

Particularités morphologiques des Poaceae

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Boissiera : mémoires de botanique systématique**

Band (Jahr): **50 (1995)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Chapitre 2

PARTICULARITÉS MORPHOLOGIQUES DES POACEAE

A. ORGANES VÉGÉTATIFS

I. SYSTÈME RACINAIRE

Les racines des Poaceae sont généralement fasciculées: le système racinaire, qui permet à la plante de se fixer dans le sol, est formé de racines adventives produites par les nombreux noeuds de la base de la tige.

Certaines espèces développent des racines adventives aux noeuds inférieurs qui s'enracinent dès leur contact avec le sol: cette adaptation apparaît fréquemment lorsque les chaumes sont genouillés à la base (certains *Schizachyrium*) mais également sur des tiges dressées (*Chasmopodium*) et la plante est alors haubannée par des racines échasses (fig. 3 B).

Les particularités morphologiques des racines sont souvent le fait des conditions de milieu. Sur les sols sableux, représentant un substrat aride au cours de la saison sèche, les racines conservent leur assise pilifère qui forme un manchon très dense: celui-ci retient les grains de sable et constitue ainsi une gaine protectrice (*Brachiaria serrata*, *Eragrostis domingensis*): une adaptation semblable existe chez certaines espèces, en climat désertique, qui sécrètent un mucus agglomérant les particules de sable sur les racines. Chez les hydrophytes, les racines qui maintiennent la tige dans les sols vaseux sont généralement robustes alors que les racines qui apparaissent aux noeuds supérieurs, submergés, sont plus fines et forment souvent un chevelu dense (*Phragmites*, *Echinochloa*).

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

Le système racinaire des Poaceae présente peu d'intérêt pour la détermination et la classification des espèces: cependant, la couleur des racines peut faciliter l'identification de certaines d'entre elles (racines noires chez *Elymantra androphila* ou roses chez *Panicum pilgeri*). Il acquiert une toute autre importance lorsque l'on considère son action sur la structure du sol, sur son pouvoir de fixation: de nombreuses espèces peuvent ainsi être utilisées pour lutter contre l'érosion (*Panicum repens*, *Cynodon dactylon*) ou pour réaliser des pelouses (*Axonopus compressus*).

II. TIGE

La tige aérienne des Poaceae, de structure homogène, est constituée par une succession de noeuds et d'entre-noeuds, plus ou moins nombreux: 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 (fig. 3). Le chaume est formé par la tige dressée et les sommités fleuries: chez certaines espèces, il peut être d'abord couché à la base puis genouillé-ascendant, pour donner un chaume florifère érigé. La tige 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).

