Zeitschrift: Boissiera : mémoires de botanique systématique
Herausgeber: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève
Band: 56 (1999)

Artikel: Les Poaceae du Niger : description - illustration - écologie - utilistions
Autor: Poilecot, Pierre
Kapitel: III: Particularités morphologiques des Poaceae
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-895415

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

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

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

Download PDF: 14.12.2025

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

Chapitre III

PARTICULARITÉS MORPHOLOGIQUES DES POACEAE

POACEAE

Herbes annuelles ou pérennes, rarement des arbustes ou des arbres *(Bambuseae),* parfois rhizomateuses ou stolonifères; chaumes dressés, ascendants ou rampants, habituellement ramifiés à la base, comprenant des pousses stériles et des chaumes florifères chez les espèces vivaces et uniquement des chaumes florifères chez les annuelles; *chaumes* cylindriques, rarement comprimés, à entre-noeuds généralement creux et pleins aux niveau des noeuds; ramifications simples au niveau des noeuds sous-tendues par une feuille et une préfeuille bicarénée. **Feuilles** solitaires aux noeuds, parfois groupées à la base des chaumes, disposées en deux rangs alternes, composées d'une gaine, d'une ligule et d'un limbe; feuilles généralement marcescentes à l'exception des bambous pérennants chez lesquels le limbe parfait des feuilles peut être caduc; *gaines* embrassant et supportant les chaumes au niveau des entre-noeuds, à marges libres (fendues) ou soudées (entières), le sommet parfois prolongé par des auricules triangulaires; *ligule* adaxiale, à la jonction du limbe et de la gaine, membraneuse ou réduite à une frange de poils, rarement absente; *limbes* généralement linéaires et plans, mais variant de filiformes à ovales, parfois enroulés, à nervures parallèles rarement tessellées, parfois amplexicaules à la base, rarement rétrécis en faux pétiole ou articulés avec la gaine. L'**inflorescence** proprement dite des Graminées est l'*épillet*; inflorescences terminales ou axillaires, composées d'épillets réunis en une panicule ouverte ou contractée, ou en racèmes ou épis disposés le long d'un axe central, solitaires, ou digités ou géminés au sommet du chaume, inflorescences axillaires parfois nombreuses *(Andropogoneae)*, sous-tendues par des spathéoles (gaines sans limbes), réunies en formant une fausse panicule feuillée. **Epillets** composés de bractées distiques échelonnées le long d'un axe grêle (*rachéole*) comprenant deux bractées inférieures (*glumes*) vides sous-tendant 1-plusieurs bractées (*lemmes*), chacune opposée à une une bractée hyaline (*paléole*); entre la lemme et la paléole se situe la fleur; base de l'épillet parfois prolongée par un appendice (*callus*) arrondi ou aigu, articulé avec la rachéole; glumes et/ou lemmes souvent prolongées par 1-plusieurs soies rigides (*arêtes*); la structure de l'épillet peut être modifiée par réduction ou suppression de certains organes. **Fleur** généralement hermaphrodite, parfois unisexuée, petite et discrète; périanthe représenté par 2, rarement 3, minuscules écailles hyalines ou turgescentes (*lodicules*); étamines libres, 1-6, rarement plus, habituellement 3, à filament délicats et 2 anthères à insertion versatile et ouverture longitudinale; ovaire uniovulé, inséré à la base du carpelle sur le côté adaxial; styles généralement 2, rarement 1 ou 3, à stigmates généralement plumeux. **Fruit** représenté par un *caryopse* entouré d'un fin péricarpe adhérent à la graine; le péricarpe n'adhère pas toujours à la graine et peut être facilement détruit à maturité (*Eleusine*) ou est même parfois déhiscent (*Sporobolus*) et on peut dire qu'il s'agit alors d'un *akène*.

La famille des *Poaceae* compte plus de 790 genres renfermant environ 10.000 espèces.

A. ORGANES VÉGÉTATIFS

I. SYSTÈME RACINAIRE

Le système racinaire est formé de racines adventives, fibreuses, produites par les nombreux nœuds de la base de la tige: généralement fasciculé, il permet à la plante de se fixer solidement dans le sol bien que les racines ne pénètrent pas en profondeur.

Les racines adventives, parfois produites aux nœuds inférieurs, s'enracinent dès leur contact avec le sol: cette adaptation est fréquente chez les espèces dont les chaumes sont genouillés à la base (*Cenchrus ciliaris*, *Enneapogon desvauxii*) mais également sur des tiges dressées (*Chasmopodium caudatum*) et la plante est alors haubannée par des racines échasses (fig. 6 B).

Sur les sols sableux, représentant un substrat aride au cours de la saison sèche, les racines conservent leur assise pilifère qui forme une gaine protectrice. Cette adaptation est renforcée chez certaines espèces des régions désertiques où ce manchon protecteur est enrichi d'un mucus qui agglomère particules de sable et micro-organismes (*Stipagrostis ciliata* ou *Centropodia forskalii*).

Chez les hydrophytes, les racines qui maintiennent la tige dans les sols vaseux sont généralement épaisses et robustes alors que les racines qui apparaissent aux nœuds supérieurs submergés forment un chevelu fin et dense (*Phragmites karka*, *Echinochloa pyramidalis*).

Quelques tribus comme les *Paniceae*, les *Chlorideae* et les *Arundineae* possèdent des racines avec des mycorrhizes.

Les racines des *Poaceae* se transforment rarement en organes de réserve.

II. TIGE

La tige aérienne des *Poaceae*, de structure homogène, est en général herbacée à l'exception de rares tribus chez lesquelles elle est ligneuse (*Bambuseae*). Elle est très variable en dimensions: très longue et de fort diamètre chez les Bambous, elle ne présente que quelques centimètres chez certaines espèces annuelles qui croissent dans des conditions difficiles (*Oropetium aristatum* sur les carapaces latéritiques en milieu soudanien, *Crypsis schoenoides* en zone sahélienne). La tige est habituellement annuelle, même chez les plantes pérennes (hémixyles) et est constituée par une succession d'entre-nœuds (en nombre variable), reliés les uns aux autres par des noeuds annulaires, durs, plus ou moins proéminents ou colorés (fig. 6 A).

