

**INTRODUCTION AUX PROBLEMES DE DETERMINATION
DES FAMILLES ET GENRES
DE GRAMINEAE ET CYPERACEAE**

Daniel CHICOUENE *

Mots-clés : *Flora Europaea*, feuille, préfoliation, chaume, inflorescence

Résumé :

Les erreurs fréquentes dans les clés de détermination de quelques ouvrages sont discutées. Un essai d'approche simple et précise de la morphologie de ces 2 familles est proposée ; le but est clarifier plusieurs notions importantes. L'architecture des plantes est passée en revue du point de vue des tiges végétatives et des feuilles végétatives. Les préfoliations dans les 2 familles sont comparées. Les chaumes fertiles sont comparés. Les difficultés de délimitation des inflorescences sont abordées. Trois types de modes d'insertion des inflorescences par rapport au chaume sont définis.

Key-words : *Flora Europaea*, leaf, prefoliation, culm, inflorescence

Abstracts : *Introduction to Gramineae and Cyperaceae family and genus determination problems.*

Frequent mistakes in determination keys from some books are discussed. The background for a simple and fixed study of the morphology of these 2 families is proposed ; the aim is the exemplification of many important rudiments. Plant architecture is inspected by vegetative stems and vegetative leaves. Prefoliations of the two families are compared. Fertile culms are compared. Difficulties of inflorescence delimitation are approached. Three types of inflorescence insertion modes regard to culm are defined.

I- INTRODUCTION

Souvent rangées ensemble dans le même ordre, les *Gramineae* Juss., 1789 (*alias Poaceae* Barnhart, 1895)¹ et les *Cyperaceae* Juss., 1789 représentent 2 familles voisines importantes en outre par le nombre d'espèces (respectivement environ 180 et 80 espèces armoricaines) et par leur dominance dans de nombreuses formations végétales. De plus, certaines espèces rares sont protégées dans le Massif Armoricain. Pour la distinction des espèces armoricaines avec la "Flore Vasculaire du Massif Armoricain" (DES ABBAYES & al., 1971) et *Flora Europaea* (TUTIN & al., 1980), une mise au point sur les problèmes les plus flagrants a été proposée (CHICOUENE, 1996). Les clés classiques (telles que celles de ces 2 ouvrages) des familles et genres sont surtout basées sur les détails des structures des épillets et des fleurs, c'est-à-dire là où un débutant rencontre le plus de

¹ * Le nom de famille « *Gramineae* », antérieur à la règle de la fin du XIXème exigeant que tous les noms de familles soient composés d'un nom de genre suivi de la terminaison « *-aceae* », est réhabilité (comme d'autres noms également « consacrés par un long usage » et qui font exception à la règle) depuis le Congrès de Stockholm, de 1950.

* D. CHICOUENE, la ville Odie, 22 250 LANRELAS

difficultés étant donnée la petitesse des pièces. De plus, ces déterminations se heurtent souvent à des problèmes insurmontables avec certains ouvrages classiques tels que ceux précités ; voyons d'abord quelques exemples à propos des chaumes, des épillets puis des inflorescences en général..

II- EXEMPLES D'INCOHERENCE

II.1- Caractères de chaume

Des critères concernant le chaume sont pris en compte dans certaines clés des familles mais le résultat est souvent décevant.

Pour la distinction des familles, dans *Flora Europaea*, les caractères tirés du chaume sont exacts ou presque ("*sheaths usually open ; stems usually with hollow internodes, not triquetrous*" pour les *Gramineae*, et "*sheaths usually closed ; stems usually with solid internodes, often triquetrous*" pour les *Cyperaceae*²) mais leurs états ne sont différenciels que par leur fréquence seulement ; la phyllotaxie des *Cyperaceae* n'est pas abordée explicitement ; chez les *Gramineae*, les tiges végétatives ne sont effectivement pas triquètres mais les axes d'inflorescence le sont souvent. Déjà, BUGNON (1921) insiste pour dire qu'un tiers des *Gramineae* ont des gaines soudées, au moins en partie, le phénomène étant bien connu depuis le XVIIIème siècle ; et le caractère erroné se perpétue dans la plupart des ouvrages de détermination.

Dans certains ouvrages de langue française se cumulent souvent d'autres erreurs telles que les règles suivantes pour les *Cyperaceae* :

- tige sans noeud,
- feuilles sur 3 rangs,
- tige pleine.

Dans le détail, les formulations sont variables. Par exemple, la clé des familles comporte, pour les *Cyperaceae*, "tige pleine, sans noeuds" dans la "Flore Vasculaire du Massif Armoricain", "tige souvent trigone, parfois cylindrique ou comprimée, pleine ; pas de noeuds" dans la "Flore de Belgique" (LAMBINON & al., 1992). En morphologie végétale, depuis 2 siècles, la définition de la tige par rapport à la racine repose sur la présence de noeuds ; ces derniers sont définis comme la zone d'insertion du complexe feuille - bourgeon axillaire et/ou la zone de non élancement de la tige en rapport avec leur insertion (cf. ARNAL, 1962). Chez quelques genres de *Cyperaceae*, le chaume ne comporte qu'un entre-noeud allongé ; alors ces auteurs considèrent qu'il ne porte pas de noeuds. Ou alors, de tels auteurs appellent "noeud" la base de la gaine qui provoque chez plusieurs *Gramineae* une discontinuité importante (convexe ou concave) en raison du pulvinus ; mais là encore ce n'est pas une règle, et ce n'est plus la morphologie végétale telle qu'elle est fondée depuis quelques siècles.

Le botaniste qui tente une détermination de la famille de *Cladium mariscus* ou de *Scirpus fluitans* (*Cyperaceae*) trouve respectivement une plante pourvue d'un chaume creux à noeuds nombreux et une plante à phyllotaxie distique ; la décision est embarrassante car aucun hybride entre *Cyperaceae* et *Gramineae* n'est connu.

II.2- Caractères des épillets

II.2.1- Distinction des familles

Ainsi que cela est reconnu par la plupart des spécialistes de morphologie, la constance des épillets, groupes de fleurs sessiles, est moins discutable pour les *Cyperaceae* que pour les *Gramineae*

² "gainés généralement ouvertes ; tiges généralement avec de entre-noeuds creux, non triquètres" pour les *Gramineae*, et "gainés généralement fermées ; tiges généralement avec des entre-noeuds pleins, souvent triquètres" pour les *Cyperaceae*

où existent des entités qualifiées actuellement "d'épillets uniflores" ; DESVAUX, 1827, n'employait le terme "épillet" (francisation de "*spicula*" de Linné) ou "locuste" chez les *Gramineae* que pour des entités pluriflores. Pourtant dans la clé de la "Flore de Belgique" (LAMBINON & al., 1992), on trouve "fleurs non en épillets, à l'aisselle d'une écaille (bractée)" pour les *Cyperaceae* et "fleurs disposées en épillets, entre 2 écailles (glumelles)" pour les *Gramineae* ; dans la "Flore Vasculaire du Massif Armoricain", les fleurs sont dites "groupées en épis ou en inflorescences variées plus ou moins lâches ou condensées" pour les *Cyperaceae*.

A propos de la "glumelle supérieure" ou paléole, signalons que, dans la quasi totalité des genres, elle se reconnaît justement parce qu'elle n'a pas, à la différence des glumes et des "glumelles inférieures", une forme d'écaille (terme également employé dans la "Flore Vasculaire du Massif Armoricain"). Sa forme est normalement celle d'un tube fendu, plus ou moins caréné au niveau de 2 nervures, entourant la fleur *sensu stricto*. De plus, elle est facultative, certains genres de *Gramineae* en étant dépourvus.

