

## UTILISATION DES PARTICULARITÉS DE L'ÉPIDERME POUR L'IDENTIFICATION ET LA RECHERCHE DES AFFINITÉS DES GRAMINÉES

HENRI PRAT et CHRISTIANE VIGNAL \*

Dans le règne végétal la famille des Graminées occupe une place prépondérante, tant par son rôle économique que par le nombre de ses espèces et par sa distribution mondiale. En raison de l'avortement de son périanthe elle est malheureusement aussi l'une de celles où la classification offre le plus de difficultés. Chez elles les caractères morphologiques employés habituellement en vue de la distinction des espèces sont souvent inutilisables, d'où la nécessité de leur adjoindre des caractères anatomiques, histologiques ou cytologiques. Parmi ces derniers les caractères épidermiques sont particulièrement nets, permettant de préciser les affinités des groupes et de se rapprocher d'une classification naturelle (20).

### I. — CELLULES CONSTITUANT L'ÉPIDERME DES GRAMINÉES

La figure I montre les principaux types de cellules que l'on rencontre dans l'étude de l'épiderme des Graminées (4,15).

1° — *Les cellules siliceuses* (S) peuvent être rondes: S; allongées longitudinalement: S<sub>1</sub>, S'<sub>1</sub>; en forme de hache à double tranchant: S<sub>2</sub>; en croissant: S<sub>3</sub> et S'<sub>3</sub>; en haltères longitudinales: S<sub>4</sub> et S'<sub>4</sub>; en osselet: S<sub>5</sub> et S'<sub>5</sub>; en haltères transversales: S<sub>6</sub>, etc. Entièrement remplies de silice, elles sont nettement visibles sans coloration, en raison de leur réfringence particulière, notamment dans les préparations montées au baume de Canada.

2° — *Les cellules subéreuses* (Z) (parfois avec papille: Z') sont des cellules courtes, mortes comme les précédentes, mais dont les parois sont subérifiées.

\* Département de Botanique - Université d'Aix - Marseille (France).

