

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937

des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, BOURGOIN, VALENCE, ANNECY, etc.

Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^{me})Trésorier : M. A. PONCHON, 30, rue Malesherbes, Lyon. (6^e)

ABONNEMENT ANNUEL	} France et Colonies Françaises	600 francs
C. C. P. Lyon 101-98		

cas du *Trichophyton schönleini*, agent du Favus, puissent être pourvues ou au contraire dépourvues de cette propriété. Par ailleurs, cette observation constitue une démonstration péremptoire de l'activité propre du parasite dans le phénomène des achromies parasitaires.

Du point de vue histologique, la présence d'une substance diffusible capable de paralyser in vitro le couple enzymatique tyrosine-tyrosinase prouve que l'effet achromiant se produit à l'intérieur des mélanodendrocytes, puisque seule cette cellule contient une tyrosinase.

Du point de vue biologique, nos observations étendent la portée des observations de ROBINSON : un grand nombre de dermatophytes présentent une action achromiante due à leur action antityrosinase propre. Mais par contre, certains dermatophytes possédant une action enzymatique due à un facteur diffusible, comparable à celle de la tyrosinase, seraient susceptibles de jouer un rôle hyperchromiant, nigricant.

D'autres enfin, semblent sans action propre.

Présenté à la Section Générale en sa séance du 18 Février 1956.

M. ROBINSON, F. H. J. FIGGE et E. S. BERESTON. *Arch. of Derm. a. Syph.* 58, 4 oct. 1954, pp. 428-429.

PAGES DE VULGARISATION

CLÉ PERMETTANT UNE DISTINCTION FACILE DES PLANTES VERTES SUPÉRIEURES D'EAU DOUCE DONT L'ASPECT RAPPELLE UN PEU CELUI DES CHARACÉES (espèces françaises et espèces cultivées en aquarium)

par H. ROSSAT.

Cette clé, bien que conçue particulièrement dans le but d'éviter une confusion des Characées et des Angiospermes aquatiques d'aspect approchant, peut aussi servir à déterminer ces dernières génériquement.

Les Characées ont un aspect général extérieur évoquant parfois d'assez près un certain nombre de Plantes supérieures aquatiques. Il est évident que si, au moment de la récolte, l'une de ces Plantes porte, soit des anthéridies ou des oogones caractéristiques de Characées, soit des sporanges de Prêles, soit des fleurs, alors toute clé bâtie pour éviter la confusion de Plantes vertes vasculaires avec des Characées s'avère inutile à consulter. Cependant, il peut être intéressant, surtout pour les cas où aucun organe reproducteur n'est apparent ou caractéristique, d'établir une clé de comparaison utilisant seulement l'appareil végétatif. Notons là encore que la moindre coupe ou le moindre fragment, examinés à un fort grossissement, permettraient alors de lever immédiatement le doute dans tel cas éventuel, les Characées, contrairement aux Plantes vertes supérieures, ne possédant aucun tissu (assemblage de cellules serrées, \pm polyédriques...), leur tige étant, d'un nœud à l'autre, constituée d'une seule grande cellule nue ou recouverte tout au plus d'1 seule couche de longues cellules parallèles internodales, etc... On n'utilisera donc ici que les « gros » caractères, facilement visibles sur place, lors de la récolte ¹.

On doit tout d'abord mettre à part les *Equisetum*, d'ailleurs partiellement aquatiques tout au plus, et dont la tige souterraine (rhizome), \pm horizontale,

1. On ne peut tenir compte de l'odeur (vaseuse-métallique ?) pour reconnaître une Characée en tant que telle, ce caractère ne s'observant sensiblement que pour certains *Chara*, me semble-t-il, et étant d'ailleurs complètement insensible à certaines personnes, au même titre que le sont certaines couleurs pour les daltoniens. L'étude génétique humaine de cette discordance de sensibilité à l'odeur des *Chara* est un travail encore à entreprendre ; c'est peut-être aussi le cas pour l'odeur (et le goût) des graines de Fenugrec (*Trigonella foenum-graecum*).

relativement épaisse, donne insertion à des tiges dressées, non divisées, aériennes en totalité ou immergées seulement à la base et restant raides à l'air, munies de cannelures rectilignes verticales (non tordues en hélice) ; ces tiges aériennes sont en outre creuses et leurs nœuds, d'où partent des verticilles d'appendices filiformes, sont enveloppés chacun d'une gaine caractéristique en forme de collerette foliacée complète, \pm incisée en dents à son bord supérieur.