Les segments très courts à la base de la plante s'étirent ensuite dans la partie supérieure, végétative, pour se raccourcir dans la partie florale: ils peuvent être inégaux, alternativement longs et courts comme chez *Stenotaphrum secundatum*. Généralement creux (un exemple vraiment caractéristique est fourni par *Pennisetum unisetum*), les entre-nœuds sont parfois remplis d'une substance médullaire blanche chez les *Andropogon*, *Hyparrhenia*, *Sorghum* ou gorgés de réserves (canne à sucre: *Saccharum officinarum* L.).

Le chaume, arrondi, est formé par la tige dressée et les sommités fleuries. Chez certaines espèces (*Digitaria debilis*, *Brachiaria deflexa*), il est d'abord décombant pour donner ensuite un chaume florifère érigé. Il est simple (*Vetiveria nigritana*) ou plus ou moins ramifié aux noeuds inférieurs (*Cenchrus ciliaris*, *Schmidtia pappophoroides*). Les ramifications peuvent se développer à partir des nœuds intermédiaires ou supérieurs de la tige comme chez les *Andropogoneae* où l'inflorescence est divisée en fausse panicule spathée. Les deux types de ramifications, basal et axial, existent parfois chez la même espèce (*Eleusine indica*). Les ramifications qui se forment à la base de la plante, où les entre-nœuds sont très courts, produisent des nœuds qui vont s'enraciner: de nouvelles tiges apparaissent alors réunies en une touffe dense (tallage).

Par accumulation de micro-rhizomes et d'axes courts, certaines espèces édifient ainsi des souches puissantes qui constituent de véritables buttes (touradons): très souvent, la partie centrale de la touffe meurt, se creuse et la plante continue sa croissance par l'extérieur (*Cymbopogon schoenanthus* ou *Dichanthium annulatum*).

Les tiges sont souvent nues, en particulier la portion qui est enveloppée par les gaines, mais la partie supérieure des entre-nœuds (adjacente aux nœuds), les nœuds et les pédoncules floraux sont parfois scabres (*Polypogon monspeliensis*) ou pileux. Les genres *Loudetia* et *Elionurus*, pour beaucoup de leurs espèces, sont caractérisés par des nœuds portant une ou deux couronnes de poils.

1. Rhizomes

Les rhizomes sont des tiges souterraines dont les feuilles sont réduites à des écailles: comme les tiges, ils sont constitués par des nœuds et des entre-nœuds, ce qui permet de les différencier aisément des racines (fig. 6 C).

Pénétrant dans le sol plus ou moins profondément, ils peuvent atteindre des longueurs importantes (*Phragmites australis*), se ramifier, s'enraciner aux nœuds et produire de nouveaux rhizomes, des stolons ou des tiges feuillées.

Ce type morphologique est prononcé chez certaines espèces (*Panicum repens*, *Imperata cylindrica*) et leur donne un énorme pouvoir de résistance et de colonisation: en effet, chaque fragment de rhizome constitue une bouture qui assure la régénération de la plante.

2. Stolons

Les stolons, non feuillés, diffèrent des rhizomes par leur développement à la surface du sol: ils sont produits à partir des nœuds inférieurs au niveau desquels ils s'enracinent fréquemment pour former de nouvelles tiges (fig. 6 D).

Bien que ce type morphologique présente moins de résistance que le système rhizomateux ou même cespiteux, il assure la multiplication de la plante, par un système racinaire plus dispersé, et permet aux espèces d'être colonisatrices (*Cynodon dactylon*, *Digitaria fuscescens*). Les deux types structuraux sont parfois présents chez la même espèce comme chez *Cynodon dactylon*.

Les plantes rhizomateuses et stolonifères, par leur pouvoir colonisateur, sont utilisées dans la lutte antiérosive ou pour constituer des pelouses (jardins, terrains de sport et de golf).

Les particularités morphologiques des tiges, variables avec les espèces, jouent un rôle important dans la protection des plantes vis à vis du feu et du pâturage: un système rhizomateux est protégé des effets néfastes du feu alors que les Graminées stolonifères se multiplient sous l'effet de la pâture.

III. FEUILLE

Situées de part et d'autre de la tige, en alternance dans un même plan (disposition distique), les feuilles des *Poaceae* sont composées d'une gaine, d'une ligule et d'un limbe.

La plupart des espèces développent des feuilles basales et caulinaires mais chez *Imperata cylindrica* par exemple, elles sont réunies en une touffe basale alors que la tige ne porte que des feuilles caulinaires réduites.

