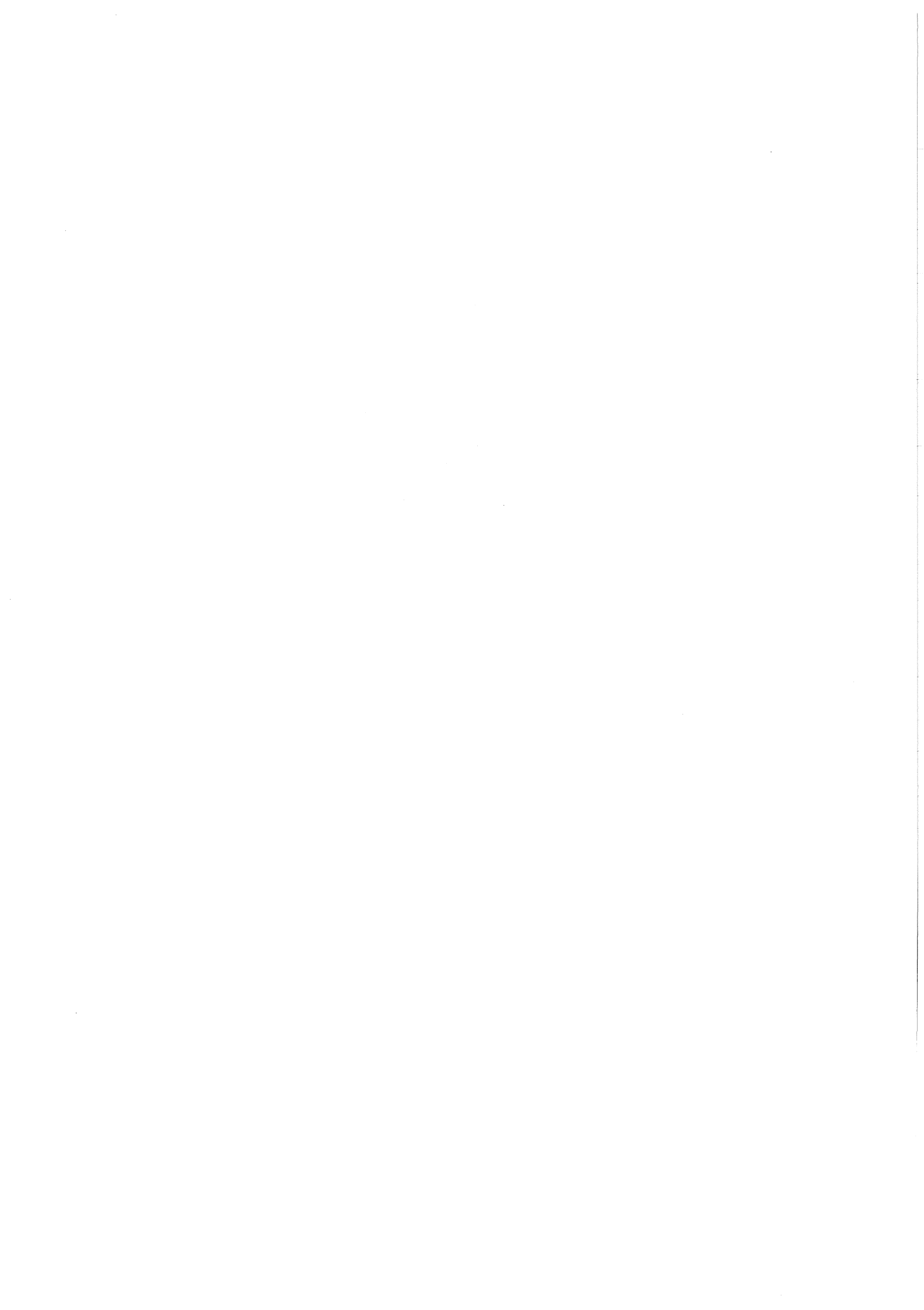


**Clé de détermination  
des Carex de Belgique  
et des régions limitrophes**

- par les caractères végétatifs
- par les caractères histotaxiques
- avec commentaires socio-écologiques



Jean Leurquin – Lotissement Coputienne, 10 – 6920 Wellin  
Mise au net : décembre 2005



## Table des Matières.

A.	- Appareil végétatif des Carex	1
	- Conseils d'utilisation de la clé	6
	- Clé des Carex à partir des caractères végétatifs	7
	- Espèces non reprises dans la clé, à rechercher	53
	- Synopsis illustré des ensembles ligulaires	57
	- Données stationnelles	59
	- Données socio-écologiques	61-74
B.		
	- Appareil reproducteur des Carex	75
	- Etude histotaxique du limbe	76
	- Etude histotaxique de l'utricule	83
	- Initiation sur les recherches histotaxonomiques	85
	- Clé simplifiée des Carex à partir des caractères histotaxiques des limbes et des utricules	86
	- Planches (28) histotaxiques des limbes et utricules	95
	- Essai de classification des utricules	123
	- Planches (6) d'utricules (taxons dans l'ordre alphabétique)	125
	- Caractères différentiels de quelques Carex	131
	- Principaux caractères distinctifs des Graminées, Cypéracées et Joncacées	134
	- Renseignements écologiques	137
C.	- Livres consultés	138
D.	- Index alphabétique	139-140

---

A mon ami Willy, lui qui a tant étudié les espèces graminoides.





# **Clé de détermination des Carex par les caractères végétatifs**

**avec**

- **Synopsis des ensembles ligulaires**
- **Données stationnelles**
- **Données socio-écologiques**



Le genre Carex compte environ 1800 espèces, réparties dans tous les pays du monde, même dans les zones tropicales montagneuses, la grande majorité préférant les lieux humides.

En Belgique et dans les régions limitrophes, il existe 71 espèces (110 en France), vivaces (sauf *C. bohemica*) par une tige souterraine appelée **rhizome**. Le rhizome porte, aux noeuds, des **racines adventives** et des **écailles** de nature foliaire ou cataphylles, souvent réduites à leurs nervures. La souche est dite **cespiteuse** si les entre-noeuds sont courts; elle est **rampante** ou **traçante** si les entre-noeuds sont longs.

Cas d'une croissance sympodiale (voir p.2), la plus courante:

Le rhizome se prolonge d'année en année par des ramifications d'ordres successifs:

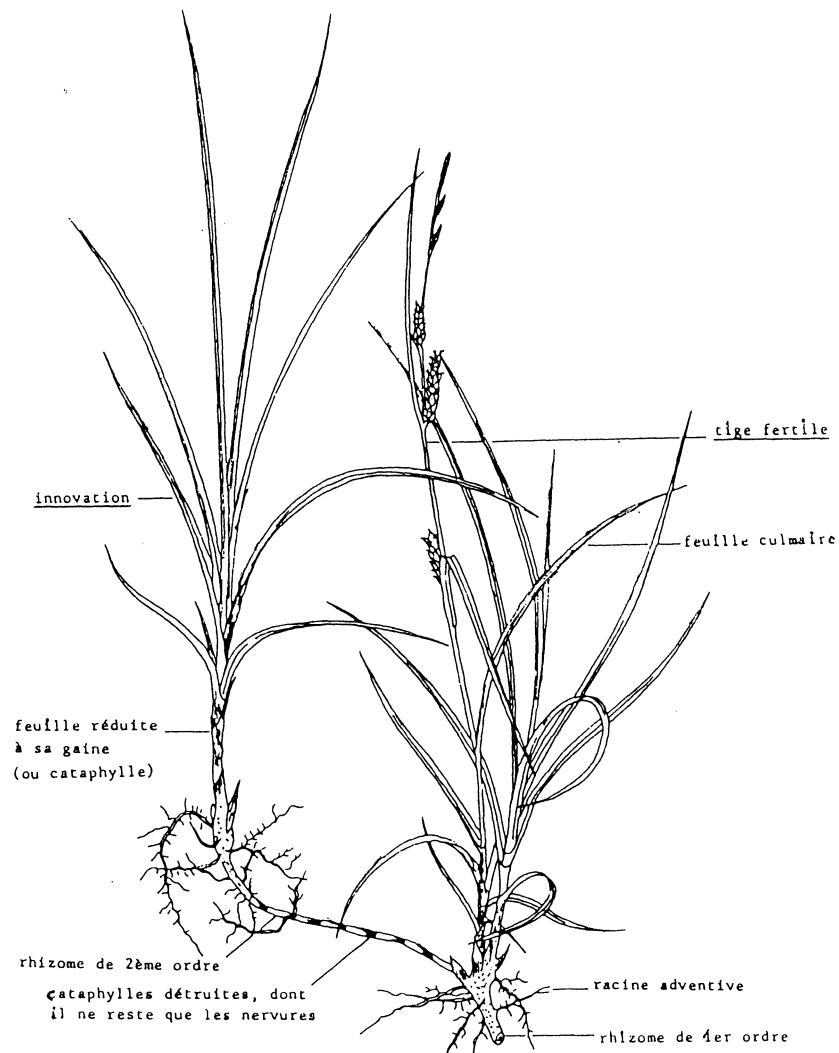
-Première année: chacune de ces ramifications reste souterraine.

-Deuxième année: -Au printemps, l'extrémité du rhizome se redresse en développant une touffe de feuilles aériennes tandis qu'à l'aisselle d'une écaille, un bourgeon souterrain s'allonge à son tour en donnant un rhizome de deuxième ordre.

-A l'automne, la pousse de deuxième année perd ses feuilles, mais l'axe subsiste pendant l'hiver, abrité par les gaines desséchées.

-Troisième année: Au printemps, se développe une tige aérienne feuillée terminée par une inflorescence.

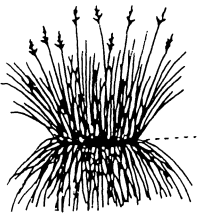
Une pousse fertile de Carex demande donc **trois ans** pour se former.



### 1. Rhizomes-Racines-Ecailles:

- Souche (une): partie basale de la tige des plantes vivaces, souterraine ou située juste au niveau du sol
- Rhizome (un): tige souterraine, † allongée, horizontale ou oblique, émettant des tiges aériennes (ou flottant dans l'eau). Cette tige assume, pendant la mauvaise saison, une fonction de réserve de matières nutritives. Elle porte, aux noeuds, des racines adventives ainsi que des écailles de nature foliaire (=cataphylles).

Tous les Carex sont rhizomateux, donc **vivaces** (sauf *C. bohemica*)



#### -Groupe I:

Quelques Carex hygrophiles forment un **touradon**: grosse touffe pouvant avoir jusqu'à 1m de hauteur, résultant de la persistance, au cours des années, des feuilles basales sèches.

#### -Groupe II:



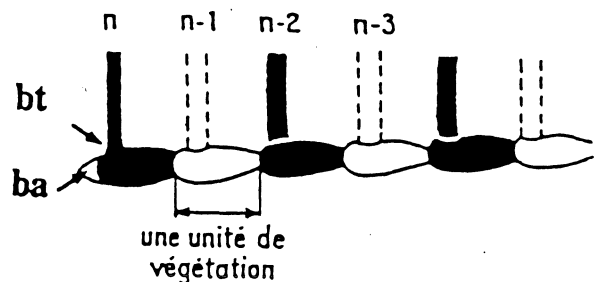
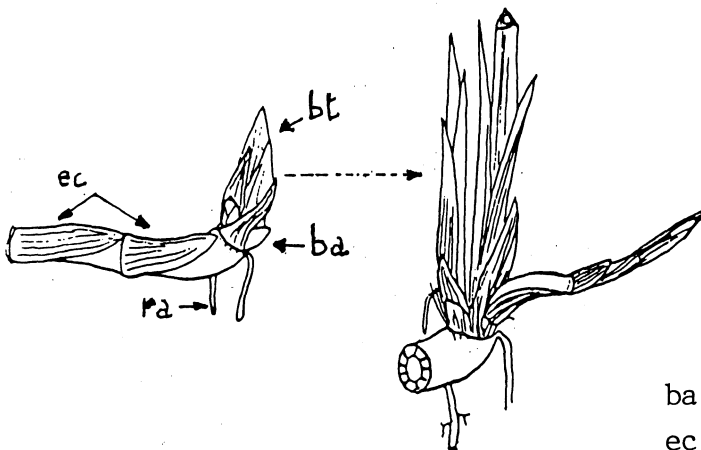
Dans ce cas, les Carex possèdent un rhizome **très court**, inclus dans la touffe dense: la souche est dite **cespiteuse**.

#### -Groupe III: Rhizome à croissance **sympodiale**:



le bourgeon terminal se redresse et produit lui-même la pousse aérienne de l'année; les bourgeons axillaires donnant naissance à des rhizomes secondaires qui supporteront les pousses aériennes de l'année suivante et ainsi de suite. Le développement du rhizome est donc assuré par les développements successifs de bourgeons axillaires constituant des **unités successives de végétation**; le bourgeon terminal de chaque unité de végétation produisant la pousse aérienne (n, n-1, n-2, n-3, ...).

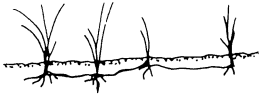
Dans ce cas, le rhizome, plus extensif, s'exclut de la touffe et la souche est dite **rampante**.



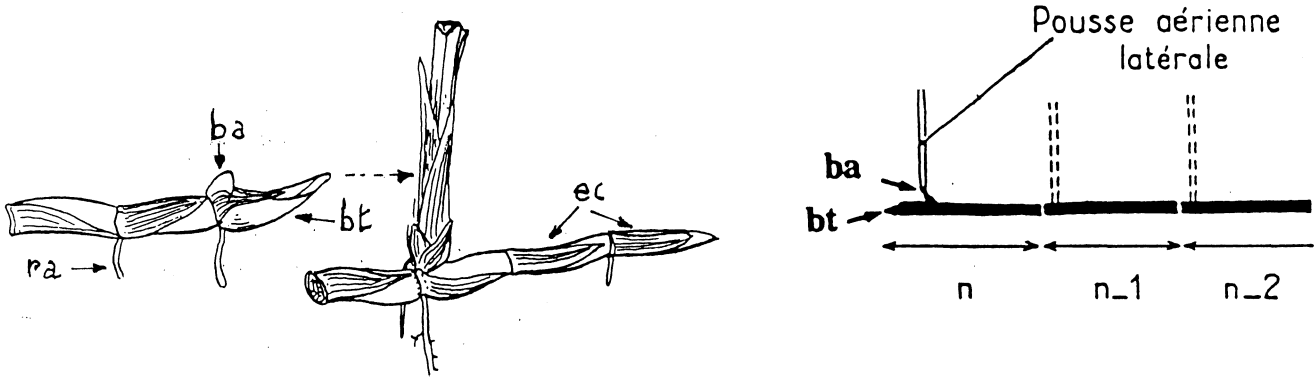
ba: bourgeon axillaire - bt: bourgeon terminal  
ec: écailles - ra: racines adventives

-Groupe IV: Rhizome à croissance **monopodiale**:

le rhizome continue à croître en émettant des bourgeons axillaires qui donnent naissance à des pousses aériennes produites à des intervalles réguliers; le développement du rhizome étant assuré, de façon continue, par un seul bourgeon terminal.



Dans ce cas, la souche est dite **traçante**. C'est le moins fréquent!



ba: bourgeon axillaire- bt: bourgeon terminal- ec: écailles- ra: racines adventives

2. Feuilles:

Une feuille comprend la gaine et le limbe

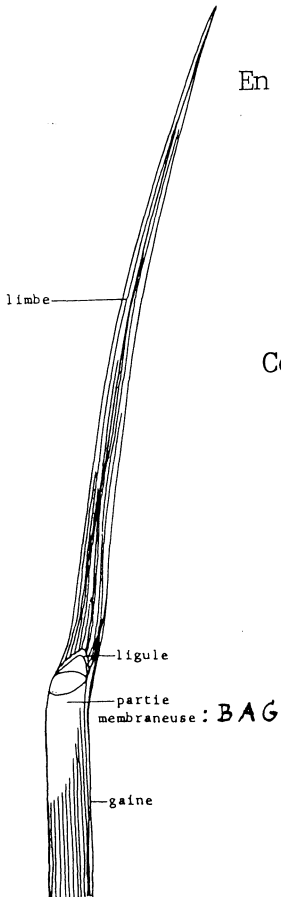
A. Gaine: Comme toutes les cypéracées (sauf le genre Schoenus), les Carex ont leurs gaines soudées (=fermées=continues) jusqu'au sommet, formant chacune un tube embrassant un segment de la tige.

En coupe transversale, on constate que cet étui se compose de deux parties:

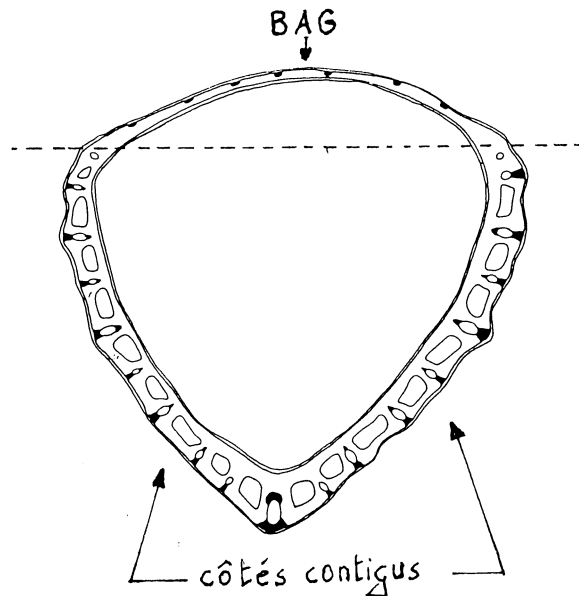
-deux côtés contigus à parois plus épaissies formant la gaine proprement dite;

-une bande hyaline mince reliant les deux côtés de la gaine appelée:

**bord antérieur de la gaine ou BAG**



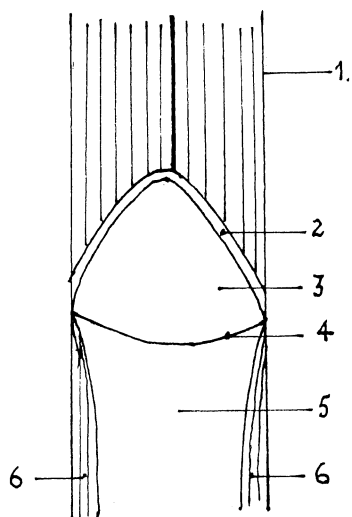
Coupe de la gaine:



## B. Ensemble ligulaire:

- Ensemble complexe, situé entre le limbe et la gaine, comprenant:
- une partie adhérente à la face supérieure du limbe: la ligule;
  - une membrane libre, entière ou émarginée: la collerette;
  - le bord antérieur de la gaine (BAG) parfois prolongé en languette:

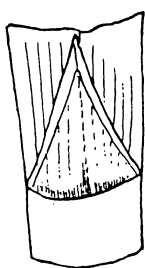
### l'antiligule



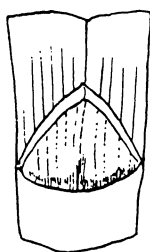
1. le limbe
2. la collerette
3. la ligule
4. l'apex du BAG
5. le bord antérieur de la gaine ou BAG
6. les bords latéraux de la gaine

**1. Ligule:** mise à part la membrane libre ou collerette, la ligule adhère entièrement à la surface supérieure du limbe et ce contrairement aux graminées.

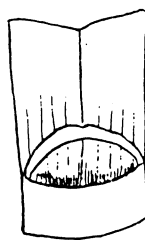
Types de ligule:



aiguë



obtuse



arrondie



tubuleuse

## 2. Apex:



droit



concave



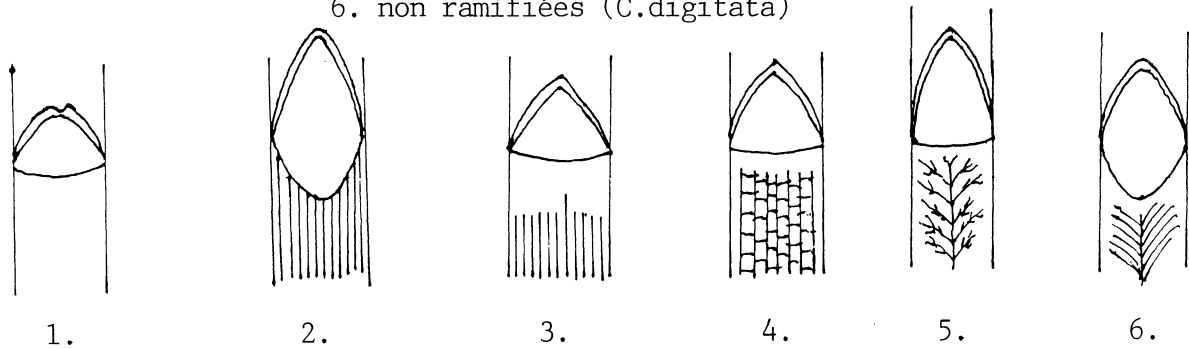
convexe



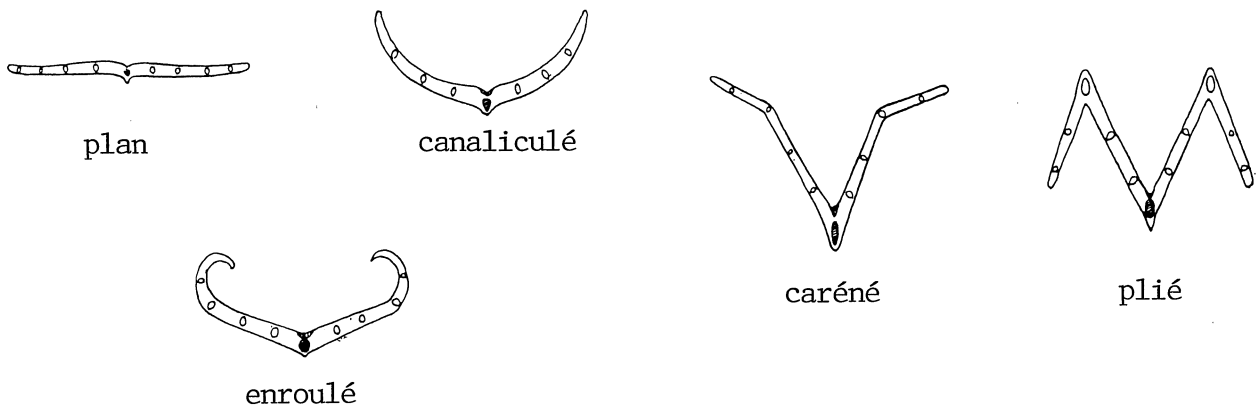
antiligule

**3. Bord antérieur de la gaine (BAG):** Il peut présenter:

- une texture lisse, sans nervures: 1. (C. acuta, C. nigra)
- des nervures parallèles:
  - 2. atteignant l'apex (C. pendula)
  - 3. s'arrêtant avant l'apex (C. muricata)
  - 4. avec entre elles, de petites nervures transversales (C. disticha)
- des nervures s'écartant de l'axe principal:
  - 5. ramifiées (C. acutiformis)
  - 6. non ramifiées (C. digitata)

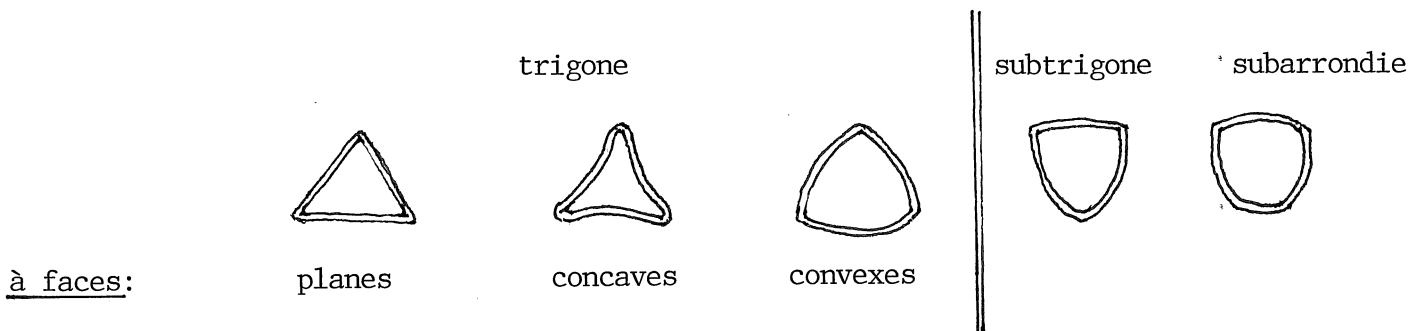


**C. Limbe:** Types de limbe d'après leur coupe transversale



**3. Tiges aériennes:** Tiges simples, généralement trigones, non articulées, sans noeuds.

Types de tige d'après leur coupe transversale







Conseils d'utilisation de la clé.

La clé entrevue reprend 65 espèces de Carex, réparties en 4 groupes, certaines espèces pouvant appartenir à deux groupes différents.

Les groupes I et IV ne présentent pas de difficultés:

- le groupe I reprenant uniquement les espèces à touradon, très facilement décelables;
- le groupe IV considérant les espèces à long rhizome traçant, 4 sur les 7 espèces reprises étant susceptibles d'être observées; les autres étant très rares ou considérées comme disparues de la dition

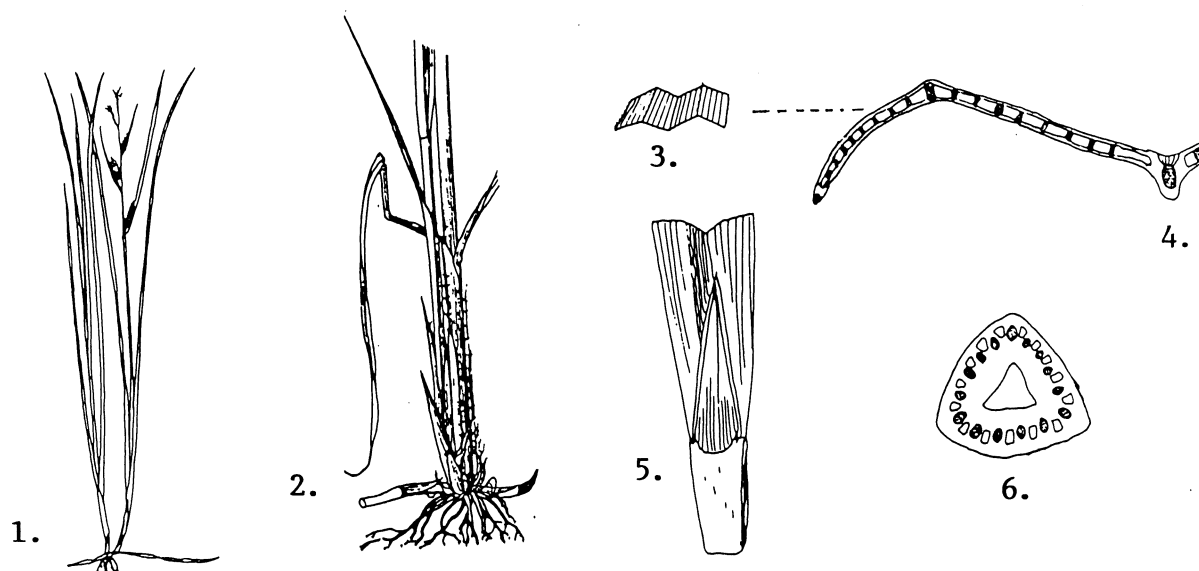
L'essentiel des espèces se trouve donc dans les groupes II et III.  
En cas d'impasse, passez de l'un à l'autre.