Dans la clé des familles de *Flora Europaea*, le caractère d'épillet retenu a une formulation équivoque ("flowers usually with a bract above and below"³) ; l'expression "au dessus" de la fleur est bien vague.

Concernant les glumes des *Gramineae*, la "Flore Vasculaire du Massif Armoricain" propose une expression qui sous-entend qu'elles sont omniprésentes (épillet "portant à sa base 2 écailles scarieuses (glumes), parfois une seule"). En fait, elles sont absentes chez les *Oryzoideae* et les *Coleantheae*.

II.2.2- Distinction des genres

Pour redéfinir les genres de *Gramineae*, PALISOT DE BEAUVOIS (1812), dans son "essai d'une nouvelle agrostographie", a contribué beaucoup à la clarification des caractères tirés des "locustes" en déclarant "l'état de confusion, je dirai même de désordre dans lequel se trouvait cette partie importante de la Botanique ne permet pas que par une première tentative il [son essai] acquière le degré de perfection nécessaire." Depuis cette date, la plupart des clés reposent sur des caractères d'épillets qu'il a étudiés mais les conceptions de certains genres ont évolué sans que les clés ne s'adaptent.

Par exemple, dans *Flora Europaea*, dans la "Flore Vasculaire du Massif Armoricain" et dans de nombreux ouvrages de langue française du XXème siècle, les genres *Festuca* et *Bromus* regroupent d'autres genres de PALISOT DE BEAUVOIS (respectivement *Schenodorus* et *Ceratochloa* en particulier) ; le genre *Bromus s.l.* ou les *Bromeae* ont pour originalité le gynécée surmonté d'un appendice. Dans la plupart des clés d'ouvrages de langue française récents, la distinction des genres *Festuca* et *Bromus* est encore faite grâce aux critères de position de l'arête des lemmes (subterminale ou au fond d'un sinus pour *Bromus*, facultative ou terminale pour *Festuca*) mais dans la description des espèces, *Festuca gigantea* est dite à arête subterminale ; on trouve aussi que *Bromus inermis* est parfois dépourvu d'arête ou que l'arête de *Bromus erectus* peut être terminale. La liste des contre-exemples anachroniques s'allonge avec les espèces d'introduction récente. En ne comprenant pas sur quoi repose l'attribution d'une espèce à l'un de ces 2 genres, la personne qui persiste à essayer des déterminations avec de telles situations trompeuses et répétitives doit être persévérante.

II.3- Le reste des inflorescences

Depuis le début du XIXème siècle, la morphologie comparée des inflorescences a fait de nombreux progrès mais ils restent peu intégrés dans les descriptions des taxons. Certaines clés utilisent bien quelques critères d'inflorescences mais elles laissent parfois fort à désirer soit en se

³ "fleurs généralement avec une bractée au dessous et au dessus"

limitant aux conceptions du XVIIIème siècle, soit en négligeant même des principes mathématiques élémentaires de ramification. Pour les *Gramineae*, certaines clés dichotomiques récentes des genres constituent dès les premiers choix une situation impossible pour bon nombre d'espèces ; par exemple, dans la "Nouvelle Flore de Belgique..." (LAMBINON & al., *loc.cit.*) dès le deuxième choix, la clé ne prévoit pas les inflorescences en grappes typiques pourtant rencontrées dans environ un genre sur quatre (cf. articles suivants).

L'anthèle, décrite en 1819, ne figurait donc pas dans les ouvrages de Linné ; elle n'est toujours pas intégrée dans la plupart des "fiores", semblant réservée à des écrits plus spécialisés. Ce type d'inflorescence est décrit de façon variable :

- dans la "Flore Vasculaire du Massif Armoricain", tantôt comme une inflorescence corymbiforme (*Scirpus sylvaticus*), tantôt comme une cyme ombelliforme (*Eriophorum p.p.*),
- dans la "Nouvelle Flore de Belgique..." comme une "sorte d'ombelle" (pour *Eriophorum p.p.*),
- dans *Flora Europaea* pour *Cyperus p.p.* comme une "simple to compound umbel"⁴.

Pour les autres taxons possédant ce type d'inflorescence, l'inflorescence n'est pas indiquée dans ces ouvrages.

Il faut donc reconnaître que la morphologie générale et comparée n'est pas toujours respectée. Lorsqu'un terme a une définition, la déontologie en sciences naturelles depuis Pitton de Tournefort est de l'employer toujours dans le même sens. Si on appelle par exemple parfois "panicule" une grappe simple, et parfois "grappe" une panicule (thème déjà évoqué in CHICOUENE, 1996), c'est-à-dire avec un sens allant à l'encontre de ce qui est mentionné dans les glossaires des mêmes ouvrages, il devient absolument impossible, pour quiconque, de s'y retrouver.

Ainsi, des notions de morphologie des inflorescences élaborées au début du XIXème siècle demeurent méconnues de nombreux auteurs d'ouvrages de détermination récents ; ces auteurs en restent encore trop souvent aux descriptifs vagues employés par Linné, antérieurs à la morphologie comparée. HY, en 1894, dans sa synthèse sur les inflorescences parle déjà de la fréquence du "langage défectueux" en ces termes : "Il suffit pour s'en convaincre, d'ouvrir une de nos flores, même parmi les plus soignées ; non seulement les incorrections y fourmillent, mais, ce qui est plus grave, peut-être, on y constate l'omission d'une foule de caractères tirés de l'inflorescence qui pourraient avantageusement préciser les descriptions des espèces, des genres et même d'autres divisions d'ordre plus élevé." Ces propos sont, hélas, toujours d'actualité ; pour s'en rendre compte, il suffit par exemple de consulter *Flora Europaea* qui est une des moins mauvaises références en la matière. Si les taxons sont mal décrits dans les ouvrages de détermination, les résultats des déterminations sont alors des plus incertains et aléatoires.

II.4- Objectifs

Peu de botanistes poursuivent dans l'approfondissement ardu de la littérature spécialisée concernant ces 2 familles. L'objet de notre travail est de montrer que des situations difficiles rencontrées dans les ouvrages de détermination ne sont pas inéluctables ; les connaissances anciennes ou récentes de morphologie comparée peuvent y être intégrées. Il est nécessaire de rester un minimum rigoureux dans l'étude de ces 2 familles qui peuvent devenir passionnantes même si la terminologie est parfois surchargée. Notre but est de contribuer à faciliter et vulgariser l'étude de ces 2 familles qui ont rebuté tant de botanistes. En particulier, pour s'initier à leur connaissance, l'intérêt de critères simples mérite d'être évalué. Les erreurs importantes que comportent des clés classiques doivent aussi être explicitement corrigées pour y mettre un terme.

⁴ "ombelle simple ou composée"

Depuis LAMARCK, existent d'une part la taxonomie générale, d'autre part des "clés artificielles" adaptées à un territoire, mais un compromis entre les 2 peut être recherché pour la vulgarisation de la taxonomie. Il semblait intéressant d'élaborer une méthode de détermination la plus simple possible, efficace et qui soit basée sur une approche progressive de la plante à partir de la silhouette générale de la plante et de son inflorescence, tout en reflétant au mieux la hiérarchie taxonomique. C'est ce qui est tenté ici pour la flore armoricaine⁵ et celle des régions voisines, d'abord par un aperçu introductif sur les aspects importants de l'architecture de ces plantes. Ultérieurement, la morphologie comparée des inflorescences sera mise à profit pour la distinction des familles et des genres.

III- METHODOLOGIE

Pour la plupart des espèces, les observations résultent d'un échantillonnage de terrain portant sur des talles de vigueur aussi différentes que possible. Le développement de quelques espèces a été suivi depuis le stade "plantule" (ou parfois même depuis la germination) jusqu'à la phase adulte.