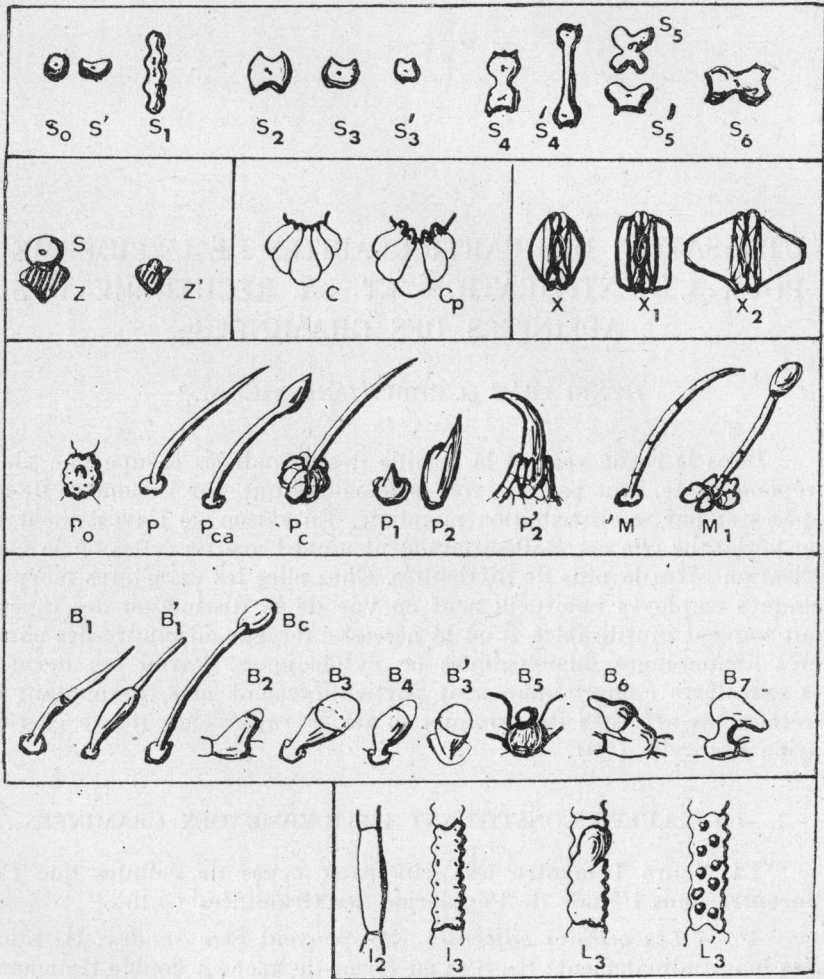


Figure 1: Cellules siliceuses S: Types festucoïdes:  $S_0$  -  $S'$  -  $S_1$ . Types chloridoides:  $S_2$  -  $S_3$  -  $S'_3$ . Types panicoides:  $S_4$  -  $S'_4$  -  $S_5$  -  $S'_5$ . Type oryzoïde:  $S_6$ . Cellules subéreuses: Z; avec papille: Z'; Cellules bulliformes C; à papille  $C_p$  (en coupe transversale). Stomates X,  $X_1$ ,  $X_2$ . Cellules en couronne, à pointe courte:  $P_0$ ; Poils unicellulaires: P; capités  $P_{ca}$ . Poils en coussinet  $P_c$ . Aiguillons: petits:  $P_1$ ; gros:  $P_2$ ; à gaine;  $P'_2$  (*Tragus*). Poils multicellulaires: M; capités:  $M_1$ . Poils bicellulaires B: Types panicoides:  $B_1$  et  $B'_1$ . Types chloridoides:  $B_2$  -  $B_3$  -  $B_4$  -  $B'_3$ . (*Cynodon*)  $B_5$ : (*Spartina*),  $B_6$ : (*Perotis*),  $B_7$ : (*Eleusine*).  
-Cellules longues lisses:  $I_2$ , engrenées:  $I_3$ , à papille:  $L_3$ , à verrues:  $L'_3$ .

3° — *Les cellules exodermiques* (P et M) comprennent tous les éléments faisant saillie au dessus du niveau de l'épiderme. Ce sont : des poils, unicellulaires : P, bicellulaires : B à B<sub>7</sub>, multicellulaires : M, ou capités M<sub>1</sub>,

des aiguillons plus ou moins silicifiés, petits ou grands : P<sub>1</sub> - P<sub>2</sub>, parfois entourés d'une gaine formée de plusieurs cellules P'<sub>2</sub>,

des cellules en couronne à pointe courte : P<sub>0</sub>, etc.

Ces éléments spéciaux se trouvent dans certains groupes et constituent d'excellents moyens de détermination par exemple les aiguillons à gaine de *Tragus* (37), les poils capités des glumes de *Cynodon* (36), les poils en coussinet P' de *Digitaria* et de *Cynodon* (15)...

4° — *Les stomates* sont généralement formés par des groupes de quatre cellules arrondies (X), rectangulaire (X<sub>1</sub>) ou losangiques (X<sub>2</sub>).

5° — *Les cellules longues* comprennent des cellules à parois lisses et minces : I<sub>2</sub>, ou épaisses et engrenées : I<sub>3</sub> ou bulliformes : C. Elles peuvent porter des expansions : papilles (L<sub>3</sub> et C<sub>P</sub>) ou verrues (L'<sub>3</sub>).

Les différentes catégories de cellules que nous venons d'énumérer sont de valeurs différentes pour la recherche des affinités des Graminées ; en effet, certains éléments sont communs à toutes les espèces : cellules longues I<sub>2</sub> et I<sub>3</sub>, cellules subéreuses Z, poils unicellulaires P, aiguillons P<sub>1</sub> ou P<sub>2</sub>. Par contre les autres types de cellules n'existent que dans certains groupes, fournissant ainsi des précieux moyens d'identification.

## II. — RECHERCHE DES AFFINITÉS DES SOUS FAMILLES ET DES TRIBUS EN RELATION AVEC LA STRUCTURE DE L'ÉPIDERME

### 1°) *Les sous-familles*

La présence ou l'absence de certains types cellulaires fournit les caractères les plus importants, basés sur la structure fondamentale de l'épiderme et permettant de distinguer les grandes subdivisions : sous-familles et tribus. C'est ainsi qu'en considérant la présence ou l'absence de poils bicellulaires et la forme des cellules siliceuses on peut arriver à grouper les sous-familles selon le tableau suivant :