Cette clé apporte un ensemble de caractères végétatifs illustrés par de nombreux dessins au trait, tirés pour l'essentiel, des flores de W. Rothmaler (1995), de AC Jermy et TG Tutin (1968).

Elle est à double usage puisqu'elle permet de conforter une détermination faite au moyen des caractères floraux.

N.B. Le mot "**feuille**" (f.) de la clé correspond, avec plus de précision, au **limbe**.

Légende générale des figures de la clé- Exemple: C.vesicaria



**C.vesicaria**

1. Habitus (silhouette du Carex) - 2: Partie inférieure du Carex  
3: Face supérieure du limbe - 4: Coupe transversale du limbe  
5: Ensemble ligulaire - 6: Coupe transversale de la tige



Clé des Carex à partir des caractères végétatifs.

1. Plantes sans rhizomes apparents, formant des <b>touradons</b> de plus de 10cm de haut (6 espèces)	<b>Groupe I (p. 9)</b>
1. Plantes cespiteuses ou rhizomateuses, les touradons éventuels ne dépassant pas 10cm de hauteur	
2. Plantes cespiteuses, c-à-d à rhizomes courts inclus dans la touffe (34 espèces)	<b>Groupe II (p. 12)</b>
2. Plantes à rhizomes extensifs produisant des pousses reliées entre elles	
3. Rhizomes à croissance <b>sympodiale</b> , définie (voir p.2): le bourgeon terminal produit lui-même la tige aérienne de l'année et les bourgeons latéraux, des rhizomes secondaires qui supporteront les pousses aériennes de l'année suivante (26 espèces)	<b>Groupe III (p. 33)</b>
3. Rhizomes à croissance <b>monopodiale</b> , indéfinie (voir p.3): le bourgeon terminal produit chaque année un nouveau rhizome; les bourgeons latéraux développent des pousses aériennes par une, rarement deux, à des intervalles réguliers, le long du rhizome traçant, parfois ramifié (7 espèces)	<b>Groupe IV (p. 50)</b>

Schéma général de la clé, avec dessins au trait, de AC Jermy et TG Tutin (1968) reprenant les Carex uniquement, remanié, augmenté en taxons et développé en caractères végétatifs.

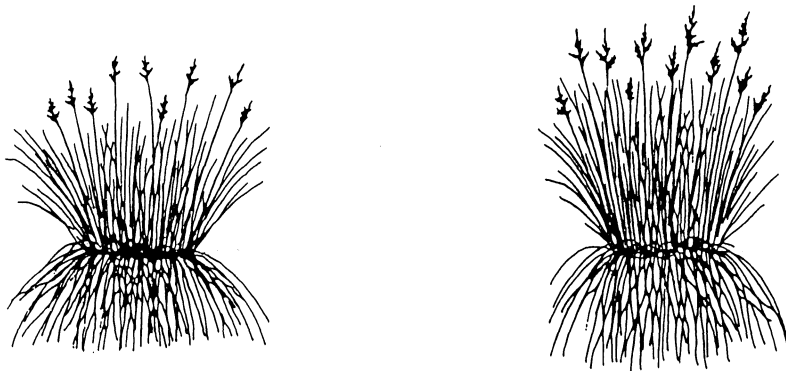
Quelques dessins sont repris de W. Rothmaler (1995) et de J. Hermans et al. (1988).

Echelle des figures:

- coupe transversale de la tige: x15
- coupe transversale du limbe: x10
- ensemble ligulaire: x3
- partie inférieure de la plante: x1/2
- plante complète: réduction variable

Les quatre groupes de la clé

Groupe I



Groupe II



Groupe III



Groupe IV



Groupe I: Plantes sans rhizomes apparents, formant des touradons de plus de 10cm de haut

1. F. glauques sur les deux faces

2. Bord antérieur de la gaine (BAG) nervuré, les nervures s'écartant de l'axe central; ligule non échancrée au sommet; f. larges de 3-6mm, pliées; ligule de 5-10mm, aiguë, ± tubuleuse; gaines inf. brun clair, luisantes, carénées, devenant fibreuses-réticulées

**C. elata**  
Laîche raide

2. BAG translucide, non nervuré; ligule échancrée au sommet; gaines inf. non fibreuses

3. F. larges de 1,5-3mm, ± planes; ligule de 1-3mm, arrondie

**C. nigra**  
Laîche noire

3. F. larges de 3-7mm, pliées; ligule de 4-6mm, obtuse, tronquée; gaines inf. brunes ou brun rougeâtre, à cloisons transverses apparentes

**C. acuta**  
Laîche aiguë

1. F. vertes, non glauques

4. Ligule de 4-8mm, aiguë; f. larges de 2-4(5)mm, planes ou légèrement carénées, scabres en dessous et sur les bords; gaines inf. brun rosé ou rose pâle, non fibreuses; tige trigone, scabre

**C. elongata**  
Laîche allongée

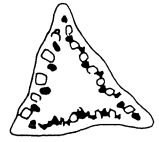
4. Ligule de 2-4mm, arrondie; gaines inf. brun noirâtre; pl. formant de grosses touffes denses

5. F. larges de 3-7mm, profondément canaliculées; gaines inf. non fibreuses; tige robuste, très scabre sur toute la longueur, à arêtes coupantes

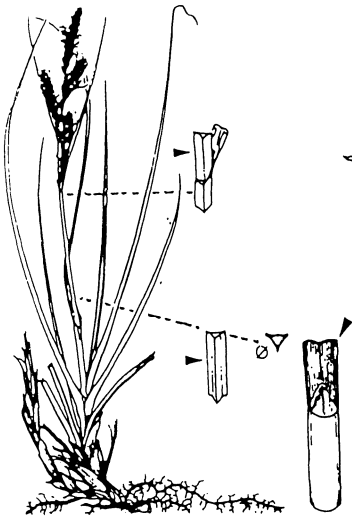
**C. paniculata**  
Laîche paniculée

5. F. larges de 1-2(3)mm, carénées, vert clair ou vert jaunâtre; gaines inf. devenant fibreuses; tige grêle, scabre au sommet seulement

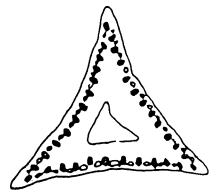
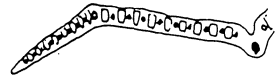
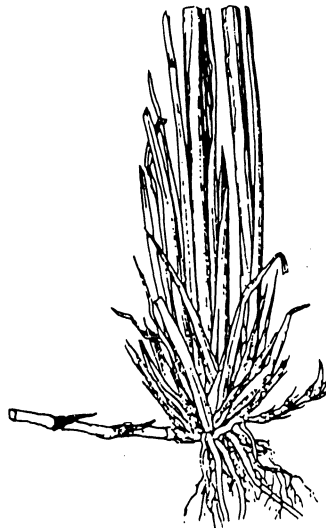
**C. appropinquata**  
Laîche paradoxale



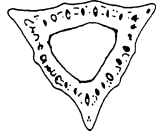
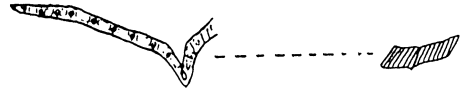
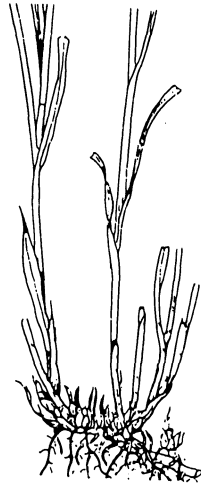
*C. elata*



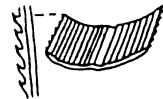
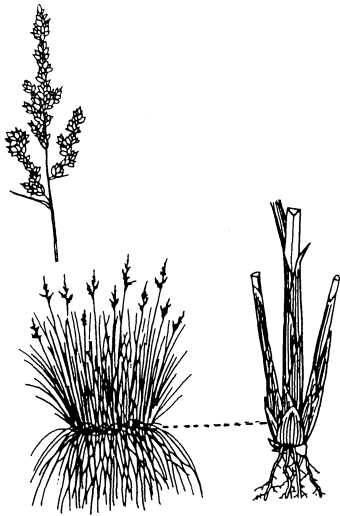
*C. nigra*



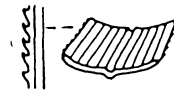
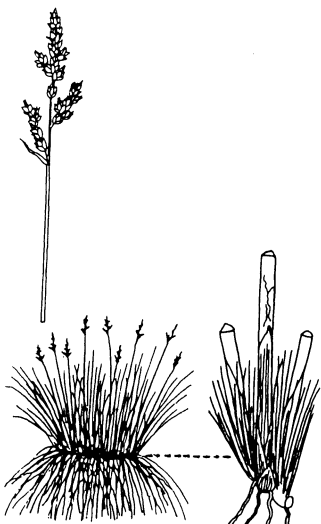
*C. acuta*



*C. elongata*



*C. paniculata*



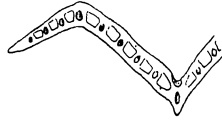
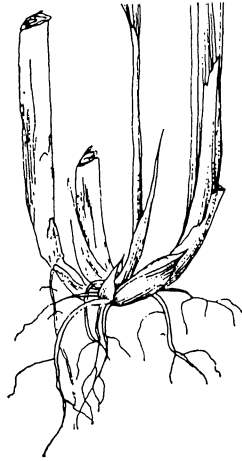
*C. appropinquata*



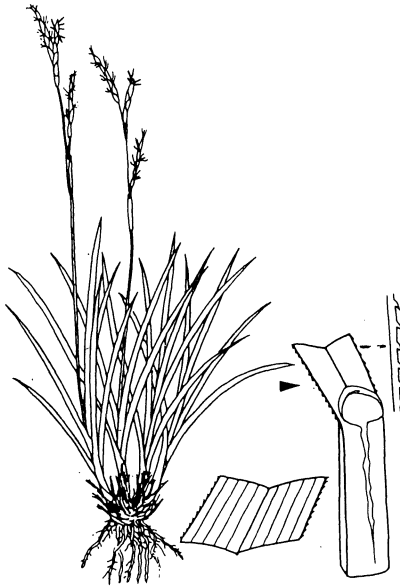


Groupe II: Plantes cespiteuses, c-à-d à rhizomes courts inclus dans la touffe

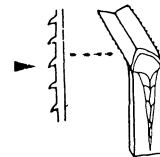
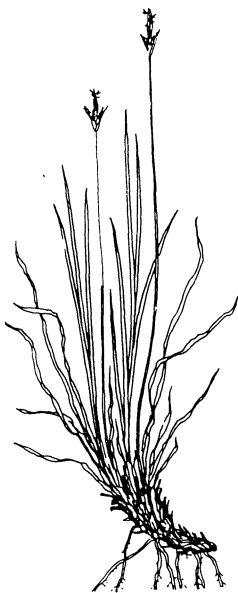
1. F. poilues, au moins sur une face ou dans la zone ligulaire
2. Gaines inf. pubescentes; f. larges de 2,5-3,5mm, souvent carénées, ± poilues en dessous; ligule de ± 5mm, aiguë ou oblongue, ciliée; apex du BAG concave-anguleux; tige trigone, scabre sur les angles aigus
- C. pallescens**  
Laîche pâle
2. Gaines inf. glabres; f. vertes à poils épars sur la face sup.; ligule de ± 1mm, obtuse à arrondie; tige subtrigone, filiforme, non feuillée ou avec qcq. f. courtes à la base
3. F. larges de 3-4(5)mm; gaines inf. rouge vif, peu fibreuses; tige dressée; souche gazonnante
- C. digitata**  
Laîche digitée
3. F. larges de 1,5-2mm, souples, poilues en dessous à l'état juvénile, séchant l'hiver; gaines inf. rouge pourpré, devenant fibreuses, habillant densément le rhizome épais; tige penchée à maturité
- C. montana**  
Laîche des montagnes
1. F. glabres
4. F. sétacées, larges de ± 1mm, canaliculées-carénées, plus courtes que la tige; ligule de ± 0,5mm, arrondie
5. F. raides, lisses; tige arrondie, lisse, de 5-25cm; souche lâchement cespiteuse, à rhizomes très courts; pl. des prairies humides ou marécageuses
- C. pulicaris**  
Laîche puce
5. F. souples, scabres; tige nettement trigone, filiforme, scabre, de 10-45cm; pl. cespiteuse des marais surtout alcalins, formant de grosses touffes compactes
- C. davalliana**  
Laîche de Davall
4. F. planes, pliées ou canaliculées, de plus de 1mm de large
6. F. vert pâle, grisâtres ou glauques sur une face au moins ou à l'état jeune
7. Apex du BAG des f. caulinaires sup. prolongé en antiligule; f. larges de 3-6mm; ligule de 2-3mm, obtuse
8. Ligule des f. caulinaires tubuleuse; gaines inf. orange ou brun rosé, ± persistantes et non fibreuses; apex du BAG concave; tige trigone; pl. très rares, des prés salés maritimes
- C. punctata**  
Laîche ponctuée
8. Ligule des f. caulinaires non tubuleuse; gaines inf. brun foncé, devenant fibreuses; apex du BAG droit ou convexe; tige subtrigone
- C. distans**  
Laîche à épis distants



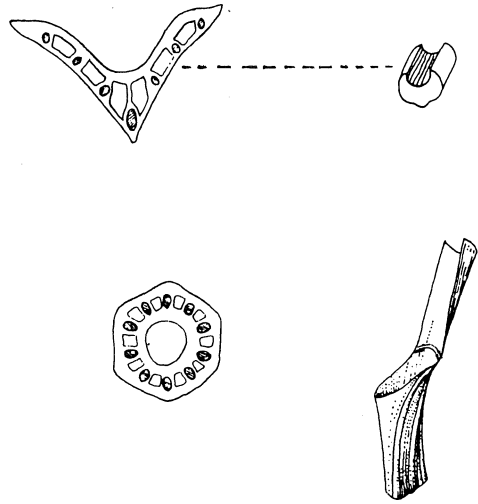
**C. pallescens**



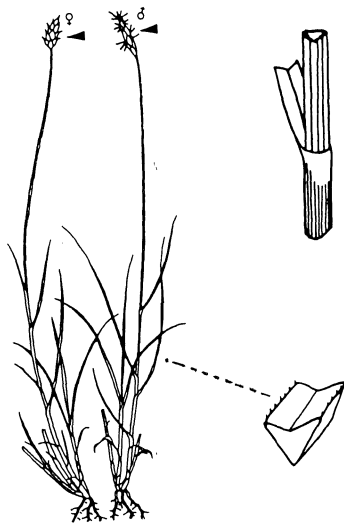
**C. digitata**



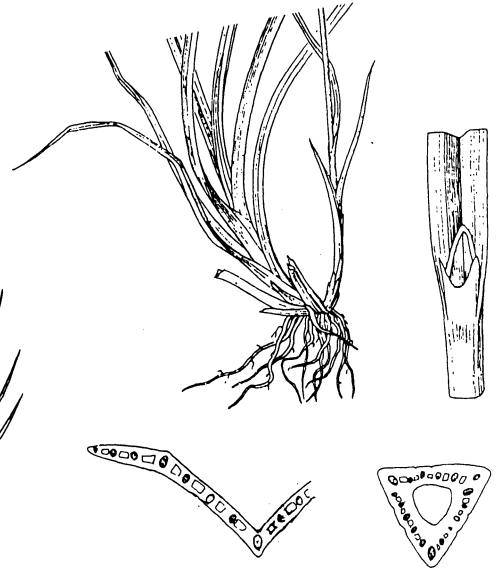
**C. montana**



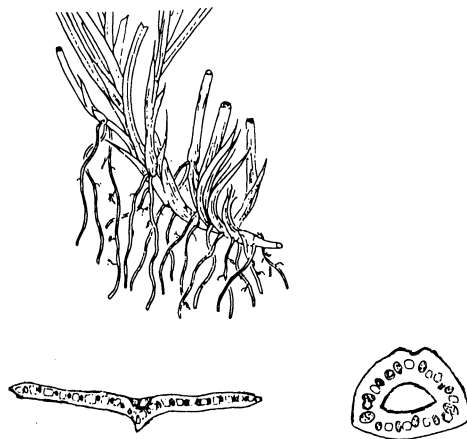
**C. pulicaris**



**C. davalliana**



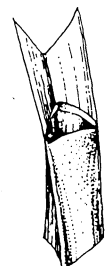
**C. punctata**



**C. distans**

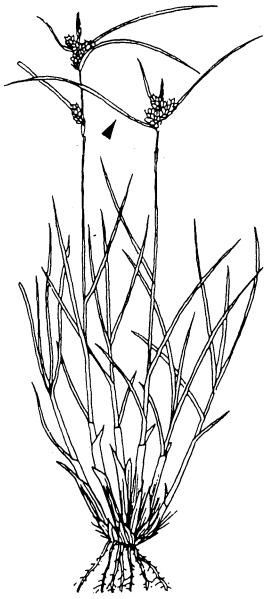


f. sup.

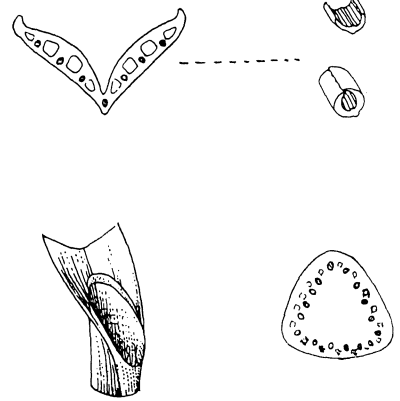
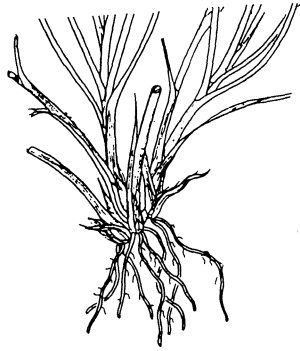


f. inf.

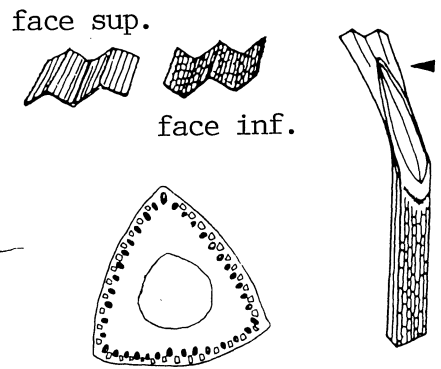
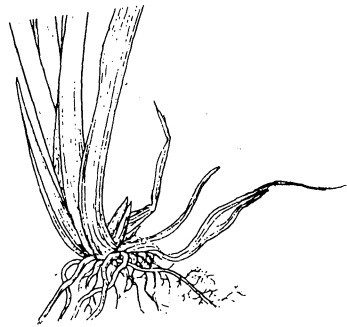
7. Apex du BAG droit à concave, non prolongé en antiligule
9. Gaines inf. et/ou écailles du rhizome brun rougeâtre
10. F. larges de 1-3mm, svt enroulées, vert grisâtre en dessus; ligule de 2mm, arrondie; tige subtrigone de 5-40cm, très lisse; pl. des prés salés littoraux **C. extensa**  
Laïche étirée
10. F. larges de 15-20mm, non enroulées, vert jaunâtre au-dessus; ligule de 30-60mm, aiguë; tige trigone, très robuste, de 50-180cm, scabre dans la partie sup.; pl. des bois frais ou humides **C. pendula**  
Laïche pendante
9. Gaines inf. et écailles du rhizome sans traces de rouge
11. Gaines inf. devenant fibreuses-réticulées; écailles du rhizome robustes, luisantes, brun jaunâtre; f. larges de 3-6mm, pliées; ligule de 5-10mm, aiguë; pousses formant un touradon dense; pl. atteignant 100cm **C. elata**  
Laïche raide
11. Gaines inf. non fibreuses; écailles du rhizome n'ayant pas ces caractères; f. larges de 1-3mm; pousses ne formant pas de touradon; pl. ne dépassant pas 50cm
12. Gaines inf. et écailles du rhizome brun rosé; f. glauques, molles, pliées; ligule de 2-3mm, aiguë; tige fortement trigone; pl. des bois humides, prairies tourbeuses, bas-marais sur sols acides **C. canescens**  
Laïche blanchâtre
12. Gaines inf. et écailles du rhizome brunâtres à brun noirâtre; f. raides, carénées ou canaliculées, voire enroulées, larges de 1-3mm; ligule de 1-2mm, arrondie; tige subtrigone; pl. des dunes et des landes sableuses humides (Mar., Camp.)
13. Gaines inf. brun noirâtre, devenant fibreuses; ligule non tubuleuse; apex du BAG concave **C. extensa**  
Laïche étirée
13. Gaines inf. brunâtres, non fibreuses; ligule tubuleuse; apex du BAG droit **C. viridula var. pulchella**  
Laïche tardive
6. F. vertes à vert jaunâtre, non glauques
14. Gaines inf. ou écailles du rhizome rouges ou brun rougeâtre
15. F. gén. de 5-12mm de large; ligule des f. inf. et moyennes longue de 5-15mm; tige subtrigone à faces convexes, lisse; pl. des bois humides



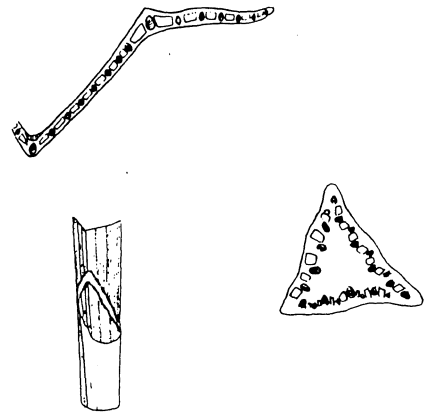
*C. extensa*

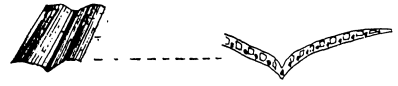
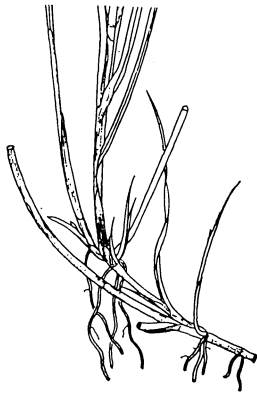


*C. pendula*

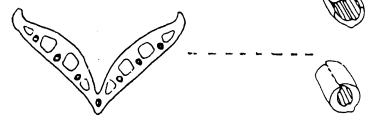


*C. elata*

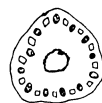
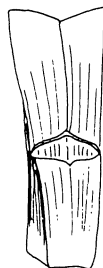




**C. canescens**



**C. extensa**



**C. viridula var. pulchella**

16. Ligule des f.inf.de 5-8mm,aiguë;apex du BAG concave;  
f.pliées avec 2 nervures latérales proéminentes sur la  
face sup.,minces,molles;tiges svt étalées,j.70cm de long

**C.strigosa**

Laîche élancée

16. Ligule des f.inf.de 10-15mm,obtuse;apex du BAG  
convexe ou prolongé en antiligule;f.faiblement carénées  
ou pliées,coriaces,raides,papyracées;tiges dressées  
j.120cm de long;touffes denses j.30cm de large **C.laevigata**  
Laîche lisse

15. F.  $\leq$  6mm de large;ligule des f.inf.et moy.longues de 5mm au  
plus;pl.des milieux plus ouverts

17. Apex du BAG des f.caulinaires sup.prolongé en antiligule;  
f.larges de 3-6mm;ligule de 1,5-3mm,obtuse à arrondie;tige lisse

18. Ligule tubuleuse;apex du BAG des f.inf.concave;gainnes inf.  
orange à brun rosé,  $\frac{1}{2}$  persistantes et non fibreuses;tige  
trigone;pl.des prés salés maritimes **C.punctata**

Laîche ponctuée

18. Ligule non tubuleuse;apex du BAG des f.inf.droit ou con-  
vexe;tige subtrigone

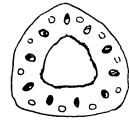
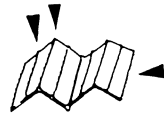
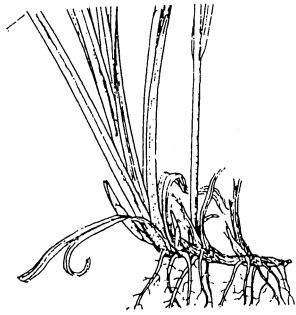
19. F.carénées,brunissant avec l'âge,tachées de rouge  
< vineux et devenant brun orangé;gainnes inf.non fibreuses;  
tige svt munie d'un sillon;pl.à courts rhizomes,acidi-  
phile des landes humides,tourbières,lisières et clai-  
rières forestières **C.binervis**

Laîche à deux nervures

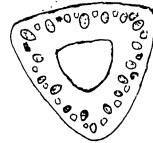
19. F.planes,brunissant avec l'âge,sans taches rouges et  
devenant grisâtres;gainnes inf.fibreuses;pl.cespitueuse,  
basiphile ou subhalophile:marais,prairies humides,che-  
mins forestiers humides **C.distans**

Laîche à épis distants

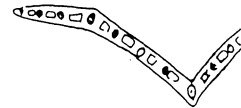
17. Apex du BAG des f.caulinaires non prolongé en antiligule
20. F.papilleuses,scabres sur la face sup.,à courte pointe tri-  
gone,larges de 1,5-3mm,devenant glauques sur le sec;ligule  
de 0,5-1mm,arrondie;apex du BAG droit;gainnes inf.brun rou-  
geâtre ou rouge vineux,devenant fibreuses;tige trigone,  
souple,arquée après floraison;pl.des sols **C.pilulifera**  
acides  
Laîche à pilules
20. F.non papilleuses sur la face sup.,maintenant leur couleur  
sur le sec;pl.des pelouses et forêts (hêtraies,chênaies-  
charmaies,érablaies,chênaies pubescentes,...)calcicoles



**C. strigosa**

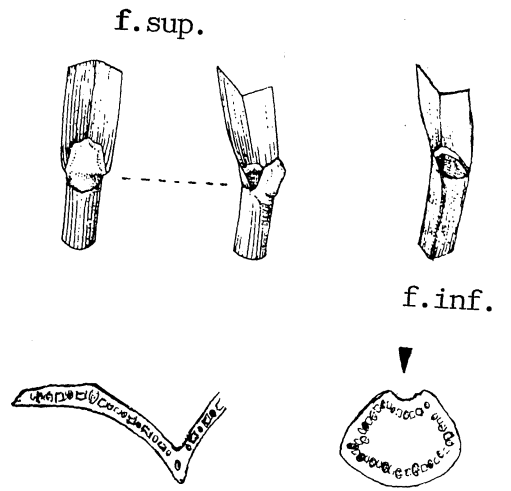
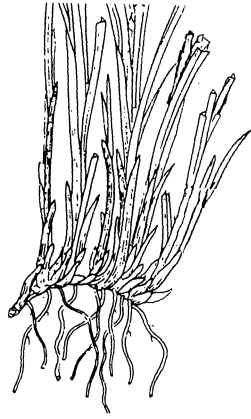
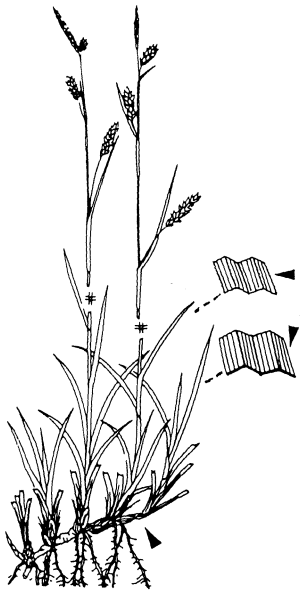


**C. laevigata**



**C. punctata**





*C. binervis*

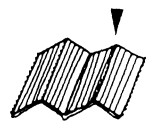
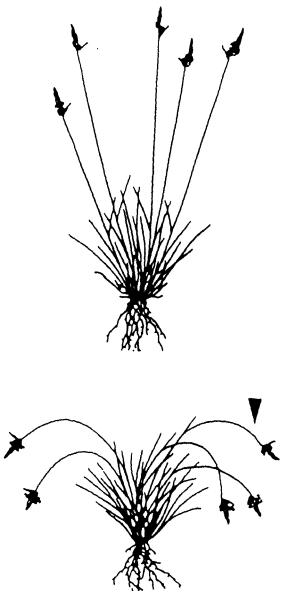


f. sup.