L'herbier du Massif Armoricain (DES ABBAYES & *al.*) a été consulté afin d'éclaircir quelques erreurs. Dans de rares cas (*Ventenata*, *Avenula p.p.*, *Crypsis p.p.*), seuls des échantillons d'herbiers (Boreau, Lloyd, Crouan) ont été pris en compte.

Les genres suivent *Flora Europaea*. La détermination des familles résulte de la confrontation de nombreux ouvrages spécialisés.

La terminologie de Troll qui sert souvent de référence en morphologie (surtout évolutive) actuellement n'est pas employée ici car la terminologie classique s'est avérée suffisante pour les objectifs de ce travail. Les caractères des fleurs ne sont pas discutés. Les distinctions des espèces, souvent basées sur les dimensions des pièces florales et sur l'appareil végétatif ne sont pas abordées ici.

Un glossaire de morphologie est proposé en fin d'article.

IV- APERÇU DE L'ARCHITECTURE DE LA PLANTE ENTIÈRE DANS LES 2 FAMILLES

L'architecture des tiges varie avec l'espèce, l'âge et les saisons. Les espèces spontanées dans le Massif Armoricain sont des herbacées, annuelles ou pérennes. Les systèmes racinaires ne sont pas abordés.

IV.1- Système caulinaire végétatif

Dans ces 2 familles sans structures secondaires, les ontogénèses monopodiale et sympodiale (cf. CHICOUENE, 1997) sont rencontrées. Pendant leur développement végétatif, toutes les espèces ont potentiellement la faculté de taller mais certains individus d'espèces annuelles à ontogénèse monopodiale ne tallent pas⁶.

⁵ Le Massif Armoricain a d'ailleurs connu des spécialistes de morphologie de ces 2 familles qui seraient à réhabiliter dans les "fiores" (citons A.N. Desvaux, les Bravais, M.F. Hy, P. Bugnon).

⁶ Un type "uniculmaire" avec la modalité "pas de touffe de feuilles basales (sous-type cauliphylle)" tel que décrit par DESCOINGS (1975) dans ses types morphologiques et biomorphologiques des *Gramineae* et *Cyperaceae* nous semble impossible pour une plante terrestre sans structures secondaires ; lorsqu'une graine de ces familles produit une tige allongée d'emblée, c'est normalement la première étape juvénile transitoire développée aux dépens des réserves de la graine.

IV.1.1- Modes de croissance des bourgeons axillaires

Les 2 modes de tallage, décrits à l'origine par HACKEL (1882), se basant sur la gaine transpercée ou non de la gaine de la vieille feuille axillant la jeune talle. Ils peuvent en fait être définis de façon plus exhaustive par l'orientation longitudinale de la préfeuille ; en effet, parfois le mauvais état de la vieille gaine est tel que le diagnostic de Hackel est difficile. Alors, dans le tallage intravaginal la préfeuille croît parallèlement à l'axe d'ordre inférieur (entre cet axe et la gaine de la feuille axillante du bourgeon, **fig. 1 a**).

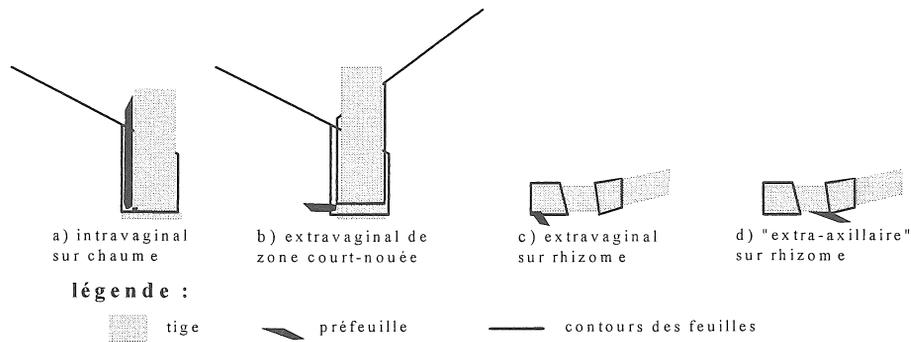


Fig. 1 : quelques exemples de modes de tallage (a et b : représentés sur tiges orthotropes ; c et d : représentés sur tige plagiotrope)

Dans le tallage extravaginal la préfeuille est perpendiculaire à l'axe d'ordre inférieur ; elle perce la base de la gaine de la feuille axillant ce bourgeon, **fig 1 b et c**). Ces 2 types de tallage sont présents dans les 2 familles ; c'est un critère de distinction des espèces plus que des genres en général (cf. quelques exemples in CHICOUENE, 1996).

Les bourgeons peuvent se trouver en position axillaire banale, c'est-à-dire situé à la base de l'entre-noeud. Mais la ramification "extra-axillaire" (**fig. 1 d**) ou plus exactement dérivée de la condition axillaire selon l'interprétation de BUGNON, 1966, est présente également.

IV.1.2- Croissance intercalaire des tiges

En phase végétative, la croissance intercalaire des tiges orthotropes en cône produit un chaume⁷ ("chaume droit" de PALISOT DE BEAUVOIS⁸, 1812). Cette croissance intercalaire intervient :

- soit sur tous les entre-noeuds de la pousse, ce sont les tiges allongées d'emblée (représentées chez des plantes rhizomateuses et/ou à ontogénèse sympodiale),
- soit seulement pour les entre-noeuds supérieurs, la plante possédant une rosette à la surface du sol ; ce sont les plantes subrosetées dans la typologie de RAUNKIAER (1904) ;
- soit uniquement pour un entre-noeud, les feuilles étant en rosette, soit uniquement à sa base (nombreuses espèces), soit en plus à son sommet (*Cyperus eragrostis*, *C. longus*, *Scirpus sylvaticus*).

⁷ LAMARCK (1778) appelle "chaume" les tiges de "Graminées" mais à cette époque, d'une part, la notion de tige était réservée à des axes aériens, d'autre part, les *Cyperaceae* étaient encore réunies aux *Gramineae*.

⁸ En fait, par ailleurs cet auteur semble utiliser, comme cela s'est largement pratiqué depuis, "chaume" sans qualificatif supplémentaire dans le sens où nous l'avons adopté.

Les 2 premiers cas existent dans les 2 familles, le deuxième étant le plus fréquent. La plupart des espèces ont des tiges végétatives en rosette (ce sont les "innovations" de certains auteurs) mais les chaumes stériles existent dans quelques espèces des 2 familles. Dans le genre *Carex*, c'est un caractère d'espèce (REZNICEK & CATLING, 1986).

La croissance "en cylindre" (c'est-à-dire avec une série d'entre-noeuds de même diamètre), propre aux tiges plagiotropes (appelées "chaumes traçants ou rampants" par PALISOT DE BEAUVOIS), est facultative. Elle produit les rhizomes (souterrains) et les stolons (aériens), les 2 étant représentés dans les 2 familles, surtout à l'état leptomorphe ; toutefois ces définitions ne font pas l'unanimité, certains auteurs ayant une autre conception de ces organes (cf. BUGNON, 1995). Ne respectant pas toujours leur lexique, la terminologie des ouvrages de détermination à propos de ces tiges plagiotropes est souvent confuse pour les *Gramineae* (CHICOUENE, 1989), elle l'est autant pour les *Cyperaceae*. Les variations dans la ramification des rhizomes ne sont pas les mêmes dans les 2 familles (CHICOUENE, en préparation).

Les tiges aériennes allongées des *Gramineae* (chaumes et stolons) sont généralement pourvues d'un pulvinus au voisinage de chaque noeud ; sa structure varie avec les sous-familles (cf. synthèse de CLARK & FISHER, 1986) ; c'est souvent juste la base de la gaine qui est proéminente ; ce pulvinus régle l'orientation de l'entre-noeud suivant par rapport à la lumière (par exemple, si un jeune chaume a été accidentellement couché).