Quant aux Angiospermes aquatiques (indigènes ou fréquemment cultivées) dont l'appareil végétatif rappelle, par certains de ses traits, celui de Characées, on peut les comparer à ces dernières et les en distinguer ainsi.

I. Un certain nombre d'Angiospermes aquatiques ont des FEUILLES VERTICILLEES, mais qu'il est impossible de confondre avec quelque Characée que ce soit, ces feuilles n'étant NI FILIFORMES, NI COMPOSEES DE SEGMENTS FILIFORMES, et leur allure (forme, section aplatie), bien différente de celle de tiges, est celle d'Angiospermes classiques :

A) Feuilles à bords visiblement dentés à l'œil nu, engainantes. Tige portant souvent des épines. Plante entièrement submergée.

Feuilles allongées (au moins 5 fois aussi longues que larges), verticillées par 3 ou opposées ; fruit de la grosseur d'une graine de Pois : *NAIAS*

B) Feuilles non visiblement dentées à l'œil nu, non engainantes, sessiles. Tige ne portant jamais d'épines.

1) Tige flexueuse, rameuse ; feuilles toutes ovales, apparaissant à la loupe comme très finement denticulées sur leurs bords ; leur face supérieure est souvent d'un vert plus foncé que leur face inférieure ; verticilles très rapprochés, chacun à 3 feuilles, parfois à 2, plus rarement à 4 feuilles.

Fleurs portées par un pédoncule grêle et allongé.

Plante submergée, mais pouvant affleurer et s'étendre contre la surface de l'eau en tapis dense : *ELODEA CANADENSIS*

2) Les tiges, contrairement aux précédentes, ne sont pas rameuses, mais simples, et se dressent gnt en partie hors de l'eau.

Fleurs et fruits axillaires et sessiles.

a) Feuilles allongées (plusieurs fois aussi longues que larges), par verticilles de 8-13, à 1 nervure.

Une section transversale de tige montre un cylindre central net, brunâtre sur son pourtour, entouré de plusieurs rangées peu régulières de nombreuses lacunes assez petites ayant chacune un contour subhexagonal allongé.

Fleurs solitaires, vertes, sans pétales ; fruit drupacé, à 1 loge, 1 graine.

Surtout en eau calcaire : *HIPPURIS VULGARIS*

b) Feuilles ovales, par verticilles de 4-6.

Fleurs et fruits comme le précédent.

Sables maritimes : *HIPPURIS VULGARIS* var. *MARITIMUM*

c) Feuilles dimorphes, les submergées étant par 6-10, linéaires, à 1 nervure, les aériennes étant par 3-5, ovales, à 3-5 nervures.

Une section transversale de tige montre une zone centrale (cylindre, etc.) rose (visible par transparence sur la plante entière), entourée d'1 seul cycle d'une dizaine de très grandes lacunes subtriangulaires.

Fleurs verticillées, à corolle blanche ; fruit : capsule à 4 loges.

Eaux acides ou neutres : *ELATINE VERTICILLATA*

(= *E. hippuroidea* = *E. alsinastrum*).

3) Ne citons que pour mémoire le rare *ALDROVANDIA*, à feuilles pétiolées, renflées à leur extrémité en forme de petites outres ; le pétiole est aplati, cunéiforme, muni de longs cils. Feuilles verticillées par 5-9.

Plante nageante ou submergée.

II. D'autres Plantes à fleurs rappellent plus sérieusement certaines Characées par leurs FEUILLES FILIFORMES OU COMPOSEES DE SEGMENTS FILIFORMES, MAIS CES FEUILLES, au lieu d'être disposées en verticilles, SONT EN ALTERNANCE ou, parfois, opposées ; certaines évoquent même d'assez près une Nitellée aberrante (à rechercher), à feuilles parfois opposées, et doivent en être distinguées.

A) Certaines plantes possèdent des « tiges » (qui sont, dans certains cas, des tiges enveloppées de gaines foliaires) ressemblant beaucoup aux feuilles,

de diamètre voisin de celui des feuilles ou même inférieur. La plante forme un ensemble ramifié, composé de segments semblables, insérés les uns sur les autres.

Chez les Angiospermes de ce type, les feuilles sont en fait simples, filiformes.