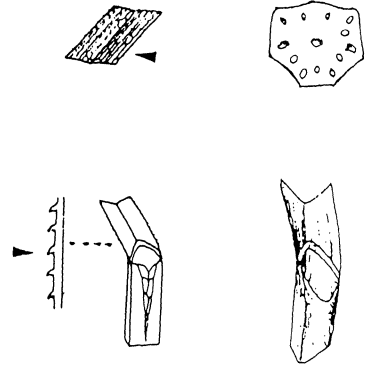
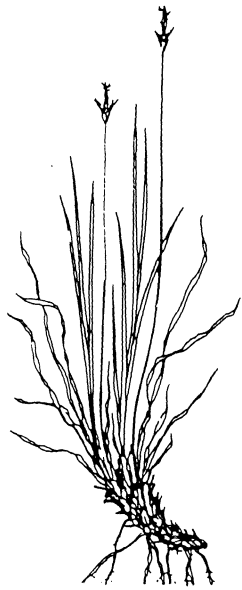
f. inf.

*C. distans*

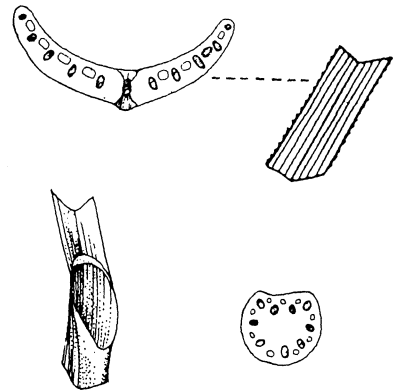


*C. pilulifera*

21. F. à poils épars sur la face sup., larges de 1,5-2mm, souples, planes, longues j. 35cm; ligule de  $\pm$  1mm, obtuse; apex du BAG concave; gaines inf. rouge pourpre; tige filiforme, à la fin penchée  
**C. montana**  
Laîche des montagnes
21. F. glabres, longues j. 20(25)cm; ligule de 0,5-1mm, obtuse à arrondie
22. F. larges de 1-1,5mm, terminées par une fine pointe trigone, raides, svt arquées ou flexueuses, gén. canaliculées; tige haute de 2-10cm, subarrondie, long. dépassée par les feuilles  
**C. humilis**  
Laîche humble
22. F. larges de 2-5mm, non terminées par une pointe trigone
23. F. larges de 3-4(5)mm; gaines inf. rouge vif  
**C. digitata**  
Laîche digitée
23. F. larges de 1-3mm; gaines inf. brunes; pl. rares à très rares (Lorraine, Tert. par.)
24. Gainés inf. brun jaunâtre; f. planes ou légèrement carénées; tige subtrigone, lisse, avec 2-4 f. à la base, sétacées, très courtes (j. 1cm)  
**C. ornithopoda**  
Laîche pied-d'oiseau
24. Gainés inf. brun noirâtre; f. fortement carénées, très scabres; tige trigone, légèrement scabre, nue  
**C. halleriana**  
Laîche de Haller
14. Gainés inf. et écailles du rhizome sans coloration rougeâtre (C. spicata peut avoir de petites taches purpurines isolées sur les gainés inf.)
25. F. larges de 5-12mm; tige fortement trigone, scabre au moins vers le sommet, robuste, large de 2-5(7)mm, j. 100 à 120cm de long
26. F. vert jaunâtre, pliées, très scabres sur les bords et les plis; j. 120cm de long; ligule de 10-15mm, obtuse; gainés inf. brun clair, à peine fibreuses; tige robuste, trigone, à angles aigus, rudes  
**C. pseudocyperus**  
Laîche faux-souchet
26. F. vert moyen ou foncé, carénées; ligule de 5-10mm; f. jusque 60cm de long

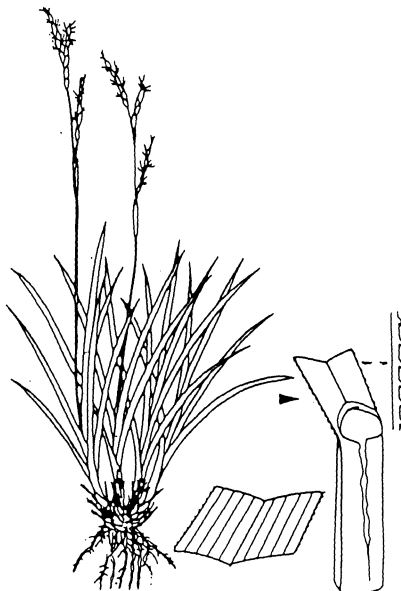


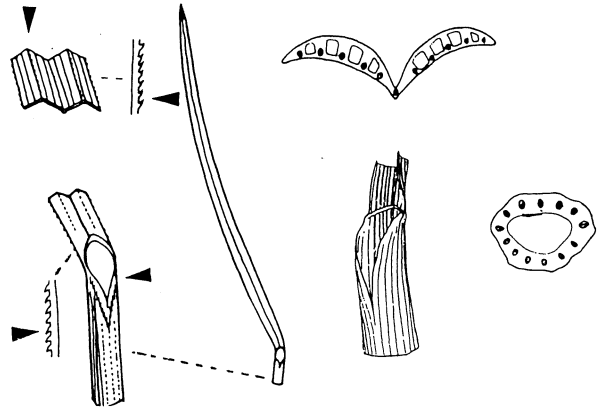
*C. montana*



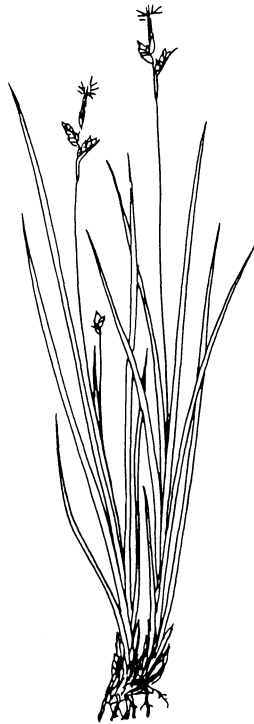
*C. humilis*

*C. digitata*

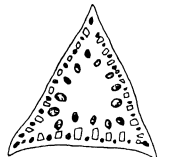
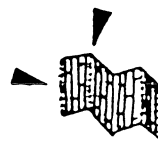
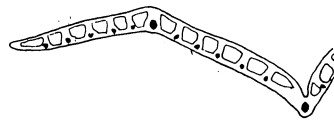
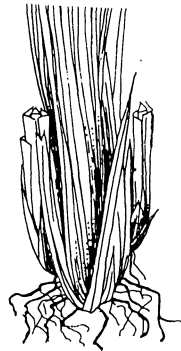




**C. ornithopoda**



**C. halleriana**



**C. pseudocyperus**

27. F. de plus de 7mm de large, épaisses ( $\pm$  0,7mm), non auriculées à la base; ligule de 2-5mm, plus large que longue, obtuse; BAG des f. inf. muni de rides transverses; tige à angles étroitement ailés, très scabre; base de la tige entourée d'une masse brun noirâtre, très fibreuse, provenant des gaines mortes

**C. vulpina**

Laîche des renards

27. F. de moins de 7mm de large, minces ( $\pm$  0,3mm),  $\pm$  auriculées à la base; ligule de 5-10mm,  $\pm$  aiguë; BAG des f. inf. non ridé; tige à angles non ailés, scabre dans le haut seulement; base de la tige entourée d'une masse brun clair, peu fibreuse

**C. cuprina**

Laîche cuivrée

25. F. rarement larges de plus de 5mm (sauf C. flava, mais ligule aiguë); tige plus grêle, large de 2mm au max.

28. Entrenœuds des pousses feuillées contractés, très rapprochés à la base; gaines des pousses stériles ne formant pas de fausse tige

29. Pl. des milieux forestiers, ombragés ou clairiérés, bien drainés; f. larges de 3-8mm, faiblement carénées ou pliées, se rétrécissant à la base, non flétries durant l'hiver; ligule  $\pm$  2mm, obtuse; apex du BAG concave; gaines inf. brun clair, non fibreuses; tige trigone, lisse, penchée; souche à rhizomes courts formant des touffes denses

**C. sylvatica**

Laîche des bois

29. Pl. des milieux éclairés, humides; f. plus larges à la base

30. F. larges de 3-7mm, vert jaunâtre, planes, scabres au sommet; ligule de  $\pm$  5mm, aiguë; gaines inf. lisses, brunes; tige de 30-70cm, trigone, dressée, lisse

**C. flava**

Laîche jaunâtre

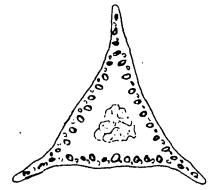
30. F. larges de 4mm au plus; ligule j. 3mm, obtuse ou arrondie

31. F. vert foncé ou glaucescentes, planes ou canaliculées, voire enroulées, rigides, larges de 1,5-3mm, à nervure princ. non proéminente en dessous; ligule de  $\pm$  1mm, arrondie, tubuleuse; apex du BAG droit; tige de 5-40cm, subtrigone

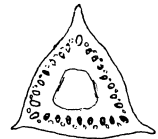
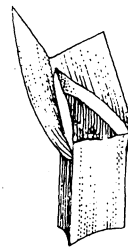
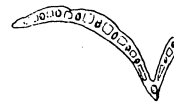
**C. viridula var. viridula**

Laîche tardive

31. F. vert moyen à vert jaunâtre, profondément carénées ou nervure princ. proéminente en dessous; ligule de  $\pm$  1mm, arrondie, non tubuleuse



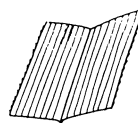
*C. vulpina*



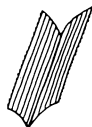
*C. cuprina*



*C. sylvatica*



**C. flava**



**C. viridula var. viridula**

32. F.larges de 1-2,5mm,gén.canaliculées,luisantes, plus courtes que la tige,se terminant en une pointe trigone,rudes;gaines inf.brun foncé,à cloisons transverses peu apparentes **C.echinata**  
Laïche étoilée

32. F.larges de (2,5)3-5mm;gaines inf.brun pâle,à cloisons transverses très apparentes

33. F.vert jaunâtre clair,légèrement scabres sur les bords et au dos de la nervure princ.,à pointe trigone;gaines hyalines,côtelées,devenant brun rosé et fibreuses;tige dressée,de 20-75cm;pl.à 2-3 touffes,lâchement cespiteuse

**C.lepidocarpa**

Laïche écailleuse

33. F.vert jaunâtre foncé,presque lisses;ligule échancrée au sommet;gaines hyalines ou blanches avec veines vertes,devenant brun gris;tige svt incurvée,de 10-40cm;pl.gén.à plus de 3 pousses,† densément cespiteuse

**C.demissa**

Laïche vert jaunâtre

28. Au moins qqc.entrenoeds des pousses feuillées allongés,non contractés à la base (noeuds saillants);gaines des pousses stériles formant une fausse tige

34. Gaines inf.et écailles du rhizome non fibreuses,luisantes, brun rosé ou rose pâle;f.larges de 2-4(5)mm,planes ou légèrement carénées,scabres en dessous et sur les bords,env. aussi longues que la tige;tige trigone,scabre

**C.elongata**

Laïche allongée

34. Gaines inf.et écailles du rhizome fibreuses,ni luisantes, ni brun rosé

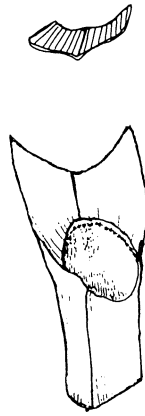
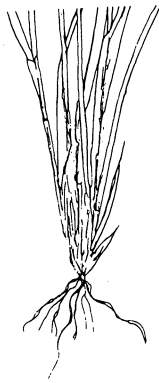
35. F.larges de 1-2,5mm,scabres;ligule de 1-2mm,obtuse à arrondie;apex du BAG concave;souche cespiteuse formant de grosses touffes denses

36. F.canaliculées,molles,à pointe pendante,non flétries durant l'hiver;gaines jaune pâle;tige trigone ou à 2 angles denticulés sup.,étalée;racines peu nombreuses

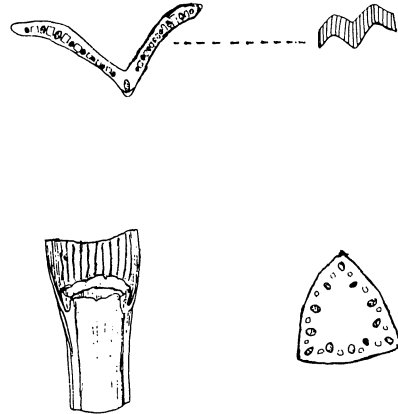
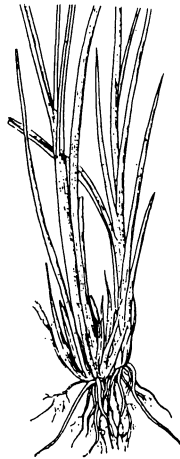
**C.remota**

Laïche espacée

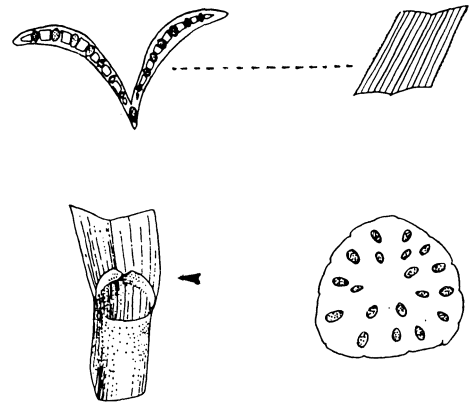
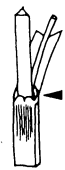




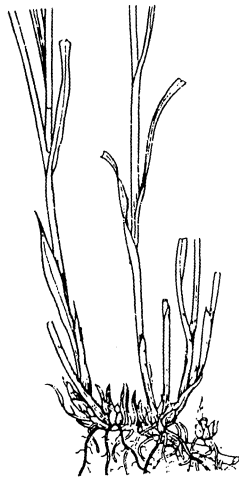
**C. echinata**



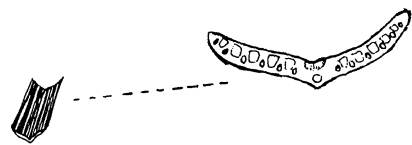
**C. lepidocarpa**



**C. demissa**

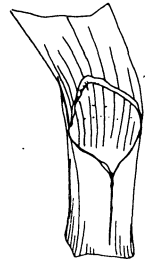
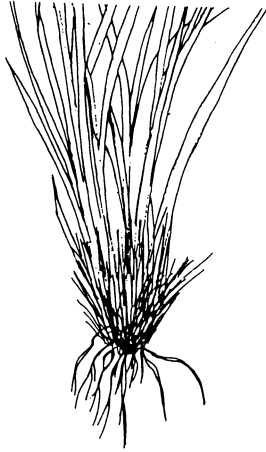
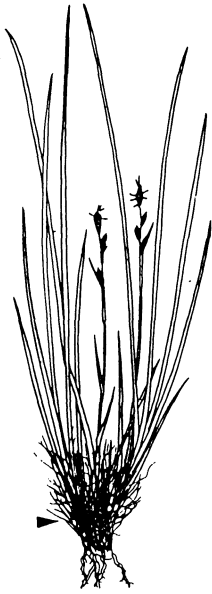


*C. elongata*

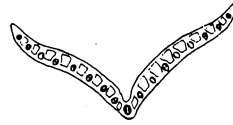
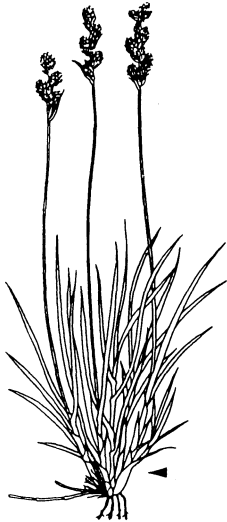


*C. remota*

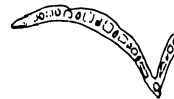
36. F. planes, raides, à pointe non pendante, flétries  
durant l'hiver; gaines inf. brun noirâtre; tige sub-  
trigone, scabre au sommet, dressée; racines nombreuses  
et fines (anc. *C. polyrrhiza*) **C. umbrosa**  
Laîche à racines nombreuses
35. F. larges gén. de plus de 2,5mm, planes ou carénées
37. Pousses feuillées svt † prostrées, formant une touffe  
étalée, ouverte en son centre; f. scabres sur les  
bords, terminées en une fine pointe trigone; ligule  
de † 1mm, obtuse, tubuleuse; apex du BAG † droit; tige  
trigone, raide, scabre au sommet **C. ovalis**  
Laîche des lièvres
37. Pousses feuillées érigées, formant une touffe fermée,  
† dense
38. F. larges de 5-10mm, fortement carénées, † auricu-  
lées à la base; ligule de 5-10mm, † aiguë (au  
moins les inf.), tubuleuse; tige robuste, large de  
2,5-4mm **C. cuprina**  
Laîche cuivrée
38. F. larges de moins de 5mm; ligule  $\leq$  5mm, non tubu-  
leuse; tige plus grêle, large de 1-2,5mm
39. Ligule 2-3 fois aussi longue que large, de  
3-5mm, aiguë; gaines inf. svt rayées de rouge  
vineux; racines colorées en violacé à la  
section **C. spicata**  
Laîche en épi
39. Ligule de 2-3mm, plus courte ou légèrement  
plus longue que large, obtuse à arrondie;  
racines non colorées en violacé en section
40. Gainés inf. veinées de brun pourpré sur  
le frais; ligule légèrement plus longue  
que large, arrondie  
**C. muricata subsp. lamprocarpa**  
Laîche de Paira
40. Gainés inf. rarement veinées de brun  
pourpré sur le frais (à fibres brun  
pourpré ou noirâtres sur le sec); ligule  
aussi longue que large, triangulaire  
**C. divulsa**
41. Tige et f. gén. assez raides, dressées, svt d'un vert jaunâtre; f. larges de 3-4(5)mm **subsp. leersii**  
Laîche de Leers
41. Tige et f. gén. souples, svt † arquées, d'un vert clair; f. larges de 2-3mm **subsp. divulsa**  
Laîche écartée



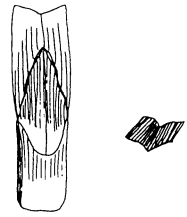
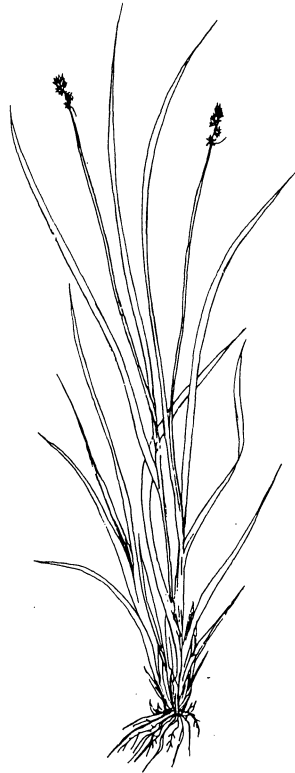
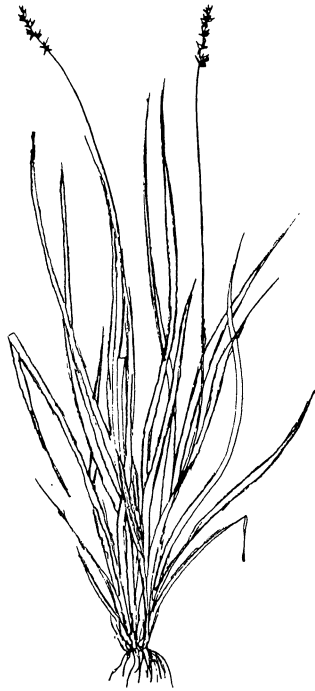
**C. umbrosa**



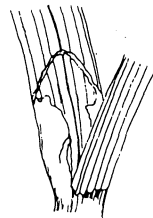
**C. ovalis**



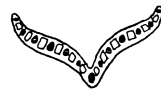
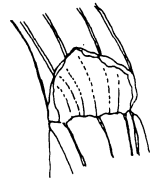
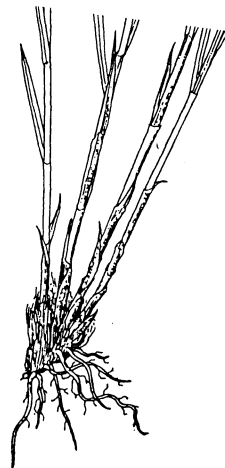
**C. cuprina**



**C. spicata**



**C. muricata subsp. lamprocarpa**



**C. divulsa**

Groupe III: Bourgeon terminal du rhizome, produisant lui-même la tige aérienne de l'année et les bourgeons latéraux, des rhizomes secondaires qui supporteront les pousses aériennes de l'année suivante

1. Feuilles poilues sur une face au moins ou dans la zone ligulaire
  2. F. ciliées aux bords, mollement velues, planes, larges de 5-10mm, persistant l'hiver; ligule j. 8mm, aiguë; tige dressée, de 20-50cm, trigone, très grêle, pubescente, lisse
 

**C. pilosa**  
Laîche poilue
  2. F. non ciliées, larges de 1,5-5(6)mm; ligule j. 2mm, obtuse
    3. Apex du BAG et ligule velus; f. larges de 2-5(6)mm, gén. † velues sur les deux faces; gaines des pousses stériles velues, formant une fausse tige rigide, les gaines inf. grises à brun foncé; tige j. 100cm de long, feuillée et lisse
 

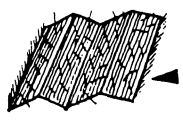
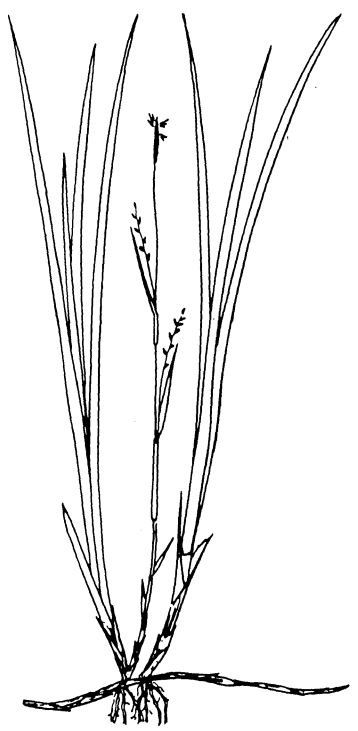
**C. hirta**  
Laîche hérissée
    3. Apex du BAG et ligule glabres; f. larges de 1,5-2mm, à poils épars sur la face sup.; gaines des pousses stériles glabres, ne formant pas une tige rigide, les gaines inf. rouge pourpré; tige j. 40cm de long, non feuillée ou avec qcq. courtes feuilles à la base, scabre au sommet
 

**C. montana**  
Laîche des montagnes
1. Feuilles et gaines glabres
  4. F. sétacées, † 1mm de large; ligule de † 0,5mm, arrondie
    5. F. à 3 nervures, enroulées, lisses; rhizomes long. rampants, presque aussi minces que les racines († 1mm); tige dressée, j. 25cm de long, filiforme, arrondie, striée et lisse
 

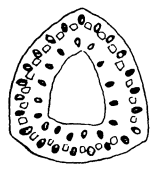
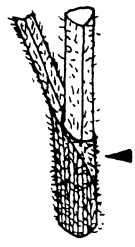
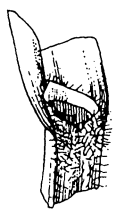
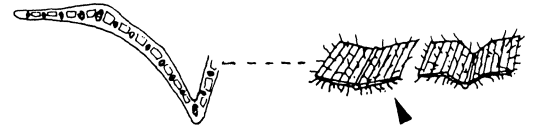
**C. dioica**  
Laîche dioïque
    5. F. à 5-9 nervures, canaliculées
      6. Souche à rhizomes long. rampants; gaines inf. rose pâle ou brun jaunâtre; tige de 6-15cm, trigone, scabre au sommet; pl. des prairies tourbeuses, des tourbières à sphaignes, très rares (Haute Ard.)
 