Quelques espèces à végétation saisonnière possèdent des organes tubérisés ; un aperçu de leur répartition à l'intérieur des *Gramineae* a été fait par BURNS (1946) en Amérique. Pour les espèces armoricaines, ces tubercules sont formés par des gaines (*Gramineae*), un entre-noeud (*Gramineae*) ou plusieurs entre-noeuds consécutifs (*Cyperaceae* principalement). Ces tubercules sont plagiotropes ou orthotropes.

IV.2- Structure des feuilles aériennes végétatives

IV.2.1- Gaine et limbe (tableau 1)

Pour la plupart des espèces, les feuilles végétatives aériennes sont structurées en gaine et limbe. Dans de rares genres de *Cyperaceae*, ces feuilles sont réduites ou presque à leur gaine (*Eleocharis* en particulier) ; dans quelques espèces de *Cyperus*, les feuilles de la rosette basale sont également des gaines mais les autres feuilles, situées au sommet du chaume et aussi plus ou moins en rosette, ne comportent qu'un limbe.

Les gaines sont fermées chez les *Cyperaceae*. Chez les *Gramineae*⁹, elles sont le plus souvent ouvertes (avec un bord recouvert et un bord recouvrant), fermées chez certains genres, ou fermées à leur base et ouvertes vers le haut (gainnes mixtes de BUGNON, 1921). PALISOT DE BEAUVOIS (1812) fait remarquer à propos de la gaine "elle seule ... constitue les feuilles des tiges traçantes et toujours cachées dans la terre".

Les limbes font donc défaut dans les appareils végétatifs de certaines *Cyperaceae*, pas chez les *Gramineae* où quelques feuilles de chaque chaume au moins possèdent gaine et limbe. En coupe transversale (fig. 2), les limbes sont souvent à section en "W" à l'envers chez les *Cyperaceae* ; ils sont plus rarement plats (certains genres ou sous-genres), en gouttière (quelques espèces) ou triangulaires (certains genres ou espèces). Chez les *Gramineae*, la nervure médiane est proéminente sur la face inférieure, ce qui confère un aspect en "V", plus ou moins ouvert selon les espèces et les conditions climatiques ; sur la face supérieure, les nervures sont proéminentes chez de nombreux genres.

⁹ Dans la clé des familles de la "Flore Vasculaire du Massif Armoricain", les *Gramineae* sont à "gaine fendue"

		<i>Gramineae</i>	<i>Cyperaceae</i>
Phyllotaxie	distique	+	+
	tristrique	-	+
	± spiralé	-	+
Limbes	présents	+	+
	tous absents	-	+ (feuilles de certains chaumes à un entre-noeud)
Coupe transversale de limbe	plans	(+)	+
	en u ou V	+	+
	en W à l'envers	-	+
Préfoliation	sans chevauchement	-	+
	chevauchement 1/2	-	+
	pliée	+	-
	convolutée	+	-
	enroulée	+	-
Ligule (abaxiale)	absente	+	+
	membraneuse	+	+
	poils	+	-
	mixte	+	-
Prolongements de la gaine au dessus du limbe	aucun	+	+
	antiligule	+	+
	gaine ligulaire	-	+
	épaulements	+	-
Oreillettes		+ ou -	-
Gaines	fermées	+	+
	mixtes	+	-
	ouvertes	+	-

Tableau 1 : Comparaison des feuilles végétatives aériennes des Gramineae et Cyperaceae

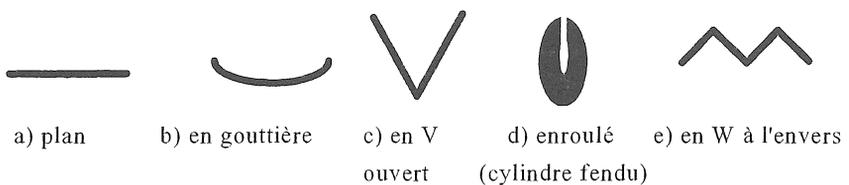


Fig. 2 : vues transversales de limbes adultes frais

IV.2.2- la limite entre gaine et limbe

Le passage de la gaine au limbe s'accompagne souvent de structures facultatives (fig. 3 et tableau 1), utiles pour la détermination. La morphologie comparée des Monocotylédones enseigne l'importance de leur distinction (DAHLGREN & *al.*, 1985).

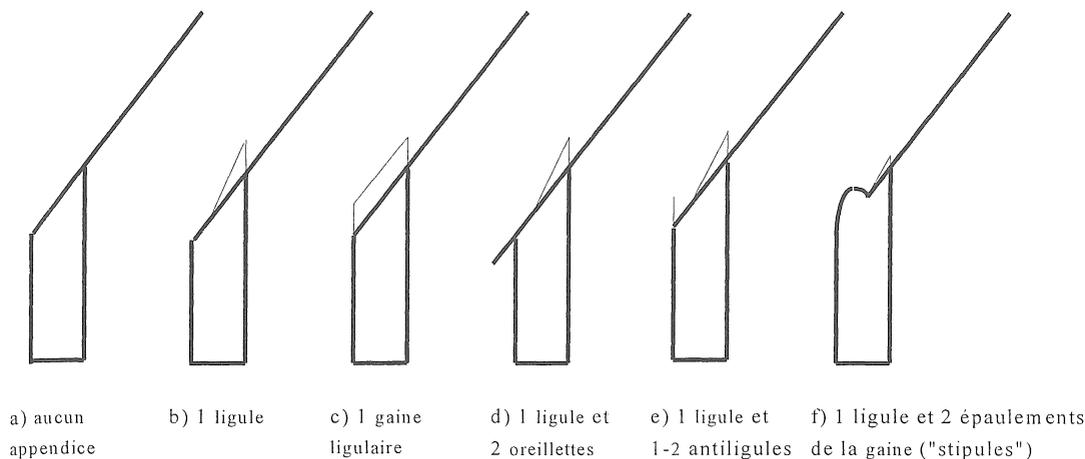


Fig. 3 : structures de la jonction entre gaine et limbe (vue de côté)

La ligule que nous définissons comme un prolongement hyalin de la gaine au delà du plan du limbe et localisé du côté du limbe est facultative dans les 2 familles. Les ligules abaxiales (situées sous le limbe) sont absentes des espèces armoricaines ; aussi, nous utilisons le terme "ligule" dans le sens de ligule adaxiale comme cela se pratique classiquement. Les ligules sont généralement membraneuses mais se présentent sous forme de poils chez certaines *Gramineae* (essentiellement *Panicoideae* et *Chloridoideae*). Sa forme est variable chez les *Gramineae* (pointue, arrondie, courte et tronquée) ; chez les *Cyperaceae*, elle a tendance à rester courte. Dans la littérature se produit une confusion classique avec l'orientation du limbe par rapport à la gaine ; dans *Flora Europaea* par exemple, pour les *Cyperaceae* (cas des *Carex* groupe *spicata* en particulier), il faut comprendre que :

- "ligule plus longue que large" signifie que l'angle entre le prolongement de l'axe de la gaine et celui du limbe est inférieur à 45° (fig. 4 a),
- "ligule aussi longue que large" veut dire que cet angle est voisin de 45° (fig. 4 b).

L'antiligule et les stipules :

L'antiligule est un prolongement de la gaine au delà du niveau d'insertion du limbe mais situé du côté opposé au limbe. Elle existe chez plusieurs *Cyperaceae* (probablement la plus développée chez *Carex laevigata*). Chez les *Gramineae*, elle est rare ; avec une gaine ouverte, elle est généralement unilatérale (souvent seul un côté de la gaine porte l'antiligule chez *Melica uniflora*). Parfois, c'est une petite gaine hyaline (appelée habituellement "gaine ligulaire") qui prolonge la gaine au delà du plan du limbe, comme si ligule et antiligule étaient soudées ensemble ; cette structure se rencontre chez quelques *Cyperaceae* (type *Carex leporina*).