Poils bicellulaires	Cellules siliceuses	Cellules particulières	
	S <sub>0</sub> - S - S <sub>1</sub>		Festucoïdées
B <sub>1</sub>	S <sub>4</sub> - S <sub>5</sub>	P <sub>c</sub>	Panicoïdées
B <sub>2</sub> - B <sub>3</sub> - B <sub>4</sub> - B <sub>5</sub>	S <sub>2</sub> - S <sub>3</sub>	L <sub>3</sub>	Chloridoïdées
B <sub>1</sub>	S <sub>6</sub>	L' <sub>3</sub>	Oryzoïdées
B <sub>1</sub> - B <sub>2</sub>	diverses	L <sub>3</sub> - L' <sub>3</sub>	Bambusoïdées

Les groupes de Graminées définis de cette manière concordent avec les classifications établies en se basant sur des critères anatomiques, cytologiques, embryologiques, etc. Actuellement les caractères de l'épiderme sont invoqués par tous les taxonomistes. Ils permettent de perfectionner les classifications basées sur des caractères purement morphologiques et de tendre vers une classification naturelle de la famille des Graminées. A cette fin il s'est avéré nécessaire de remanier les limites de certaines tribus des anciennes classifications; celles-ci ayant été artificiellement basées sur des caractères morphologiques de pure convergence, ne traduisant nullement des affinités profondes.

#### a) LES CHLORIDÉES

Les données épidermiques ont servi notamment au remaniement systématique de la tribu des *Chloridées* (19). En comparant l'épiderme d'un grand nombre de ses genres on aboutit à la conclusion que les Chloridées sont caractérisées par:

- 1° des poils bicellulaires arrondis à leur extrémité supérieure B<sub>2</sub> - B<sub>3</sub>,
- 2° des cellules siliceuses en forme de hache à double tranchant, S<sub>2</sub> (haches bipennes) sur les nervures, ou aplaties transversalement, S<sub>3</sub> ou S'<sub>3</sub>, entre les nervures.
- 3° des cellules L<sub>3</sub> à papille de formes et dispositions diverses,
- 4° des cellules subéreuses abondantes (même entre les nervures),
- 5° des stomates de forme plus ou moins losangique.

On peut observer cette structure épidermique dans la figure 2 montrant des plages d'épiderme du limbe chez *Chloris ciliata* Sw., *Tetrapogon villosus* Desf. et *Cynodon dactylon* Vill.

Si elle est bien définie par ses caractères épidermiques cette tribu l'est également par ses caractères morphologiques (épillets comprimés dorsalement), son anatomie de type chloridoïde (2), son embryon chloridoïde-éragrostoïde P + PF (27), ses caractères chromosomiques. Les particularités épidermiques que nous venons d'évoquer soulignent les affinités des Chloridées avec les Panicoidées. Le rapprochement qui avait été fait entre les Chloridées et les Hordées ne reposait que sur une apparence superficielle. En effet, au point de vue épidermique, elles sont très différentes des Festucoïdées. Leur épiderme complexe (L<sub>3</sub>, poils bicellulaires...) s'apparente à celui des Panicoidées. Cette parenté a été confirmée par l'étude de l'anatomie foliaire (2), de l'embryon (27) et de la numération chromosomique. Nous devons donc considérer la sous-famille des Chloridoïdées comme une variante de la structure panicoidée.

Par contre, si l'ensemble de la tribu possède une personnalité très homogène, avec des affinités bien nettes, certains genres, qui y avaient été inclus en se basant sur des caractères morphologiques superficiels, ont posé des problèmes aux systématiciens. C'est le cas par exemple de *Beckmannia*, qui possède un épiderme simple, avec des cellules siliceuses rondes  $S_0$ , des cellules en couronne  $P_0$ , et pas de poils bicellulaires. Chez ce genre la structure anatomique du limbe est également du type festucoïde, de même que celle de l'embryon, ainsi que l'a démontré REEDER en 1953 (27). Par contre l'étude de