**C. pauciflora**  
Laîche pauciflore
      6. Souche lâchement cespiteuse, à rhizomes très courts; gaines inf. brun foncé; tige de 5-25cm de long, arrondie, striée, lisse; pl. des prairies humides ou marécageuses, rares à très rares, à plus large dispersion
 

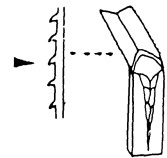
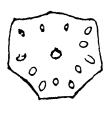
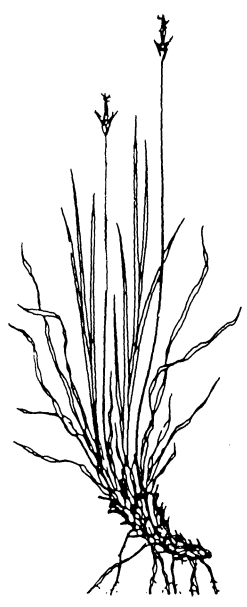
**C. pulicaris**  
Laîche puce



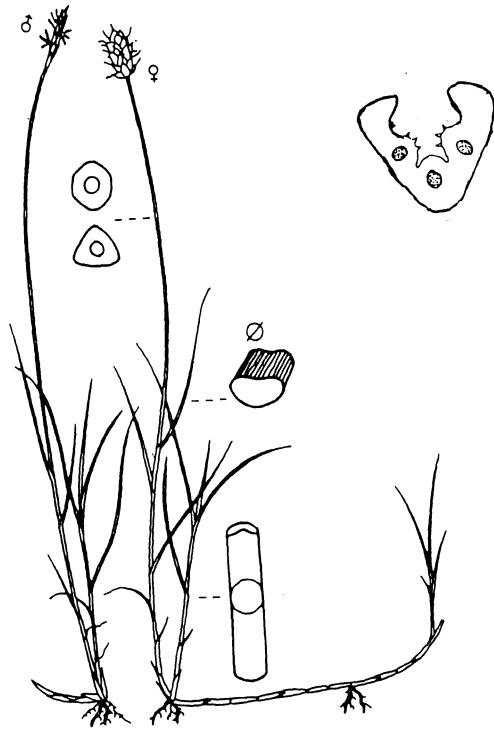
*C. pilosa*



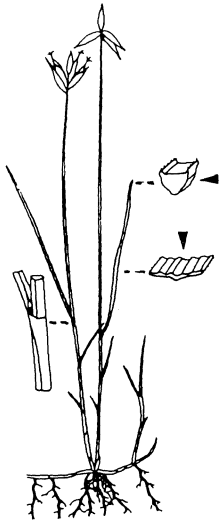
*C. hirta*



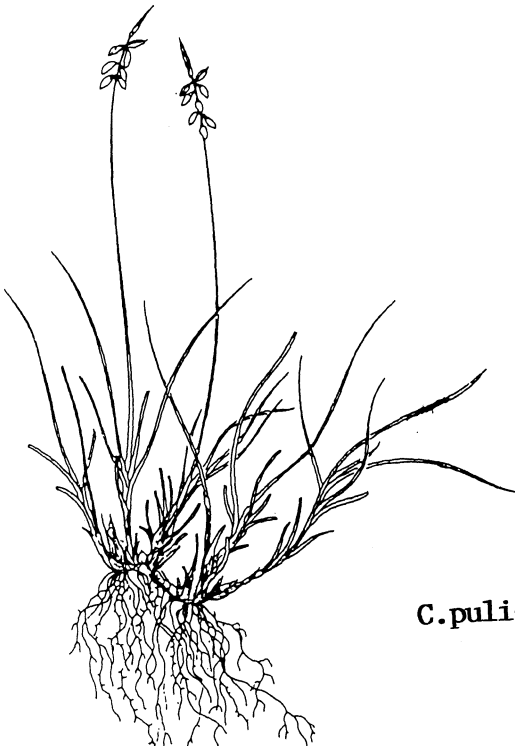
*C. montana*



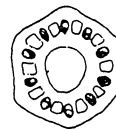
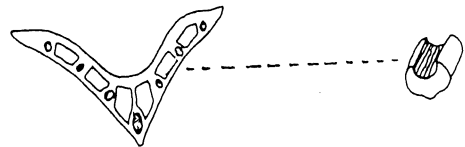
*C. dioica*



*C. pauciflora*

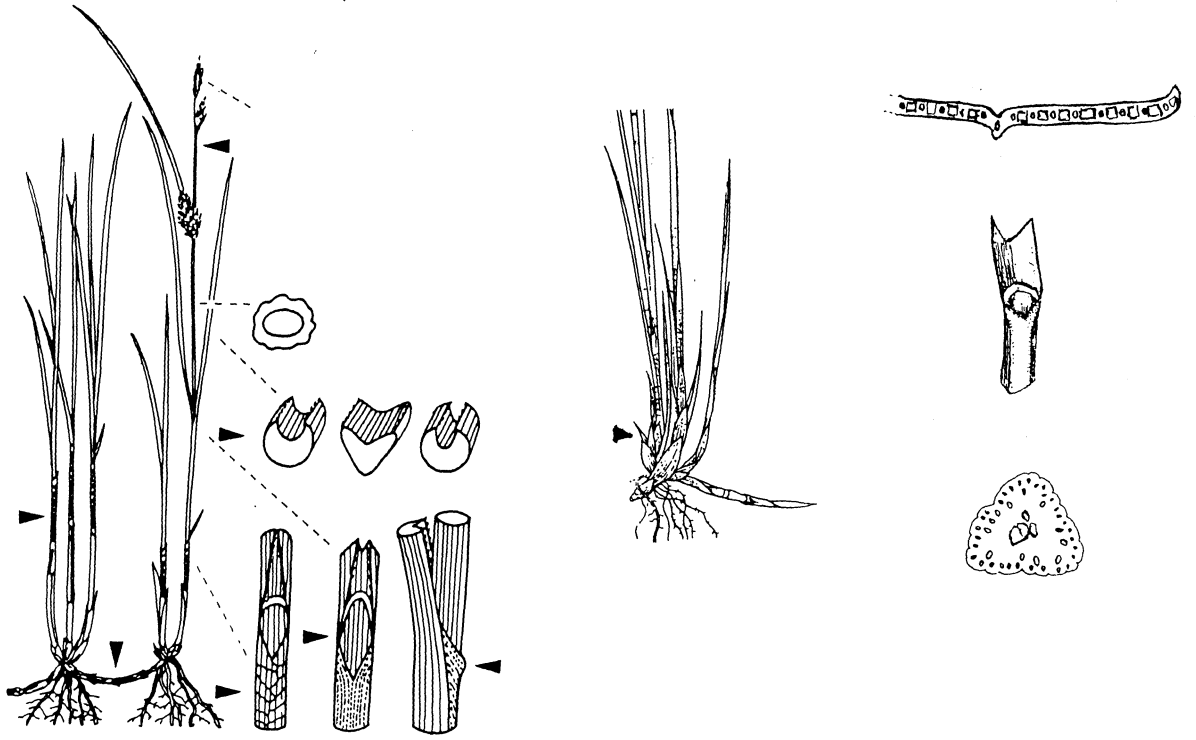


*C. pulicaris*

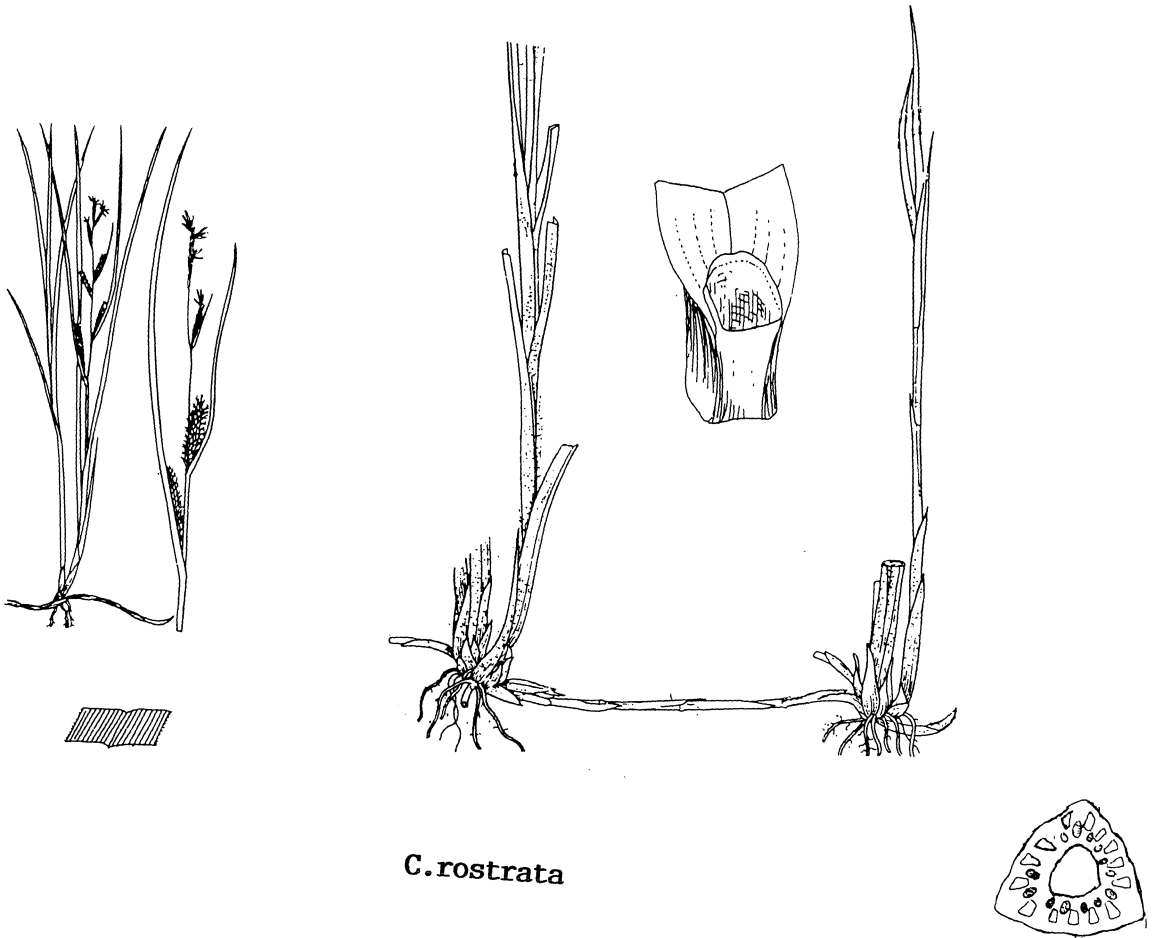




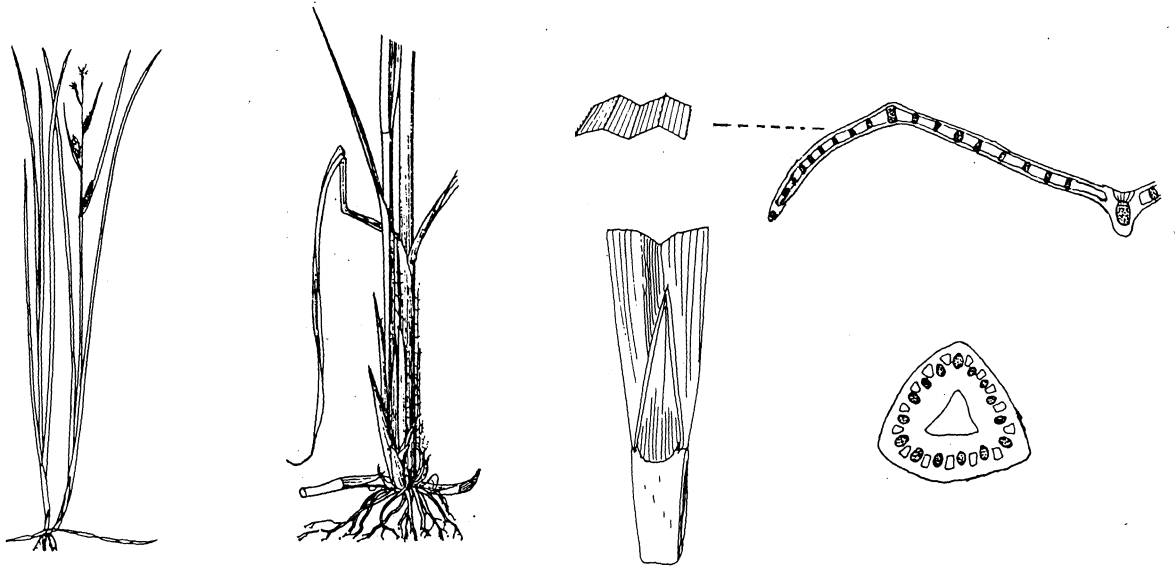
4. F. planes, pliées ou canaliculées, de plus de 1mm de large
7. Gaines inf. et/ou écailles du rhizome teintées ou tachées de rouge ou de pourpre ou distinctement brun rougeâtre
8. Gaines inf. devenant fibreuses
9. F. luisantes en dessous, svt canaliculées, scabres; ligule de 2-3mm, obtuse à arrondie; tige obscurément trigone, scabre au sommet
10. F. de 1-2(3)mm de large, canaliculées-enroulées, filiformes, glauques sur les 2 faces; apex du BAG et ligule brun pourpre; gaines inf. minces, persistantes, présentant de nombreuses nervures transverses très apparentes; pousses feuillées larges de 2mm env.; écailles du rhizome aiguës
- C. lasiocarpa**  
Laïche filiforme
10. F. de 2-5(7)mm de large, carénées ou pliées, aciculaires, glauques en dessus et vert foncé en dessous; gaines inf. épaisses, spongieuses, bientôt caduques; pousses feuillées larges de 5-7mm; écailles du rhizome obtuses
- C. rostrata**  
Laïche à bec
9. F. mates en dessous, † planes ou pliées, non canaliculées-enroulées
11. F. munies de 20-30 nervures, larges de 4-15mm; pl. formant des groupements monospécifiques (plus ouverts en sites ombragés)
12. F. vert jaunâtre; ligule de 5-8mm, aiguë; tige trigone à faces convexes, à arêtes tranchantes et scabres; gaines inf. purpurines; écailles du rhizome persistantes
- C. vesicaria**  
Laïche vésiculeuse
12. F. glauques en dessus; tige trigone à faces concaves; gaines inf. intérieures tachées de rouge; écailles du rhizome bientôt caduques
13. F. sup. rétrécies graduellement, falciformes vers le sommet; ligule de 5-15mm, aiguë; gaines inf. fibreuses-réticulées, à nervures en réseau peu apparent
- C. acutiformis**  
Laïche des marais
13. F. sup. atténuées abruptement en un sommet court et trigone; ligule de 5-10mm, obtuse; gaines inf. se déchirant en lanières membraneuses, à nervures en réseau très apparent
- C. riparia**  
Laïche des rives



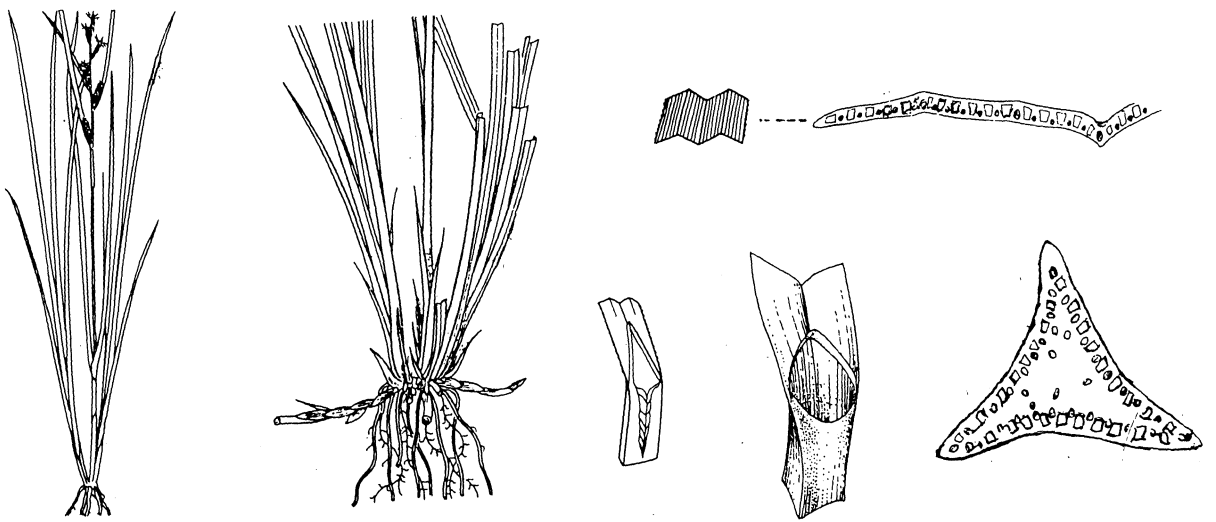
*C. lasiocarpa*



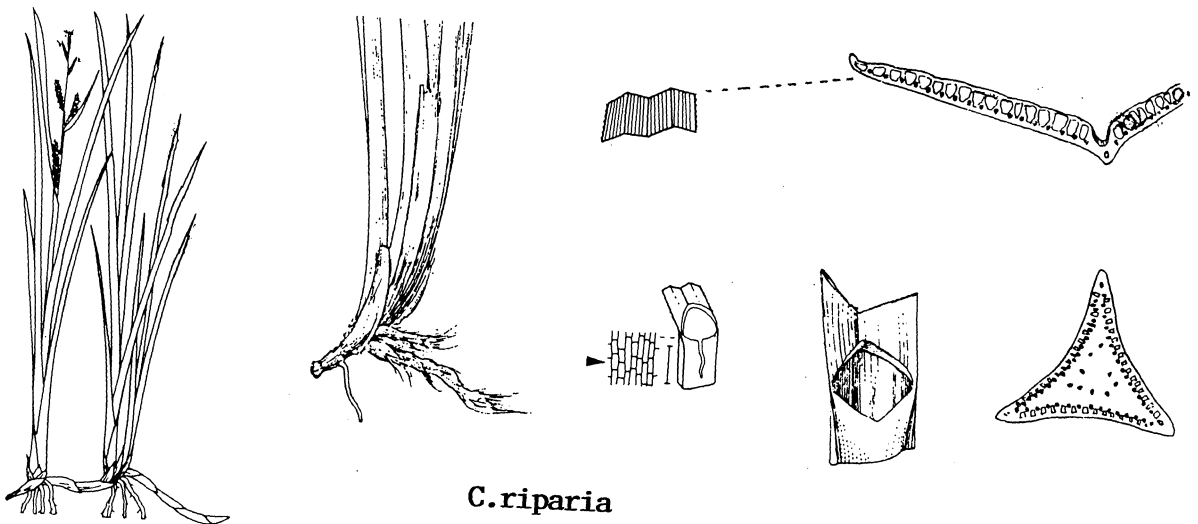
*C. rostrata*



*C. vesicaria*

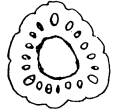
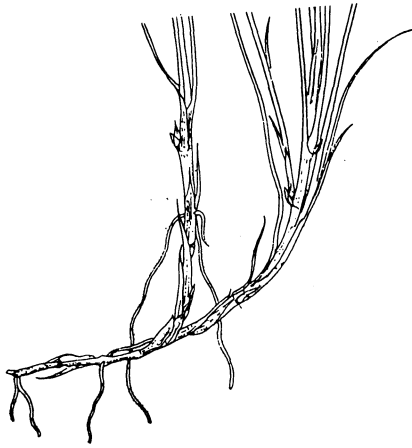


*C. acutiformis*

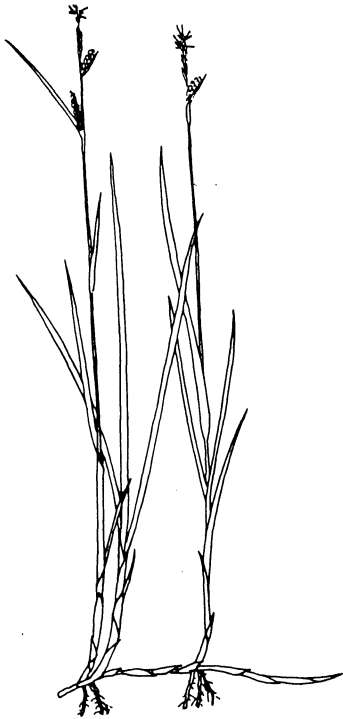


*C. riparia*

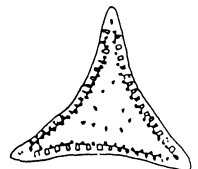
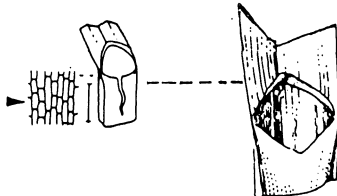
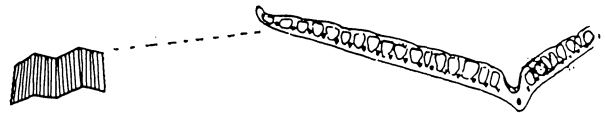
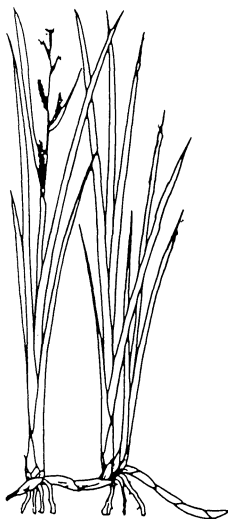
11. F. munies de 20 nervures au plus, larges de 1-2mm; pl. jamais en grandes formations
14. F. gén. pliées-canaliculées, glauques; ligule de 3-4mm, obtuse; gaines inf. ext. brun foncé, les int. rougeâtres; tige striée, svt couchée-ascendante; rhizomes vert jaunâtre **C. limosa**  
Laîche des borbiers
14. F. planes, glaucescentes; ligule de 1-2mm, obtuse, tubuleuse; gaines inf. ext. rougeâtres; tige non striée, raide, dressée; rhizomes non vert jaunâtre **C. tomentosa**  
Laîche tomenteuse
8. Gainés inf. ne devenant pas fibreuses
15. F. glauques ou glaucescentes au moins sur une face
16. F. de 6-15mm de large, glauques sur les deux faces, abruptement rétrécies en une pointe courte et trigone; ligule de 5-10mm, obtuse ou arrondie; gaines inf. se déchirant en lanières membraneuses, à nervures en réseau très apparent; tige trigone, à faces concaves **C. riparia**  
Laîche des rives
16. F. de 2-5mm de large, graduellement rétrécies en une fine pointe
17. F. glauques en dessous, vert foncé en dessus, raides, svt arquées; ligule de 2-3mm, arrondie, courtement tubuleuse; gaines inf. brun foncé à rouge vineux, persistantes; tige subtrigone, dressée ou un peu penchée **C. flacca**  
Laîche glauque
17. F. glauques sur les deux faces
18. Ligule de 2-3mm, arrondie; BAG nervuré; gaines inf. épaisses et spongieuses; tige subtrigone à faces convexes **C. rostrata**  
Laîche à bec
18. Ligule de 4-6mm, obtuse, échancrée au sommet; BAG translucide, non nervuré; gaines inf. minces, à nervures en réseau très apparent; tige fortement trigone sup., à faces concaves **C. acuta**  
Laîche aiguë



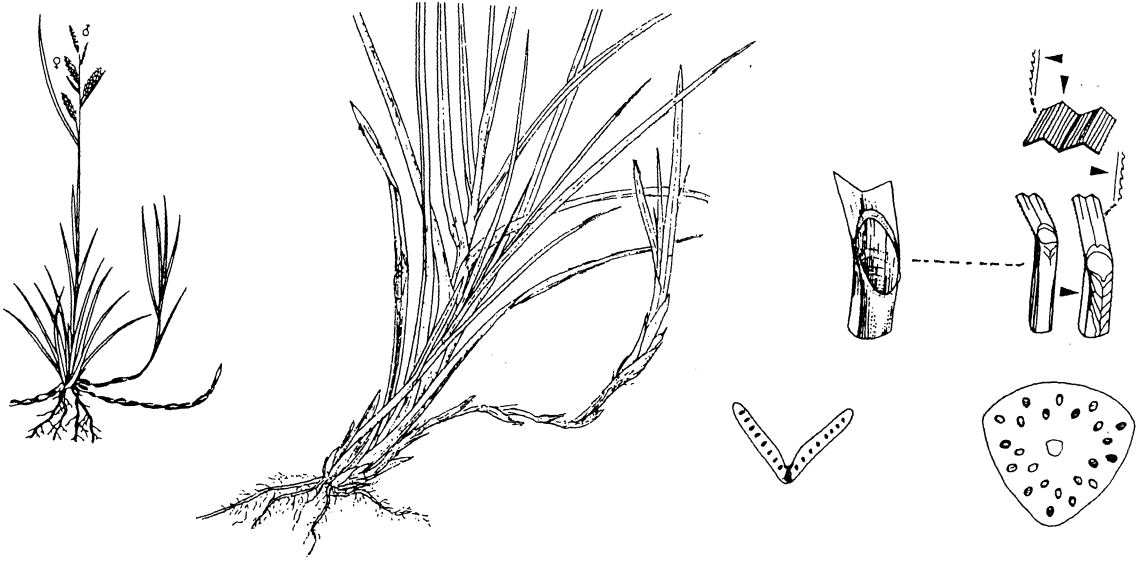
*C. limosa*



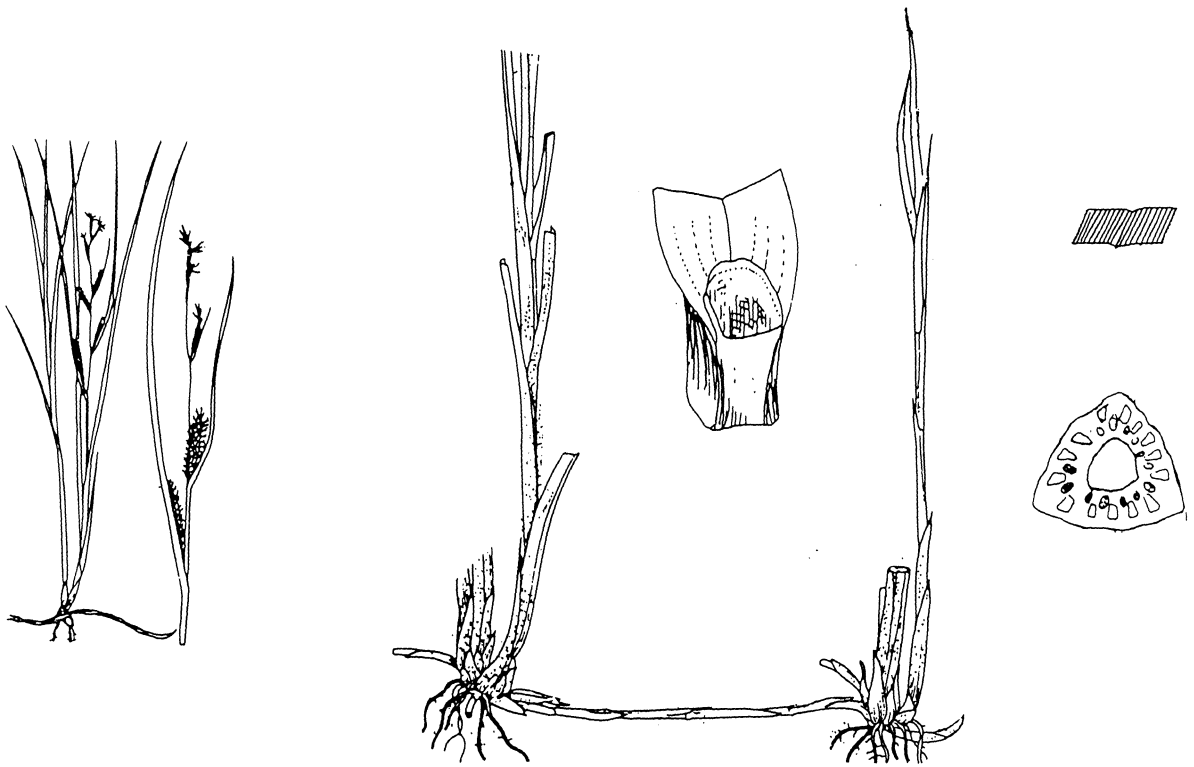
*C. tomentosa*



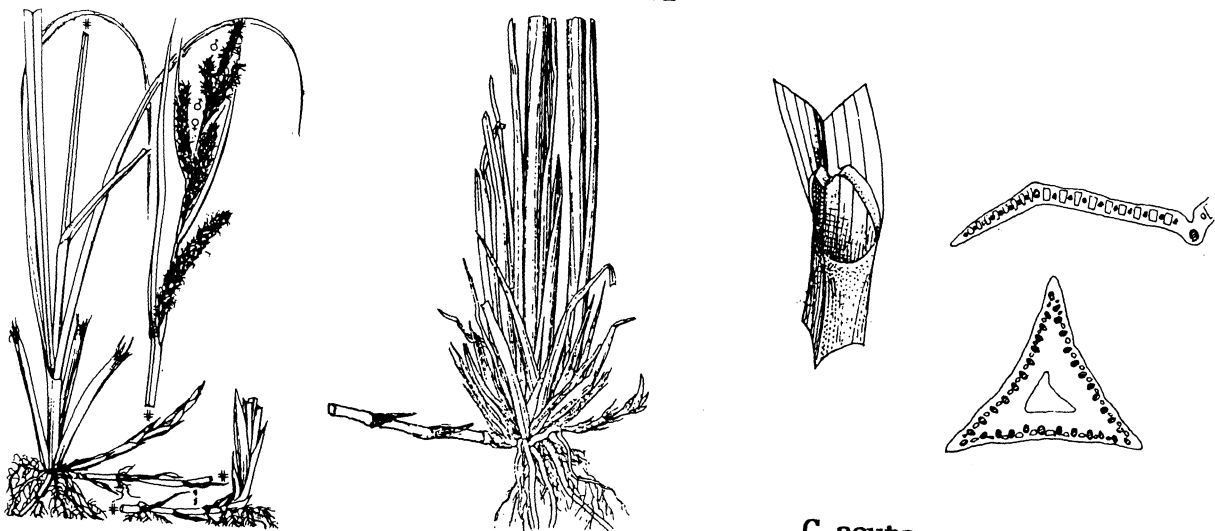
*C. riparia*



*C. flacca*



*C. rostrata*



*C. acuta*

## 15. F. vertes, non glauques

19. F. minces, papyracées et falciformes au sommet; BAG des f. sup. prolongé par un appendice membraneux (=antiligule)

20. F. de 5-10mm de large, vert moyen; ligule des f. inf. et moy. de 10-15mm, obtuse; BAG moucheté de rouge brun; tige trigone, à faces légèrement convexes, non sillonnée **C. laevigata**  
Laïche lisse