Les épaulements de la gaine ou "stipules", bien développés chez *Festuca* gr. *ovina*, sont des structures de *Gramineae* quelque peu intermédiaires entre ligule, oreillettes et antiligules ; ils prolongent aussi la gaine au delà du plan du limbe, du côté opposé au limbe mais leur apex est en position plus latérale que dans les antiligules ; ils sont au même emplacement que des oreillettes.

La distinction entre 2 "antiligules" et 2 "stipules" n'est pas toujours tranchée.

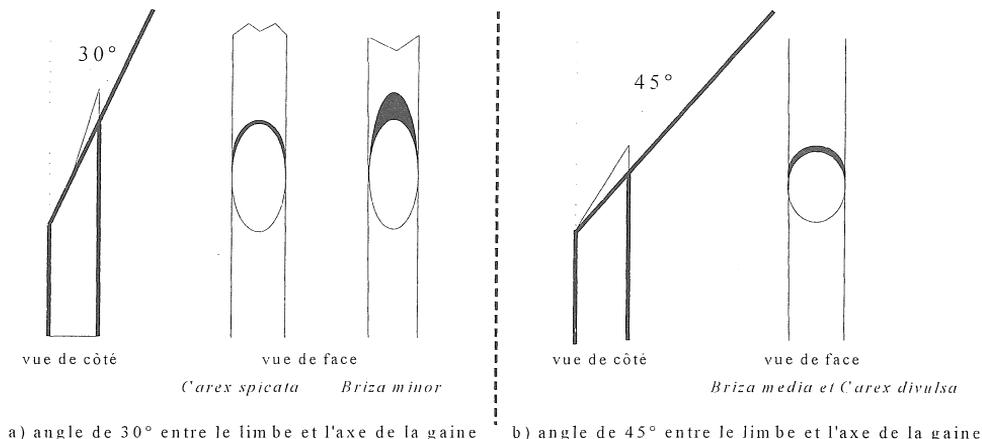


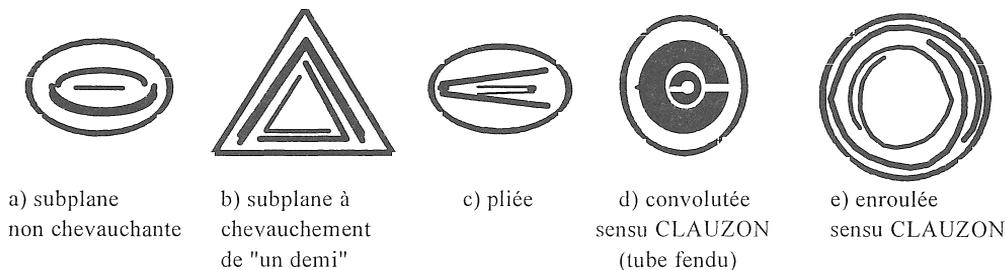
Fig. 4 : orientation du limbe par rapport à la gaine (la ligule est en teinte pleine)

Les oreillettes que nous considérons comme des prolongements du limbe au delà du plan de la gaine et éventuellement de la tige qu'elles embrassent plus ou moins (ce sont "les 2 crochets ou oreillettes latérales" de Adanson, cité par PALISOT DE BEAUVOIS). Elles sont propres à certaines Gramineae. Chez *Hordeum p.p.*, elles sont tellement longues qu'elles se croisent sur la face opposée au limbe (c'est la "cravate").

Le "collier" : rencontré chez les Gramineae, le "collier" est un pulvinus plus ou moins net, presque hyalin, situé à la base de nombreux limbes. Il sert à réguler l'orientation du limbe par rapport au soleil.

IV.2.3- Préfoliation et phyllotaxie (fig. 5)

La préfoliation ou disposition des limbes dans les bourgeons présente longitudinalement le même aspect droit dans les 2 familles ; l'ontogénèse de la feuille a été quelque peu étudiée chez les Gramineae (BUGNON, 1978).



légende :  gaine de la feuille extérieure (basale)
 limbe des feuilles en croissance situées au dessus

Fig. 5 : préfoliation des Gramineae et Cyperaceae

L'aspect transversal, très étudié au XIX^{ème} siècle dans plusieurs familles (cf. CLOS, 1870) et particulièrement chez les *Gramineae* (CLAUZON, 1859, DUVAL-JOUVE, 1875) où 3 types de préfoliation sont reconnus par CLAUZON :

- condupliquée -ou pliée- (dans les genres *Poa*, *Glyceria*, ... en fig. 5 c),
- convolutive -ou en tube ou cylindre fendu- (dans les *Festuca subgen. Festuca*, en fig. 5 d),
- enroulée (chez *Avena*, en fig. 5 e).

La définition de chacun de ces types ne fait pas l'unanimité des auteurs. A l'exclusion de certains axes d'inflorescences, toutes les tiges (soit les cônes renversés et le plateau de tallage, les tiges plagiotropes et les chaumes) sont à feuilles distiques chez les *Gramineae*.

Dans tous ces types, chaque feuille est considérée de façon isolée. L'examen des chevauchements entre feuilles consécutives (donc situées sur des orthostiques différentes) se montre plus clairement différenciel des 2 familles ; il est important (total) chez les *Gramineae* (fig. 5 c, d, e), faible ou nul chez les *Cyperaceae* en général (fig. 5 a, b).

Chez les *Cyperaceae*, la préfoliation est donc quelque peu différente, souvent qualifiée de "subplane" par CLOS (1870). Les chevauchements entre feuilles contiguës sont nuls (fig. 5 a) chez les espèces à phyllotaxie distique (d'après BUGNON, 1972, chez *Scirpus fluitans*, les feuilles sont plus précisément réparties selon 2 spirostiques). Nous les qualifions de chevauchement "un demi" pour la phyllotaxie tristique (fig. 5 b) c'est-à-dire que la face extérieure est recouverte sur la moitié par une moitié de la feuille d'étage inférieur et sur l'autre moitié par une moitié du limbe de la feuille située 2 étages en dessous ; sur une moitié, la face interne du limbe est recouvrante de la moitié du limbe de la feuille immédiatement supérieure ; sur l'autre moitié, le limbe est recouvrant d'une moitié du limbe de feuille située 2 étages au dessus. Dans quelques *Cyperaceae* (*Cyperus eragrostis*, *C. longus*), la phyllotaxie semble en partie spiralee au sommet du chaume.

IV.3- Comparaison des chaumes fertiles des 2 familles (tableau 2)

Les talles pourvues d'une inflorescence présentent une architecture variable, parfois fort différente de la phase végétative. Chez les espèces pourvues de feuilles en rosette pendant la phase végétative, le passage à la phase reproductrice s'accompagne du développement rapide d'un chaume par "basal telescoping" (ARBER, 1934) ou "déboitement" (PRAT, 1935) ; chez les espèces pérennes, le rythme de développement du tallage herbacé par rapport aux talles reproductrices dépend des espèces (cf. GALLARD, 1990).

IV.3.1- Délimitation des inflorescences

La limite entre inflorescence et chaume s'obtient facilement chez la plupart des *Gramineae* (pas toujours pour les *Bambusoideae*) car l'aspect des feuilles change. Le chaume porte des feuilles comportant gaine et limbe tandis que dans l'inflorescence, les bractées correspondraient uniquement au limbe des feuilles végétatives selon interprétation de BUGNON, 1921 (toutefois, cette interprétation ne fait pas l'unanimité). D'autre part, chez certaines *Gramineae*, la phyllotaxie change (de distique au niveau du chaume, elle devient radiaire dans l'inflorescence). Enfin, chez d'autres *Gramineae* (*Pooideae*), la section de l'entre-noeud est nettement différente, passant de cylindrique ou légèrement aplatie dans le chaume à une section plus ou moins trigone dans l'inflorescence. C'est cette différence d'aspect des sections qui nous incite à exclure de l'inflorescence l'entre-noeud situé sous l'étage basal, ceci à la différence de certains auteurs. Signalons que cet entre-noeud situé sous l'inflorescence appartient à l'entité que certains auteurs ont appelée "hampe florale".