- 1) La partie inférieure des feuilles constitue de longues gaines cylindriques entourant étroitement les tiges ; les gaines se terminent par 2 petites pointes.
Pas de stipules individualisées. Les feuilles ont des nervures transversales : *POTAMOGETON PECTINATUS*, *P. FILIFORMIS*.
 - 2) Les feuilles ne sont pas engainantes, mais il existe des stipules très nettes, parfois un peu engainantes.
 - a) Feuilles alternes ; racines d'aspect normal ; eau douce :
POTAMOGETON PUSILLUS,
P. RUTILUS, *P. TRICHOIDES*.
 - b) Feuilles alternes ou opposées ; racines non ramifiées, tordues en hélice ; eau douce ou saumâtre : *ZANICHELLIA*
 - 3) Feuilles fortement renflées à leur base en courtes gaines (stipules membraneuses soudées à la base des feuilles) ; stolons rampants dans la vase ; eaux saumâtres du littoral : *ALTHENIA*.
 - 4) Feuilles opposées ou verticillées, sans gaine ni stipule. Ces feuilles, translucides, de section identique à celle de la tige, sont simples ou portent de petits segments (surtout vers leur extrémité), parfois eux-mêmes ramifiés : « *NITELLA* »² *SPANIOCLEMA*.
(à rechercher en France atlantique ; la plante devient flasque dès sa sortie de l'eau).
- B) D'autres possèdent une tige, ou un axe, ou un « rachis » central net, de diamètre plus grand que celui des feuilles ; ces feuilles sont ramifiées, composées de segments filiformes ou de laciniures. L'extrémité des rameaux florifères sort hors de l'eau.
- 1) Feuilles engainantes (Ne pas prendre pour des feuilles verticillées les subdivisions principales d'une seule et même feuille, lorsque ces subdivisions se séparent déjà près de la gaine). Feuilles toujours alternes, non toutes en rosette à la base de la plante.
 - a) Feuilles divisées suivant le mode penné : feuilles, gnt de grande taille (d'Ombellifères), à rachis médian très net ou assez net, ou parfois feuilles se divisant par di- ou poly-chotomies, mais alors à divisions très irrégulières ; les folioles ou les segments successifs s'insèrent en position \perp alterne ou pennée. Les folioles proprement dites (subdivisions primaires de la feuille) se divisent à nouveau 1 ou plusieurs fois en segments filiformes. Les extrémités des segments distaux d'une foliole ne peuvent être circonscrites dans une courbe régulière.
 - α) Folioles très étalées ou peu redressées.
 - ×) Folioles régulièrement disposées en verticilles, les cycles de folioles des étages successifs pas tous chevauchants.
Plante dressée, gnt peu submergée. Toutes les feuilles, même aériennes, sont composées de segments capillaires.
Styles arqués. Fruit non aromatique :
CARUM VERTICILLATUM
 - ×) Folioles irrégulièrement « verticillées » (faussement verticillées) ou simplement opposées, et chevauchant toujours d'un étage à l'autre de la feuille.
Plante gnt couchée. Feuilles aériennes à folioles cunéiformes-incisées.
Styles horizontaux : *HELOSCIADIUM*.
 - ×) Folioles plus nettement opposées, chevauchant d'un étage à l'autre ; elles portent gnt davantage de niveaux de subdivisions que chez *Helosciadium*.

2. En fait, cette curieuse Characée semble mal à sa place dans le genre *Nitella*. Je montrerai plus tard qu'il convient sans doute d'en faire un genre à part : *Phyllocaulis*.

Tige dressée, au moins en partie. Feuilles aériennes à folioles cunéiformes-incisées.

Styles dressés ou divergents : *GENANTHE*.

- β) Les folioles et tous leurs segments sont très redressés, les inférieurs pouvant traverser plusieurs étages d'attache des segments supérieurs (comme dans un corymbe).

Plante dressée. Gnt, des feuilles aériennes, à segments assez larges, de disposition pennée.

Styles réfléchis : *PEUCEDANUM*
(*palustre* et *lancifolium*).

- b) Les feuilles laciniées sont divisées, sur le mode palmé, \pm di- ou polychotomique, en lanières filiformes, elles-mêmes divisées semblablement.

- α) Feuilles de grande taille; segments successifs des feuilles très nettement redressés, les inférieurs pouvant rattraper plusieurs niveaux de segments supérieurs. Derniers segments foliaires gnt un peu élargis.