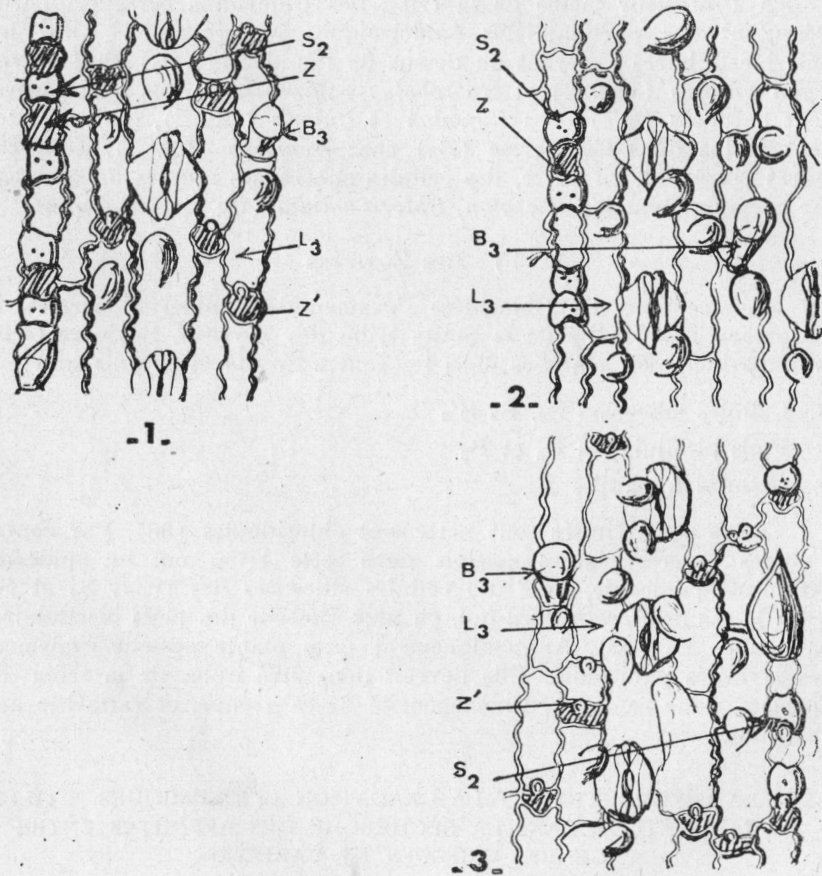


Figure 2: Exemple de structure épidermique de Chloridées: (limbe de la feuille terminale, face externe, partie médiane): (1) *Chloris ciliata* (Sw.). (2) *Tetrapogon villosus* (Desf.) (3) *Cynodon dactylon* (Vill.).

l'épiderme de *Triraphis* a montré, chez ce genre, des poils bicellulaires allongés  $B_1$  et des cellules siliceuses de type  $S_4$  et  $S_5$ . Il convient donc de l'éliminer aussi des Chloridées, mais pour l'inclure dans les Panicoïdées (19).

Inversement, en examinant l'épiderme de quelques Festucées aberrantes, on a trouvé chez elles des caractères nettement chloridoïdes. C'est le cas de *Diplachne* (19). De même *Jouvea*, classé anciennement parmi les Hordées, montre des affinités épidermiques et anatomiques avec les Chloridées (17). Ceci a été confirmé par l'étude de l'embryon faite par REEDER (1956 (27)).

A l'intérieur même de la tribu des Chloridées certains genres présentent des particularités épidermiques remarquables. Ainsi les poils bicellulaires s'élèvent au dessus de l'épiderme ( $B_3$ ) chez *Tetrapogon villosus* (Fig. 2) et *Sporobolus vaginaeflorus*; ils sont légèrement enfoncés ( $B'_3$ ) chez *Cynodon* et *Chloris* (fig. 2), ou complètement inclus dans l'épiderme ( $B_5$ ) chez *Spartina* (fig. 1). D'autres genres possèdent, en outre, des cellules subéreuses munies de papilles, par exemple *Cynodon dactylon*, *Chloris ciliata* (fig. 2), *Diplachne*.

#### b) LES ZOYSIÉES

Comme pour les Chloridées l'examen de l'épiderme permet de renforcer l'homogénéité de la petite tribu des Zoysiées. Ses caractéristiques principales, réalisées dans les genres *Zoysia* et *Tragus* sont :

- 1° Cellules siliceuses  $S_2$ ,  $S_3$   $S'_3$
- 2° Poils bicellulaires  $B_2$  et  $B_3$
- 3° Cellules à papille  $L_3$ .

Donc ses affinités sont nettement chloridoïdes (36). Par contre d'autres espèces placées parfois dans cette tribu ont un épiderme nettement panicoïde, avec des cellules siliceuses des types  $S_4$  et  $S_5$ . C'est le cas de *Perotis rara* qui, de plus, possède des poils bicellulaires particulier  $B_6$  (38). Anatomiquement cette plante possède également des affinités panicoïdes. Elle devrait donc être isolée de la tribu des Zoysiées, pour renforcer l'homogénéité de ce groupe, et rattachée aux Panicoïdées.