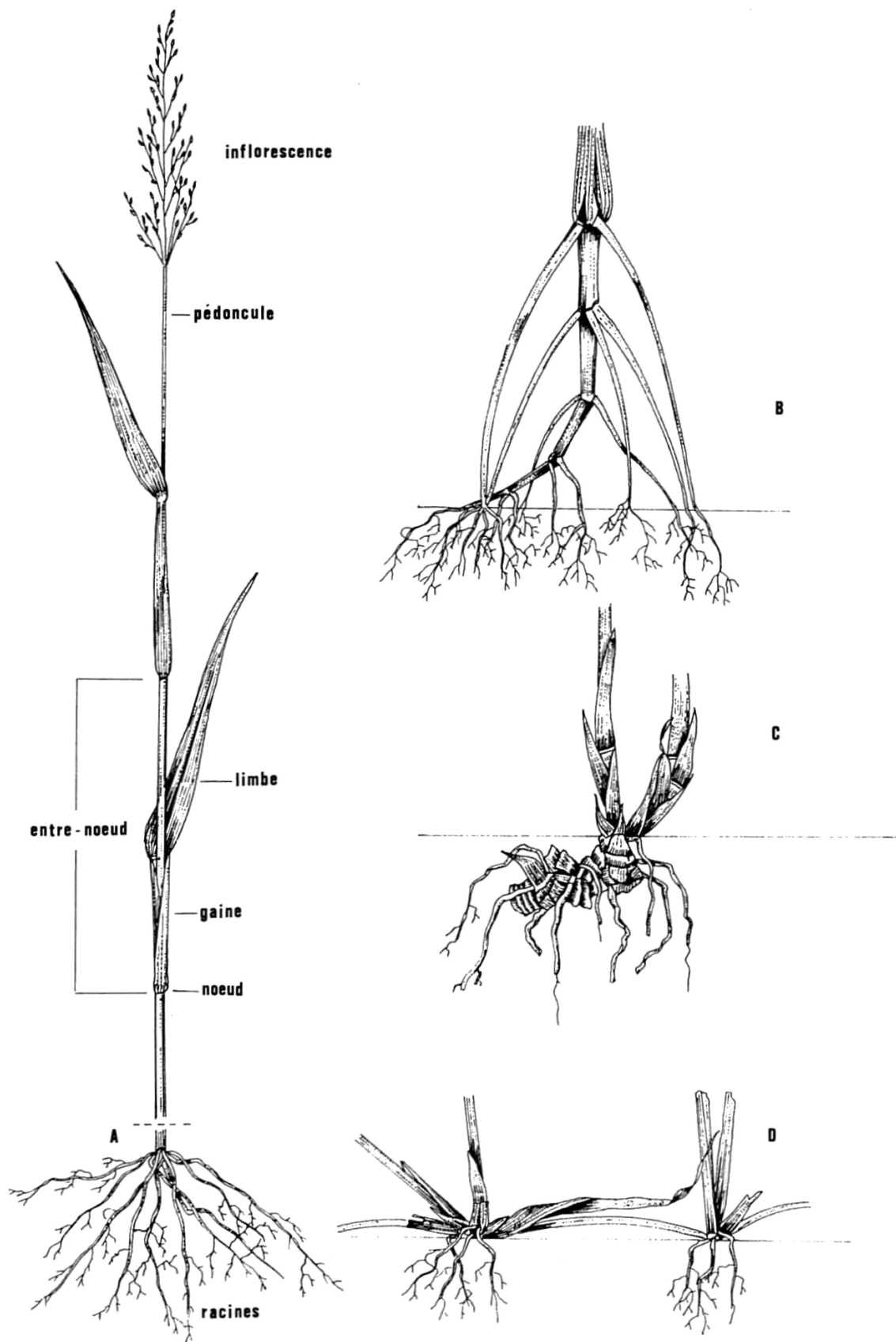


Fig. 3 — Différentes parties d'un pied de Poaceae.

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

Le plus souvent, les entre-noeuds sont creux (un exemple vraiment caractéristique est fourni par *Pennisetum unisetum*) mais ils peuvent être remplis de substance médullaire blanche (*Andropogon*, *Hyparrhenia*, *Sorghum*) ou gorgés de réserves (*Saccharum officinarum*, canne à sucre).

Les tiges sont souvent nues, en particulier la portion qui est enveloppée et protégée par les gaines. Cependant, la partie supérieure des entre-noeuds (adjacente aux noeuds), les noeuds et les pédoncules floraux peuvent être scabres ou pileux: certains genres, pour beaucoup de leurs espèces, sont caractérisés par des noeuds ciliés (*Loudetia*, *Trachypogon*, *Elionurus*).

Les noeuds sont identifiables extérieurement par l'insertion de la gaine foliaire et par un renflement annulaire, souvent de teinte différente, situé juste au-dessus du noeud structural.

La tige peut être simple ou ramifiée: les ramifications partent toujours des noeuds. Elles peuvent se former à la base de la plante, où les entre-noeuds sont très courts, et produire des noeuds qui vont s'enraciner: de nouvelles tiges apparaissent, formant ainsi une touffe dense (tallage).

Dans d'autres cas, les ramifications apparaissent sur les noeuds intermédiaires ou supérieurs de la tige, chez les Andropogoneae par exemple, où l'inflorescence est ramifiée en fausse panicule spathée. Certaines espèces présentent les deux types de ramifications, basales et axiales, comme *Eleusine indica*.

1. Rhizomes (fig. 3 C)

Les rhizomes sont des tiges souterraines dont les feuilles sont réduites à des écailles: comme les tiges, ils sont caractérisés par des noeuds et des entre-noeuds. Ils peuvent atteindre des longueurs importantes (*Phragmites*), se ramifier, s'enraciner aux noeuds, produire de nouvelles tiges qui fourniront de nouveaux rhizomes. Ce type morphologique très prononcé chez certaines espèces 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 (*Panicum repens*, *Imperata cylindrica*).

2. Stolons (fig. 3 D)

Les stolons, non feuillés, diffèrent des rhizomes par leur développement à la surface du sol. Ils sont produits à partir des noeuds inférieurs, au niveau desquels ils s'enracinent fréquemment pour former de nouvelles tiges.

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 à certaines espèces d'être colonisatrices (*Cynodon dactylon*, *Digitaria longiflora*).

Les deux types structuraux existent parfois chez la même espèce comme chez *Cynodon dactylon*.

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.

1. Gaine (fig. 3 A)

La gaine est insérée sur le noeud et embrasse plus ou moins la tige, sur une longueur variable de l'entre-noeud suivant. Elle participe au maintien de l'ensemble de la tige et protège la zone délicate de croissance (bourgeon). Ceci est surtout remarquable à la base de la plante où la gaine a

souvent une texture plus ferme, voire cornée (*Andropogon mannii*) ou est couverte d'un épais feutrage de poils denses (*Elionurus euchaetus*) qui, parfois vivement coloré, facilite l'identification des espèces (*Hyparrhenia smithiana* à gaines brun rouge foncé).

Les bords de la gaine sont généralement libres, rarement soudés (*Coix lacryma-joby* chez les feuilles florifères) et ils peuvent adhérer à la tige ou s'en détacher très tôt s'ils sont lâches (*Hemarthria altissima*).

Bien que généralement arrondies, les gaines peuvent être comprimées. A la base de la plante, quand les entre-noeuds sont courts, les gaines sont souvent imbriquées, flabellées et carénées (*Vetiveria fulvibarbis*): elles sont habituellement persistantes, entières ou dilacérées, formant un manchon protecteur au pied des espèces vivaces (*Panicum dregeanum*, *Aristida recta*).

Les gaines sont pourvues de nervures parallèles, la médiane étant souvent proéminente et parfois carénée. Elles peuvent être glanduleuses (*Eragrostis cilianensis*), colorées par des glandes nectarifères au sommet (*Andropogon gayanus*), ciliées ou non sur les marges, glabres, plus ou moins pubescentes ou munies de poils raides très développés et irritants (*Chasmopodium caudatum*, *Rottboellia cochinchinensis*).