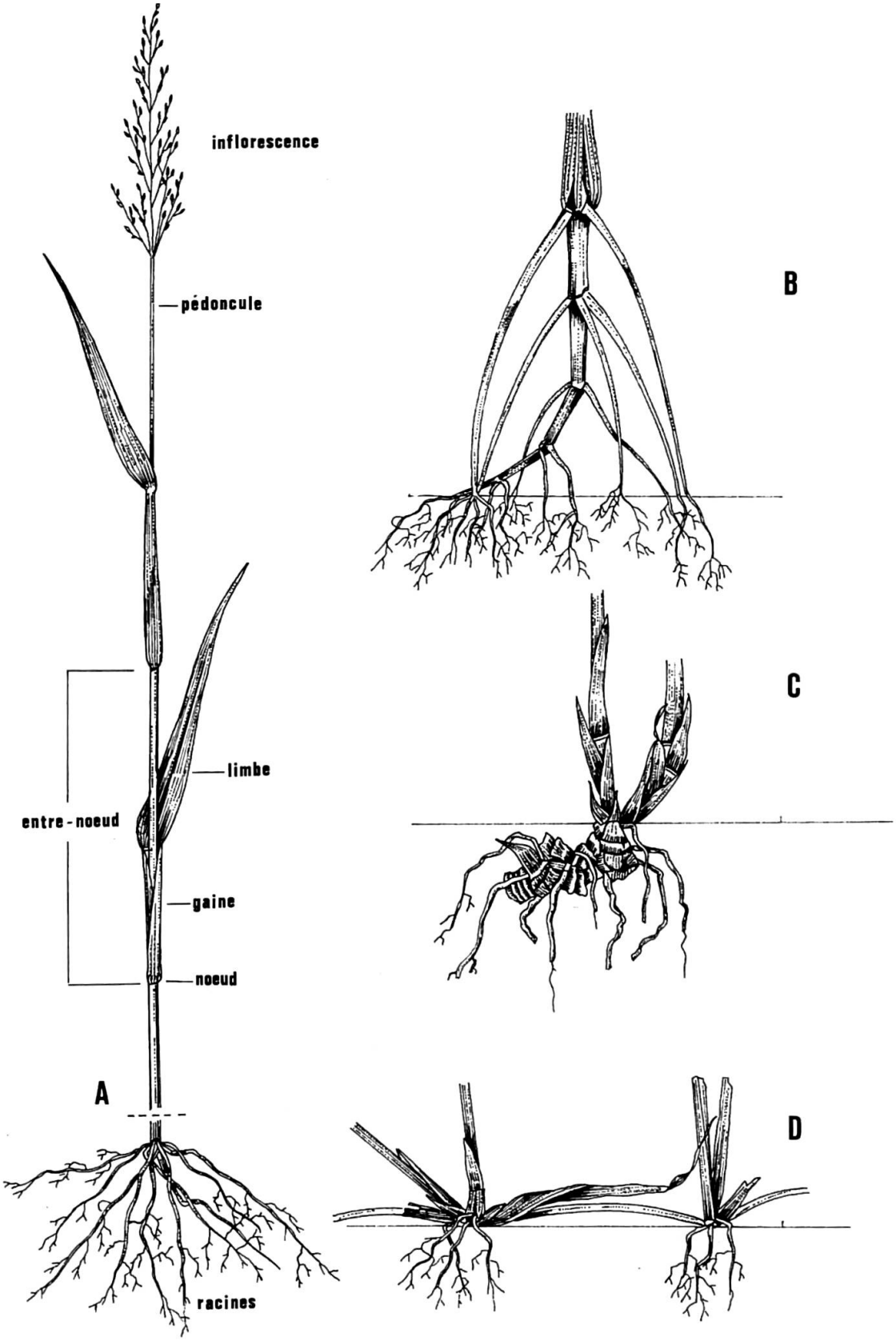

Figure 6. – Différentes parties d'un pied de *Poaceae*.

A, port de la plante – **B,** racines échasses (*Chasmopodium caudatum*) – **C,** rhizomes (*Panicum repens*) – **D,** stolons (*Cynodon dactylon*).

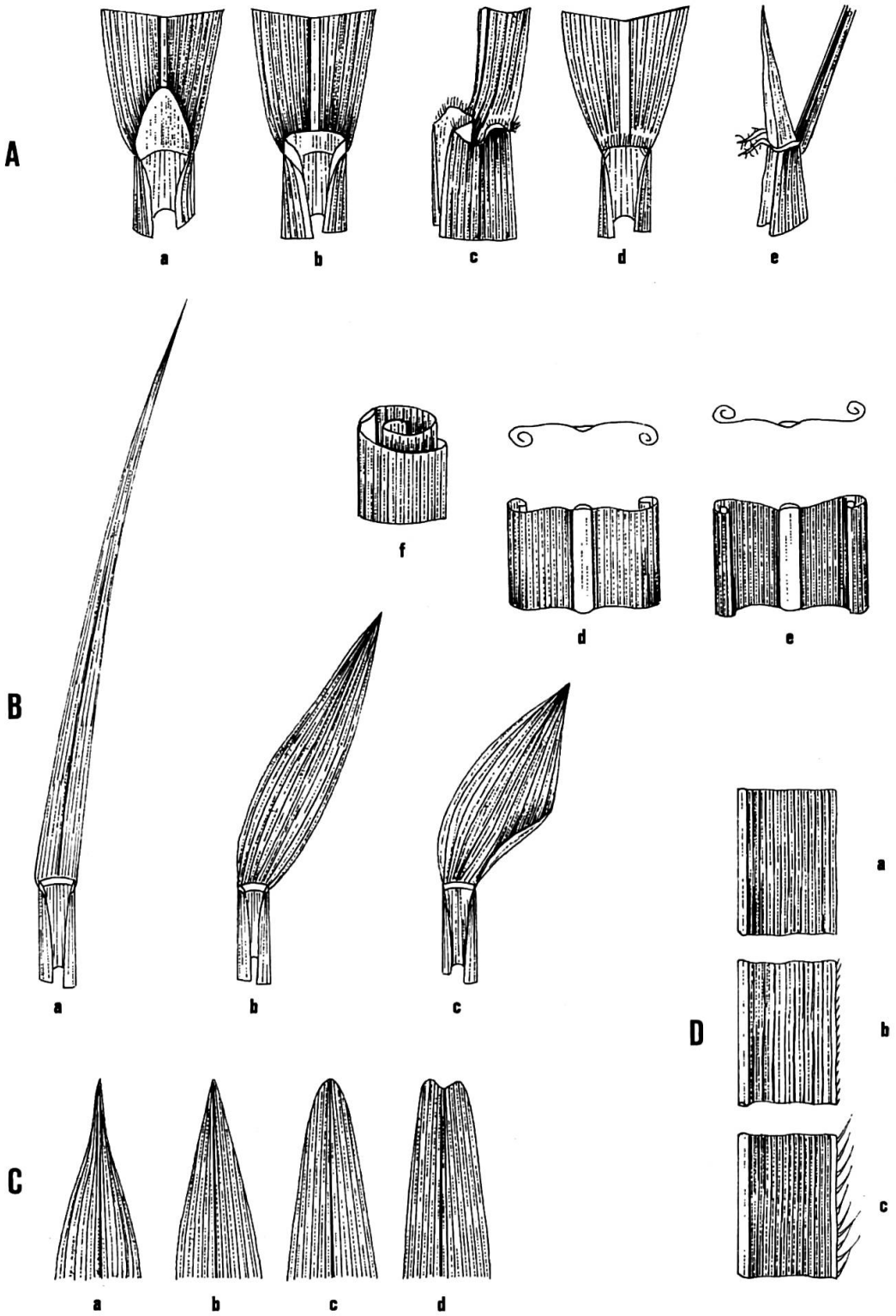

Figure 7. – Particularités de la feuille des *Poaceae.*

A, différentes formes de ligule: **a,** ovée; **b,** tronquée; **c,** ciliée; **d,** réduite à une ligne de poils; **e,** munie d'appendices (*Oryza*).