20. F. de 2-6mm de large, vert foncé; ligule des f. inf. et moy. de 1-2mm, arrondie; BAG non moucheté; tige subtrigone, svt marquée d'un seul sillon **C. binervis**  
Laïche à deux nervures

19. F. épaisses ou minces, mais alors ni papyracées et ni falciformes au sommet; BAG non prolongés en antiligule

21. F. larges de 1-2mm, pliées-canaliculées; tige striée, svt couchée-ascendante; pl. des tourbières, **surtout** flottantes **C. limosa**  
Laïche des boursiers

21. F. larges de 2-4mm,  $\ddagger$  planes; tige non striée, dressée, grêle; pl. des milieux relativement secs

22. Ligule j. 1mm, arrondie; gaines inf. brun foncé, mates; tige non feuillée ou avec 3 courtes f. à la base, arquée à la base; écailles du rhizome à large marge scarieuse blanchâtre; pl. de 5-20cm, des pelouses sur sols siliceux ou calcarifères **C. ericetorum**  
Laïche des landes

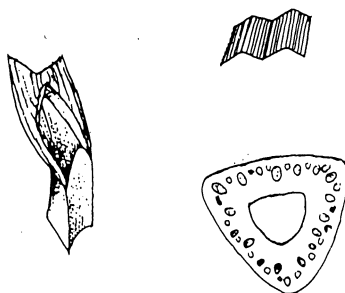
22. Ligule de 2-3mm, obtuse; gaines inf. pourpre brunâtre, luisantes; tige feuillée, non arquée à la base; écailles non marginées de blanc; pl. de 20-60cm, des bois clairs et fourrés, sur sols calcaires **C. depauperata**  
Laïche appauvrie

## 7. Gainés inf. et écailles du rhizome sans coloration rougeâtre

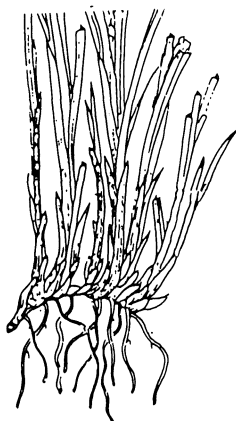
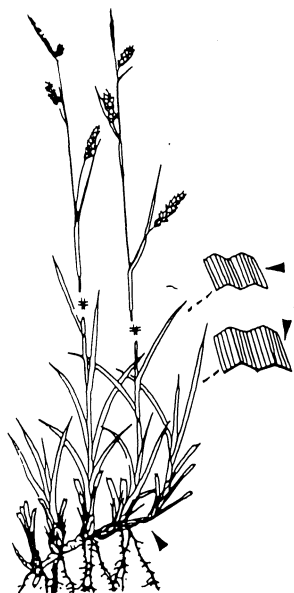
23. F. de 1-2mm de large, scabres en dessus, terminées en une pointe fine,  $\ddagger$  trigone; ligule de 1-2mm, obtuse; gaines inf. grisâtres à noirâtres; gaines sup. formant une fausse tige; écailles du rhizome noirâtres, persistantes; tige trigone, scabre; pl. formant des touffes lâches

**C. diandra**  
Laïche arrondie

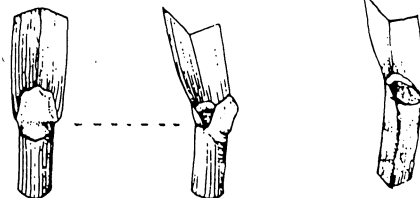
23. Pl. n'ayant pas ces caractères réunis



*C. laevigata*



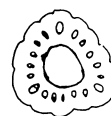
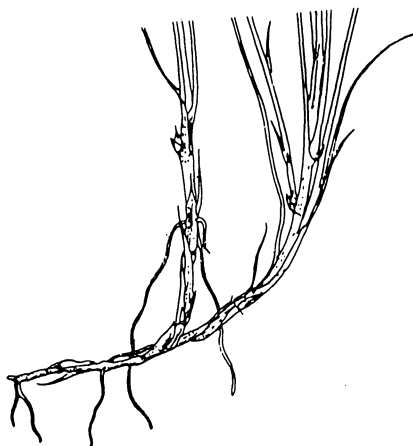
f. sup.



f. inf.

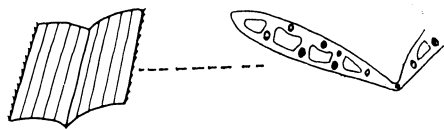


*C. binervis*

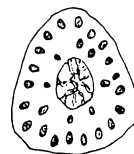
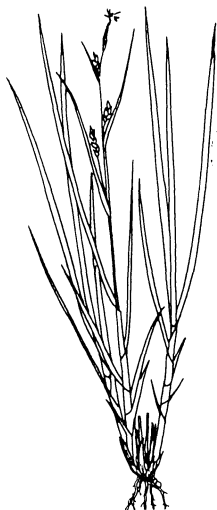


*C. limosa*





*C.ericetorum*

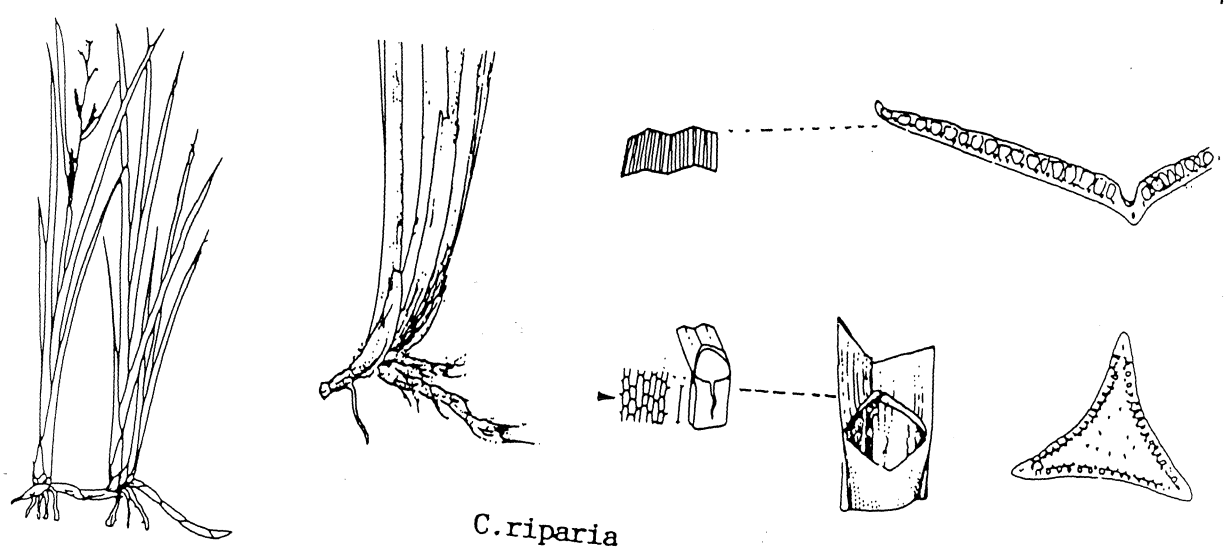


*C.depauperata*

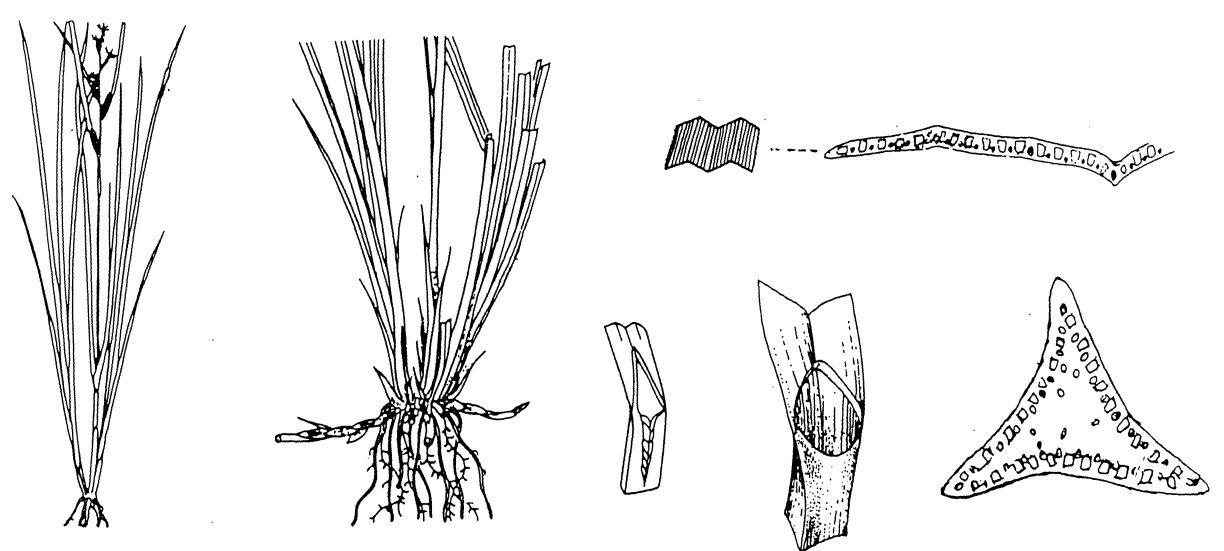


*C.diandra*

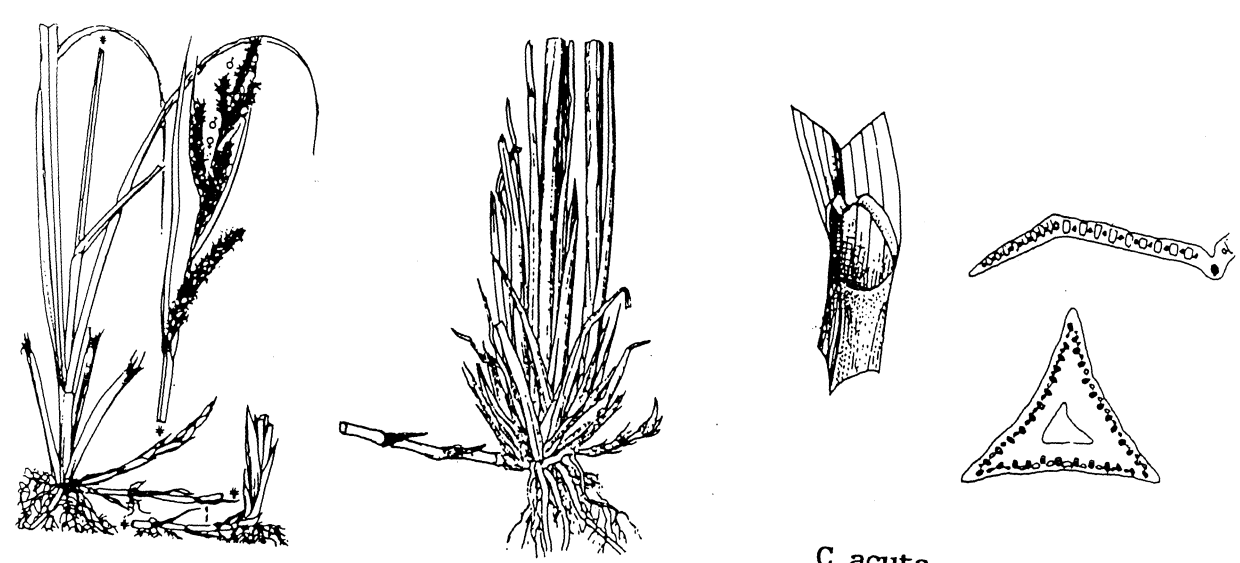
24. F.  $\geq$  5mm de large, glauques au moins sur une face
25. F. sup. atténuées abruptement en une pointe courte et trigone, glauques sur les 2 faces; ligule de 5-10mm, obtuse; BAG nervuré; gaines inf. se déchirant en lanières membraneuses, à nervures en réseau très apparent **C. riparia**  
Laîche des rives
25. F. sup. atténuées graduellement et falciformes vers le sommet
26. Ligule de 5-15mm, aiguë; f. glauques en dessous; BAG nervuré, se déchirant suivant les nervures; gaines inf. fibreuses, à nervures en réseau peu apparent **C. acutiformis**  
Laîche des marais
26. Ligule de 4-6mm, obtuse, échancrée au sommet; f. glauques sur les 2 faces; BAG translucide, non nervuré; gaines inf. non fibreuses, à nervures en réseau très apparent **C. acuta**  
Laîche aiguë
24. F.  $\leq$  4mm de large
27. F. de 0,5-1,5mm de large, vert pâle, molles, légèrement scabres, svt enroulées à l'état sec; souche à longs rhizomes rampants, blancs; tige grêle, subarrondie **C. alba**  
Laîche blanche
27. F. larges de plus de 1,5mm
28. F. atténuées en une pointe trigone, la nervure principale n'atteignant pas le sommet
29. F. glauques sur les deux faces; ligule de 1,5-2mm, obtuse; apex du BAG des f. sup. droit ou concave; tige svt courbée au sommet, striée; f. caulinaires inf. aussi longues que la tige **C. panicea**  
Laîche bleuâtre
29. F. vert clair à vert jaunâtre; ligule de 1mm, arrondie; BAG des f. sup. prolongé en antiligule; tige dressée, lisse; f. caul. plus courtes que la tige **C. hostiana**  
Laîche blonde
28. F. non atténuées en une pointe trigone ou pointe trigone avec nervure principale atteignant le sommet
30. F. vertes, atténuées en une courte pointe trigone, svt courbées, scabres en dessus, luisantes,  $\pm$  planes; ligule de 1-2mm, obtuse, à collerette très étroite; apex du BAG droit **C. caryophyllea**  
Laîche printanière
30. F. glauques, au moins en dessous



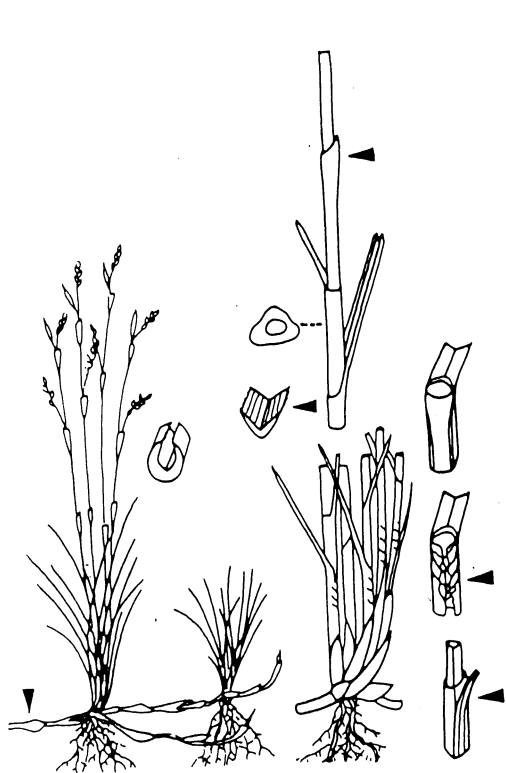
*C. riparia*



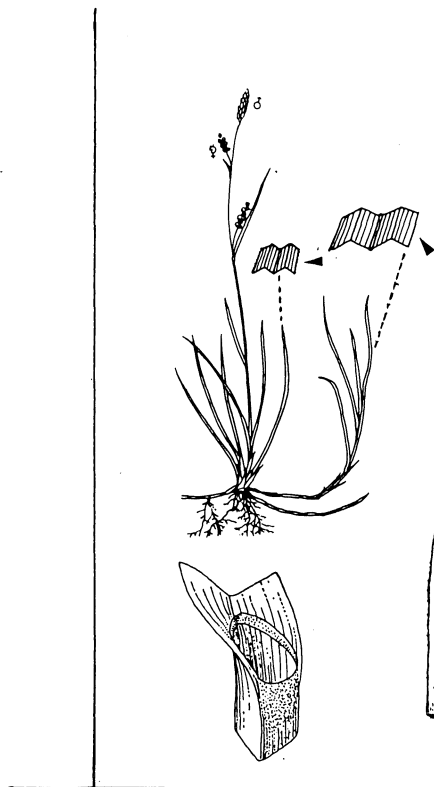
*C. acutiformis*



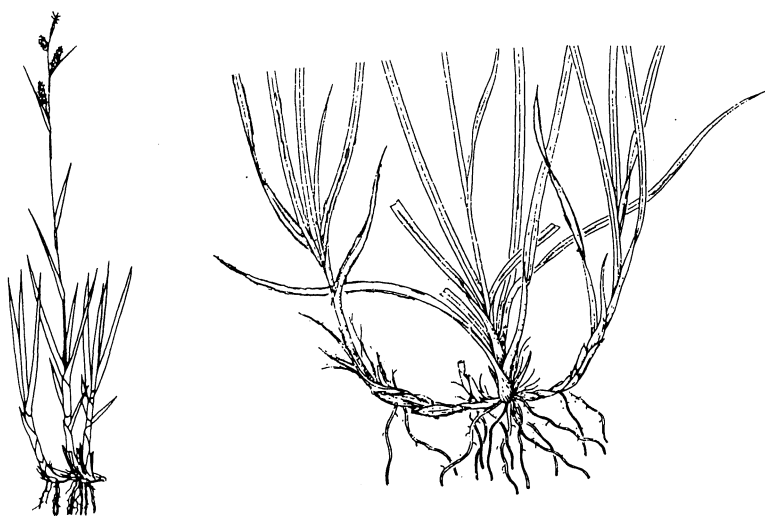
*C. acuta*



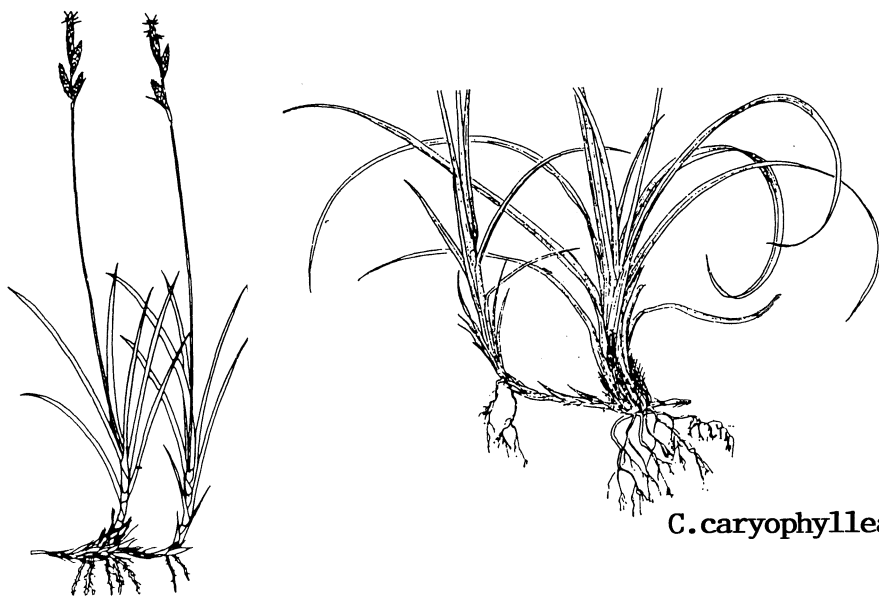
*C. alba*



*C. panicea*

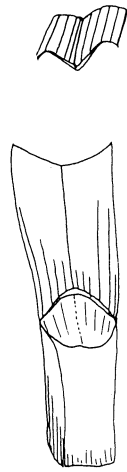
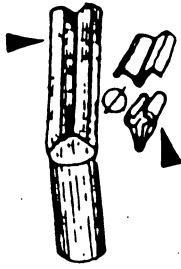


*C. hostiana*

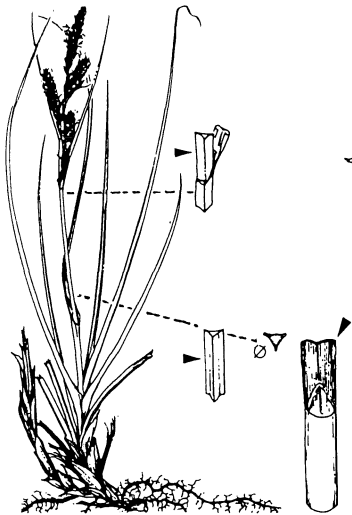


*C. caryophylllea*

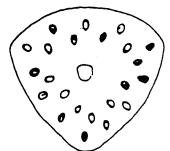
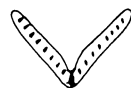
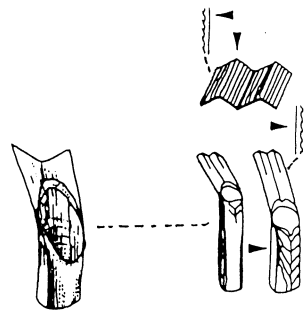
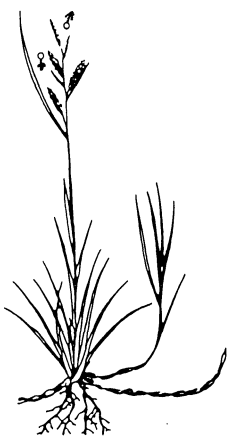
31. F. glauques sur les deux faces, à 7-15 nervures bien espacées; BAG non nervuré
32. F. canaliculées, épaisses, raides, scabres en dessus et sur les bords; ligule de 1mm, aussi large ou plus large que longue, non échancrée au sommet; tige obscurément trigone, à arêtes non tranchantes, lisse, à faces  $\nabla$  convexes **C. trinervis**  
Laîche à trois nervures
32. F.  $\nabla$  planes, minces; ligule de 1-3mm, arrondie, échancrée au sommet; tige nettement trigone, à arêtes tranchantes, scabres au sommet, à faces  $\nabla$  concaves **C. nigra**  
Laîche noire
31. F. glauques en dessous, vert foncé au-dessus, raides, svt arquées, à 13-30 nervures très serrées; ligule de 2-3mm, arrondie, courtement tubuleuse; BAG nervuré **C. flacca**  
Laîche glauque



*C. trinervis*



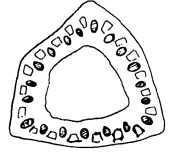
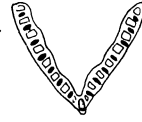
*C. nigra*



*C. flacca*

**Groupe IV: Bourgeon terminal du rhizome produisant un nouveau rhizome traçant et les bourgeons latéraux, des pousses aériennes feuillées et florifères**

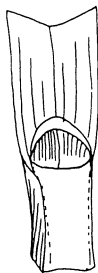
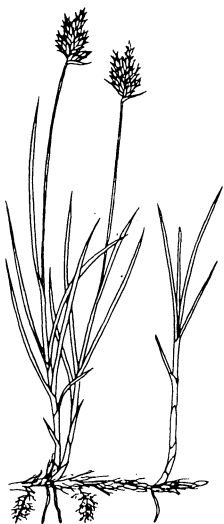
1. Rhizomes épais de 3-4mm; feuilles larges de 1,5-3mm, scabres
2. Rhizomes ligneux, fibreux avec pousses ± densément groupées sur des ramifications latérales, courtes, épaisses et raides; ligule de 2-3mm; pl. très rare, des pelouses fraîches à humides sur sable, parfois subhalophile, disparue du Maritime belge
- C. divisa**  
Laîche divisée
2. Rhizomes ni ligneux, ni fibreux, très long. rampants à faible profondeur, produisant des touffes à intervalles réguliers; pousses souvent simples à chaque 4e noeud; ligule de 3-5mm; pl. des pelouses sèches, sur sables meubles, gén. pauvres en calcaire
- C. arenaria**  
Laîche des sables
1. Rhizomes épais de 2mm au max., moins longuement traçants
3. Feuilles larges de 1-1,5(2)mm
4. Pl. des dunes fluviatiles, ± sèches (Pays-Bas), jamais trouvée en Belgique, confondue avec des individus grêles de C. disticha
- C. ligerica**  
Laîche de la Loire
4. Pl. des districts intérieurs, présentes en deux sous-espèces:
- subsp. praecox: RR ou disparu
  - subsp. intermedia: berges de la Meuse à Dinant (caractères floraux nécessaires)
- C. praecox**  
Laîche précoce
3. Feuilles larges de 2-3(4)mm
5. Ligule de 3-7mm, obtuse, tubuleuse; f. à pointe trigone; apex du BAG concave; gaines des pousses stériles formant de fausses tiges; espèce des prairies humides, fossés, bords des étangs
- C. disticha**  
Laîche distique
5. Ligule < 3mm; f. à pointe plane; apex du BAG droit
6. Ligule très courte, arrondie, plus large que longue; rhizome mince; tige grêle de 30-70cm; espèce forestière, sur des sols frais à humides
- C. brizoides**  
Laîche brize
6. Ligule courtement triangulaire à arrondie, aussi longue que large; rhizome épais; tige robuste atteignant 100cm; espèce très rare, héliophile des friches et lisières forestières, sur des sols secs, fil-trants, souvent sablonneux
- C. reichenbachii**  
Laîche de Reichenbach



**C. divisa**



**C. arenaria**

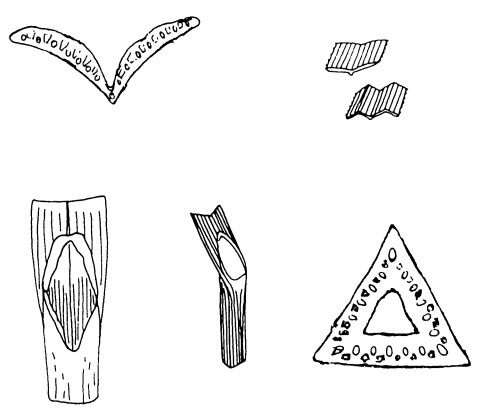


**C. ligerica**

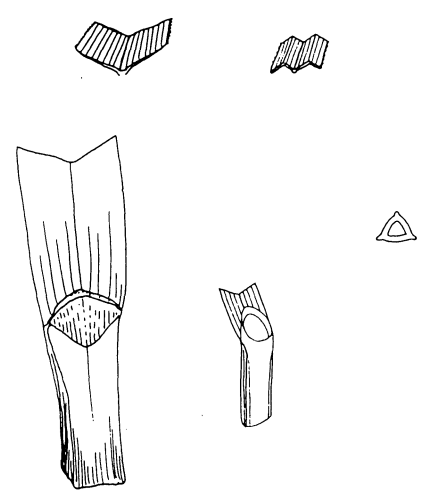


**C. praecox**

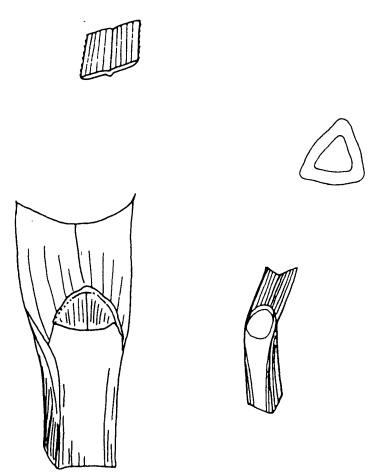




**C. disticha**



**C. brizoides**



**C. reichenbachii**



1. *C.bohemica*: (Laïche souchet)

- Pl. annuelle ou bisannuelle de 10-40cm, glabre, à souche cespiteuse
- Feuilles larges de 2-3mm, longuement acuminées-subulées, molles, planes, lisses en bas, scabres en haut
- Tige trigone, lisse, feuillée
- Epis composés de fleurs mâles et de fleurs femelles, sessiles, nombreux, réunis en une tête compacte entourée, à sa base, de 2-5 bractées foliacées (comme chez *Cyperus fuscus*)
- Utricules plans-convexes, stipités, étroitement lancéolés, longs de 7-10mm, atténués en un bec environ aussi long que l'utricule, denticulé, bifide, dépassant longuement l'écaille
- Ecailles lancéolées, acuminées, vert pâle

2. *C.crawfordii*: (d'après Duvigneaud, J., Schumacker, R., 1977)

Cette espèce a été découverte en 1976 au lac de Butgenbach où elle est bien naturalisée. Elle pourrait exister dans d'autres sites où elle aurait été confondue avec *C.ovalis*.