		Gramineae	Cyperaceae
insertion des inflorescences / chaume	chaume ramifié	<i>Anthoxanthum aristatum</i>	<i>Rhynchospora</i>
	chaume simple	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Carex otrubae</i>
	chaume nul		<i>Carex p.p.</i> ,
nombre d'entre-nœuds allongés sous l'inflorescence (stolons exclus)	0	-	<i>Cyperus michelianus p.p.</i>
	1	- (difficile pour <i>Crypsis p.p.</i>)	<i>Eleocharis, Carex p.p., Cyperus eragrostis...</i>
	2	<i>Molinia</i>	<i>Carex p.p.</i>
	n	<i>Poa trivialis</i>	<i>Cladium</i>
stolons		<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Scirpus subgen. Eleogiton</i>
nombre d'entre-nœuds aériens à bourgeons axillaires inhibés	0	<i>Crypsis p.p.</i>	<i>Carex p.p.</i>
	1	<i>Molinia</i>	<i>Carex p.p.</i>
	n	<i>Phragmites</i>	<i>Cladium</i>
intérieur des entre-nœuds	plein	<i>Zea, E.N. basal de Molinia,...</i>	<i>Scirpus, Carex,...</i>
	creux	<i>Poa</i>	<i>Cladium</i>
extérieur des entre-nœuds	aplatis	<i>Poa compressa</i>	-
	rond	<i>Bromus diandrus</i>	<i>Scirpus fluitans</i>
	± trigone	-	<i>Carex otrubae</i>

Tableau 2 : Comparaison des chaumes des Gramineae et Cyperaceae

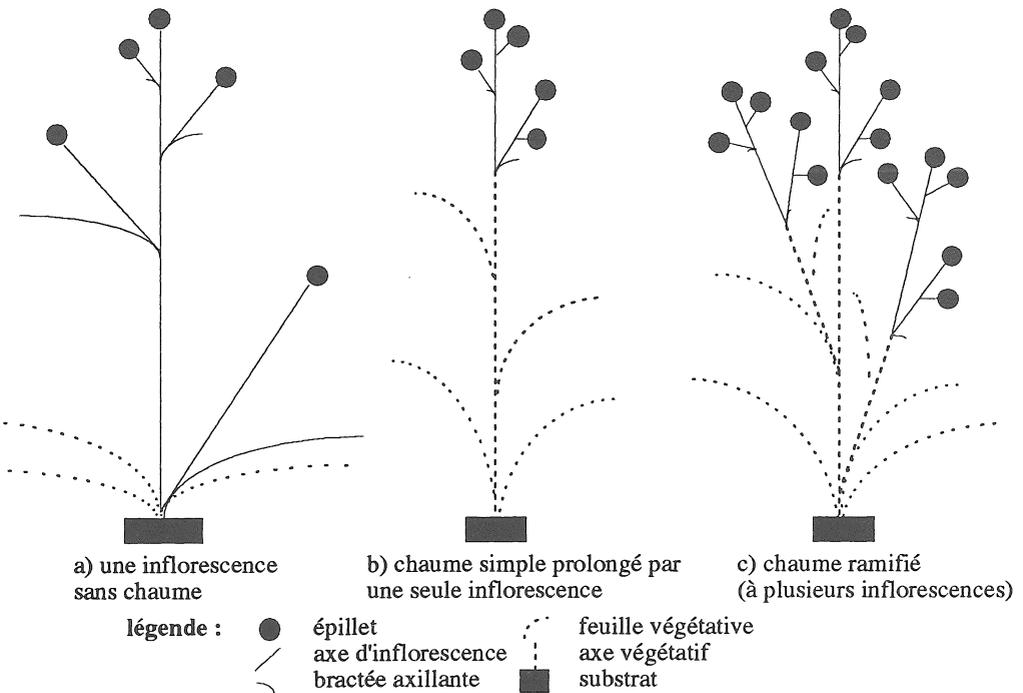


Fig. 6 : types d'insertion des inflorescences par rapport au chaume

Telle que nous concevons l'inflorescence ici, chez certaines *Cyperaceae*, les étages inférieurs (ce sont généralement des pédicelles) ont des bractées axillantes constituées d'un limbe et d'une gaine (dont la proportion diminue avec l'étage).

Pour délimiter une inflorescence, des difficultés sont rencontrées pour des cas limites sur les chaumes de bambous, de *Rhynchospora* et de certains *Carex*. Pour les *Carex*, on considère une inflorescence par chaume car pour les branches de la base, le passage à des feuilles axillantes ressemblant de plus en plus à des feuilles végétatives banales est progressif et le nombre d'ordres de ramifications n'est pas affecté. Pour les bambous et *Rhynchospora* où les conditions qui viennent d'être énumérées ne sont pas vraiment respectées, plusieurs inflorescences sont retenues.

IV.3.2- Insertion des inflorescences par rapport au chaume

Les pousses orthotropes fertiles portent le plus souvent directement une seule inflorescence dans le prolongement de leur axe (fig. 6 a et b) ; chez quelques *Cyperaceae*, le chaume n'existe pas. Les chaumes avec tallage aérien se rencontrent chez quelques *Cyperaceae* (*Rhynchospora*, *Cladium*) et *Gramineae* (*Anthoxanthum aristatum*, nombreuses *Panicoideae*) ; ce sont les chaumes ramifiés (parfois dépourvus de zone d'inhibition) à plusieurs inflorescences (fig. 6 c).

IV.3.3- Nombre d'entre-noeuds des chaumes

Mis à part le cas des espèces stolonifères où la notion de chaume s'applique difficilement, l'axe principal de l'inflorescence ne commence au niveau de la rosette de feuilles basales que pour certaines *Cyperaceae* (certains *Carex*, fig. 1 a). Ici, la zone d'inhibition des bourgeons ne concerne que les feuilles médianes de la rosette. Pour les autres espèces, les dernières feuilles de la rosette ont des bourgeons axillaires inhibés.

Quand l'axe principal de l'inflorescence prolonge un chaume, le nombre d'entre-noeuds du chaume varie de 1 (*Cyperaceae* en rosette) à plusieurs (dans les 2 familles avec environ 5 souvent mais parfois plus, pour *Phragmites*, *Cladium*). Ainsi, chez les *Cyperaceae* les bourgeons inflorescenciels (terminaux ou axillaires sur le chaume) se développent souvent dès le sommet du premier entre-noeud allongé aérien (mais pas chez *Cladium*, ni certains *Carex*), produisant parfois une inflorescence chétive.

Les chaumes ne comportent parfois qu'un seul entre-noeud allongé terminé par une inflorescence chez les *Cyperaceae* (en particulier *Eleocharis*, *Scirpus* subgen. *Isolepis*), ils ont au moins 2 entre-noeuds chez les *Gramineae*. Ainsi les rosettes typiques n'existent que chez des *Cyperaceae*. Chez les *Gramineae*, le bourgeon du sommet du premier entre-noeud allongé est souvent inhibé. Toutefois, il se développe parfois ainsi que celui situé à l'aisselle de la dernière feuille de la rosette (chez les *Crypsis* en particulier). Ainsi, les mêmes constructions d'inflorescences par rapport au chaume existent chez les 2 familles.