B, différentes formes de limbe: **a,** linéaire; **b,** lancéolée; **c,** ovale; **d,** involuté (à marges enroulées vers l'intérieur); **e,** révoluté (à marges enroulées vers l'extérieur); **f,** convoluté (enroulé).

C, sommet du limbe: **a,** acuminé; **b,** aigu; **c,** obtus; **d,** émarginé.

D, marge du limbe: **a,** lisse; **b,** scabre; **c,** spinescente.

1. Gaine

Insérée sur le nœud, la gaine embrasse plus ou moins la tige sur une longueur variable de l'entre-nœud suivant (fig. 6 A). Elle participe au maintien de l'ensemble de la tige et protège la zone délicate de croissance (bourgeon). A la base de la plante, la gaine a souvent une texture plus ferme, voire cornée ou est couverte d'un épais feutrage de poils denses qui, parfois vivement coloré, facilite l'identification des espèces. Les gaines peuvent présenter une structure bulbeuse à la base des chaumes comme chez *Enneapogon desvauxii*.

Les bords de la gaine sont généralement libres, rarement soudés et ils adhèrent à la tige ou s'en détachent très tôt s'ils sont lâches (*Hemarthria altissima*).

Bien que généralement arrondies, les gaines sont parfois comprimées: de plus, à la base de la plante, quand les entre-nœuds sont courts, elles sont souvent imbriquées, flabellées et carénées (*Vetiveria nigritana*). Habituellement persistantes, entières ou dilacérées, elles forment un manchon protecteur au pied des espèces vivaces (*Sporobolus festivus, S. stapfianus*): chez *Schmidtia pappophoroides* la base des chaumes est enveloppée par des manchons bulbeux de cataphylles poilues.

Les gaines sont pourvues de nervures parallèles, la médiane étant souvent proéminente et carénée: elles sont souvent tessellées comme chez *Elytrophorus spicatus, Eragrostis cilianensis* et *Eriochloa fatmensis*. Elles peuvent être glanduleuses (*Eragrostis cilianensis*, *Heteropogon melanocarpus*), colorées au sommet par des glandes nectarifères (*Andropogon gayanus*), ciliées ou non sur les marges, glabres ou munies de poils raides très développés et irritants (*Chasmopodium caudatum*, *Rottboellia cochinchinensis*) ou de poils glanduleux (*Enneapogon lophotrichus*).

Certaines espèces présentent des gaines prolongées par des auricules (appendices latéraux qui embrassent la tige) remarquables chez certains *Oryza* (fig. 7 A-e) et qui peuvent être soudées à la ligule.

Chez beaucoup de Bambous, les limbes sont absents sur les tiges principales: les gaines sont alors réduites, généralement coriaces et appliquées contre la tige (cataphylles).

2. Ligule

Au point d'articulation de la gaine et du limbe existe un petit appendice, la ligule, qui entoure la tige (fig. 7 A): elle est parfois absente, ou présente seulement chez les feuilles inférieures (certains *Echinochloa*).

La fonction de la ligule chez les *Poaceae* n'est pas définie avec précision: N. N. Tsvelev (1983) avance l'hypothèse d'un rôle protecteur contre l'eau, les insectes et les bactéries.

La ligule est très variable tant par sa texture – hyaline (*Oropetium aristatum*), membraneuse (*Hyparrhenia hirta*, *Digitaria nuda*) – que par sa forme – tronquée (*Sacciolepis africana*), arrondie, aiguë (*Oryza* spp., *Polypogon monspeliensis*) ou denticulée (*Lophochloa rohlfsii*) – que par ses dimensions – très longue chez *Oryza longistaminata* – que par sa pilosité – ciliée (*Aristida rhiniochloa*), ciliolée (*Cynodon dactylon*, *Chloris virgata*) – ou que par sa couleur – brune chez certains *Digitaria:* elle peut être ou non vascularisée.

Quelques *Andropogon* présentent une fausse ligule dorsale, ciliée ou non, formée par un repli externe de la gaine.

Bien que la structure et la texture de la ligule apparaissent comme assez constantes au niveau des genres, elles peuvent varier comme chez les *Panicum*.

La ligule peut aider à la détermination des espèces au stade végétatif: elle est par exemple très longue et aiguë chez *Andropogon fastigiatus* et *Oryza longistaminata*.

3. Limbe

Le limbe constitue la partie libre et terminale de la feuille qui prolonge la gaine (fig. 7 B, C et D). Il est articulé avec la gaine par le collet (tissu dépourvu de chlorophylle souvent épaissi et plus sombre que la feuille) et parcouru de nervures parallèles, équidistantes, la médiane plus développée et saillante à la face inférieure. Le limbe est rarement en continuité parfaite avec la gaine et il forme souvent un angle plus ou moins important avec l'axe du chaume: il est exceptionnellement réfléchi sur la gaine.

Il est très variable dans ses dimensions et généralement entier, linéaire et rubané: le sommet est souvent aigu ou effilé (à pointe parfois vulnérante: *Phragmites australis*) mais il peut être obtus (*Schizachyrium brevifolium*, *Stenotaphrum secundatum*). Le limbe est réduit, rigide, sétacé et souvent convoluté chez les espèces de milieu aride (*Aristida*), en réponse a un stress du au manque d'eau. Il est fréquemment plié chez *Heteropogon contortus*. Les plantes sciaphiles (Graminées forestières), développent des limbes lancéolés ou ovales, souvent de dimensions importantes.