Certaines espèces présentent des gaines prolongées par des auricules (appendices latéraux qui embrassent la tige), remarquables chez certains *Oryza* (fig. 4 A e): chez *Andropogon auriculatus* et *Sacciolepis indica*, les auricules sont soudées à la ligule.

Enfin, 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 (fig. 4 A)

Au point d'articulation de la gaine et du limbe existe un petit appendice, la ligule, qui entoure la tige: elle est parfois absente chez certains *Echinochloa*.

La ligule est très variable tant par sa texture (hyaline, membraneuse), que par sa forme (tronquée, arrondie, aiguë, denticulée), ses dimensions, sa pilosité (ciliée, ciliolée) ou sa couleur: elle peut être ou non vascularisée.

La ligule peut aider à la détermination de certaines espèces, surtout au stade végétatif (très longue et aiguë chez *Andropogon fastigiatus* et *Oryza longistaminata*).

Certains *Andropogon* et *Streptogyna crinita* par exemple présentent une fausse ligule dorsale, ciliée ou non, formée par un repli externe de la gaine.

3. Limbe (fig. 4 B, C et D)

Le limbe constitue la partie libre et terminale de la feuille qui prolonge la gaine: il est articulé avec la gaine par le collet (tissu dépourvu de chlorophylle) et parcouru de nervures parallèles, équidistantes, la médiane souvent plus développée et saillante à la face inférieure.

Le limbe est très variable dans ses dimensions et généralement entier, linéaire et rubané: le sommet est souvent aigu ou effilé mais il peut être obtus chez certaines espèces de *Schizachyrium* et chez *Stenotaphrum secundatum*. Chez les plantes forestières, il prend une forme lancéolée ou ovale (*Centotheca lappacea*, *Panicum brevifolium*): il est réduit, rigide, sétacé et souvent convoluté chez les espèces de milieu aride (*Aristida*) ou de la zone littorale (*Sporobolus virginicus*).

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

La pilosité sur l'une ou sur les deux faces, 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

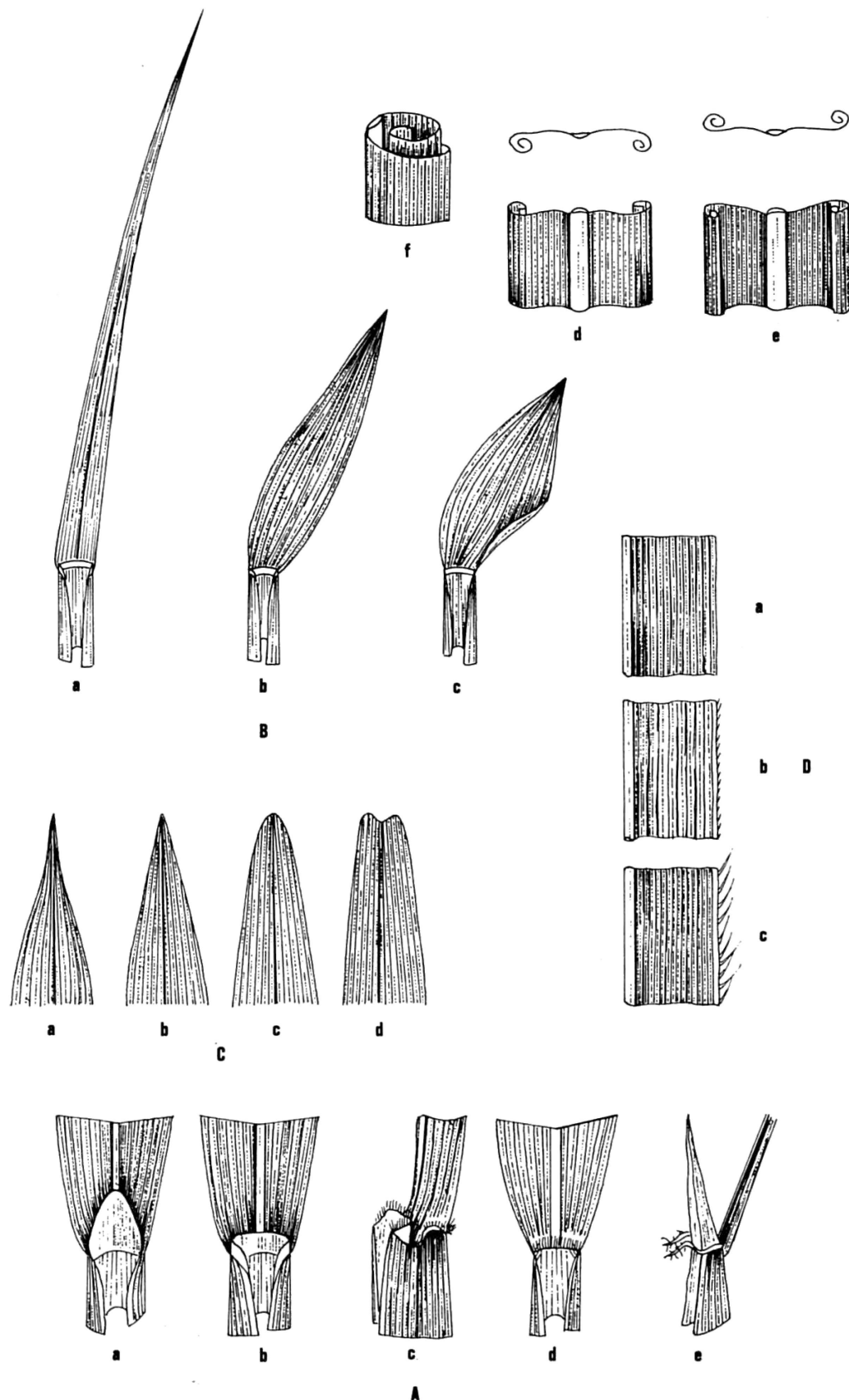


Fig. 4 — Particularités de la feuille des Poaceae.