IV.3.4- Autres descripteurs des chaumes

Les chaumes sont souvent pleins chez de nombreuses *Cyperaceae* mais pas chez *Cladium*. Chez les *Gramineae*, les chaumes ont, le plus souvent, tous leur entre-noeuds creux (toutefois les noeuds sont pleins), à la différence de la plupart des entre-noeuds situés sous le chaume. Chez

Molinia, seul l'entre-noeud supérieur du chaume est creux ; chez *Zea*, tous les entre-noeuds sont pleins.

Les noeuds ont des aspects variables ; chez les *Gramineae*, PRAT (1935) a décrit diverses variations dans la structure des noeuds et dans l'anatomie de la base de la gaine adjacente. De plus, un pulvinus accompagne donc le noeud des chaumes de certaines *Gramineae*.

IV- CONCLUSION

Parmi les caractères d'organes aériens de plantes adultes passés en revue, quelques uns concernant l'appareil végétatif sont différentiels des familles pour chacun de leurs états (préfoliation) ou pour certains états seulement (gainés, limbes, phyllotaxie). Mais les caractères généraux d'architecture des tiges végétatives ont une diversité ressemblante dans les 2 familles. Les ouvrages de déterminations couramment utilisés contiennent de nombreuses erreurs sur ces sujets, tant pour la description des familles que des genres et espèces. Des corrections sont nécessaires pour mettre fin à des incertitudes de déterminations.

Pour poursuivre l'étude de ces 2 familles, la comparaison précise de l'architecture des inflorescences apparaît comme une nécessité. Cette révision va concerner d'abord le discernement des 2 familles, puis, pour chacune des familles, des genres.

BIBLIOGRAPHIE

- ABBAYES H. des, CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 1971 - Flore et Végétation du Massif Armoricain. tome I. Flore Vasculaire. P.U.B., 1228 p.
- ARBER A., 1934 - The Gramineae : a study of Cereal, Bamboo and Grass. rééd. 1965. Cambridge, 480 p.
- ARNAL C., 1962 - La notion de noeud. *Bull. Soc. Bot. Fr. Mémoires*, 104-111
- BUGNON F., 1966 - Ontogénie des pousses extra-axillaires chez les *Carex alba* Scop. et *arenaria* L. *C.R.Acad.Sc. Paris*, 263 : 351-353
- BUGNON F., 1972 - Sur la valeur morphologique des hypomérithalles chez le *Scirpus fluitans* L. *C.R. 93è Congrès national des Sociétés Savantes*, Tours, III : 211-218
- BUGNON F., 1978 - La feuille des Graminées : données nouvelles sur son organogénèse. *Bull. Soc. Bot. France*, 125 : 153-166
- BUGNON F., 1995 - Vocabulaire. in Nouvelle Flore de Bourgogne. tome II. Clés de détermination. Dijon, 9-32
- BUGNON P., 1921 - La feuille chez les Graminées. Thèse, Lanier, Caen, 108 p.
- BURNS W., 1946 - Corm and bulb formation in plants with special reference to the Gramineae. *Transactions and Proceeding of the Botanical Society of Edinburg*, 34 : 316-347
- CHICOUENE D., 1989 - Révision des descriptions de la morphologie de l'appareil végétatif pour les Graminées rampantes armoricaines, espèces stolonifères et rhizomateuses. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest France*, 11 : 134-150
- CHICOUENE D., 1996 - Compléments pour la détermination des Joncacées, Graminées et Cypéracées armoricaines. *E.R.I.C.A.*, 8 : 51-82
- CHICOUENE D., 1997 - Paramètres de suivis biologiques et typologie de la colonisation d'une station chez les Cormophytes. *E.R.I.C.A.* 9 : 17-42
- CLARK L.C., FISHER J.B., 1986 - Vegetative morphology of Grasses : shoots and roots. in *Grass Systematics and evolution*. Soderstrom éd., Smithsonian Institution, Washington, 37-45

- CLAUSON, 1859 - Observation sur la gaine et la vernation dans la famille des Graminées. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 6 : 199-202
- CLOS D., 1870 - Monographie de la préfoliation dans ses rapports avec les divers degrés de la classification. *Mém. acad. Sciences, Inscip. et Bell.-Lett. de Toulouse*, 7è sér. II : 91-134
- DAHLGREN R.M.T., CLIFFORD H.T., YEO P.F., 1985 - Morphological concepts. in *The Families of the Monocotyledons*. Springer-Verlag, Berlin, 1-16
- DESCOINGS H., 1975 - Les types morphologiques et biomorphologiques des espèces graminoides dans les formations herbeuses tropicales. *Naturalia Monspeliensia, sér. Bot.*, 25 : 23-35
- DESVAUX A.N., 1827 - Flore de l'Anjou. Fourier-Mame, Angers, 369 p.
- GALLARD C., 1990 - Modalités d'élaboration de la biomasse aérienne par des repousses de ray-grass anglais (*Lolium perenne* L.) et de fétuque élevée (*Festuca arundinacea* Schreb.) - effet du stade d'interruption de la croissance printanière. Thèse Université de Rennes, 130 p.
- HACKEL E., 1882 - Monographia Festucarum Europearum. Fischer, Kassel und Berlin, 216 p.
- HY M.F., 1894 - Les inflorescences en botanique descriptive. *Rev. Gén. Bot.* 6 : 385-408
- LAMARCK, 1778 - Graminées. in *Flore Française*. Imprimerie royale. tome 3 : 541-636
- LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., 1992 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). Jardin botanique national de Belgique, Meise, 4ème éd., 1092 p.
- PALISOT DE BEAUVOIS, 1812 - Essai d'une nouvelle agrostographie ou nouveaux genres des Graminées. Fain, Paris, 185 p.
- PRAT H., 1935 - Recherches sur la structure et le mode de croissance des chaumes. *Ann. Sc. Nat. Bot.* 10è sér. XVII : 81-145
- RAUNKIAER C., 1904 - Types biologiques pour la géographie botanique. *D.K.D. Vid. Selsk. Over 5* : 347-437
- REZNICEK A.A., CATLING P.M., 1986 - Vegetative shoots in the taxonomy of sedges (*Carex*, *Cyperaceae*). *Taxon* 35 : 495-501
- TUTIN T.G. & al., 1980 - *Flora Europaea*, t. 5 Monocotyledones. Cambridge University Press, 452 p.

Remerciements : l'auteur témoigne sa reconnaissance à François Bugnon (professeur honoraire de botanique à la Faculté des Sciences de Dijon) pour ses conseils avertis ainsi que toutes les personnes qui ont fait part de diverses remarques au cours de la rédaction (Laurent Beillard, Ivan Bernez, Didier Le Coeur, Rémy Ragot).

GLOSSAIRE

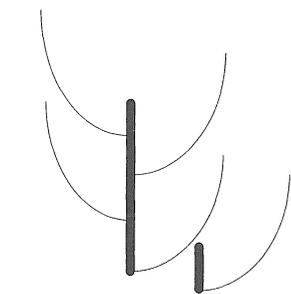
Les principaux descripteurs d'inflorescence employés pour la comparaison des taxons sont définis ci-après dans le sens où ils sont retenus dans ce travail sur les inflorescences de Gramineae et Cyperaceae ; ils concernent essentiellement l'architecture.

anthèle : inflorescence à indice de largeur > 1 (généralement voisin de 5) ; les branches sont plus longues que l'axe qui les porte et dépassent d'autant plus qu'elles sont insérées plus bas.