### III. — LA DISTRIBUTION ET LA GRADATION ÉPIDERMQUES: UTILITÉ DE LEUR ÉTUDE DANS LA RECHERCHE DES AFFINITÉS ENTRE GENRES, ESPÈCES ET VARIÉTÉS

Pour établir la distinction entre les genres d'une même tribu ou des espèces d'un même genre, de nouvelles informations peuvent être données :

1° par le *mode de distribution* des différents éléments épidermiques sur les feuilles.

2° par la *gradation* dans la disposition des plages épidermiques sur les diverses feuilles d'un même chaume.

En effet, chez les Graminées, tous les types cellulaires que nous venons de décrire sont associés selon des plages, constituant des zones régulières: zones très différenciées, riches en couples silico-subéreux; zones hérissées de cellules exodermiques; zones peu différenciées (épidermes homogènes, constitués surtout de cellules longues).

La localisation des différents types de cellules peut être représentée dans un "*dermogramme*", ou carte épidermique schématique de la feuille (fig. 3). Joint à des dessins de détail de divers types de cellules présentes, elle exprime le *dermotype* du genre ou de l'espèce, notion pouvant être utilisée à la façon de celle du karyotype (caractères de l'équipement chromosomique). On peut également relever des caractères de *gradation*, c'est-à-dire les variations plus ou moins accusées que subit le dermogramme, d'une feuille à l'autre, le long d'un chaume

C'est ainsi qu'en tenant compte uniquement des caractères fondamentaux de structure des cellules épidermiques et de la répartition de celles-ci il a été de réunir les espèces françaises du sous-genre *Agropyrum* en trois sections (15), comme le montre la figure 3:

1° *Type Agropyrum junceum* P. B. = *Section Juncea*

a) Pas de cellules exodermiques  $P_1$  ou  $P_2$  sur les glumes, le sommet de la gaine, la face externe du limbe des feuilles terminales.

b) Cellules à pointes courtes  $P_0$  à la base de la face externe des glumelles.

c) Cellules exodermiques sur la face interne de la gaine et du limbe et sur la base de la ligule.

2° *Type Agropyrum repens* P. B. = *Section Repentia*

a) Cellules exodermiques  $P_1$  et  $P_2$  nombreuses sur les deux faces des glumelles et des glumes (surtout à la partie supérieure) et sur les nervures du limbe.

b) Cellules à pointe courte  $P_0$  nombreuses sur toute la face externe des glumelles et des nervures des glumes.

3° *Type Agropyrum glaucum* R. et Sch et *Agropyrum campestre* Godr. et Gren = *Section Intermedia*

a) Cellules exodermiques  $P_1$  sur les deux faces des glumelles; Cellules  $P_2$  au sommet des nervures du limbe et de la face externe de la glumelle supérieure.