La base du limbe peut être cordiforme ou amplexicaule et envelopper le chaume (*Diheteropogon hagerupii*) ou rétrécie sur la gaine, plus ou moins progressivement, donnant l'aspect d'un faux pétiole limité à la nervure médiane (*Andropogon tectorum*).

La pilosité sur l'une ou les deux faces ou sur les marges est un caractère très variable d'une plante à l'autre dans la même espèce, et d'une feuille à l'autre sur la même plante (entre limbes inférieurs et supérieurs).

Les marges peuvent être lisses, scabres, cartilagineuses et spinescentes (*Brachiaria serrifolia*, *Sporobolus subglobosus*), glanduleuses (*Eragrostis cilianensis*), plus ou moins ondulées.

L'inflorescence très divisée des *Andropogoneae* comprend des feuilles réduites à une gaine élargie à la base de chaque ramification (spathe), libérant totalement ou partiellement l'inflorescence. Les spathéoles, plus petites, sous-tendent les inflorescences élémentaires (racèmes, épillets): plusieurs spathéoles peuvent provenir d'une même spathe (*Andropogon*, *Cymbopogon*).

Chez certains Bambous pérennants, le limbe des feuilles parfaites, sur les rameaux latéraux, est parfois caduc après rupture du faux pétiole.

Chez beaucoup d'espèces soudano-zambéziennes appartenant souvent aux genres *Cenchrus*, *Brachiaria*, *Aristida*, *Andropogon*, le limbe foliaire présente des surfaces sillonnées (surtout la face supérieure), des cordons de schlérenchyme bien développés, des poils nombreux de longueur variable et des cellules bulbiformes volumineuses qui participent a augmenter les volumes des structures de réserve en eau (Saadou, 1996).

B. ORGANES DE REPRODUCTION

I. INFLORESCENCE

Chez les *Poaceae*, chaque épillet représente à lui seul une inflorescence: les épillets sont généralement groupés, de façons diverses, pour former une inflorescence plus ou moins complexe, de forme et de taille variables (fig. 8). L'inflorescence, disposée à l'extrémité des chaumes, mûrit du haut vers le bas de sorte que les épillets les plus vieux sont situés vers le sommet.

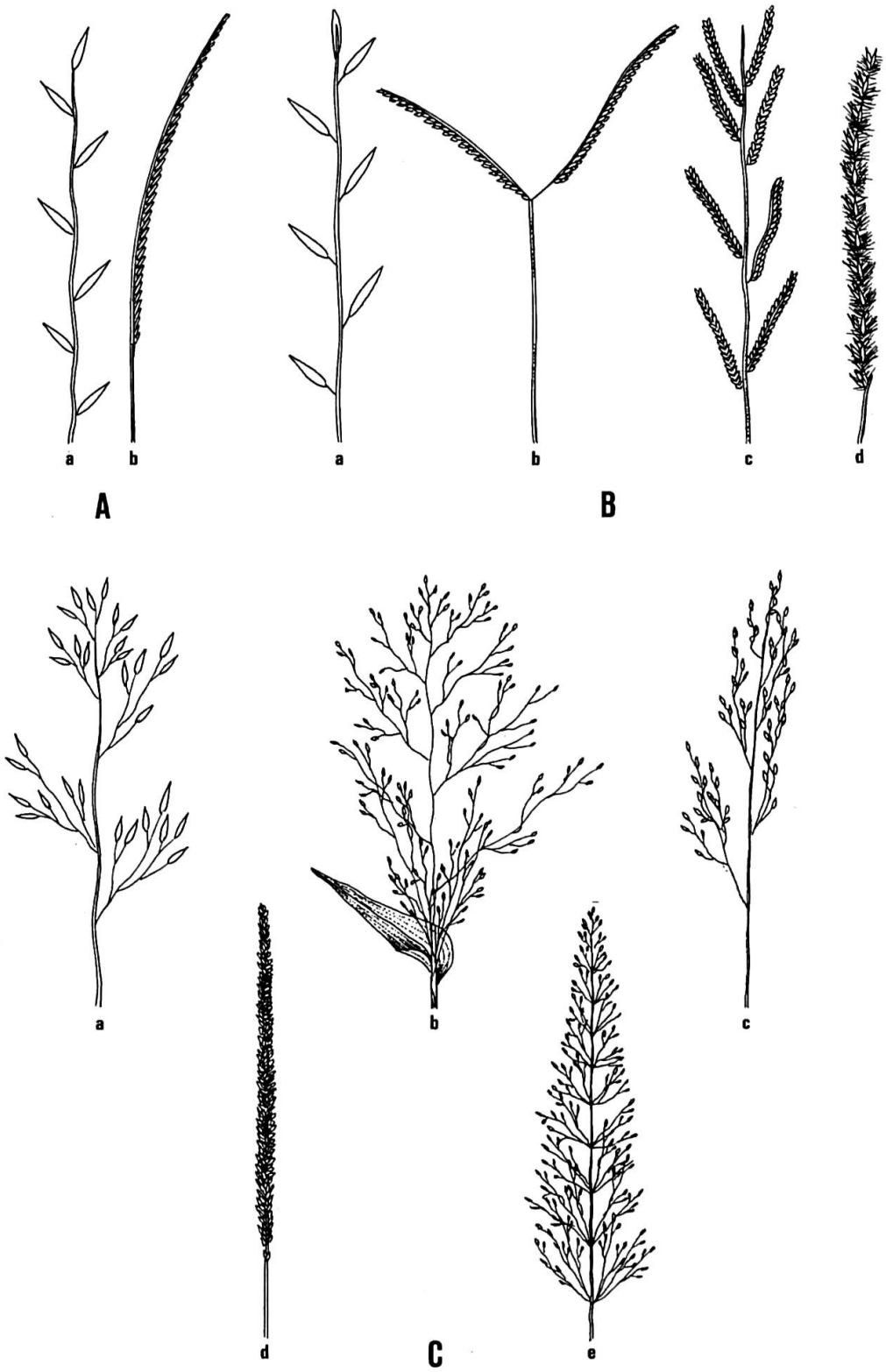

Figure 8. – Différents types d'inflorescence des *Poaceae*.