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**, lancéolé; **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**, spinescence.

inférieurs et supérieurs par exemple). Les marges peuvent être lisses, scabres, cartilagineuses et spinescentes (*Brachiaria stigmatistata*), glanduleuses (*Eragrostis cilianensis*), plus ou moins ondulées (*Oplismenus*).

Le limbe est rarement en continuité parfaite avec la gaine, il forme souvent un angle plus ou moins important avec l'axe du chaume: il peut être exceptionnellement réfléchi sur la gaine.

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, encore plus petites, sous-tendent les inflorescences élémentaires (racèmes, épillets): plusieurs spathéoles peuvent provenir d'une même spathe (*Andropogon*, *Cymbopogon*).

Les feuilles des Poaceae flétrissent généralement sur la plante et peuvent persister longtemps, desséchées, sur les chaumes. Chez certaines espèces (bambous pérennants) le limbe des feuilles parfaites, sur les rameaux latéraux, est parfois caduc après rupture du faux pétiole.

B. ORGANES DE REPRODUCTION

I. INFLORESCENCE (fig. 5)

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.

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 (fig. 5 A)

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

2. Racème (ou grappe) (fig. 5 B)

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

Les épillets peuvent être soit solitaires et régulièrement répartis le long de l'axe, soit groupés par deux ou géminés (*Andropogon*) et très souvent à pédicelles inégaux, soit encore fasciculés (*Digitaria*). Les Andropogoneae sont constituées d'un axe articulé où chaque noeud porte un épillet sessile et un épillet pédicellé: l'inflorescence est souvent définie comme un racème spiciforme (ou un pseudo-épi).