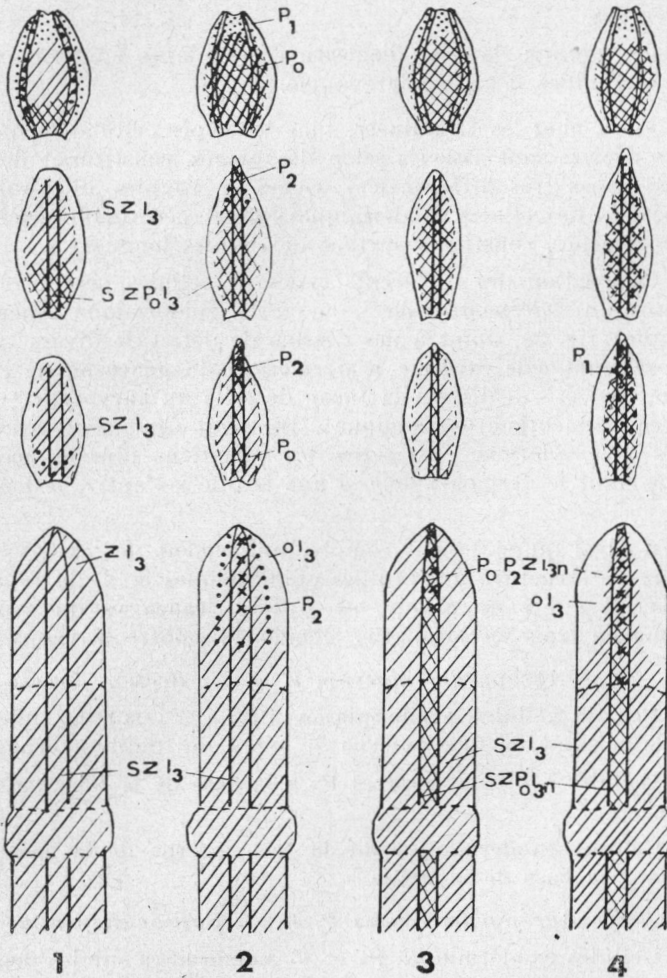


Figure 3: Comparaison des épidermes (dermogrammes) des principales espèces du sous-genre *Euagropyrum*, Boiss (Prat, 1931).

1. *Agropyrum junceum* = section *Junceae*.
  2. *Agropyrum repens* = section *Repentia*.
  3. *Agropyrum glaucum*
  4. *Agropyrum campestre*
- } = section *Intermedia*

Pour chaque espèce, les pièces représentées sont, de haut en bas: la glumelle supérieure, la glumelle inférieure, une glume, la feuille terminale. La face externe de chaque appendice est seule figurée.

b) Cellules à pointe courte  $P_0$  nombreuses sur les nervures de la face externe des glumelles, des glumes, du limbe, de la gaine et de l'entre-noeud.

Cette configuration rappelle celle des Triticées. Il est intéressant de souligner que ce sont les *Agropyrum* appartenant à cette section *Intermedia* qui offrent le plus de facilité pour s'hybrider avec les Blés, ainsi que l'ont montré les généticiens russes Verushkine et Schechurdine (35). La encore les caractères de l'épiderme se montrent aptes à révéler les affinités profondes des espèces.

#### IV. - UTILISATION DE L'ÉPIDERME DANS LA DISCUSSION DE CERTAINS CAS DOUTEUX

Il se produit parfois, à l'intérieur d'une même famille, des orthogénèses parallèles, par exemple la convergence des épis de *Monerma* et de *Lepturus* (31). De ce fait ces deux plantes ont été considérées comme appartenant à un même genre, puis à deux genres d'une même tribu. Il s'est créé autour de ce problème une controverse entre les taxonomistes. En étudiant en détail ces plantes, C. E. HUBBARD (1946) a montré que, morphologiquement, elles pouvaient se distinguer par sept caractères différents. Mais il a trouvé, de plus, que les *Lepturus* possédaient des cellules siliceuses  $S_2 - S_3$ , donc un épiderme chloridoïde, tandis que celles de *Monerma* étaient de type festucoïdes. Donc la structure de l'épiderme prouve que ces deux espèces possèdent respectivement des affinités avec deux groupes très différents et doivent être séparées. Ces résultats dus à de l'épiderme ont été confirmés ultérieurement par l'examen des affinités anatomiques (5) et caryologiques (31) de ces deux genres.

*Nardus stricta* L. a été placé par Bentham et Hooker, Hackel et Baillon dans les Hordées. Rouy le considère même comme proche des Triticées. Mais les auteurs récents l'isolent des Hordées et même de la sous-famille des Festucoïdées en raison de la complexité de ses caractères. L'étude approfondie de son épiderme (15) permet d'y distinguer des éléments toujours absents dans la tribu des Hordées: poils bicellulaires  $B_1$ , cellules longues à papilles  $L_3$  et à verrues  $L'_3$ . Les cellules siliceuses  $y$  sont polymorphes  $S_2 - S_3 - S'_3 - S_4$ . Cet épiderme présente donc de nettes affinités avec les Chloridoïdées. Par contre d'autres caractères révèlent des affinités festucoïdes, tels la structure de l'embryon (27) et le karyotype; quant à l'anatomie, elle est de type mixte. C'est pourquoi ce genre doit être placé en position isolée. Plusieurs auteurs s'accordent pur en faire une tribu des *Nardeae* (HUBBARD 1948, PILGER 1951, PARODI 1960), tribu dont la position systématique demeure douteuse.

## CONCLUSION

L'examen de l'épiderme met à notre disposition des caractères de diverses natures: caractères de *structure* des cellules ou groupes de cellules; caractères de *répartition* de ces éléments sur les feuilles, tiges et bractées florales, ces dernières pouvant être schématisées par des *dermogrammes* ou cartes de distribution épidermique. L'ensemble de ces caractères constitue le *dermotype* de l'espèce considérée, notion pouvant être employée comme celle du karyotype.