A, épi: a, structure de base; **b,** épi de *Microchloa indica*.

B, racème: a, structure de base; **b,** racèmes digités (*Digitaria fuscescens*); **c,** racèmes paniculés (*Paspalidium geminatum*); **d,** racème spiciforme (*Elionurus elegans*).

C, panicule: a, structure de base; **b,** panicule ouverte (*Panicum heterostachyum*); **e,** panicule contractée (*Panicum repens*); **d,** panicule spiciforme (*Sacciolepis ciliocincta*); **d,** panicule verticillée (*Sporobolus paniculatus*).

Trois grands types d'inflorescences peuvent être définis comme formes de base: l'épi, le racème et la panicule, mais il existe de multiples structures modifiées et combinées.

1. Epi

L'épi, qui prolonge la tige, est constitué d'épillets sessiles, alternes, étroitement insérés sur un axe non ramifié (fig. 8 A). Un épi terminal peut former l'inflorescence (*Microchloa indica*) mais celle-ci est le plus souvent composée par plusieurs épis digités (*Cynodon dactylon*) ou subdigités.

Les "faux épis" sont formés de groupes d'épillets sessiles ou subsessiles disposés sur de courts entre-nœuds fixés sur l'axe central (*Setaria sphacelata*).

2. Racème ou grappe

De même que chez l'épi, l'axe n'est pas ramifié mais les épillets sont ici plus ou moins longuement pédicellés (fig. 8 B).

Les épillets sont soit solitaires et répartis régulièrement le long de l'axe, soit groupés par deux (géminés) chez les *Andropogoneae* et très souvent à pédicelles inégaux ou encore fasciculés (*Digitaria*).

Les racèmes des *Andropogoneae* sont constitués d'un axe articulé où chaque nœud porte un épillet sessile et un épillet pédicellé: l'inflorescence est définie comme un racème spiciforme (pseudo-épi).

Les racèmes sont parfois solitaires à l'extrémité de la tige (*Elionurus elegans*) mais le plus souvent l'inflorescence porte des racèmes conjugués (*Hyparrhenia*, la plupart des *Andropogon*), ou digités ou subdigités: les racèmes sont paniculés lorsqu'ils sont étagés le long de l'axe principal (*Pogonarthria squarrosa*, *Leptochloa caerulescens*).

Un cas particulier est fourni par *Stenotaphrum secundatum* dont les racèmes très courts, et souvent à un seul épillet, se logent dans les cavités de l'axe: l'inflorescence peut alors être confondue avec un épi.

Les épis et les racèmes peuvent être dorsiventraux, les épillets étant insérés d'un même côté de l'axe (*Paspalum scrobiculatum*, *Brachiaria* spp.).

3. Panicule

L'axe principal porte des ramifications solitaires, fasciculées ou verticillées, qui se subdivisent elles-mêmes et soutiennent finalement des épillets pédicellés: ce type d'inflorescence est le plus répandu chez les Graminées (fig. 8 C).

La longueur des différentes ramifications, leur densité, leur orientation par rapport à l'axe conduisent à des architectures très variables: lâches ou amples lorsque les rameaux sont longs et étalés (*Panicum pansum*), verticillées (*Sporobolus subglobosus*), contractées (*Eragrostis ciliaris* dont la panicule est lobée ou interrompue), spiciformes avec des rameaux courts groupés contre l'axe (*Sporobolus spicatus*).

Le type spiciforme glomérulé présente des ramifications très courtes dont certaines, stériles et transformées en soies, enveloppent les épillets peu nombreux: l'ensemble forme un glomérule globuleux (*Cenchrus* spp., *Pennisetum* spp.).

Chez les *Andropogoneae*, les racèmes ou groupes de racèmes sont réunis en une fausse panicule spathée.