Plante dressée, à tige striée en surface ou anguleuse. Gnt, des feuilles aériennes, divisées sur le mode penné, à segments larges : *PEUCEDANUM*

(*palustre* et *lancifolium*).

- β) Feuilles gnt moins grandes. Derniers segments foliaires non élargis.

Plante non dressée (à moins d'être presque entièrement terrestre), mais à tiges \pm flexueuses et obliques et flottant dans l'eau et ne laissant gnt émerger que les pédoncules floraux.

Dans certaines espèces, il peut exister des feuilles supérieures nageantes (rarement aériennes), non filiformes, mais palmatifides ou palmatiséquées : divers *RANUNCULUS*

(section *Batrachium*)

- 2) Feuilles non engainantes, chacune possédant un rachis médian typique sur lequel s'insèrent latéralement, à droite et à gauche, des folioles étroites ou filiformes, non subdivisées à nouveau; ces folioles étant grossièrement situées dans un même plan, l'ensemble de la feuille évoque un double peigne.

Les insertions des feuilles sont toujours nettement échelonnées le long de la tige.

- a) Feuilles toutes bipectinées.

- α) Segments latéraux des feuilles étroits, mais non vraiment filiformes, et s'effilant vers leur extrémité.

Une partie des feuilles constitue des verticilles trimères :

HOTTONIA PALUSTRIS

- β) Segments foliaires fins, capillaires.

Une grande partie des feuilles forme gnt des verticilles tétramères.

Plante fréquemment cultivée en aquarium, en eau froide ou tempérée; originaire d'Amérique du N :

MYRIOPHYLLUM HETEROPHYLLUM.

- b) Des feuilles pectinées seulement à la base de la plante, et pourvues de segments moins fins que chez *Myriophyllum*; près de la surface de l'eau, feuilles ovales dentées, presque entières.

- α) Grande Crucifère indigène, peu élégante; gnt, les feuilles inférieures seules peuvent être découpées en peigne (à dents larges); gnt, au moins la plus grande partie de la plante est aérienne.

Fleurs jaunes en longue grappe composée :

RORIPA AMPHIBIA.

- β) Plante d'aquarium, assez belle, d'eau froide à assez chaude, originaire d'Amérique du N; gnt, la plus grande partie de la plante est immergée.

Petites fleurs axillaires, sans corolle : *PROSERPINACA*

- 3) Feuilles non engainantes, sans rachis bien net ou bien différent de ses subdivisions (*U. intermedia*), ou bien portant, outre les laciniures, de nombreux petits renflements munis chacun d'un couvercle (autres *U.*).

Insertions des feuilles échelonnées le long de la tige :

UTRICULARIA.

- 4) Feuilles non engainantes, à rachis médian typique, mais dont les premières subdivisions ou folioles se divisent à nouveau 1 ou plusieurs fois.

Ces feuilles, grandes et flasques, sont insérées presque exactement en rosette, à la base de la plante.

Chez certaines au moins des feuilles, les segments terminaux sont en partie remplacés par de petits renflements munis d'un couvercle.

Appareil végétatif entièrement submergé : *UTRICULARIA.*

III. D'autres Plantes à fleurs portent également des FEUILLES FILIFORMES ou COMPOSEES DE SEGMENTS FILIFORMES, mais ces feuilles sont OPPOSEES.

A) Feuilles entières, sessiles.

- 1) Feuilles allongées, se rétrécissant progressivement comme une alène, mais aplaties; feuilles non ou à peine engainantes, non fortement renflées à leur base, et sans stipules.

Plante à tige creuse, non transparente, et à feuilles nettement décussées et évidemment très différentes de la tige; gnt, la plante n'est qu'en partie submergée, les feuilles aériennes étant beaucoup larges, souvent oblongues.

Rare Labiée des régions méditerranéennes, gnt d'odeur pénétrante; eau douce : *PRESLIA ANGUSTIFOLIA* forme *SUBMERSA.*

- 2) Feuilles toutes régulièrement filiformes. Plante non transparente, entièrement submergée, inodore.

a) Feuilles à base fortement renflée en une gaine membraneuse; feuilles toutes opposées; racines d'aspect normal; eaux saumâtres du littoral : *RUPPIA*

b) Feuilles non renflées à leur base, mais à stipules nettement individualisées quoique un peu engainantes; feuilles opposées ou alternes; racines non ramifiées, tordues en hélice; eaux douces ou saumâtres : *ZANICHELLIA.*

- 3) Feuilles cylindriques, non aplaties, sans gaine ni stipules, et d'orientation très peu régulière; voir ci-après, en B :

B) Feuilles composées d'un segment principal cylindrique portant souvent, latéralement ou à son apex, un très petit nombre de segments foliaires réduits, simples ou eux-mêmes subdivisés 1 fois.