Ces méthodes d'analyse, de même que les techniques correspondantes (prélèvement de lambeaux d'épiderme par grattage ou arrachage, divers procédés de coloration et de montage) peuvent être appliquées à toutes les catégories de végétaux. Cependant elles sont particulièrement efficaces en ce qui concerne des familles où l'épiderme est fortement différencié, ce qui est le cas des Graminées et des Cypéracées. On y trouve des cellules siliceuses de formes compliquées, des cellules subéreuses, des aiguillons, des poils multicellulaires de formes variées et caractéristiques, des cellules à papilles, des stomates quadricellulaires de diverses formes, le tout disposé très régulièrement par plages selon des *gradients* bien déterminés.

Les conclusions que l'on peut en tirer sont multiples, notamment pour reconnaître les affinités réelles des genres et des tribus; elles concordent parfaitement avec les données fournies par d'autres méthodes: étude de l'anatomie foliaire, karyosystématique, embryologie. Notre regretté ami, le Professeur Parodi, en a fait un grand usage dans ses belles recherches sur les Graminées de l'Amérique du Sud.

En plus de leur intérêt théorique dans le champ de la taxonomie, ces méthodes d'analyse épidermique offrent de nombreuses applications pratiques: elles permettent l'identification de très petits fragments de matériel d'échantillons non fleuris: pailles ou fourrages hachés, sédiments lacustres ou marins, sols fossiles, végétaux utilisés pour la confection des poteries préhistoriques, etc. Nous n'avons pu en donner ici qu'un aperçu trop sommaire. Mais les botanistes qui, à la suite de l'éminent Maître de la Botanique latino-américaine que fut le Professeur Parodi, s'intéresseront à cette méthode de travail, trouveront dans les ouvrages cités dans l'index bibliographique toutes les indications nécessaires pour mener à bien leurs recherches.

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) AVDULOV, N. (1931) - Karyo-systematische Untersuchungen der Familie Gramineen - *Bull. Appl. Bot., Suppl.*, 44: 428 pp.
- (2) BROWN, W. V. (1958) - Leaf anatomy in Grass systematics - *Bot. Gaz.*, 119: 170-178.
- (3) FREIER, F. (1959) - Las Cellulas clorenquimáticas del mesofilo de las Gramineas - *Rev. Arg. Agr.*, 26: 1-16.
- (4) GROB, A. (1896) - Beiträge zur Anatomie der Epidermis des Gramineenblätter - *Biblioth. Bot.*, 7: 1-122.
- (5) HANSEN, I. und POTZTAL, E. (1954) - Beiträge zur Anatomie und Systematik der Leptureae - *Bot. Jb.*, 76: 251-270.
- (6) HUBBARD, C. E. (1946) - *Henrardia*, a new genus of the Graminea - *Blumea*, Suppl. III: 10-21.
- (7) HUBBARD, C. E. (1948) - Gramineae, in J. HUTCHINSON - *British flowering plants*, London: 284-348.
- (8) JACQUES, FÉLIX, H. (1962) - Les Graminées d'Afrique tropicale - *Inst. Rech. Agro, trop. et Cult. vivr.*, Paris, 1: 1-345.
- (9) METCALFE, C. C. (1956) - Some thoughts on the structure of Bamboo leaves - *Bot. Mag. Tokyo*, 69, n° (820-821): 391-400.
- (10) METCALFE, C. R. (1960) - Anatomy of Monocotyledons - I. *Gramineae*. At the Clarendon Press, Oxford: 1-731.
- (11) MOBBERLEY, D. G. (1956) - Taxonomy and distribution of the genus *Spartina*, *Iowa State College Jour. Sc.*, 30, n° 4: 471-574.
- (12) PARODI, L. R. (1958) - Gramíneas Bonaerenses. Clave para la determinación de los géneros y enumeración de las especies - 5ª edición, *Buenos Aires*: 1-142.
- (13) PARODI, L. R. (1960) - La taxonomía de las Gramineae Argentinas a la luz de las investigaciones más recientes - *U. inter. Sc. biol.*, série B., n° 40: 35-40.
- (14) PARRY, D. W., and SMITHSON, F. (1957) - Detection of opaline silica in Grass leaves - *Natura, G. B.*, 179, n° 4567: 975-976.
- (15) PRAT, H. (1932) - L'épiderme des Graminées, étude anatomique et systématique - *Ann. Sc. nat. Bot.*, série 10, 14: 117-324.
- (16) PRAT, H. (1933) - Les affinités des blés (*Triticum*) et des chiendents (*Agropyrum*) d'après leurs caractères épidermiques - *Trans. Roy. Soc. Can.*, Section V: 103-105.
- (17) PRAT, H. (1933) - Remarques sur la position systématique du genre *Jouvea* (Four.) et sur les limites de la tribu des Hordées - *Bull. Soc. bot. Fr.*, 80: 357-367.
- (18) PRAT, H. (1933) - Remarques sur les caractères épidermiques des espèces américaines du genre "*Agropyrum*". C. R. Ac. Sc. 198-1170.
- (19) PRAT, H. (1934) - Contribution à l'étude anatomique et systématique des Chloridées - *Bull. Soc. bot. Fr.*, 81: 475-491.
- (20) PRAT, H. (1935) - Contribution à l'étude des Festucées. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 28: 498-507.
- (21) PRAT H. (1935) - Sur l'examen microscopique des épidermes végétaux - *Bull. Soc. fr. Microscopie*, IV: 86-104.