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

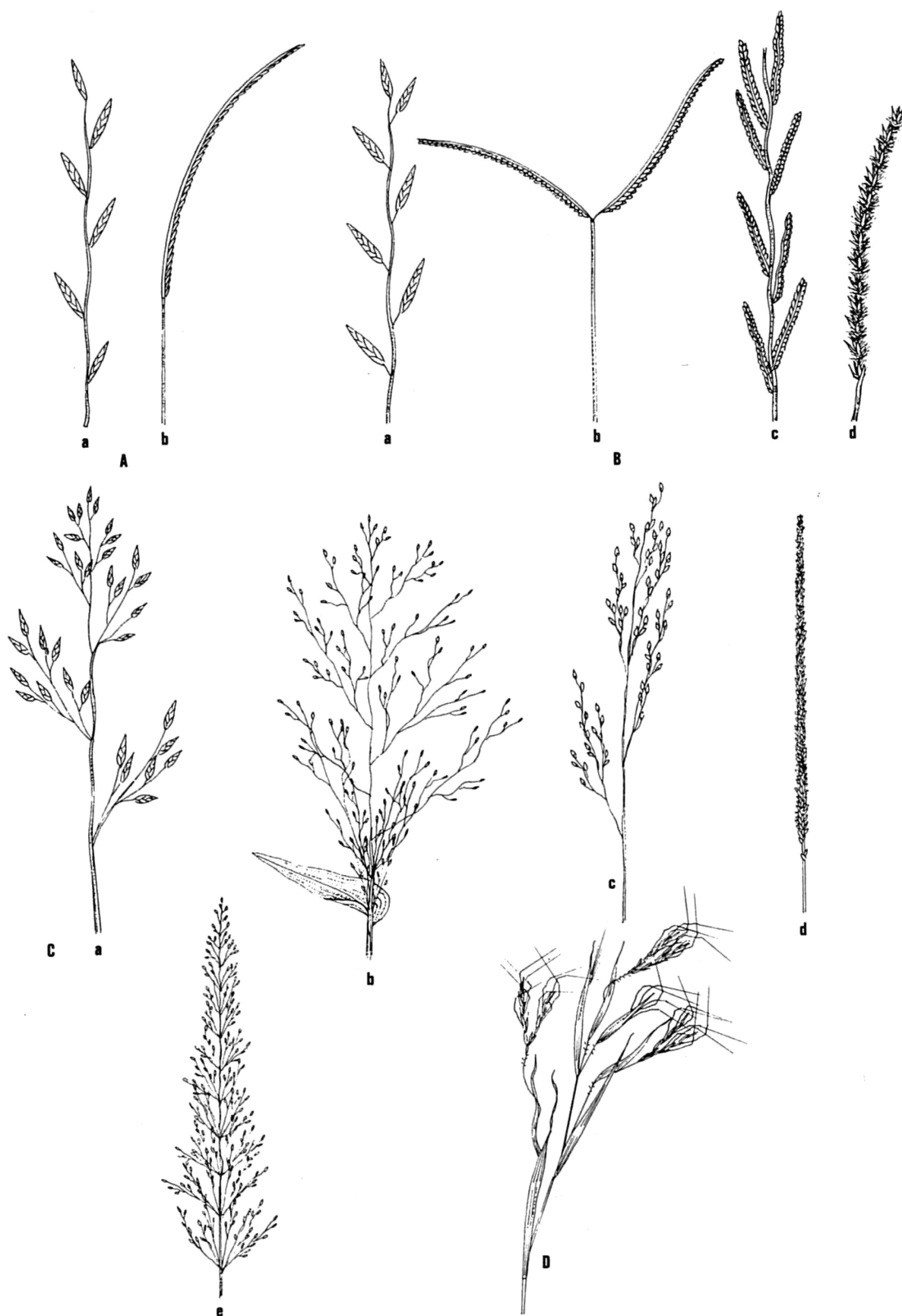


Fig. 5 — Différents types d'inflorescences des Poaceae.

A, épi: **a**, structure de base; **b**, épi de *Microchloa indica*. **B**, racème: **a**, structure de base; **b**, racèmes digités (*Paspalum conjugatum*); **c**, racèmes paniculés (*Paspalidium geminatum*); **d**, racème spiciforme (*Elionurus elegans*).

C, panicule: **a**, structure de base; **b**, panicule ouverte (*Panicum brevifolium*); **c**, panicule contractée (*Panicum repens*); **d**, panicule spiciforme (*Sacciolepis micrococca*); **e**, panicule verticillée (*Sporobolus paniculatus*). **D**, fragment d'inflorescence spathée: fausse panicule spathée (*Hyparrhenia* et *Andropogon* spp.).

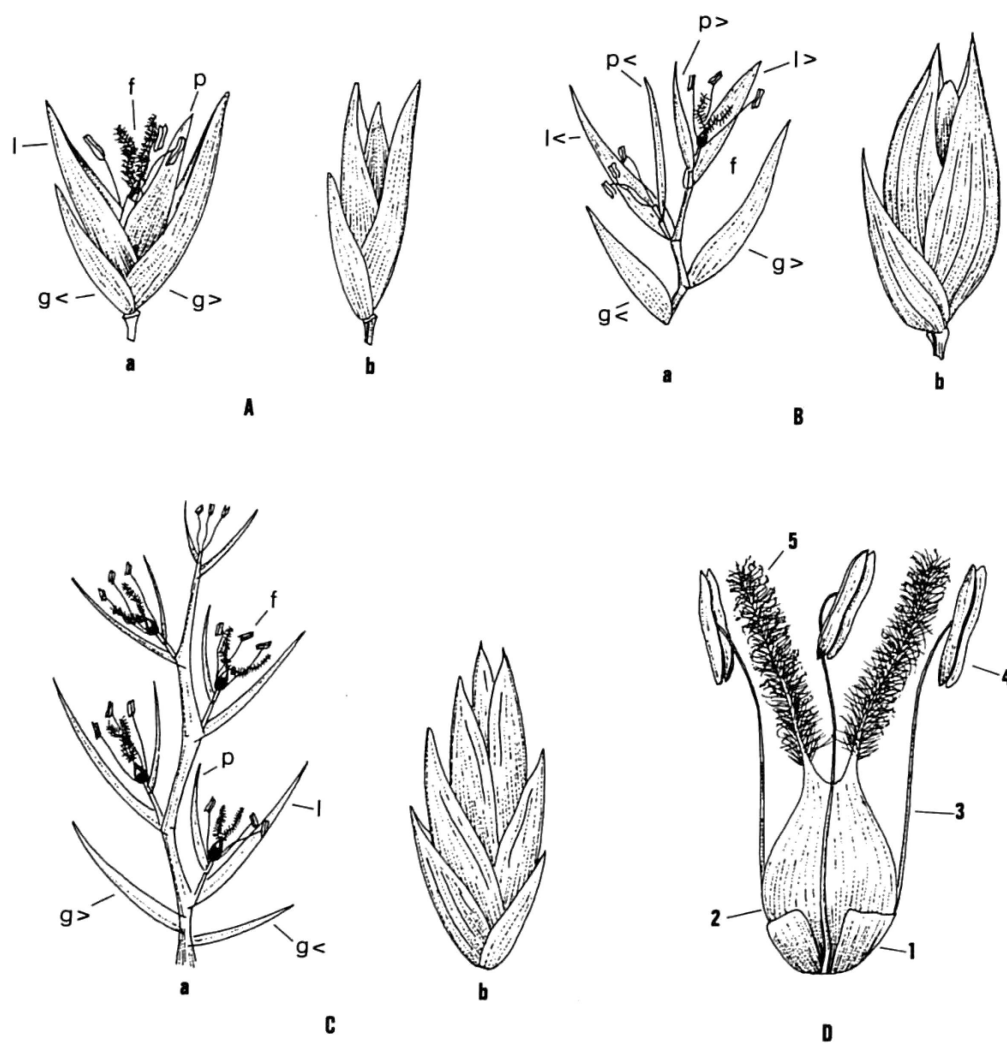


Fig. 6 — Structure des épillets (g, glume; l, lemme; p, paléole; f, fleur).

A, épillet uniflore: a et b, épillet de *Sporobolus* (ouvert et fermé). 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.