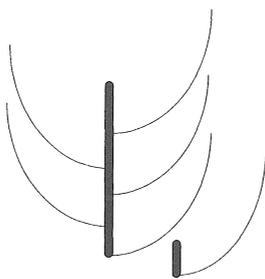
anthèle I, II... : le numéro désigne le nombre d'ordres de ramifications (comme pour les panicules, prendre la plus longue branche à la base d'un axe) ; ex.: anthèle I chez *Eriophorum angustifolium* généralement, anthèle III chez *Scirpus sylvaticus* généralement.

axes d'inflorescence : ils se subdivisent en axe principal, branches, pédicelles (branches ultimes) mais ne comprennent pas les rachéoles

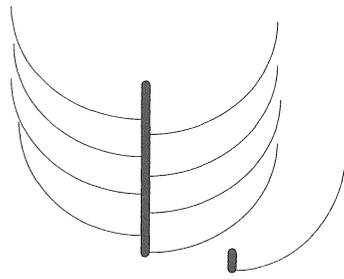
baguette : entre-noeud de la rachéole ; sa longueur par rapport à la lemme est exprimée de la façon suivante :



a) baguette longue
lemme = 2,5 entre-noeud
Glyceria, Carex p.p.



b) baguette moyenne
lemme = 4 entre-noeuds
Poa



c) baguette courte
lemme = 8 entre-noeuds
Briza, Scirpus p.p.

bractée : ce terme comprend les feuilles voisines des fleurs et d'allure différente des feuilles végétatives et certaines pièces identiques aux feuilles végétatives mais axillant un pédicelle ou une branche d'inflorescence (bractée axillante)

branche : ramification de rang quelconque et comportant un nombre quelconque de ramifications (incluant les ramifications d'ordre supérieur) ; dans le cas d'une inflorescence, l'axe principal est exclu (ce n'est pas une branche)

capitule : terme un peu vague désignant des groupes élémentaires d'épillets sessiles, denses (2 épillets contigus se recouvrent sur les 9/10 de leur longueur) ; l'axe du capitule a le même ordre de grandeur que celui d'un épillet ou est beaucoup plus court.

chaume : tige orthotrope aérienne à entre-noeud allongés et croissance de type "déboitement" (en cône renversé) ; ses noeuds sont normalement dépourvus de rhizogénèse ; le chaume est stérile ou fertile ; c'est un type de tige excluant les rhizomes, stolons, plateaux (rosettes) et axes d'inflorescence

collatéraux (bourgeons) : cas particulier de bourgeons connés où les bourgeons axillaires d'une zone de croissance sont orientés perpendiculairement à l'axe qui les porte (comme les cailleux d'ail)

complexe (inflorescence) : inflorescence à plusieurs ordres de ramifications combinant différents types élémentaires d'inflorescences (obéissant à des règles d'architecture différentes, par exemple une anthème de capitules)

composée (inflorescence) : inflorescence à plusieurs ordres de ramifications combinant des types identiques (ex. anthème d'anthèmes, grappe de grappes = panicule I)

composée complexe (inflorescence) : inflorescence à plusieurs ordres de ramifications combinant plusieurs fois le même type puis un ou des types différents ; ex. anthème d'anthèmes d'anthèmes (= anthème III) de glomérules d'épillets chez *Scirpus sylvaticus*

connée (branche connée) : la branche semble soudée (ou adnée) à sa base, et sur une certaine longueur, à l'axe qui la porte

corymbiforme (silhouette) : les branches, insérées à des noeuds différents, atteignent le même niveau que l'axe principal (indice de largeur de 1)

cucullée (forme) : en forme de cuiller

cylindrique (silhouette) : inflorescence à bords parallèles, la longueur des branches est identique tout le long de l'axe principal (pas d'élargissement vers le bas ; comprend évidemment les épis mais aussi des grappes ou panicules dont les longueurs des branches sont stables du haut en bas de l'inflorescence ; si les branches sont verticillées, le nombre est relativement constant d'un bout à l'autre (alors que chez une inflorescence pyramidale, ce nombre augmente vers le bas))

distique : à insersion sur 2 orthostiques, identique aux feuilles d'un poireau = les épillets ou branches alternes sont disposés alternativement sur une face puis sur une autre face (qui peut être soit opposée si l'axe est cylindrique ou aplati, soit contigüe si l'axe à 3 faces)

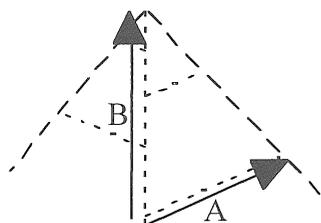
épillet : "petits épis" ; groupement élémentaire de fleurs sessiles en inflorescences non ramifiées ; son axe est appelé rachéole ; sa base est marquée par la première bractée (stérile ou axillant une fleur). L'épillet mesure de 1 mm (*Coleanthus*) à quelques dm (*Carex pendula*)

glume : chez les *Cyperaceae*, ce terme désigne toutes les bractées (fertiles ou stériles) insérée sur la rachéole ; chez les *Gramineae* armoricaines, ce terme est réservé aux 2 premières bractées stériles (facultatives) insérées à la base de la rachéole

grappe : inflorescence cylindrique ou pyramidale comportant un seul ordre de ramifications

inflorescence : ensemble d'axes et d'épillets non séparés les uns des autres par des feuilles de type végétatif banal (avec gaine et limbe) ; il existe des cas limites de délimitation pour les bambous et certains *Carex*

indice de largeur (d'une inflorescence) : rapport entre la longueur d'une branche (ou de la branche la plus longue d'un verticille si les branches sont verticillées) et la longueur de l'axe principal de l'inflorescence entre le point d'insersion de la branche considérée et le sommet de l'axe principal (cf. fig.) - cet indice est relativement constant au sein d'une inflorescence (sauf parfois pour le verticille basal qui peut être un peu chétif) et d'une espèce.



A : longueur de la branche

B : longueur entre le point d'insersion de la branche et l'apex

indice de largeur = A / B

ombelliforme (silhouette) : quand toutes les branches partent d'un même "point" et ont toutes la même longueur.

orthostique : droite passant par les points d'insersion des branches situées sur une même parallèle à l'axe qui les porte

panicule I, II...V : inflorescence composée cylindrique ou pyramidale ; le numéro désigne le nombre d'ordres de ramifications (observé pour les plus longues branches, basales, si l'inflorescence est pyramidale)

panicule I : panicule simple = grappe de grappes

panicule II : panicule double = grappe de grappes de grappes

pédicelle : branche ne portant qu'un seul épillet (c'est la ramification ultime d'une inflorescence ; elle fait défaut dans les capitules)

préfeuille : première feuille produite par un bourgeon

pulvinus : dispositif (facultatif), souvent proéminent situé à la base des branches ou des gaines ou des limbes et réglant l'orientation de l'organe qui le porte par rapport à l'organe situé dessous ou à l'axe d'ordre inférieur ; en cas d'absence, les branches sont appliquées

pseudoverticillé : désigne un mode de disposition des branches où elles sont insérées spécialement au niveau de zones court-nouées contiguës d'un ou plusieurs entre-noeuds très allongés

pyramidale (silhouette) : la longueur des branches va croissant vers le bas de l'inflorescence (si les branches verticillées sont de longueur différente, ne considérer que la plus grande branche de chaque noeud) et l'indice de largeur est inférieur à 1 (et précisément à $2/3$) ; l'axe dépasse les branches qu'il porte

rachis : axe principal d'un épi ou d'une grappe spiciforme, présentant généralement 2, 3 ou 4 faces et des excavations

rachéole : axe d'un épillet (prolonge le pédicelle) ; le "pédicelle" devient "rachéole" à partir de la glume inférieure

radiaire : à insersion sur plus de 3 orthostiques (= polystique)

silhouette : forme (indice de largeur) donnée à l'inflorescence par le premier ordre de branches

simple (inflorescence) : inflorescence ne comportant qu'un seul ordre de ramifications (ex. épi, grappe, anthèle)

tristique : à insersion sur 3 orthostiques