Plante transparente, à tiges très peu distinctes des feuilles, lesquelles peuvent être opposées ou verticillées par 3.

Plante très délicate, devenant flasque dès sa sortie de l'eau :

« *NITELLA* » *SPANIOCLEMA*
(à rechercher en France).

C) Feuilles divisées en de nombreuses lanières presque réduites aux nervures.

- 1) Feuilles régulièrement opposées et décussées, sans rachis médian.

Chaque feuille est divisée 3 ou 4 fois par di- ou poly-chotomies assez régulières, de façon à donner plus de 20 divisions terminales, très légèrement dilatées-aplaties à leur extrémité, l'ensemble de ces extrémités d'une même feuille pouvant être circonscrites par une courbe régulière.

Tige de section circulaire, effectivement terminée par un bourgeon.

Appareil végétatif entièrement submergé sauf, au moment de la floraison, quelques petites feuilles peltées flottantes.

Plante originaire d'Amérique du N, très cultivée en aquarium (en eau froide à chaude, suivant les espèces) : *CABOMBA*

- 2) « Feuilles » opposées ou verticillées, à rachis médian assez net, ou parfois « feuilles » se divisant par di- ou poly-chotomies mais très irrégulières; les « folioles » des étages successifs ne sont pas décussées,

mais s'insèrent sur le rachis suivant 2 génératrices seulement, en position pennée ou alterne ; les extrémités « foliaires » sont gnt plus effilées que les segments sous-jacents qui les portent, et ces extrémités se terminent, pour une même « feuille », à des distances assez variables, si bien qu'elles ne pourraient être circonscrites que par une courbe gauche irrégulière, d'allure \pm triangulaire. De plus, c'est plutôt l'ensemble de toutes les « feuilles » et de leurs subdivisions qui tendent à se rassembler grossièrement suivant un même plan.

« Tige » souvent pourvue d'une gouttière d'un côté, et sans aucun bourgeon à l'extrémité.

En effet, ce qu'on a pris pour « tige » était déjà, en fait, le rachis d'une vraie feuille (avec gaine basale), les prétendues « feuilles » étant déjà des folioles de premier ordre, etc...

Gnt, la plante est au moins en partie émergée, les feuilles aériennes portant des folioles \pm cunéiformes-incisées :

diverses Ombellifères aquatiques :

quelques *HELOSCIADIUM* et *CENANTHE*.

(Voir leur distinction ci-dessus en II B 1 a α)

IV. Il convient surtout d'insister, pour les distinguer des Characées, sur les Angiospermes aquatiques à FEUILLES A LA FOIS 1° VERTICILLEES ET 2° FILIFORMES OU COMPOSEES DE SEGMENTS FILIFORMES ou de lacinies.

A) Feuilles simples, allongées.

- 1) Feuilles verticillées par 3 (ou opposées), de forme et de section presque identiques aux tiges. Ces feuilles sont simples ou portent, spécialement vers leur apex, de petits segments.

Plante translucide, devenant flasque dès sa sortie de l'eau :

« *NITELLA* » *SPANIOCLEMA*
(à rechercher en France).

- 2) Feuilles verticillées par plus de 4.

- a) Feuilles bien plus plates que filiformes, bien différentes de la tige. nombreuses par verticille.

Tige simple, dressée, épaisse, ni translucide ni cannelée, à nombreux verticilles de feuilles.

Plante émergeant souvent en partie hors de l'eau :

HIPPURIS VULGARIS

- b) Feuilles (ou prétendues feuilles) cylindriques, sans trace d'aplatissement.

- α) Tige portant plusieurs verticilles de feuilles (sauf chez un *Tolypella* de quelques cm de long, non signalé en France).

Tige le plus souvent ramifiée, gnt moins épaisse que chez *Hippuris*, et soit translucide, soit cannelée, soit encroûtée.