- (22) PRAT, H. (1936) - La systématique des Graminées. *Ann. Sc. Nat. Bot.* XVIII: 165-258.
- (23) PRAT, H. (1940) - Guide sommaire pour la détermination de pailles hachées ou broyées. *Ann. des falsific.* n° 375: 65-75.
- (24) PRAT, H. (1960) - Vers une classification naturelle des Graminées - *Bull. Soc. bot. Fr.*, 107, n° (1-2): 31-79.
- (25) REEDER, J. R. (1953) - Affinities of the grass genus *Beckmannia* (Host.) *Bull. Torr. Bot. Club*, 80, n° 3:187-196.
- (26) REEDER, J. R. (1956) - The embryo of *Jouvea pilosa* as further evidence for the foliar nature of the coleoptile - *Bull. Torr. Bot. Club*, 83, n° 1: 1-4.
- (27) REEDER, J. R. (1957) - The embryo in Grass systematics, *Ann. J. Bot.*, 44, n° 9: 756-768.
- (28) ROW, H. C. and REEDER, J. R. (1957) - Root-Hair development as evidence of relationships among genera of Graminea - *Ann. J. B.*, 44, n° 7: 596-601.
- (29) STEBBINS, G. L. and CRAMPTON, B. (1960) - A suggested revision of the Grass genera of temperate North América - *U. intern. Sc. Biol.*, Série B, n° 40: 43-55.
- (30) TATEOKA, T. (1957) - Miscellaneous papers on the phylogenetic system of Poacea - *Journ. Jap. Bot.*, 32, n° 9: 275-287.
- (31) TATEOKA, T. (1959) - Notes on some Grasses, VII. Cytological evidence for the phylogenetic differences between *Lepturus* and *Monerma* - *Cytologia*, 23: 447-451.
- (32) TATEOKA, T. (1960) - Cytology in Grass systematics: a critical review - *The Nucleus*, 3, n° 1: 81-110.
- (33) TATEOKA, T. (1965) - Chromosome numbers of some east African Grasses - *Amer. Journ. Bot.*, 52, n° 8: 864-869.
- (34) TATEOKA, T., SUKEMITSU, I. and SHIGEKI, K. (1959) - Notes on some Grasses IX: Systematic significance of bicellular microhairs of leaf epidermis - *Bot. Gaz.*, 121, n° 2: 80-91.
- (35) VERUSCHKINE et SCHECHURDINE (1933) - Hybrids between wheat and couch grass. *Jour. Her.* XXIV: 328-335.
- (36) VIGNAL, CH. (1963) - Etude épidermique de quelques Chloridoïdées - D.E.S. Fac. Sc. Marseille: 1-104, 45 pl.
- (37) VIGNAL, CH. (1964) - Etude épidermique de *Tragus racemosus* (Hall) - *Bull. Soc. bot. Fr.*, III, n° (1-2): 1-16.
- (38) VIGNAL, CH. (1965) - Etude de l'épiderme de *Perotis rara* (R. Br.) - *Bull. Soc. bot. Fr.*, 112, n° (7-8): 389-398.