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

3. Panicule (fig. 5 C)

L'axe principal porte des ramifications solitaires, fasciculées ou verticillées, qui se subdivisent elles-mêmes et portent finalement des épillets pédicellés. La longueur des différentes ramifications, leur densité, leur orientation par rapport à l'axe conduisent à des architectures très variables dans ce type d'inflorescence: lâches ou amples lorsque les rameaux sont longs et étalés (*Panicum pansum*, *Eragrostis invalida*), verticillées (*Sporobolus paniculatus*), contractées (*Eragrostis ciliaris* dont la panicule est lobée ou interrompue), spiciformes avec des rameaux courts groupés contre l'axe (*Sporobolus virginicus*). Le type spiciforme glomérulé présente des ramifications très courtes dont certaines, stériles et transformées en soies, enveloppent les épillets peu nombreux, l'ensemble formant un glomérule globuleux (*Cenchrus*, *Pennisetum*).

II. ÉPILLET (fig. 6)

L'épillet représente l'inflorescence fondamentale des Poaceae.

L'épillet d'une façon générale est composé d'un axe (rachéole), de deux glumes qui englobent une ou plusieurs fleurs: 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.

Les glumes sont généralement présentes toutes les deux mais l'inférieure est parfois réduite ou même absente (*Paspalum*, certains *Digitaria*).

Un épillet peut être uniflore (*Cynodon*, *Sporobolus*: fig. 6 A) ou biflore (Paniceae, Andropogoneae: fig. 6 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 (*Coix lacryma-jobi*, *Tripsacum laxum*) 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 (*Andropogon*, *Hyparrhenia*,...), la fleur inférieure est mâle et la fleur supérieure hermaphrodite ou femelle: l'épillet pédicellé est généralement mâle ou réduit (parfois absent), 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* et certains *Panicum*).

Les épillets multiflores (fig. 6 C) sont généralement bisexués (*Eragrostis*).

1. Rachéole

Les glumes et les fleurs sont situées sur la rachéole. Celle-ci est souvent articulée et se désintègre au-dessus des glumes (*Chloris*, *Dactyloctenium*) ou au-dessus des glumes et entre les fleurs (certains *Eragrostis*, *Eleusine*): elle peut être également tenace et ce sont les glumelles qui sont alors plus ou moins caduques (certains *Eragrostis*).

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*, 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*).

Chez les Andropogoneae (*Andropogon*, *Hyparrhenia*, *Elymandra*,...) 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.

Les glumes sont le plus souvent des organes verts, de texture herbacée ou membraneuse et sont nervées: elles sont parfois coriaces (*Elymandra*, *Heteropogon*) ou hyalines et sans nervures (*Pennisetum unisetum*).

Elles peuvent être aristées (*Oplismenus*, certains *Andropogon*).

3. Fleur (fig. 6 D)

3.1. Glumelles (fig. 6 A, B et C)

Les deux glumelles constituent l'enveloppe extérieure de la fleur. La lemme appartient à la rachéole de l'épillet et présente une nervation impaire. La paléole est liée au pédicelle floral et fait face à la lemme, interposée entre la fleur proprement dite et la rachéole: elle est généralement binervée (imparinervée chez *Oryza*).

-- Lemme ou glumelle inférieure

Comme pour les glumes, la texture de la lemme est variable. De plus, elle change souvent de forme et de consistance entre la fleur inférieure et la fleur supérieure d'un même épillet: par exemple, elle est herbacée et semblable à la glume supérieure dans la fleur inférieure des *Panicum* mais crustacée dans la fleur supérieure.

La lemme peut être mutique ou aristée: chez les Andropogoneae, les lemmes sont hyalines, celle de la fleur fertile souvent bifide et prolongée dans le sinus par une arête coudée. Chez les *Ctenium*, l'arête insérée sur le dos de la lemme prolonge la nervure médiane. Cette arête peut être plus ou moins longue, présenter des formes diverses (droite, coudée, deux fois coudée (*Anadelphia bigeniculata*), trifurquée (*Aristida*)), une pilosité variable (plumeuse chez *Trachypogon spicatus*), une couleur caractéristique (jaune chez *Hyperthelia dissoluta*).

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

-- Paléole ou glumelle supérieure

La paléole présente moins de caractères de différenciation que la lemme: elle est, de plus, souvent réduite à une languette hyaline énervée 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, ou scabérules, ou ciliées (*Eragrostis*).

3.2. Lodicules ou glumellules (fig. 6 D)

Les lodicules, au nombre de deux (3 chez les Bambuseae), correspondent aux vestiges du périanthe et sont souvent réduites à de petites écailles, turgescents au moment de la floraison, permettant ainsi la sortie des pièces florales par écartement des glumelles.

3.3. Etamines (fig. 6 D)

La fleur des Poaceae comprend généralement trois étamines (6 chez certaines Bambuseae et chez les Oryzeae, 2 chez certains *Loudetia* et *Eragrostis*), libres, à filet grêle, à anthères versatiles.

3.4. Pistil (fig. 6 D)

Au sommet de l'axe floral se tient un ovaire uniloculaire, surmonté d'un stigmate à deux branches papilleuses (3 branches chez certaines Bambuseae), de teinte pourpre, parfois très visibles au moment de l'anthèse (*Oplismenus*).

4. Fruit (fig. 6 D)

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*, *Sporobolus*).

III. CHUTE DES ÉPILLETS

L'épillet des Paniceae tombe entier, après désarticulation au sommet du pédicelle.

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 et qui représente le callus.

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.