- Pl. vivace, entièrement glabre, de 20-60cm; souche formant des touffes denses
- Feuilles larges de 1-2,5(3)mm, planes; ligule de 3-4mm, munie d'une collerette oblongue; apex du BAG concave
- Tige trigone, scabre supérieurement
- Inflorescence dense, brune, largement ovoïde à subglobuleuse, longue de 12-20mm et large de 4-12mm munie à la base d'une bractée étroite longue de 8-35mm
- Epis (3)7-12, étroitement ovoïdes, assez aigus au sommet, longs de 5-11mm et larges de 3-5mm, tous à fleurs mâles à la base et fleurs femelles au sommet
- Utricules dressés à maturité, étroitement lancéolés, longs de 4mm env. et larges de 1mm, bruns, faiblement nervés, munis d'un bord ailé, étroit et rude, atténués progressivement en un long bec étroit et bidenté faisant nettement saillie au-dessus de l'écaille correspondante. Stigmates 2. Akène brun, elliptique, long de 1mm env. et large à la base de 0,5mm env. Floraison: juillet-septembre
- Ecailles des fleurs femelles longues de 3,5mm env. et larges de 1mm env., lancéolées, aiguës ou courtement acuminées, brunes avec une marge étroite et parcheminée.

**Caractères distinctifs:**

- Utricules longs de 4-5mm et larges de 2-2,5mm, ne dépassant pas les écailles. Akène ovoïde, long de 2mm env. et large de 1mm env. Inflorescence formée de 3-6 (9) épis, gén. dépourvue de bractée à la base ou avec bractée beaucoup plus courte qu'elle. Ligule en collerette circulaire, non ou brièvement adhérent au limbe

***C.ovalis***

- Utricules longs de 3-4mm et larges au plus de 1mm, dépassant très nettement les écailles. Akène elliptique, long de 1mm env. et large de 0,5mm env. Inflorescence formée de (3)7-12 épis, pourvue à la base d'une bractée longue et étroite la dépassant gén. Ligule en collerette allongée, longue de 3-4mm ***C.crawfordii***

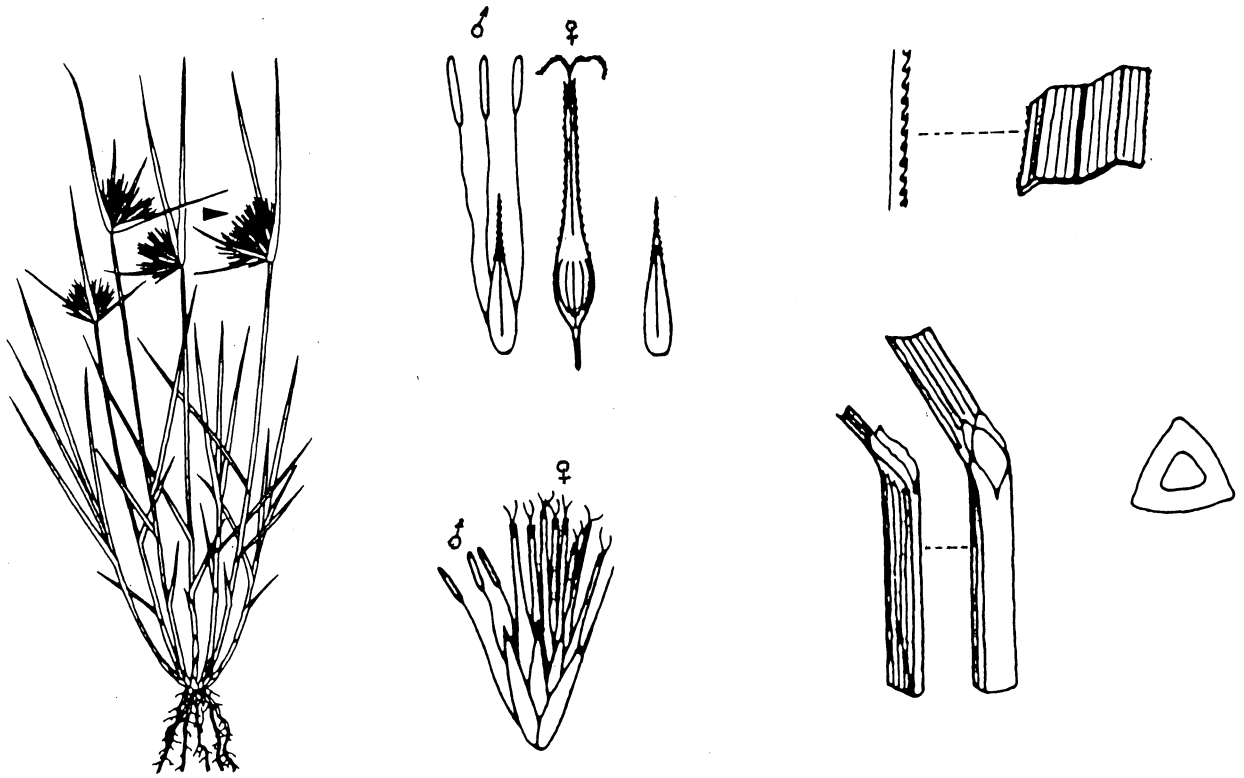
### 3. *C.hordeistichos* (Laîche à épis d'orge)

- Pl.vivace, de 15-35cm, glabre, à souche cespiteuse, très compacte
- Feuilles larges de 3-5mm, planes, raides, scabres aux bords, dépassant la tige
- Tige dressée, trigone, lisse, scabre sous les épis mâles
- Epis mâles: 2-3, oblongs, fauves, rapprochés au sommet de l'inflorescence et éloignés des épis femelles; bractées foliacées, engainantes, dressées, dépassant les épis mâles
- Epis femelles: 3-6, très gros, denses, ovoïdes, dressés, brièvement pédonculés (pédoncule inclus dans la gaine)
- Utricules longs de 8-12mm, jaune brunâtre, glabres, dressés, peu nervés, denticulés à la marge, à bec long, bifide, dépassant l'écaille
- Ecailles femelles brun clair, à bords blanchâtres, largement ovales, obtuses.
- Stigmates: 3

### 4. *C.mairei* (Laîche de Maire)

- Pl.vivace, de 30-60cm, glabre, à souche cespiteuse
- Feuilles d'un vert pâle, larges de 3-5mm, planes, scabres aux bords; ligule des f.inf.et moy. ne dépassant pas 5mm; apex du BAG de la f.sup.prolongé en antiligule oblongue
- Tige subtrigone, dressée, scabre au sommet
- Epi mâle solitaire, linéaire, fauve
- Epis femelles: 2-3(5), ovoïdes-oblongs, de 6-12mm de long, denses, dressés, rapprochés de l'épi mâle ou l'inf. † distant et brièvement pédonculé; bractée inf. engainante, atteignant ou dépassant le sommet de l'inflorescence
- Utricules longs de 3-4mm, étalés à maturité, vert brunâtre, à nervures peu distinctes: bec bifide, dépassant l'écaille, muni de cils dressés à étalés, dont certains atteignent au moins 0,1mm de longueur
- Ecailles femelles jaunâtres, blanchâtres à la base, vertes sur la carène, terminées par un mucron denticulé-scabre
- Stigmates: 3

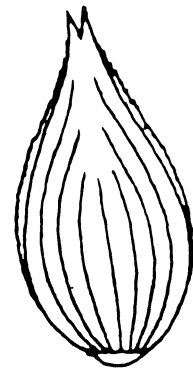
*C. bohemica*



Inflorescences

Ligules

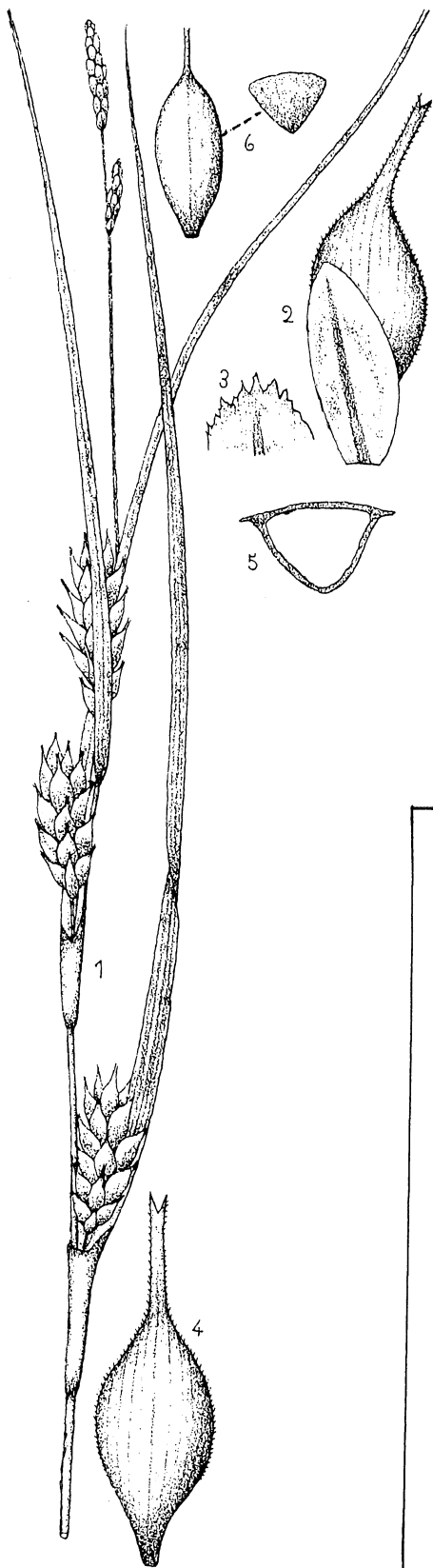
Utricules



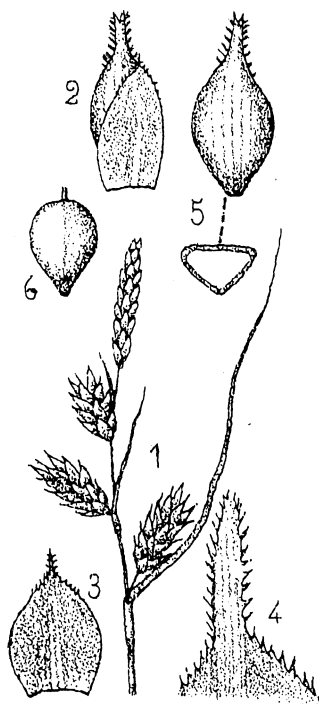
*C. ovalis*



*C. crawfordii*



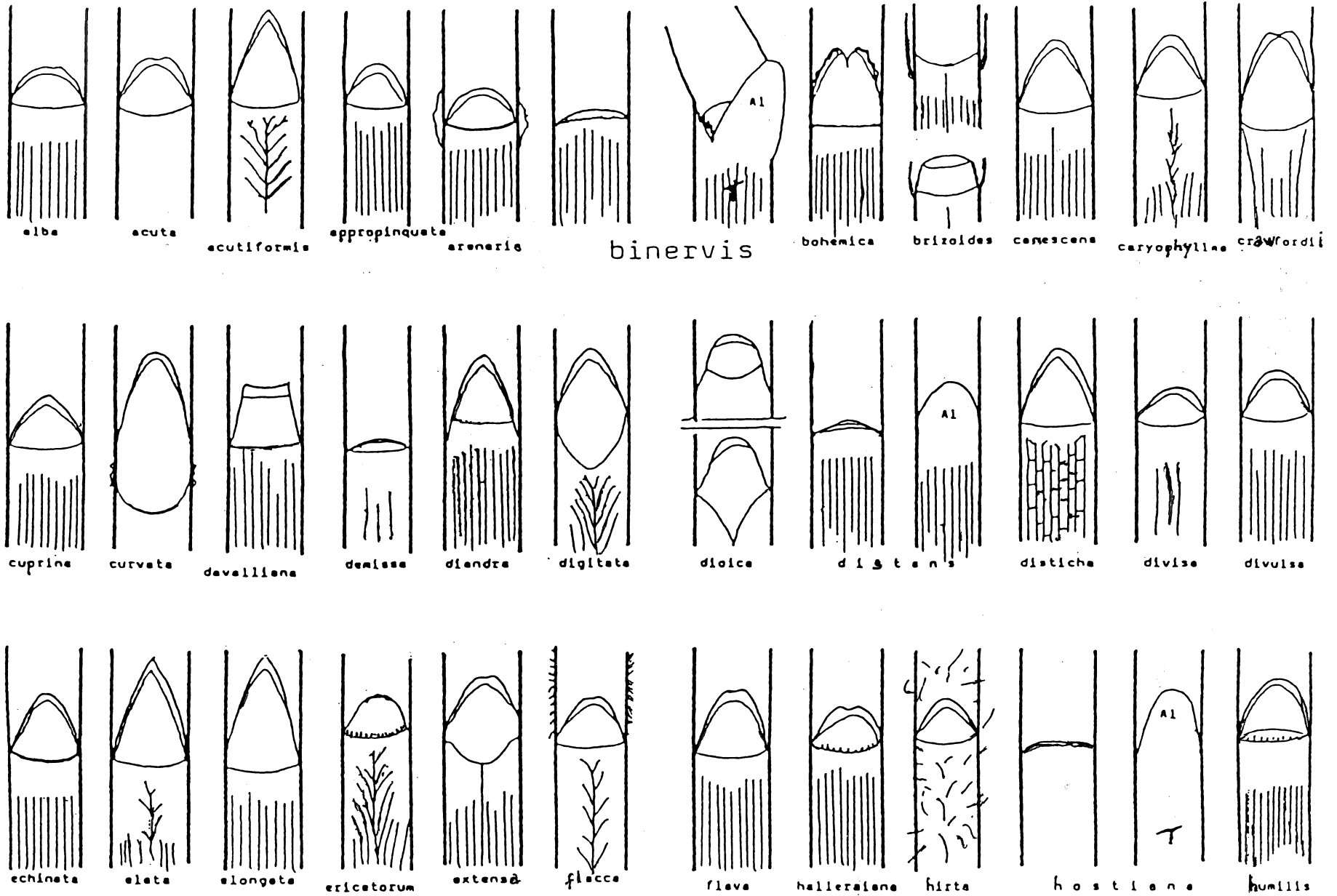
*C. hordeistichos*



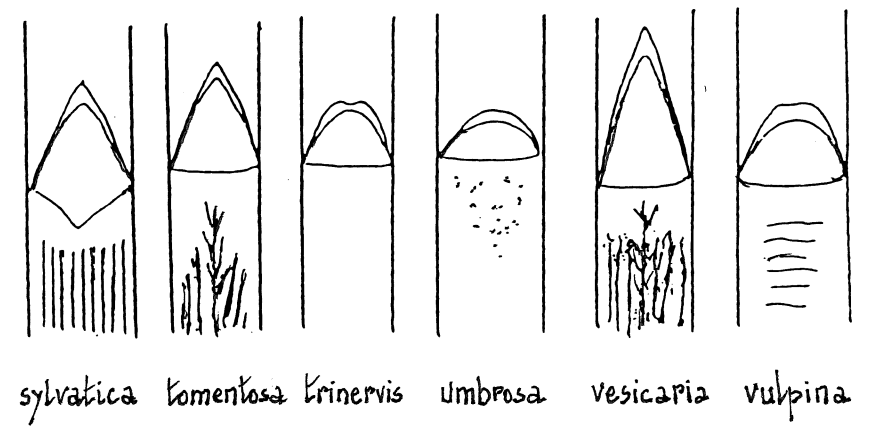
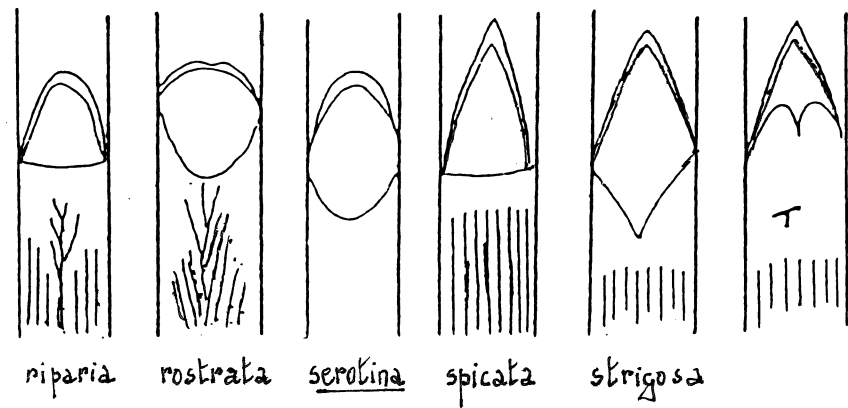
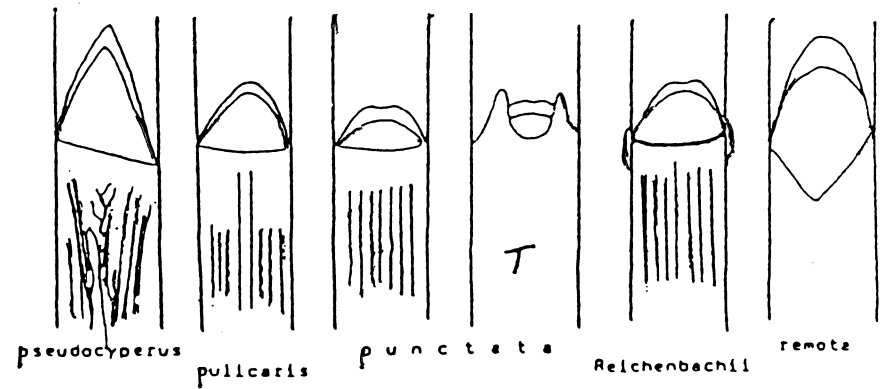
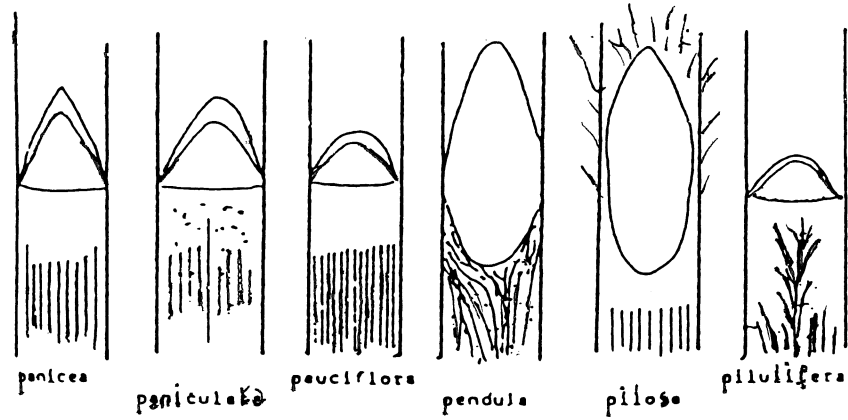
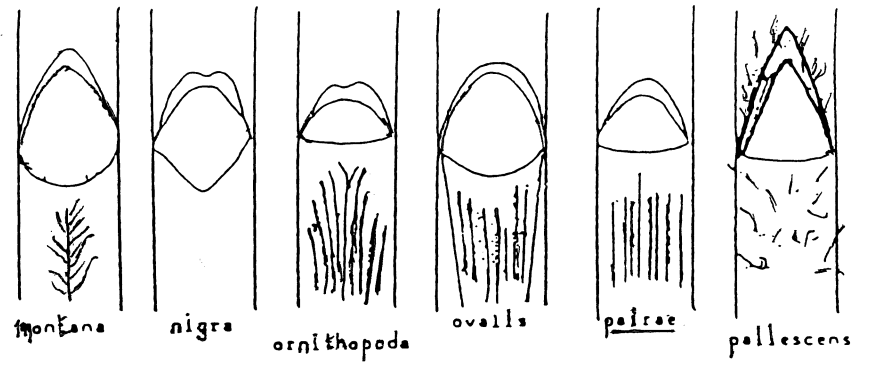
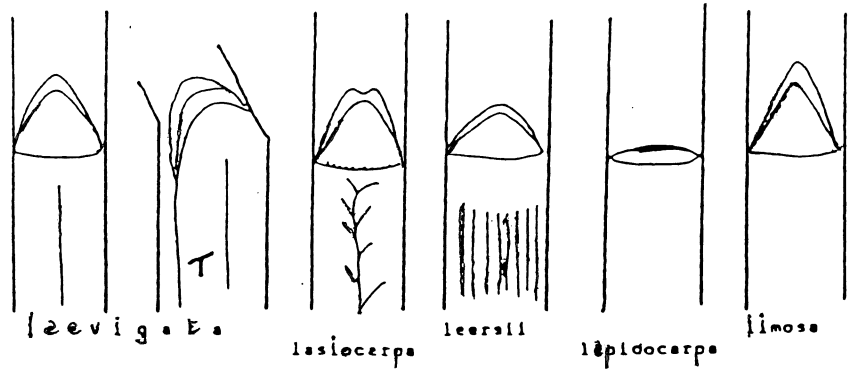
*C. mairei*

Légende: 1: inflorescence - 2: utricule + écaille - 3: écaille femelle  
 4-5: utricule - 6: akène

Synopsis illustré des ensembles ligulaires



Al=Antiligule



pairae=muricata - serotina=viridula

(W.Fasseaux, 1999)



Données stationnelles

- acuta:marais,bord des étangs et des cours d'eau,prairies marécageuses
- acutiformis:bord des eaux,marais,bois humides
- alba:bois et lisières forestières,surtout sur des sols calcaires
- appropinquata:marais tourbeux,surtout alcalins
- arenaria:pelouses sableuses;espèce colonisatrice et fixatrice des sables meubles  
gén.pauvres en carbonates
- binervis:landes humides,tourbières,coupes,clairières et chemins forestiers frais;  
espèce acidiphile
- bohemica:vase des étangs et des marais asséchés
- brizoides:forêts,clairières et lisières forestières,sur des sols frais à humides
- canescens:bois humides,bas-marais,prairies tourbeuses,surtout sur des sols acides
- caryophylla:pelouses fraîches,de préférence sur des sols calcarifères
- crawfordii:prairies fraîches ou marécageuses,berges des lacs
- cuprina:prairies,bord des eaux,friches,fossés (dans des stations analogues à celles  
de C.vulpina,mais souvent moins humides)
- davalliana:marais,surtout alcalins
- demissa:prairies humides ou tourbeuses,chemins forestiers humides,landes;espèce  
plutôt acidiphile
- depauperata:bois clairs et fourrés,sur des sols calcaires relativement secs
- diandra:marais tourbeux
- digitata:bois,lisières et coupes forestières,de préférence sur des sols calcarifères
- dioica:marais tourbeux
- distans:marais,prairies humides,chemins forestiers humides,suintements,pâturages  
sur des sols légèrement salés
- disticha:prairies humides,fossés,bord des eaux
- divisa:pelouses fraîches ou humides sur sable;espèce parfois un peu halophile
- divulsa:lisière des forêts de feuillus,coupes forestières,taillis,talus,bord des  
chemins,friches,gén.sur des sols calcarifères
- echinata:landes et prairies tourbeuses,bas-marais acides
- elata:marais,bord des étangs,fossés
- elongata:frênaies,aulnaies,saussaies humides ou marécageuses,bord des eaux
- ericetorum:pelouses fraîches,sur des sols siliceux ou calcarifères
- extensa:prés salés sableux
- flacca:pelouses fraîches,mésophiles ou sèches,friches,éboulis,bois clairs,sur des  
sols calcarifères,suintements tufeux
- flava:prairies humides,marais,de préférence sur des substrats alcalins
- halleriana:pelouses et éboulis calcaires
- hirta:friches,prairies,digues,fossés
- hordeistichos:prairies humides,surtout en lisière des chemins,sur des sols argileux
- hostiana:prairies à Molinia caerulea,bas-marais tourbeux,de préférence sur des  
sols alcalins

