (276) ; 147. *Thyrsia* (277) ; 148. *Jardinea* (277) ; 149. *Lasiurus* (278) ; 150. *Eliomurus* (279) ; 151. *Hemarthria* (280) ; 152. *Hackelochloa* (281) ; 153. *Robynsiachloa* (281) ; 154. *Heteropholis* (282) ; 155. *Rottboellia* (283) ; 156. *Chasmopodium* (284) ; 157. *Coelorachis* (285) ; 158. *Rhytachne* (286) ; 159. *Oxyrhachis* (287) ; 160. *Sorgum* (287) ; 161. *Sorghastrum* (288) ; 162. *Cleistachne* (290) ; 163. *Vetiveria* (290) ; 164. *Chrysopogon* (291) ; 165. *Arthraxon* (292) ; 166. *Hypogynium* (293) ; 167. *Bothriochloa* (293) ; 168. *Dichanthium* (294) ; 169. *Euclasta* (295) ; 170. *Eremopogon* (296) ; 171. *Schizachyrium* (297) ; 172. *Diectomis* (298) ; 173. *Andropogon* (298) ; 174. *Cymbopogon* (300) ; 175. *Pleiadelphia* (301) ; 176. *Elymandra* (302) ; 177. *Diheteropogon* (303) ; 178. *Exothea* (304) ; 179. *Dybowskia* (305) ; 180. *Hyparrhenia* (306) ; 181. *Pobeguinea* (307) ; 182. *Monocymbium* (308) ; 183. *Anadelphia* (309) ; 184. *Monium* (310) ; 185. *Trachypogon* (310) ; 186. *Heteropogon* (312) ; 187. *Themeda* (313).
- XXXV. MAYDEAE (315) ; 188. *Coix* (316) ; 189. *Zea* (317).
- INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES..... 319
- INDEX DES TERMES TECHNIQUES 331
- TABLE DES ILLUSTRATIONS 339
- INDEX DES AUTEURS CITÉS 341

INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIÈRES

PUBLICATIONS

L'AGRONOMIE TROPICALE Revue bimestrielle, illustrée, 21 x 27 et son supplément quadrimestriel : « RIZ
RIZICULTURE ET CULTURES VIVRIÈRES TROPICALES ».

Abonnement : 60 NF ; Étranger : 65 NF. — Documentation analytique : 7 NF ; Étranger : 8 NF.

Le fascicule séparé et le supplément correspondant : 11 NF ; Étranger : 12 NF ; Tirés à part : 0,05 NF la page.

BULLETINS AGRONOMIQUES

- N° 1 : **PORTÈRES, R.** — Observations sur les possibilités de culture du soja en Guinée forestière, 1946, 82 p., 1,60 NF.
N° 2 : **ROSSIN, M.** — La riziculture aux États-Unis, nouvelle édition mise à jour, 1948, 64 p., 17 fig., 2,50 NF. (épuisé).
N° 3 : **JACQUES-FÉLIX, H.** — La vie et la mort du lac Tchad, 1947, 96 p. (épuisé).
N° 4 : **ROSSIN, M. et COLENO, P.** — Le plan de culture mécanisée de l'arachide dans l'Est africain anglais (situation en mai 1948), 64 p., 2 NF.
N° 5 : Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal (année 1949), 1951, 64 p., 4,50 NF.
N° 6 : Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal (année 1950), 1951, 83 p., 6,25 NF.
N° 7 : Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal (année 1951), 1952, 209 p., 12 NF.
N° 8 : Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal (année 1952), 1953, 176 p., 10 NF.
N° 9 : **BRAUDEAU, J. et BURLE, L.** — Le cacao. Sa production en Équateur, Colombie et au Costa-Rica, 1954, 63 p., 6 NF.
N° 10 : Le riz aux États-Unis, 1954, 304 p., 12 NF.
N° 11 : Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal (année 1953), 1954, 216 p., 12 NF.
N° 12 : Comptes rendus de la Conférence arachide-mil, Bambey (5-13 septembre 1954), 1955, 222 p. (épuisé).
N° 13 : Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal (année 1954), 1956, 190 p., 12 NF.
N° 14 : Comptes rendus de la Conférence Franco-Britannique sur le Palmier à huile (15-25 janvier 1956), 1957, 206 p., 20 NF.
N° 15 : Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal (année 1955), 1957, 128 p., 10 NF.
N° 16 : Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal (année 1956), 1958, 158 p., 12 NF.
N° 17 : Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey au Sénégal (année 1957, 1^{re} partie), 1958, 104 p., 10 NF.