Le callus peut être arrondi (*Hyparrhenia glabriuscula*), acéré et les épillets sont alors vulnérants (*Elymandra*, *Trachypogon*), bidenté (certains *Loudetia*). Il est généralement barbu et les épillets se fixent alors facilement aux vêtements ou à la toison des animaux.

C. TYPES MORPHOBIOLOGIQUES

I. ANNUELLES OU THÉROPHYTES

Les Poaceae annuelles effectuent leur cycle en une saison puis flétrissent et meurent: la plante est remplacée par la graine. Les bourgeons émis donnent tous un chaume florifère. Le chaume solitaire peut demeurer simple (*Ctenium elegans*) ou se ramifier dans la partie supérieure (certains *Elymandra* et *Schizachyrium*). Les graminées uniculmaires, érigées, dont les feuilles sont parfois disposées en rosette à la base de la tige, se rencontrent sur les sols squelettiques soumis à

des inondations temporaires (cuirasses latéritiques, affleurements rocheux). La base de la plante est parfois haubannée par des racines échasses (*Schizachyrium ruderale*).

Le plus souvent, les premiers noeuds à la base de la plante produisent des tiges et il se forme une touffe prostrée dont les axes peuvent être radicans aux noeuds (*Perotis indica*), ou dressée et plus ou moins dense (certains *Pennisetum*, *Digitaria* et *Panicum*). Les noeuds supérieurs émettent des ramifications au fur et à mesure de la croissance de la plante et les inflorescences se présentent donc à des stades différents. La phase végétative est étroitement dépendante des conditions climatiques et plus particulièrement de la pluviométrie: les thérophytes réalisent leur développement au cours de la saison des pluies et disparaissent rapidement dès la saison sèche. Certaines espèces, cependant, peuvent persister plus ou moins longtemps lorsque le sol conserve une humidité suffisante ou profitent du retrait de l'eau pour coloniser des substrats favorables sur le bord des mares, des marigots, dans le lit des rivières (*Eragrostis gangetica*, *Digitaria debilis*, *Echinochloa colona*).

II. PÉRENNES OU VIVACES

Les herbes pérennes vivent plusieurs années: les bourgeons situés à la base de la plante, protégés par les gaines foliaires persistantes, survivent malgré les conditions climatiques défavorables de la saison sèche et l'action des feux annuels. Le retour de la saison pluvieuse permet le développement de ces bourgeons qui ont gardé leur vitalité. Généralement, les pousses aériennes se dessèchent au cours de la saison défavorable.

Les phanérophytes, rares chez les Poaceae, ne sont représentés que par *Bambusa vulgaris* (introduit) et *Oxytenanthera abyssinica* (mésophanérophytes), et *Olyra latifolia* (nanophanérophyte).

1. Chaméphytes

En plus d'une production de tiges à partir de la base, des bourgeons pérennants situés aux noeuds supérieurs développent des ramifications pour donner de nouvelles pousses florifères: cette forme biologique, fréquente chez les psammophiles, est caractéristique des milieux arides, sahéliens ou sahariens. Certaines espèces, sous climat plus humide, se comportent parfois comme des chaméphytes à port dressé (*Panicum anabaptistum*, *Pennisetum purpureum*, *Phragmites karka*) ou en développant des stolons (*Sporobolus virginicus*, *Chloris gayana*).

2. Hémicryptophytes

Ce type biologique est le plus fréquent chez les Poaceae pérennes: la plupart des grandes Andropogoneae qui constituent les savanes guinéennes ou soudaniennes appartiennent aux hémicryptophytes.

2.1. Hémicryptophytes cespiteux

Cette forme biologique est dominante dans les savanes, parcourues par les feux annuels. Le renouvellement des tiges, entièrement détruites par la sécheresse, les incendies ou le pâturage, s'effectue à partir du plateau de tallage: il conduit à la formation de touffes compactes, souvent surélevées par rapport au niveau du sol.

La protection des innovations, qui produiront de nouvelles pousses, est assurée par les gaines foliaires persistantes, souvent coriaces, qui se transforment parfois en fibrilles denses et serrées (*Andropogon schirensis*, *Sporobolus festivus*) ou qui sont recouvertes par une pubescence dense, plus ou moins cotonneuse (*Digitaria diagonalis*, *Elionurus euchaetus*, *Hyparrhenia smithiana*).

2.2. *Hémicryptophytes scapeux*

Cette forme est semblable aux chaméphytes, qui présentent des ramifications le long des chaumes.

2.3. *Hémicryptophytes gazonnants*

Les bourgeons, qui percent les gaines, se développent en s'écartant des chaumes: ils forment généralement des stolons courts, qui se ramifient et produisent un gazon dense (*Axonopus compressus*).

2.4. *Hémicryptophytes grimpants*

Les tiges saisonnières, manquant de rigidité, s'élèvent par l'intermédiaire de supports, en prenant appui sur d'autres végétaux: ce type, fréquent chez *Olyra latifolia* et *Panicum brevifolium*, peut être considéré comme une forme mixte entre les chaméphytes et les hémicryptophytes scapeux. Ces plantes sont parfois définies comme des phanérophytes.

3. Géophytes

Les géophytes présentent des bourgeons de renouvellement abrités dans le sol au cours de la saison sèche: ce sont généralement des espèces rhizomateuses.