Plantes toujours entièrement submergées :

diverses *CHARACEES*

(*Nitella syncarpa* ♀, divers *Tolypella*, *Charopsis*, *Chara*)³.

- β) Tige portant 1 seul verticille de grandes « feuilles » ou ramifications, terminales, à la base desquelles naissent des racines ; ces ramifications sont en fait des tiges filiformes et peuvent se ramifier à leur extrémité en un verticille comme la tige principale.

Plante non translucide, vert-jaune, immergée au moins en grande partie.

Rare plante d'aquarium, originaire d'Afrique tropicale :

SCIRPUS SPECIES.

B) Feuilles divisées, composées chacune d'un ensemble de segments étroits ou linéaires,

.... On doit mettre tout de suite à part le cas des *UTRICULARIA*, possédant un petit nombre de grandes feuilles, toutes réunies en rosette à la base de la plante, chaque feuille simulant parfois une tige, mais de symétrie non

3. Une clé « pratique » de détermination des genres de Characées sera donnée ultérieurement.

vraiment axiale ; les subdivisions principales ou folioles de ces feuilles sont insérées sur le rachis foliaire \pm irrégulièrement en verticilles ou en alternance. Ces folioles sont subdivisées chacune en un ensemble de lanières, par l'intermédiaire (cas général) ou non (*U. intermedia*) d'un rachis secondaire. Certaines de ces ramifications sont remplacées par de petits renflements (autres munies d'un couvercle), sauf chez *U. intermedia* où ces autres sont portées par des feuilles spéciales.

Si, changeant de terminologie, on admet l'interprétation classique de l'appareil végétatif de ces plantes, on peut dire que les verticilles de feuilles ne sont qu'apparents, au plus, l'aspect semi-verticillé étant dû à la furcation immédiate de la feuille dès son attache sur la tige ; au niveau de chacun de ces « verticilles », les prétendues feuilles (lire : folioles) sont d'ailleurs toutes rejetées d'un même côté de la tige.

De toute façon, la présence des *vésicules-pièges operculées* suffit à caractériser nos *Utricularia*.

... Dans les autres cas, il s'agit de vrais verticilles, disposés en étages successifs bien séparés, et il n'y a pas de petites *vésicules operculées*.

Là encore, le convient d'éliminer d'abord le cas de certaines Umbellifères, cas d'ailleurs illusoire, résultant d'une mauvaise interprétation d'un matériel fragmentaire.

En effet, chez *CARUM VERTICILLATUM* et divers *HELOSCIADIUM*, il peut sembler qu'une « tige » porte, échelonnés en verticilles successifs, des cycles de « feuilles » elles-mêmes subdivisées 1 ou plusieurs fois, soit par di- ou poly-chotomies frustes, soit par ramifications peu régulières sur le mode penné, avec pas mal d'intermédiaires. Chaque prétendue feuille n'est d'ailleurs pas dans un plan perpendiculaire à la prétendue tige ; la base de cette « tige » est marquée d'une gouttière sur l'un de ses côtés et, surtout, cette curieuse « tige » se termine en s'effilant, sans le moindre bourgeon.

En réalité, tout cet ensemble porteur de verticilles correspond à 1 seule vraie feuille. La plante, entière, comporte donc un certain nombre de tels ensembles originairement insérés sur une vraie tige ; la plante est, souvent, au moins en partie émergée. De plus, ce n'est qu'apparemment que les folioles semblent verticillées sur le rachis foliaire : elles sont en réalité opposées, mais se subdivisent déjà très près de leur base. Voir en II B 1 à les caractères différentiels de ces Umbellifères.

... Reste enfin à examiner les cas où de véritables verticilles, échelonnés en étages bien séparés, sont composés chacun d'un cycle d'authentiques feuilles, et non plus d'éléments de feuilles.