BULLETINS SCIENTIFIQUES

- N° 1 : **BOUFFIL, F.** — Biologie, écologie et sélection de l'arachide au Sénégal, nouvelle édition mise à jour, 1951, 4,50 NF. (épuisé).
N° 2 : **AUBRÉVILLE, A.** — Étude sur les forêts de l'Afrique équatoriale française et du Cameroun, 1948, 132 p., 4 NF.
N° 3 : **JACQUES-FÉLIX, H.** — Géographie des dénudations et dégradations du sol au Cameroun, 1950, 128 p., 16 pl. h.-t., 5 NF.
N° 4 : L'utilisation et le contrôle des eaux aux États-Unis, 1952, 190 p. (épuisé).
N° 5 : Contributions à l'étude du caféier en Côte d'Ivoire, 1954, 504 p., 17 NF.
N° 6 : Quelques aspects de la science du sol aux États-Unis, 1955, 119 p., 8,50 NF.
N° 7 : **DESCAMPS, M.** — Recherches morphologiques et biologiques sur les Diopsidae du Nord-Cameroun, 1957, 154 p., 12 NF.

HORS SÉRIE

- BROOKS, G.** — Banane sèche, 1941, 28 p., 3 fig., 3 schémas, 1 NF.
RISBEC, J. — Observations sur les insectes des plantations en Nouvelle-Calédonie, 1942, 128 p., 161 fig., 1 NF.
NORMAND, D. — Introduction à l'étude descriptive des bois tropicaux, 1942, 28 p., 16 microphot. (épuisé).
NORMAND, D. — Deuxième complément à l'étude physique et mécanique des bois coloniaux, 1943, 20 p., 1 NF.
BRUNEL, A. — Dosage des nitrates dans les tissus végétaux et dans le sol, 1944, 4 p., 1 fig. (épuisé).
FIQUÈRES, R. — Pour comprendre et exécuter la taille du caféier, 1944, 18 p., XI pl. h.-t. (épuisé).
LEPESME, P. et VILLIERS, A. — Les longicornes du caféier en Afrique intertropicale, 1944, 46 p., 27 fig., 1 NF.
AUBRÉVILLE, A. — Les combretum des savanes boisées de l'Afrique occidentale française, 1944, 40 p., 3 pl. h.-t., 3 cart., 3 tabl., 1 NF.
BUI-XUAN-NHUAN et J. LAVOLLAY. — Le dégomme chimique de la ramie, 1945, 56 p., 4 fig. (épuisé).
Première action contre la trachéomycose des caféiers en Côte d'Ivoire, 1950, 12 p., fig., 0,50 NF.
Études agronomiques sur le riz au Soudan français effectuées par le Service agronomique de l'Office du Niger, 1950, 64 p., fig., 4,50 NF.
Les recherches agronomiques relatives au cacao dans les territoires d'outre-mer, 1954, 206 p., 10 NF. (épuisé).
III^e Symposium international d'économie rurale tropicale. Paris, 1956. Les capitaux autochtones et leur mobilisation dans l'économie rurale, 1957, 252 p., fig., 14 NF.
APPERT (J.) — Les parasites animaux des plantes cultivées au Sénégal et au Soudan, 1957, 272 p., fig., 13 NF. (épuisé).