Ce type est assez fréquent chez les héliophytes et les hydrophytes (*Leersia hexandra*, *Phragmites karka*, *Echinochloa pyramidalis*). Les rhizomes peuvent être enterrés profondément (*Imperata cylindrica*) ou plus superficiellement (*Cynodon dactylon*, *Paspalum vaginatum*). Leur longueur et leur forme varient avec les espèces: traçants chez *Imperata cylindrica* et *Panicum repens*, ils sont en forme de bulbe chez *Tristachya superba*.

Certaines espèces, fixées au fond de l'eau et ramifiées, peuvent se détacher de leur support, flotter et se refixer dès qu'un substrat favorable se présente (sol vaseux): c'est le cas pour *Echinochloa stagnina* et *Vossia cuspidata* (qui fructifie peu) qui peuvent ainsi se multiplier par voie végétative.

D. DISSÉMINATION DES SEMENCES

La dissémination des diaspores des Poaceae de petite taille et de poids très faible, facilement réalisée par les agents naturels que sont le vent et l'eau, est très souvent favorisée par leur propre structure. Les épillets, les parties d'inflorescences, les caryopses tombent avec les fragments de rachis (callus), les pédicelles, les rachéoles ou les enveloppes constituant ainsi des organes munis d'appendices qui aident à leur transport. La plante entière peut même parfois constituer une unité de dissémination. De plus, de nombreux épillets sont ornés de poils, de soies, de crochets, de dents épineuses, de stigmates scabres qui représentent autant de moyens pour adhérer aux vêtements ou à la toison des animaux domestiques ou sauvages.

I. ANÉMOCHORIE

De nombreuses diaspores ciliées ou munies d'aigrettes peuvent être véhiculées très facilement par le vent: *Imperata cylindrica*, *Melinis repens*, *Phragmites karka*, *Andropogon chinensis*, *Chloris barbata*, *Elionurus elegans*, *Pennisetum* spp.,...

Les espèces anémochores sont très souvent des plantes à fort pouvoir colonisateur: rustiques et peu exigeantes au niveau du sol, fructifiant en général abondamment, elles deviennent rapidement envahissantes et peuvent former des peuplements monospécifiques importants.

II. HYDROCHORIE

Les espèces présentant des fruits à enveloppes très dures (*Coix lacryma-jobi*) ou des fragments de rachis épaissis et gonflés (*Stenotaphrum secundatum*, *Ischaemum rugosum*) sont aisément disséminées par l'eau. Les fruits des *Echinochloa*, entourés des glumelles lorsqu'ils tombent, flottent facilement et sont ainsi transportés par l'eau, parfois sur des distances assez importantes.

Paspalidium geminatum, héliophyte, présente des graines capables de demeurer longtemps à la surface de l'eau.

III. ZOOCHORIE

Les ornements les plus diverses, facilitant la fixation et l'adhérence à la toison ou à l'épiderme des animaux, sont fréquentes chez les diaspores des Poaceae: les espèces zoochores sont très souvent également anémochores. Les Poaceae sont principalement des épizoochores, transportées par les animaux: les fruits qui ne présentent pas de dispositifs particuliers pour se fixer sur les poils ou sur la peau des animaux (chez les *Panicum* par exemple) peuvent être déplacés par la boue qui colle aux sabots ou à la robe des bêtes lorsqu'elles évoluent dans des milieux marécageux. L'endozoochorie est moins fréquente. Le pâturage concerne uniquement les feuilles et principalement les jeunes pousses: les sommités fleuries sont rarement ingérées. Cependant, les oiseaux et certains mammifères sauvages participent à la dissémination des semences: les fruits de *Panicum phragmitoides* se retrouvent fréquemment dans les fèces des babouins et ceux d'*Olyra latifolia* dans les crottins d'Eléphant.

1. Soies, poils

De nombreux genres et espèces présentent des diaspores munies de soies (*Pennisetum*), de poils plus ou moins longs et plus ou moins souples (*Digitaria gayana* et *D. ciliaris*, *Paspalum conjugatum*, *Chloris* spp., *Andropogon tenuiberbis*, *Melinis repens*, *Imperata cylindrica*).

2. Soies barbelées ou réfléchies, crochets, dents épineuses

Les espèces les plus caractéristiques appartiennent aux genres *Cenchrus* (*C. biflorus*, *C. echinatus*), *Setaria* (*S. verticillata*), *Centotheca* (*C. lappacea*), *Pseudechinolaena* (*P. polystachya*), *Echinochloa* (*E. crus-pavonis*).

3. Stigmates barbelés

L'exemple typique des stigmates barbelés appartient à *Streptogyna crinita* dont l'épillet se fixe également à l'aide de la rachéole qui forme un crochet.

4. Arêtes scabres ou pubescentes

Elles sont fréquentes chez les Andropogoneae (*Hyparrhenia*, *Andropogon*, *Heteropogon*, *Trachypogon*) et les Arundinelleae (*Loudetia*, *Loudetiopsis*, *Tristachya*). Beaucoup de ces espèces possèdent également des épillets à callus acéré qui pénètrent aisément dans les vêtements, la toison et les muqueuses des animaux (*Hyperthelia dissoluta*, *Heteropogon contortus*, *Trachypogon chevalieri*,...).

5. Poils gluants, poils glanduleux

L'épillet femelle de *Leptaspis zeylanica*, vésiculeux et léger, est couvert de poils fins et gluants qui adhèrent au moindre contact.