- 1) Feuilles comportant un rachis médian se prolongeant au delà de la première émission de folioles ou de laciniures.
 - a) Chaque feuille est typiquement pennée, son rachis médian portant latéralement, à droite et à gauche, un certain nombre de lanières ; ces lanières ne se réduisent que peu à peu depuis la base de la feuille jusqu'à son sommet ; l'écartement de 2 lanières consécutives est inférieur à la longueur des dites lanières ; au moins quand la plante est verte et les feuilles à petit nombre de dents, ces dents sont assez visiblement aplaties. Donc, feuilles grossièrement planes, \pm pectinées.
Tiges et feuilles vertes ou brunâtres, ni translucides ni cannelées. A la floraison, des rameaux florifères émergent.
 - α) Les dents latérales des feuilles sont simples (rarement divisées chez *Hottonia*), nombreuses (au moins 7 de chaque côté de la feuille), non dilatées vers leur extrémité. La distance de 2 dents consécutives est bien plus courte que ne l'est chacune de ces dents. Donc, feuilles typiquement bipectinées,
 - ×) Verticilles de 4-6 feuilles à laciniures très étroites, non effilées.
Il peut coexister, à la base, chez une espèce importée, quelques feuilles alternes.
Jeunes feuilles à poils glanduleux produisant un mucilage.
Plante verte ou assez souvent brunâtre ; étant en place dans

l'eau, elle offre souvent, vue à quelque distance, un reflet un peu rosâtre : *MYRIOPHYLLUM*.

- x) Verticilles de 3 feuilles, ou même feuilles alternes à la base ; les laciniures des feuilles sont plus larges que chez *Myriophyllum*, chacune se rétrécissant visiblement de sa base à son extrémité.

Jeunes feuilles sans mucilage.

Plante verte : *HOTTONIA PALUSTRIS*

- β) Les lanières latérales foliaires, peu nombreuses (moins de 5 de chaque côté), sont en grande partie subdivisées une une fois, les segments distaux étant un peu élargis-étalés vers leur extrémité. Donc, feuilles assez planes, mais peu denses, non vraiment pectinées.

Plante verte, souvent cultivée en aquarium tempéré ou chaud ; originaire d'Asie, Afrique, Océanie : .. *AMBULIA*
(= *Limnophylla*).

- b) Feuilles ne répondant pas aux cas précédents. A moins d'être incrustées, les tiges et feuilles sont vertes, soit translucides, soit cannelées, et leur section est circulaire, sans le moindre indice d'aplatissement.

Plantes toujours entièrement submergées (*Characées*). -

Les feuilles sont soit :

- α) à rachis médian peu net, non spécialement épais, certaines feuilles se divisant par di- ou polychotomies ; les rayons latéraux issus du rachis sont peu nombreux et peuvent eux-mêmes, soit être pennés, soit se dichotomiser : *TOLYPELLA*.

- β) à rachis médian net, mais portant des verticilles de folioles simples et gnt dyssymétriques, les folioles les plus grandes étant celles du côté interne (= ventral), de longueur le plus souvent inférieure à celle séparant 2 verticilles de ces folioles (rarement de longueur jusqu'au double). L'ensemble des folioles successives d'une même feuille est donc dirigé un peu dans toutes les directions de l'espace, et non pas dans un seul plan ni dans 2 demi-plans raccordés par le rachis :

CHAREES.

(*Chara, Charopsis, Lamprothamnium, Lychnothamnus*).

- γ) à un très petit nombre de folioles (gnt 4 au plus en tout par feuille), non vraiment disposées dans un plan.

- x) Feuilles par verticilles de 5 au moins ; folioles adultes de longueur gnt supérieure à 1 cm : *NITELLOPSIS*.

- x) Feuilles en verticilles de 3 au plus ; folioles très réduites, de longueur inférieure à 1 cm : .. « *NITELLA* » *SPANIOCLEMA*.

(à rechercher en France).

- 2) Feuilles à divisions dichotomiques ou polychotomiques, sans rachis se prolongeant au delà de la première furcation.

- a) Feuilles à petites dents coniques ou épines du côté externe.

Plante épaisse, non transparente, restant raide quand on la sort de l'eau, ainsi que ses segments ; on peut en couper un fragment sans provoquer d'affaissement.

Feuilles se divisant régulièrement par bi- (parfois tri-) furcations successives, les éléments restant à peu près dans un même plan ou plutôt dans une même surface simple.

Plante souvent détachée, flottant librement, toujours sans racines ni radicules : *CERATOPHYLLUM*.

- b) Feuilles non munies de petites dents.

Plante souvent plus transparente, plus frêle, retombant le plus souvent quand on la sort de l'eau.

Feuilles soit « planes », soit portant des polychotomies de rayons secondaire non situés dans un plan, une sorte de rachis peu net pouvant être visible çà et là.

Plantes fixées au fond par des radicules : *NITELLEES*.

(*Nitella, Tolypella*).