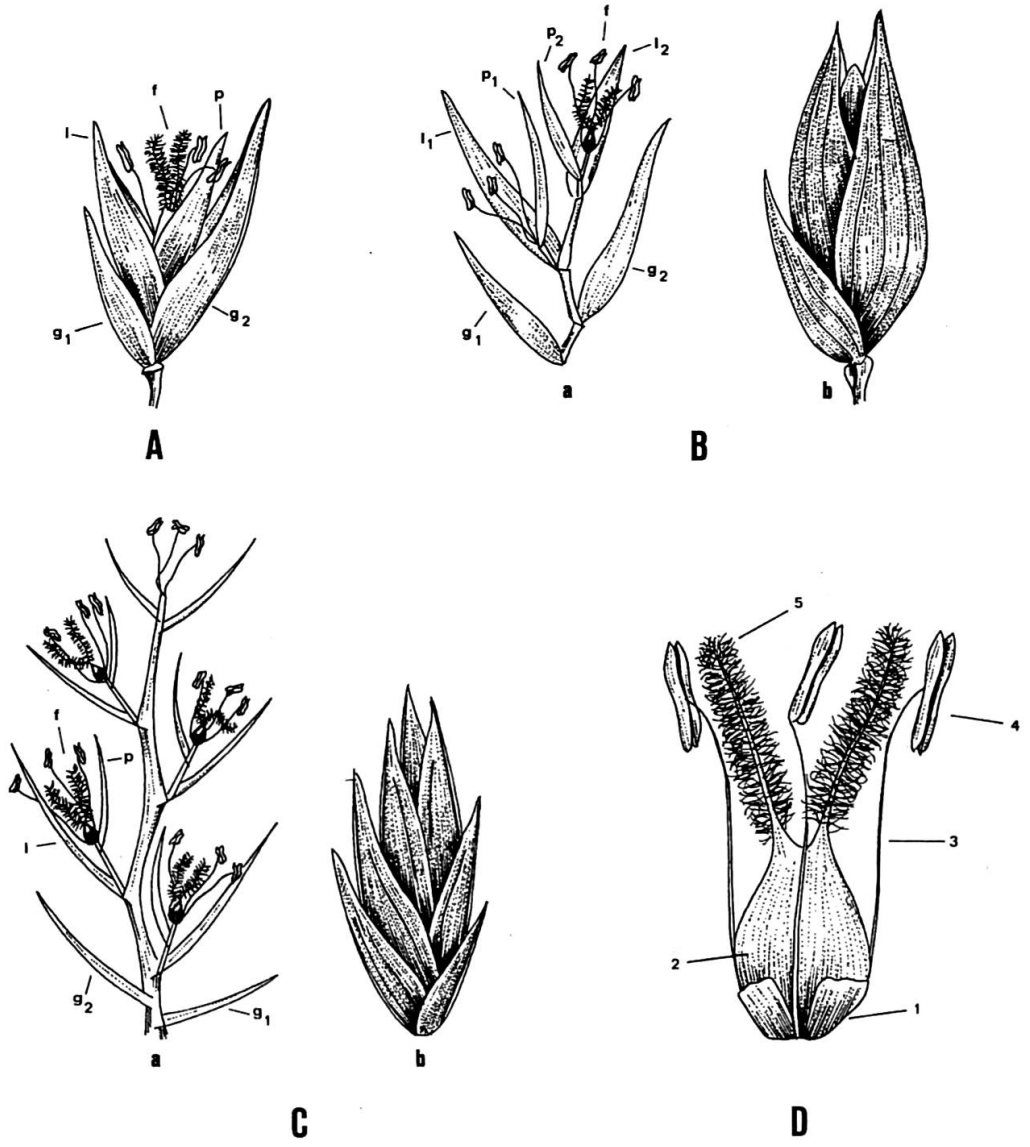

Figure 9. – Structure des épillets.

(**g1**, glume inférieure et **g2**, glume supérieure – **l**, lemme: **l1**, lemme inférieure et **l2**, lemme supérieure – **p**, paléole: **p1**, paléole inférieure et **p2**, paléole supérieure – **f**, fleur)

A, épillet uniflore: épillet de *Sporobolus* (ouvert).

B, épillet biflore: **a**, structure de base; **b**, épillet de *Panicum*.

C, épillet pluriflore: **a**, structure de base; **b**, épillet d'*Eleusine*.

D, fleur: **1**, lodicule; **2**, ovaire; **3**, filament; **4**, anthère; **5**, stigmate.

II. ÉPILLET

L'épillet représente l'inflorescence fondamentale des *Poaceae* (fig. 9). Il est composé d'un axe central (rachéole) portant deux glumes à sa base qui englobent une ou plusieurs fleurs, situées au-dessus. Une fleur complète comprend les glumelles (lemme et paléole) et la fleur proprement dite, constituée des lodicules, des étamines et du pistil: cette architecture de base se trouve souvent modifiée par réduction numérique des pièces florales.

Un épillet peut être uniflore (*Cynodon dactylon*, *Sporobolus* spp.: fig. 9 A) ou biflore (*Paniceae*, *Andropogoneae*: fig. 9 B).

Un épillet est unisexué s'il possède des fleurs du même sexe: des épillets mâles et des épillets femelles sont parfois réunis dans une même inflorescence mais peuvent aussi être portés par des inflorescences séparées sur un même pied (*Zea mays*).

Un épillet est bisexué s'il est constitué par des fleurs hermaphrodites ou des fleurs mâles séparées de fleurs femelles. Dans l'épillet sessile des *Andropogoneae*, la fleur inférieure est mâle et la fleur supérieure hermaphrodite ou femelle: l'épillet pédicellé est généralement mâle ou réduit (parfois absent), alors simplement représenté par les glumes ou ne contenant qu'une seule lemme.

Chez les *Paniceae*, la structure est semblable mais la fleur inférieure est souvent réduite à la seule lemme et donc neutre (*Digitaria* spp., certains *Panicum*).

Les épillets multiflores (fig. 9 C) sont généralement bisexués (*Eragrostis* spp.).

1. Rachéole

Les glumes et les fleurs sont situées sur la rachéole (axe central) qui est souvent articulée et participe à la séparation et à la chute des différents organes de l'épillet.

2. Glumes

Les glumes sont des bractéoles vides, habituellement au nombre de deux (parfois 1 ou 3 chez *Oxytenanthera abyssinica*), situées à la base de l'épillet: opposées et l'une juste au-dessus de l'autre, elles sont définies en glume inférieure et glume supérieure. La glume inférieure peut être absente (*Paspalum scrobiculatum*, certains *Digitaria*) ou les deux glumes peuvent faire défaut, réduites à de petites auricules au sommet du pédicelle (*Oryza*) ou à un élargissement du pédicelle au sommet (*Leersia hexandra*).

Chez les *Andropogoneae*, les glumes donnent la longueur à l'épillet et enveloppent totalement les fleurs. Chez les *Panicum* et les *Sporobolus*, la glume inférieure est la plus courte, la supérieure étant généralement aussi longue que l'épillet. Chez les *Eragrostis*, elles sont plus courtes que l'épillet et parfois que les lemmes adjacentes.

Les glumes sont le plus souvent des organes verts, herbacés ou membraneux, munis de nervures impaires. Elles peuvent être également coriaces (*Heteropogon*) ou hyalines et énerviées (*Pennisetum unisetum*). Généralement de texture plus coriace que les lemmes (*Andropogoneae*), elles sont parfois plus fines comme chez les *Paniceae*.

Certains *Andropogon* (*A. chinensis*) présentent des glumes aristées.

3. Fleur

3.1. Glumelles: lemme et paléole

Les deux glumelles constituent l'enveloppe extérieure de la fleur. La lemme appartient à la rachéole de l'épillet alors que la paléole est liée au pédicelle floral et fait face à la lemme, interposée entre la fleur proprement dite et la rachéole.