- humilis: pelouses sèches, éboulis, sur des sols calcaireux
- laevigata: bois humides, aulnaies marécageuses à sphaignes
- lasiocarpa: bas-marais, tourbières, bord des étangs
- lepidocarpa: prairies humides, marais, suintements, de préférence sur des substrats alcalins
- ligerica: dunes fluviatiles plus ou moins sèches
- limosa: tourbières, surtout flottantes
- mairei: marais, lieux humides
- montana: bois, lisières forestières, rarement pelouses, sur des sols calcaireux
- muricata subsp. **lamprocarpa**: coupes et lisières forestières, bord des chemins, talus (stations gén. plus sèches que celles de *C. spicata*)
- nigra: prairies tourbeuses, bas-marais; espèce acidophile
- ornithopoda: pelouses et lisières forestières, sur des sols carbonatés
- ovalis: prairies fraîches, friches, chemins forestiers humides, coupes forestières
- pallescens: coupes et lisières forestières, bord des chemins, friches, sur des sols frais ou humides
- panicea: prairies humides ou tourbeuses, marais
- paniculata: marais, bord des eaux, prairies humides, aulnaies-frênaies
- pauciflora: prairies tourbeuses acides, tourbières à sphaignes
- pendula: aulnaies-frênaies et autres bois frais ou humides, suintements, bord des ruisseaux
- pilosa: bois, sur des sols plutôt acides
- pilulifera: landes, pelouses, bois clairs, lisières et coupes forestières, sur des sols acides
- praecox: pelouses, friches, bord des chemins, sur des sols frais ou secs
- pseudocyperus: bord des eaux plus ou moins minéralisées, fossés, bois clairs humides
- pulicaris: prairies humides ou marécageuses, laies forestières
- punctata: pâturages salés maritimes
- reichenbachii: friches sablonneuses, lisières des bois sur des sols secs, bord des chemins
- remota: bois humides ou marécageux, chemins forestiers humides, zones de sources
- riparia: bord des eaux, marais, fossés, bois humides
- rostrata: marais, tourbières, bord des étangs aux eaux gén. acides, rarement basiques
- spicata: bord des chemins, prairies, friches, lisière des forêts feuillues
- strigosa: aulnaies-frênaies alluviales, suintements forestiers, bord des ruisseaux, chemins forestiers humides
- sylvatica: forêts à humus doux, coupes et chemins forestiers frais à humides
- tomentosa: pelouses, prairies, friches, sur des sols carbonatés, marnes et schistes
- trinervis: sables humides et dépressions dans les dunes littorales
- umbrosa: bois frais ou humides, lisières et coupes forestières, surtout sols marneux
- vesicaria: bord des eaux, marais, aulnaies
- viridula: \* var. *viridula*: landes humides, bord des mares oligotrophes fluctuantes  
\* var. *pulchella*: dépressions humides dans les dunes, landes humides
- vulpina: prairies plus ou moins humides, bord des eaux, surtout dans les vallées

Données socio-écologiquesI. Le milieu forestierA. Les forêts marécageuses

1. Les aulnaies initiales à bourdaine (Frangulo alni-Salicetum auritae-All. Salicion cinereae) composées de *Salix cinerea*, *S. aurita*, *S. multinervis*, *Frangula alnus*, *Betula pubescens*
  - dans une variante méso-eutrophe sur dépôts argileux ou limoneux  
*C. elongata*, *C. vesicaria*, *C. acuta*, *C. remota*, *C. paniculata*, *C. acutiformis*;
  - dans une variante oligotrophe tourbeuse liée aux criques de suintement ou le long des ruisseaux, en milieu très acide et sphaigneux:  
*C. laevigata*, *C. nigra*, *C. canescens*, *C. echinata*
2. Les aulnaies marécageuses (All. Alnion glutinosae)
  - a. Aulnaies mésotrophes à laîche allongée (Carici elongatae-Alnetum):  
dépressions marécageuses des vallées plates, inondées pendant la plus grande partie de l'année sur sédiments organo-minéraux:  
*C. elongata*, *C. remota* + des espèces transgressives des magnocariciâtes (*C. paniculata*, *C. acutiformis*, *C. acuta*, *C. pseudocyperus*, *C. vesicaria*), des roselières, des prairies hygrophiles et des bas-marais (*C. nigra*, *C. echinata*)
  - b. Aulnaies mésotrophes à laîche espacée (Carici remotae-Alnetum):  
galeries riveraines submontagnardes en contexte grés-achisteux éodévorien ardennais:  
*C. remota*
  - c. Aulnaies tourbeuses à laîche paniculée (Carici paniculatae-Alnetum ass. nov.):  
installation dans le lit majeur des ruisseaux, tributaire des eaux fluantes, minéralisées, neutroclines et méso-à eutrophes; également sur sols tourbeux, drainés en permanence par les venues d'eau latérales:  
*C. paniculata*, *C. elongata* (rare) et des espèces transgressives fontinales (*C. remota*) ou des bas-marais (*C. demissa*, *C. echinata*, *C. nigra*, *C. panicea*)
  - d. Aulnaies oligotrophes des ruisseaux à laîche lisse (Carici laevigatae-Alnetum):  
galeries riveraines d'aulnes et de bouleaux pubescents, relayant l'aulnaie à *Carex remota* dans les massifs cambriens de l'Ardenne, sur sol engorgé et souvent tourbeux, à horizon oryzmique très acide:  
*C. laevigata* et des transgressives des bas-marais: *C. canescens*, *C. nigra*
3. Les boulaies pubescentes atlantiques à sphaignes (Sphagno palustris-Betuletum pubescentis):  
lit majeur des ruisseaux alimenté en eau par des crues hivernales, jamais par des venues d'eau latérales et permanentes, sur sols gleyifiés à régime d'engorgement semi-permanent avec fluctuations de la nappe aquifère:  
*C. nigra*, *C. demissa*, *C. echinata*, *C. flacca*, *C. rostrata*

**B. Les forêts humides ou mésohygrophiles** (All. *Alnion incanae*=anc. *Alno-Padion*)

(aulnaies-frênaies, ormaies-frênaies, chênaies-frênaies)

1. Aulnaies-frênaies à stellaire des bois (*Stellario nemori-Alnetum*):  
rivières à eaux vives, mésotrophes formant des galeries étroites et des flots boisés sur des levées alluvionnaires subissant les crues d'hiver et les fortes pluies d'été:  
C. remota
2. Aulnaies-frênaies à laîche espacée et pendante (*Carici remotae-Fraxinetum*)  
occupant les banquettes alluviales limoneuses ou limono-sableuses, les zones d'épanchement des sources, les ruisseaux forestiers formant des galeries étroites et linéaires, voire discontinues:  
C. remota, C. pendula, C. strigosa, C. acutiformis
3. Frênaies-ormaiies atlantiques à podagraire (*Aegopodio-Fraxinetum* = *Ulmo-Fraxinetum*, race atlantique):  
des rivières à cours lent et régulier en plaine alluviale ± large, sur sols alluviaux sablo-limoneux à argilo-limoneux, peu évolués, échappant aux inondations estivales  
  
C. remota, C. sylvatica
4. Frênaies-ormaiies continentales à cerisier à grappes (*Pruno-Fraxinetum* = *Ulmo-Fraxinetum*):  
des rivières à cours lent en plaine alluviale ± large, les terrasses inférieures inondées l'hiver ou au printemps, sur sols engorgés temporairement, à nappe permanente à plus de 50cm de profondeur:  
C. brizoides
5. aulnaies-frênaies à hautes herbes (*Filipendulo ulmariae-Alnetum* = *Alno-Macrophorbietum*):  
sur dépôts loessiques ou carbonatés, tourbes, vases tourbeuses, alluvions très riches en humus, neutres à basiques, engorgés une grande partie de l'année avec une nappe permanente proche de la surface; situées à proximité des magnocariçaiies à C. acutiformis et C. riparia surtout:  
C. cuprina, C. pseudocyperus

### C. Les forêts mésophiles ou mésohygrophiles sur sols acides

#### 1. Alliance du Quercion robori-petraeae:

- Hêtraies et hêtraies-chênaies à houx et néflier acidiphiles atlantiques et subatlantiques (Fago-quercetum) sur sols sableux ou sablo-limoneux non carbonatés, très acides, bien drainés, de plateau ou de versants à exposition indifférente

- Chênaies oligotrophes de substitution à chêne sessile:

C.pilulifera, C.pallescens, C.brizoides

En chênaie plus mésotrophe, raréfaction et disparition des espèces plus calcifuges comme C.pilulifera, Deschampsia flexuosa, Festuca filiformis, Hieracium umbellatum, Hypericum pulchrum, Veronica officinalis et apparition de Carex arenaria (stérile) et de C.reichenbachii (fertile et strictement sylvatique), C.spicata

- Hêtraies acidiphiles continentales à luzule blanchâtre (Fago-Quercetum collinéen ou Luzulo-Fagetum montagnard) : C.pilulifera, C.pallescens

- Chênaies pédonculées-boulaies atlantiques acidiphiles sur sables

(Betulo-Quercetum roboris) : C.pilulifera, C.pallescens, C.brizoides

#### 2. Alliance du Molinio-Quercion roboris:

- Chênaies pédonculées acidiphiles collinéennes à molinie

(Molinio-Quercetum roboris) sur sols très engorgés avec traces d'engorgements dès la surface, développés dans des sables (plaine) ou dans des formations sablo-limoneuses, reposant sur un plancher argileux:

C.pilulifera, C.pallescens, C.brizoides

#### 3. Alliance du Fraxino-Quercion roboris

- Chênaies pédonculées acidiclinales à mésoacidiphiles à stellaire holostée ou à pâturin montagnard (Stellario holostae-Quercetum roboris) sur limons ou limons sableux de plateaux, de fonds de vallons, terrasses, dépressions, bas de pente:

C.brizoides, C.umbrosa

### D. Les forêts mésophiles ou mésoxérophiles sur substrats calcaires

- Hêtraies-chênaies neutro-calciques continentales à asperule odorante et mélisse uniflore (Galio odorati-Fagetum - All.Querco-Fagion) et taillis de substitution (Scillo-Carpinetum - All.Carpinion) sur substrats calcaires ou marno-calcaires, schisteux, sur plateau ou versants à exposition indifférente:

C.sylvatica, C.digitata, C.flacca

- Hêtraies calciques sèches (Carici-Fagetum, Melico-Fagetum - All.Cephalanthero-Fagion) sur versants calcaires ensoleillés, secs et chauds, à exposition sud-ouest à sud-est, sur sols superficiels à forte pierrosité:

C.montana, C.depauperata, C.muricata subsp. lamprocarpa, C.flacca, C.sylvatica

Remarque sur Carex alba:

C.alba est une espèce mésoxérophile, plutôt thermophile, (héli)sciaphile, des sols carbonatés (argiles de décarbonatation, alluvions), secs à légèrement frais. Elle participe à la strate herbacée des hêtraies-chênaies, hêtraies, hêtraies-sapinières et sapinières sèches du Cephalanthero-Fagion, des pineraies sèches des Erico-Pinetalia, des chênaies pubescentes du Quercion pubescenti-sessiliflorae, plus rarement en faciès sec des chênaies-ormaies ripicoles (Querco-Ulmetum) avec des compagnes de très haute fréquence comme C.ornithopoda, C.montana, C.flacca

- Chênaies-frênaies calcicoles sur sols carbonatés bien drainés, profonds, meubles mais caillouteux, parfois rocaillieux, frais ou presque secs, en pente faible ou moyenne; optimum sur les affleurements crayeux ou de calcaire grossier, se présentant en taillis sous futaie et en taillis simple (All. Carpinion):

C.montana, C.digitata, C.flacca, C.sylvatica et C.ovalis dans les coupes, sur les sols les plus frais.

- E.- Végétation des groupements thermophiles, calcicoles de transition entre les pelouses du Mesobromion notamment et les chênaies-frênaies ou les hêtraies calcicoles. Voici les stades de la succession dynamique évolutive:

- \* végétation d'ourlet xérique du Geranion sanguinei et moins xérique du Trifolion medii

- \* manteau arbustif du Berberidion vulgaris

- \* pré-bois de la chênaie pubescente du Quercion pubescenti-sessiliflorae: C.halleriana, C.montana, C.muricata subsp. lamprocarpa, C.spicata

II. Les pelouses calcicolesA. Les pelouses mésophiles à brome érigé (All. Mesobromion)

Les pelouses calcicoles du Mesobromion sont installées sur des substrats calcaires ou schisteux carbonatés, préférant les pentes faibles ou les plateaux à sol profond, bien drainé, superficiellement enrichi en matière organique.

Développées sur les sols jadis couverts de forêts, elles résultent d'activités biotiques qui ont provoqué un blocage au niveau du processus dynamique de la végétation (pacage des moutons et chèvres, action des feux courants, action intensive des lapins, ...).

Ces pelouses sont donc anthropozoogènes, secondaires et non climaciques, contrairement aux pelouses du Xerobromion.

C.caryophylla, C.montana, C.flacca, C.tomentosa (sur schistes calcarifères), C.ericetorum, C.halleriana, C.ornithopoda avec Orchis simia, O.ustulata, Dactylorhiza fuchsii, Koeleria pyramidata, K.macrantha, Blackstonia perfoliata, Euphorbia brittingeri, Gentianella germanica, G.ciliata, Inula salicina, Polygala amarella, P.calcareo, Tetragonolobus maritimus, Avenula pratensis, Seseli annuum, S.montanum, Linum leonii, ...

## B. Les pelouses xérophiles à brome érigé (All.Xerobromion)

Les pelouses calcicoles du Xerobromion occupent des sols squelettiques, rocailleux sur:

- les dalles calcaires des rebords de falaise, recouvertes d'une mince pellicule de matière organique;
- les pentes fortes, calcaires, exposées au sud, à fort drainage, s'asséchant très rapidement après les pluies.

Dans ces cas et ces cas seulement, elles se stabilisent en permanence et constituent un climax stationnel ou édaphique déterminé par les caractéristiques pédoclimatiques locales.

Il s'agit donc souvent d'associations spécialisées primaires.

C.humilis avec *Epipactis atrorubens*, *Globularia bisnagarica*, *Teucrium montanum*, *Aster linosyris*, *Coronilla minima*, *Cytisus decumbens*, *Fumana procumbens*, *Hyssopus officinalis*, *Melica ciliata*, *Thlaspi montanum*, *Anthericum ramosum*, *Pulsatilla vulgaris*, *Veronica teucrium* subsp. *vahllei*, *Trinia glauca*, *Viola rupestris*, ...

### III. Groupements hélioxérophiles ouverts des substrats sableux

A. Végétation des sables siliceux ou faiblement calcarifères, arides, nus et mobiles, perméables, favorables aux espèces annuelles, occupant les vides et sentiers de la lande à callune et les larges clairières de la chênaie sessiliflore (All.Corynephorion canescentis):

C.arenaria avec *Corynephorus canescens*, *Mibora minima*, *Spergula morisonii*, *Teesadalia nudicaulis*, ...

B. Végétation atlantique des pelouses calcicoles à armoise champêtre et tapis bryo-lichénique important - sur sables silico-calcaires très secs et très chauds, ± dénudés et non mobiles

- sur alluvions anciennes non décalcifiées des grandes vallées

- sur affleurements de calcaires dolomitiques en voie de décomposition en arènes carbonatées (All.Koelerion albescentis):

C.praecox subsp. praecox, C.ericetorum, C.humilis avec *Botrychium lunaria*, *Fumana procumbens*, *Orobanche purpurea*, *Phleum phleoides*, *Potentilla neumanniana*, *Pulsatilla vulgaris*, *Genistella sagittalis*, *Sedum sexangulare*, *Veronica teucrium* subsp. *vahllei*, ...

### IV. Le milieu prairial

#### A. Végétation prairiale hygrophile

1. Végétation des moliniaies sur sols tourbeux ou organiques (All.Molinion caeruleae)

Il existe - des moliniaies de vallées, provenant généralement du drainage de tourbières alcalines ou acides;

- des moliniaies de pente qui résultent de l'évolution spontanée

mais aussi de transformations régressives, par incendie, fauchage, pacage et souvent drainage de landes humides à bruyères

On peut distinguer:

- les moliniaies à large amplitude de pH:

C. panicea, Gentiana pneumonanthe, Molinia caerulea, Sanguisorba officinalis, Scorzonera humilis, Valeriana dioica, ...

- les moliniaies modérément acides:

C. pulicaris, Dactylorhiza majalis, ...

## 2. Végétation des prairies alluviales basiclines soumises à l'inondation hivernale (All. Bromion racemosi)

Cette végétation se développe soit dans les prairies fauchées du Bromion racemosi, soit dans les prairies pâturées du Ranunculo repentis-Agropyrion repentis, enrichies par des limons d'inondation, de productivité bien supérieure à celle des moliniaies, occupant les vallées à large fond alluvial peu tourbeux des cours d'eau non régularisés:

C. vulpina, Achillea ptarmica, Alopecurus rendlei, Geum rivale, Inula britannica, Leucoium aestivum, Gratiola officinalis, Oenanthe silaifolia, Teucrium scordium, Thalictrum flavum, Viola elatior, ...

## B. Végétation prairiale mésohygrophile et mésophile

### 1. Végétation des prés de fauche mésohygrophiles à colchique et silais des prés (All. Arrhenatherion elatioris)

Prairies de fauche, bermes routières sur alluvions modernes argilo-calcaires ou marnes assez bien drainées: sol mouilleux à nappe aquifère vers un mètre de profondeur ou plus:

C. tomentosa avec Coeloglossum viride, Colchicum autumnale, Silaum silaus, ...

### 2. Végétation des prairies forestières submontagnardes (All. Polygono bistortae-Trisetion flavescens)

Large laies herbeuses forestières, marges herbeuses des routes forestières, prairies de lisières forestières; végétation optimale sur sols argileux ou marneux assez bien drainés ou sinon, on passe à des cariçaies plurispécifiques, dominées par C. strigosa:

C. brizoides, C. cuprina avec Alchemilla xanthochlora, Equisetum sylvaticum, Geranium sylvaticum, Myosotis sylvatica, Phyteuma nigrum, Persicaria bistorta.

La remontée du plan d'eau conduit aux grandes cariçaies à C. strigosa, C. pendula, d'affinités plus nettement forestières.

### 3. Végétation des prairies pacagées mésohygrophiles à renoncule rampante (All. Cynosurion cristati)

Prairies argilo-marneuses non inondées, à gley profond, soumises au pacage avec clôtures ayant une double action sur le sol:



- tassement et imperméabilité relative à la suite du piétinement animal;
- enrichissement par les déjections:

C. disticha, C. flacca, *Juncus effusus*, *J. inflexus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Mentha aquatica*, *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis*, *Ajuga reptans*, *Lotus pedunculatus*, ...

#### 4. Végétation des prairies mésoxérophiles sur sols filtrants siliceux (All. Violion caninae)

Végétation herbacée dense sur sables fixés, acides et modérément secs et sur alluvions anciennes pauvres en carbonates des hautes terrasses vallicoles.

Elle se développe en prairies pacagées médiocres, simples trouées herbeuses dans les landes à callune ou dans les clairières de la chênaie sessiliflore:

C. arenaria, C. ovalis avec *Antennaria dioica*, *Dianthus armeria*, *D. deltoides*, *Jasione montana*, *Nardus stricta*, *Orchis morio*, *Saxifraga granulata*, ...

### V. Le milieu des plantes amphibies

1. Végétation amphibie, surtout atlantique, des grèves sablonneuses ou tourbeuses d'étangs peu profonds ou de mares acides ( $\text{pH} < 5$ ), oligotrophes à mésotrophes (All. Elodo palustris-Sparganion):

*Alopecurus aequalis*, *Deschampsia setacea*, *Hypericum elodes*, *Pilularia globulifera*, *Veronica scutellata*; s'ajoutent des constantes des stations tourbeuses (acides ou non): C. nigra, C. rostrata, *Baldellia ranunculoides* subsp. *repens*, *Comarum palustre*, *Epilobium palustre*, *Hydrocotyle vulgaris*, ...

2. Végétation des grèves alluviales à bidens sur sols nitrates, limoneux ou argileux carbonates, périodiquement inondés; optimale en bordure de plans d'eau à niveau variable, ne se desséchant pas complètement (All. Bidention tripartitae):

C. bohemica, *Bidens radiata*, *B. cernua*, *B. tripartita*, *Eleocharis acicularis*, *E. ovata*, *Leersia oryzoides*, *Rumex maritimus*, *Ranunculus sceleratus*, *Persicaria lappathifolia*, *P. amphibia* fo. *terrestre*, *Juncus compressus*, ...

3. Végétation montagnarde à planitiaire continentale des sols ruisselants ou tourbeux, oligotrophes, peu oxygénés, en liaison avec les tourbières alcalines (All. Caricion davallianae).

Elle occupe les sources et suintements bien éclairés à eau carbonatée incrustante, la tourbe dénudée, humide des fossés, les chemins traversant les tourbières alcalines:

C. davalliana, C. lepidocarpa, C. diandra, *Anagallis tenella*, *Blysmus compressus*, *Eleocharis quinqueflora*, *Samolus valerandi*, *Triglochin palustre*, *Baldellia ranunculoides* subsp. *repens*, *Pedicularis palustris*, *Utricularia minor*, ...

## VI. Végétation des magnocariçaies des sols inondés ou marécageux

(O. Magnocaricetalia elatae)

1. De préférence sur sol minéral, alcalin ou peu acide:
  - Cariçaie à C. acutiformis supportant les grandes variations du plan d'eau
  - Cariçaie à C. acuta et à C. riparia ne supportant qu'un assèchement de courte durée; cariçaies répandues dans les fonds alluviaux humides, en bordure d'étangs ou de rivières en remplacement de la phragmitaie en voie de destruction.

Participent à ces peuplements, C. pseudocyperus et des héliophytes clairsemés, dépassant la nappe du Carex dominant: *Filipendula ulmaria*, *Iris pseudacorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Galium palustre* subsp. *palustre*
2. De préférence sur sol minéral ou faiblement organique, ± acide:
 

C. vesicaria prédominant si l'humidité reste forte, notamment sur la marge d'étangs à eaux non calcaires. De plus petite taille, ce Carex admet de nombreux associés.
3. De préférence sur sol argileux ou organique (tourbe), alcalin ou très faiblement acide:
  - Cariçaie à C. disticha des prairies alluviales fauchées ou des tourbières à dessiccation temporaire, supportant une exondation d'assez longue durée (printemps-été)
  - Cariçaie à C. paniculata: espèce calcicole préférante, cette lâche forme de très grands touradons, surtout sur les sols organiques et dans les tourbières alcalines, boisées ou non. Dans le cas des mares de tourbières, non boisées, elle est accompagnée ou remplacée par C. elata
  - Cariçaie à C. appropinquata, strictement calcicole, turficole et héliophile, en voie de disparition. Cette lâche participe, comme espèce constante et remarquable, dans les tourbières neutro-alcalines du Caricion *davallianae*
4. Cariçaie à C. pseudocyperus sur tourbe faiblement acide, d'étendue toujours réduite, optimale en conditions mésotrophes, tolérant des sols minéraux carbonatés et un ombrage léger
5. Cariçaies à C. rostrata, à C. nigra dans les tourbières oligotrophes ou mésotrophes; optimales dans les marais à sphaignes et les tourbières atlantiques les plus acides de l'Oxycocco *palustris*-Ericion *tetralicis*, susceptibles d'envahir et détruire notamment les groupements amphibies, à émergence estivale de l'*Elodo palustris*-Sparganion.

## VII. Végétation des tourbières actives

### 1. Végétation des tourbières neutro-alcalines à pleurocarpes

(All. Caricion davallianae-S/All. Schoenion nigricantis)

- taches tourbeuses de pente (soligènes) de faible surface, au niveau des affleurements argileux ou marneux, généralement situés sous des calcaires sur des versants non boisés (optimum en exposition sud)
- grandes tourbières de fonds de vallée (fluviogènes), en pays calcaire, à surface rigoureusement plate

a. Dans les stades initiaux très mouillés (tourbières basses):

C. davalliana, C. diandra, C. lasiocarpa, avec *Eriophorum gracile*, *Pedicularis palustris*, ...

b. Dans la tourbière à végétation dense:

C. hostiana, C. lepidocarpa, C. mairei avec *Dactylorhiza incarnata*, *D. praetermissa*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium*, *Tephrosieris helenitis*, *Schoenus nigricans* avec pour compagnes C. hostiana, C. umbrosa

Si des processus d'acidification s'amorcent en marge ou au sein de la tourbière alcaline, alors apparaît une tourbière mésotrophe caractérisée par C. distans, C. pulicaris avec pour compagnes C. hostiana, C. panicea, la mousse *Aulacomnium palustre* et, dans les marges en voie de boisement, l'arbuste *Myrica gale*.

### 2. Végétation des tourbières à sphaignes (All. Oxycocco palustris-Ericion tetralicis)

Tourbières actives, à surface bombée ou bosselée en coupoles, très acides (milieu oligotrophe, pH < 5) avec eau fréquemment visible au niveau des dépressions, sur sol constitué de matière végétale mousseuse ou fibreuse, mal décomposée.

Elles se localisent dans les fonds vallicoles, sur les pentes au niveau d'affleurements argileux non surmontés de calcaires formant des taches tourbeuses soligènes, sur les plateaux forestiers, insérées dans des mares alimentées par les eaux de pluie ou par une nappe aquifère perchée.

a. Stades initiaux caractérisés par C. dioica, C. lasiocarpa, C. pauciflora, *Hammarbya paludosa*, *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, ...

b. Tourbière optimale à *Andromeda polifolia*, *Dactylorhiza sphagnicola*, *Eriophorum vaginatum*, *Narthecium ossifragum*, *Vaccinium oxycoccos*

En commun, avec

- les bois tourbeux à sphaignes (All. Salicion cinereae): C. canescens, C. echinata, *Viola palustris*, *Myrica gale*, ...

- les landes tourbeuses (All. Ericion tetralicis): C. binervis, *Carum verticillatum*, *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Genista anglica*, *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*, *Wahlenbergia hederacea*, C. nigra, *Salix repens* subsp. *repens* et subsp. *argentea*, ...