* *Lemme ou glumelle inférieure*

Les lemmes sont assez semblables à l'intérieur d'un même genre mais très diverses au niveau de la famille des *Poaceae*. La nervation est généralement impaire, comme pour les glumes.

La lemme présente une texture variable et change souvent de forme et de consistance entre la fleur inférieure et la fleur supérieure d'un même épillet. Elle est herbacée et identique à la glume supérieure dans la fleur inférieure des *Panicum* mais crustacée dans la fleur supérieure.

La lemme peut être aristée. Chez les *Andropogoneae*, les lemmes sont hyalines, celle de la fleur inférieure mutique et celle de la fleur fertile souvent bifide et prolongée dans le sinus par une arête coudée: chez les *Ctenium* (*Chlorideae*), l'arête insérée sur le dos de la lemme prolonge la nervure médiane. L'arête varie en longueur et présente des formes diverses (droite, coudée (*Hyparrhenia*), trifurquée (*Aristida*), une pilosité variable (scabre à hirsute), une couleur caractéristique (jaune chez *Hyperthelia dissoluta*).

La lemme peut être glabre, pubescente ou pileuse (*Ctenium newtonii*), verruqueuse (*Panicum heterostachyum*), ridée transversalement (*Setaria bartata*).

* *Paléole ou glumelle supérieure*

La paléole présente moins de caractères de différenciation que la lemme: elle est habituellement plus petite, souvent réduite à une languette hyaline énerviée ou même absente. Dans les fleurs fertiles des *Paniceae*, la paléole offre la même texture coriace que la lemme.

Elle est généralement bicarénée avec des carènes lisses, scabérules ou ciliées (*Eragrostis* spp.).

Les glumelles enveloppent le fruit jusqu'à sa maturation. Les genres à glumes bien développées (chez les *Andropogoneae*) ont des glumelles relativement réduites alors que ceux dont les glumes sont très petites, voire absentes, exposent des lemmes et des paléoles coriaces (chez les *Oryzeae*).

3.2. Lodicules ou glumellules (fig. 9 D)

Les lodicules, au nombre de deux (3 chez les *Bambuseae*), sont souvent réduites à de petites écailles, turgescentes au moment de la floraison, permettant ainsi la sortie des pièces florales par écartement des glumelles. Elles sont situées entre la lemme et les étamines. Autrefois considérées comme des vestiges du périanthe, elles semblent représenter des organes propres aux *Poaceae*.

3.3. Etamines (fig. 9 D)

La fleur des Graminées comprend généralement trois étamines (6 chez certaines *Bambuseae* et chez *Oryza longistaminata*, 2 chez certains *Loudetia* et parfois 1 chez *Imperata cylindrica*), libres, à filet grêle et anthères versatiles. Le nombre des étamines et la taille des anthères tend à diminuer chez les espèces cléistogames dont les glumelles demeurent fermées.

3.4. Pistil (fig. 9 D)

Le pistil est situé au sommet de l'axe floral. Il est formé par un ovaire uniloculaire, globuleux ou fusiforme, généralement glabre et surmonté d'un stigmate à deux branches papilleuses (3 branches chez certaines *Bambuseae*) de teinte souvent pourpre, parfois très visibles au moment de l'anthèse.

4. Fruit

Le fruit des *Poaceae* ne contient qu'une seule graine qui adhère au péricarpe par ses téguments pour former un caryopse: le péricarpe peut cependant être fragile et se désagréger (*Eleusine indica*).

III. POLLINISATION

Chez les *Poaceae*, la pollinisation est généralement effectuée par le vent et facilitée par la morphologie des fleurs qui, au moment de l'anthèse, exposent leurs stigmates plumeux et leurs anthères versatiles, exsertes et à filets grêles. Les insectes (Hyménoptères) interviennent beaucoup plus rarement ou très peu dans la reproduction des Graminées, ceci d'autant plus que la structure des fleurs ne se prête pas particulièrement à une pollinisation entomophile.

La floraison, diurne, est largement influencée par les conditions atmosphériques dont l'action est particulièrement sensible dans les régions sèches. La température plus basse en début et en fin de journée et le degré hygrométrique, alors plus élevé à ces mêmes moments, rythment l'ouverture des fleurs.

Chez les espèces cléistogames (certains épillets chez *Enneapogon desvauxii*) la pollinisation est réalisée à l'intérieur des fleurs (autogamie).

L'autopollinisation est fréquente dans les fleurs dont les organes arrivent à maturité en même temps (le contraire étant la dichogamie) mais ne conduit pas obligatoirement à l'autofécondation. L'allogamie, chez les espèces dont les sexes sont séparés, est fréquente chez les *Poaceae*.

IV. CHUTE DES ÉPILLETS

L'épillet des *Paniceae* tombe entier, après désarticulation au sommet du pédicelle, au-dessous des glumes. La rachéole peut se désarticuler au-dessus des glumes (*Chloris* spp., *Dactyloctenium aegyptium*) ou au-dessus des glumes et entre les fleurs (certains *Eragrostis*, *Eleusine indica*): elle peut être également tenace et les glumelles sont alors plus ou moins caduques (certains *Eragrostis*).

Chez les *Andropogoneae*, ce sont les racèmes qui se désarticulent en fragments, constitués d'un épillet sessile accompagné de son épillet pédicellé et d'un article du rachis: la base des épillets sessiles est souvent atténuée en un pédicelle articulé avec le rachis qui représente le callus.

Le callus peut être arrondi, ou acéré et les épillets sont alors vulnérants (*Aristida* spp., *Stipagrostis* spp.) ou bidenté (certains *Loudetia*): il est généralement barbu et les épillets se fixent alors facilement aux vêtements ou à la toison des animaux.

Chez les *Eragrostis*, à épillets pluriflores, le callus est représenté par une partie de la rachéole qui tombe avec certaines pièces florales, quand l'épillet se désarticule au-dessus des glumes.

Chez les genres *Anthephora*, *Pennisetum* et *Cenchrus*, ce sont les glomérules qui sont caducs, parfois accompagnés de leurs involucres de soies.