## VIII. Le milieu littoral

### A. Végétation des dunes calcarifères

#### 1. Végétation des falaises

- Pelouse aérohaline, mésohygrophile, humectée d'eau douce, répartie en petites plages disjointes dans la moitié inférieure des falaises sablo-marneuses

(All. Sileno maritimae-Festucion pruinosae):

C. distans var. vikingensis, C. flacca, C. arenaria avec Silene vulgaris subsp. maritima, Armeria maritima, Festuca rubra subsp. pruinosa, Samolus valerandi, Tussilago farfara, Apium graveolens

#### 2. Xérosère:

C. arenaria participe notamment aux stades de la série sèche suivante, certains de ces stades n'étant pas repris:

- \* végétation vivace des dunes meubles atlantiques à oyat (ammophilaies)  
(S/All. Ammophilenion arenariae)
- \* pelouses à Festuca rubra subsp. arenaria des dunes blanches, situées en retrait des ammophilaies ou en périphérie de celles-ci  
(S/All. Festucionion arenariae)
- \* dune noire à mousses (Tortula ruraliformis) et annuelles, susceptible de s'étendre au détriment des fourrés d'argousier et succédant, zonalement, aux ammophilaies ou aux pelouses à fétuque dans l'aire d'extinction de l'envol du sable (All. Koelerion albescentis)
- \* ourlet nitrophile dense et fermé des fourrés dunaires à Claytonia perfoliata, Anthriscus caucalis et Stellaria pallida  
(All. Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis)
- \* fourré à Sambucus nigra et Hippophae rhamnoides sur le revers continental du premier cordon dunaire, derrière l'ammophilaie  
(All. Ligustro vulgaris-Hippophaion rhamnoidis)
- \* fourré à Ligustrum vulgare et Hippophae rhamnoides occupant les dunes plates et les dépressions interdunaires à partir des 3ème et 4ème cordons et parfois plus, et se plaçant nettement en retrait du précédent
- \* ourlet d'arrière-dunes à Rosa spinosissima et Veronica teucrium  
(All. Koelerion albescentis)
- \* prairies d'arrière-dunes sur sables calcarifères à Brachypodium pinnatum ou à Arrhenatherum elatius (+ C. hirta)  
(All. Arrhenatherion elatioris)
- \* groupement thérophytique rudéralisé, nitrophile, à Chenopodium rubrum, localisé sur le bord et dans le fond des anses sableuses ou pannes très exceptionnellement inondées par la mer, y laissant des dépôts organiques alimentant la nitrophile de l'ensemble (All. Chenopodion rubri)  
C. arenaria, C. trinervis

### 3. Hygrosère:

- a. Pelouse rase, ouverte à *Samolus valerandi* et *Littorella uniflora* des dépressions dunaires inondées (All. *Elodo palustris*-*Sparganion* = *Hydrocotylo-Baldellion*):

*C. trinervis*, *C. viridula* var. *pulchella* avec *Apium inundatum*, *Baldellia ranunculoides*, *Potamogeton gramineus*, ...

- b. Prairies inondables, ouvertes à *C. trinervis* qu'accompagne généralement une couverture bryophytique riche en mousses pleurocarpes (All. *Caricion fuscae*):

*C. nigra*, *C. viridula* var. *pulchella*, *C. arenaria*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Parnassia palustris*, *Epipactis palustris*, *Teucrium scordium*, ...

- c. Végétation ouverte nord-atlantique des sables humides à *Centaurium littorale* et *Sagina nodosa* var. *moniliformis*, du bord des pannes inondables (All. *Nanocyperion flavescens*):

*C. arenaria*

- d. Mégaphorbiaie oligo-mésotrophe hygrophile à *Calamagrostis epigeios* et *Ophioglossum vulgatum* se développant sur sables enrichis en matières organiques, dans les larges dépressions dunaires où s'associent diverses espèces des bas-marais du *Caricion fuscae* et des espèces des prés semi-tourbeux du *Molion caeruleae* (All. *Hydrocotylo vulgaris*-*Schoenion nigricantis*, S/All. *Caricion pulchello-trinervis*):

*C. trinervis*, *C. pallescens*, *C. flacca*, *C. cuprina*, *C. disticha*, *C. nigra*, *C. panicea*, *C. riparia*

- e. Fourré bas inondable à *Salix repens* subsp. *argentea* des creux de dunes les plus humides, le sol et les basses branches étant habituellement recouverts d'un tapis dense de bryophytes comme *Calliergonella cuspidata* et *Drepanocladus aduncus* (All. *Salicion arenariae*):

*C. trinervis*, *C. acutiformis* (accidentelle) avec *Phragmites australis*, *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Equisetum palustre*, *Juncus subnodulosus*, *Hydrocotyle vulgaris*, ...

Cette association ceinture les pannes inondables de l'arrière-dune et prend place dans la séquence suivante suivant un gradient décroissant d'inondation:

Samomo-Littorelletum (§a)



Drepanoclado-Caricetum *trinervis* (§b)



Acrocladio-Salicetum *arenaria* (§e)



Pirollo-Hippophaetum

## B. Végétation des dunes décalcifiées

- Pelouse basse, ± dense et fermée, maintenue par pâturage extensif des dunes sèches; par vieillissement, elle peut évoluer vers une lande à callune et l'abandon ou l'atténuation du pacage conduit à un rapide et destructeur envahissement par l'ajonc d'Europe (All. Koelerion albescentis):

C. trinervis, C. hirta, C. arenaria avec *Festuca filiformis*, *Galium verum* var. *maritimum*, *Trifolium campestre*, *T. scabrum*, *T. arvense*, *T. repens*, *Sedum acre*, *Aira praecox*, *Moenchia erecta*, *Minuartia hybrida*, *Catapodium rigidum*, *Teesdalia nudicaulis*, *Jasione montana*, *Koeleria albescens*, *Danthonia decumbens*, *Thymus praecox* subsp. *ligusticus*, *Vicia lathyroides*, *Cerastium diffusum*, ...

- Callunaie littorale à *C. trinervis* en position intermédiaire entre les pelouses sèches du *Koelerion albescentis* et les fonds de sillons humides occupés par des groupements du Molinion formant des sous-associations suivant le degré d'humidité du substrat sableux (All. *Galio saxatilis*-*Festucion filiformis*):

C. arenaria, C. trinervis, C. panicea, C. demissa avec *Viola canina* var. *dunensis*, *Genista anglica*, *Nardus stricta*, *Juncus acutiflorus*, *Aira praecox*, *Hypochoeris glabra*, *Danthonia decumbens*, *Pedicularis sylvatica*, *Polygala serpyllifolia*, *Luzula multiflora*, *Galium saxatile*, ...

- Pelouse maigre dunaire, mésohygrophile à *Nardus stricta* et *C. trinervis* entrant en contact d'une part avec la callunaie à *C. trinervis* et d'autre part avec les prairies hygrophiles du Molinion (All. *Galio saxatilis*-*Festucion filiformis*):

C. trinervis, C. panicea, C. nigra, C. arenaria, C. hirta avec *Nardus stricta*, *Calluna vulgaris*, *Genista anglica*, *Veronica officinalis*, *Danthonia decumbens*, *Potentilla erecta*, *Festuca filiformis*, *Pedicularis sylvatica*, ...

- Pelouse rase, ouverte, piétinée, à floraison vernale à *Poa bulbosa* et *P. infirma* (All. *Thero*-*Airion*) sur bords de sentiers sableux et empierrements:

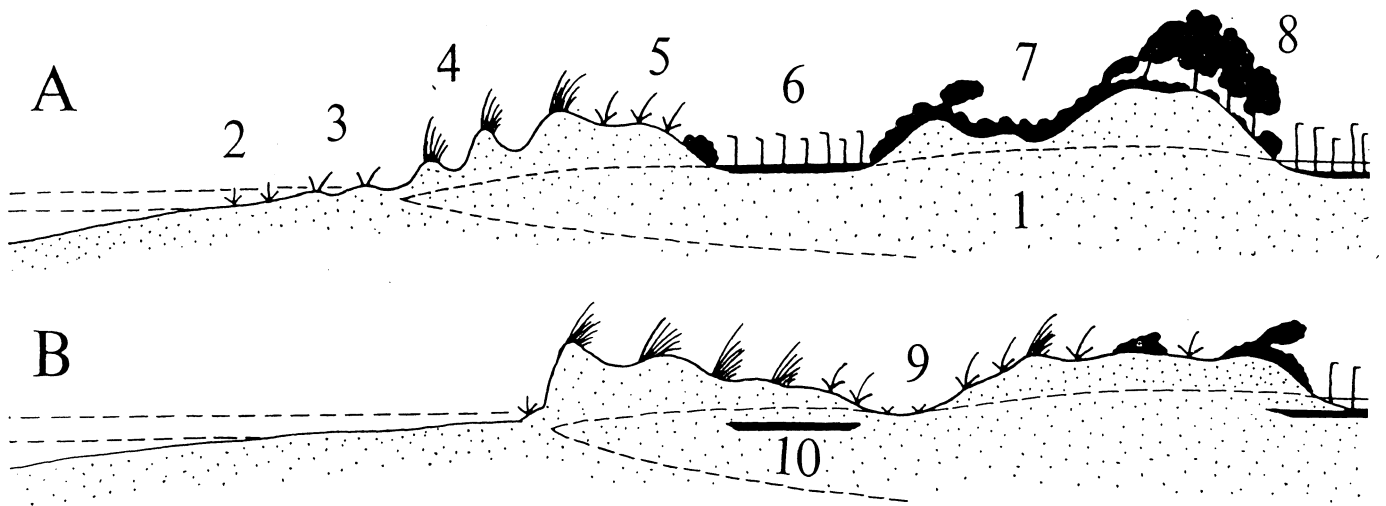
C. arenaria

- Prairie tourbeuse, sphaigneuse, mésotrophe à *Juncus acutiflorus*, développée dans les dépressions constamment humides ou inondées sur sables acidifiés (All. *Juncion acutiflori*):

C. echinata, C. pilulifera, C. panicea, C. nigra, C. flacca, C. demissa avec *Anagallis tenella*, *Eriophorum angustifolium*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Agrostis canina*, *Drosera rotundifolia*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *elodes*, *Juncus conglomeratus*, *Succisa pratensis*, ...

### C. Végétation des prés salés

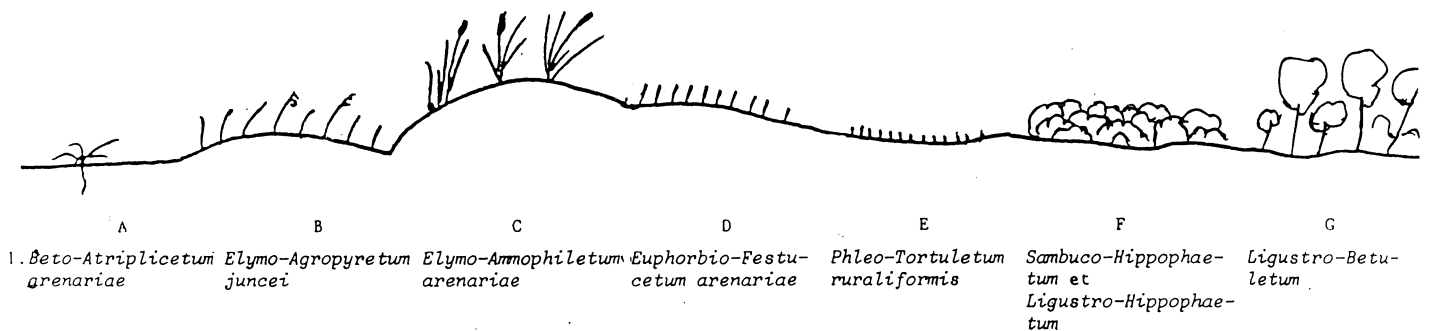
- Prairie de haut de schorre à *Festuca rubra* subsp. *litoralis* et *Juncus gerardii*, dense et frangeant généralement les prés salés dans leur partie supérieure, développée dans les estuaires, en très petites surfaces  
(All. *Armerion maritimae*-S/All. *Festucenion littoralis*):  
*C. extensa* avec *Puccinellia maritima*, *Limonium vulgare*, *Elymus campestris*, *Agrostis stolonifera*, *Hordeum secalinum*, *Plantago maritima*, *Aster tripolium*, *Glaux maritima*, *Spergularia media*, *Triglochin maritima*, ...
- Prairie subhalophile à *Carex distans* se développant dans les zones d'extrême atterrissement des prés salés, en séquences longues et très plates, sur substrat toujours humide, sablo-limoneux, à peine saumâtre; les périodes d'engorgement alternant avec des phases de dessiccation superficielle  
(All. *Armerion maritimae*-S/All. *Festucenion littoralis*):  
*C. distans* var. *vikingensis*, *C. extensa*, *C. arenaria* avec *Lotus pedunculatus*, *Oenanthe lachenalii*, *Juncus gerardii*, *Elymus campestris*, *Glaux maritima*, *Armeria maritima*, *Limonium vulgare*, *Plantago maritima*, *Festuca rubra* subsp. *litoralis*, ...
- Prairie de haut de schorre, **†** fermée, à *C. extensa*, exigeant des suintements plus accentués que dans l'association précédente, liée aux milieux de schorre saumâtre mais avec glissement latéral d'eau douce  
(All. *Armerion maritimae*-S/All. *Glaucum maritimae*-*Juncenion maritimi*):  
*C. extensa* avec *Juncus maritimus*, *J. gerardii*, *Glaux maritima*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*, *Aster trifolium*, *Limonium vulgare*, *Puccinellia maritima*, *Spergularia media*, ...



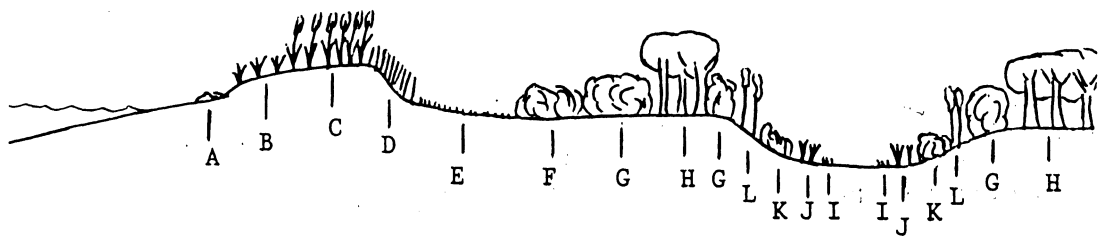
— Localisation schématique des groupements végétaux notés dans les dunes.

A : Dunes stabilisées, le long d'une côte où du sable frais se dépose. - B : Dunes érodées et dégradées.

1 : Sable mouillé par de l'eau douce. - 2 : Végétation du sommet de la plage. - 3 : Dunes initiales. - 4 : Hautes dunes mobiles. - 5 : Dunes fixées par une strate muscinale avec une végétation herbacée ouverte. - 6 : Dépression inondée ou mouillée. - 7 : Dunes fixées occupées par des fourrés. - 8 : Forêt installée sur des dunes fixées. - 9 : Dépression humide avec une végétation pionnière. - 10 : Lentille tourbeuse à l'emplacement d'une dépression envahie par le sable de dunes devenues mobiles.



A : *Beto-Atriplicetum arenariae*  
 B : *Elymo-Agrophyretum juncei*  
 C : *Elymo-Ammophiletum arenariae*  
 D : *Euphorbio-Festucetum arenariae*  
 E : *Phleo-Tortuletum ruraliformis*  
 F : *Sambuco-Hippophaetum et Ligustro-Hippophaetum*  
 G : *Ligustro-Betuletum*



A : *Beto- Atriplicetum laciniatae*  
 B : *Euphorbio-Agrophyretum juncei*-  
*forme*  
 C : *Euphorbio-Ammophiletum arena-*  
*riae*  
 D : *Euphorbio-Festucetum arenariae*  
 E : *Phleo-Tortuletum*  
 F : *Sambuco nigrae-Hippophaetum*  
 G : *Ligustro-Hippophaetum*  
 H : *Ligustro-Betuletum*  
 I : *Samolo-Littorelletum*  
 J : *Caricetum trinervis-fuscae*  
 K : *Acrocladio-Salicetum arenariae*  
 L : *Ophioglosso-Calamagrostietum*  
*epigei*

A : grpt. de *Alno-Padion*  
 B : grpt. de l'*Irido-Alnion glu-*  
*tinosa*  
 C : grpt. du *Quercion robori-*  
*petraeae*  
 D : taillis sous futaie du *Car-*  
*pinion hygrophile*  
 E : grpt. du *Carpinion acidocline*  
 (*Lonicero-Carpinenion*)



- **Clé de détermination des Carex par les caractères histotaxiques des limbes et des utricules**
- **Essai de classification des utricules, avec planches**
- **Caractères différentiels de quelques Carex**
- **Principaux caractères distinctifs des graminées, cypéracées et joncacées**
- **Renseignements écologiques**



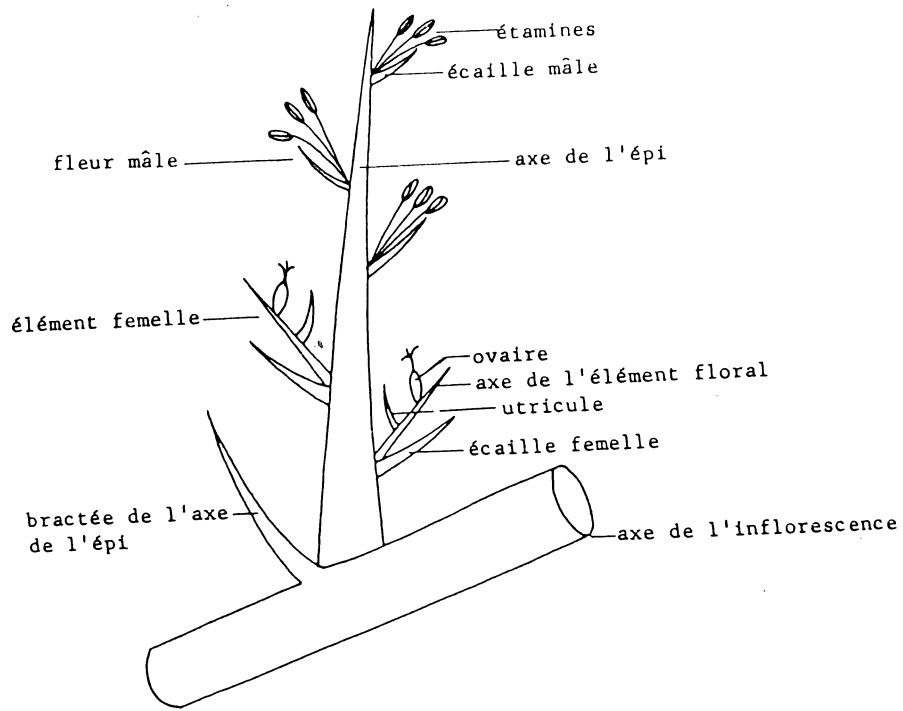
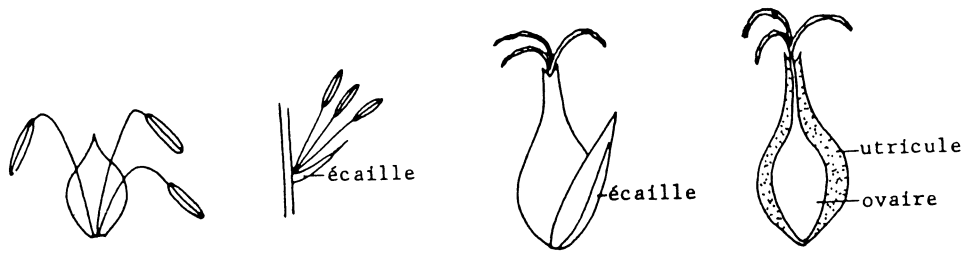
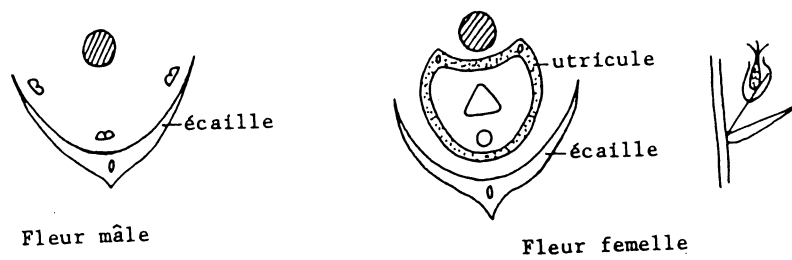


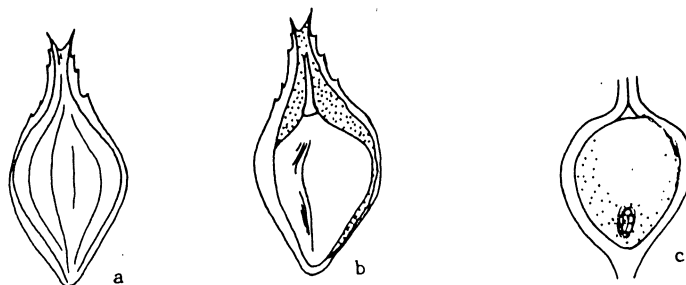
Schéma d'un épi bisexué de Carex.



Schémas des fleurs unisexuées de Carex.

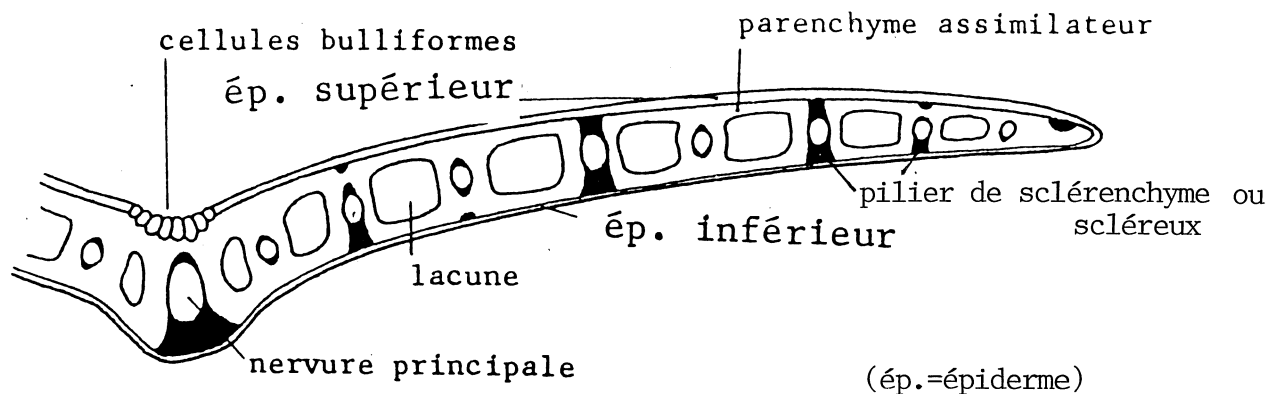


Diagrammes des fleurs de Carex

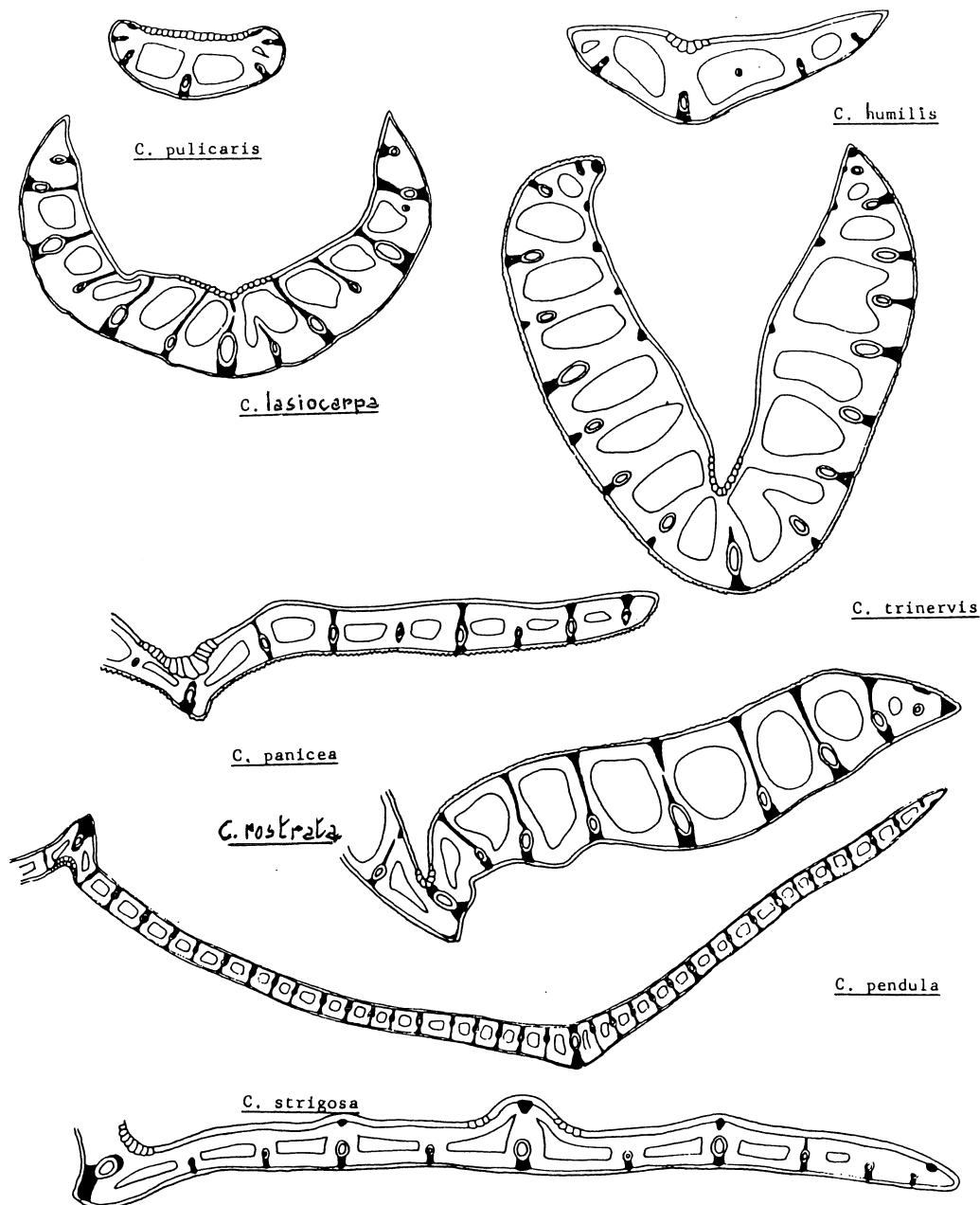


a. Utricule - b. Fruit ou akène - c. Coupe dans l'akène

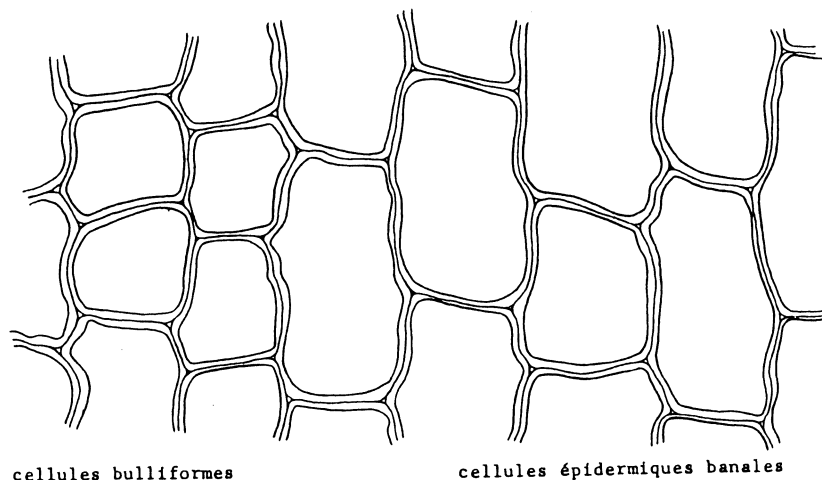
Etude histotaxique du limbe:



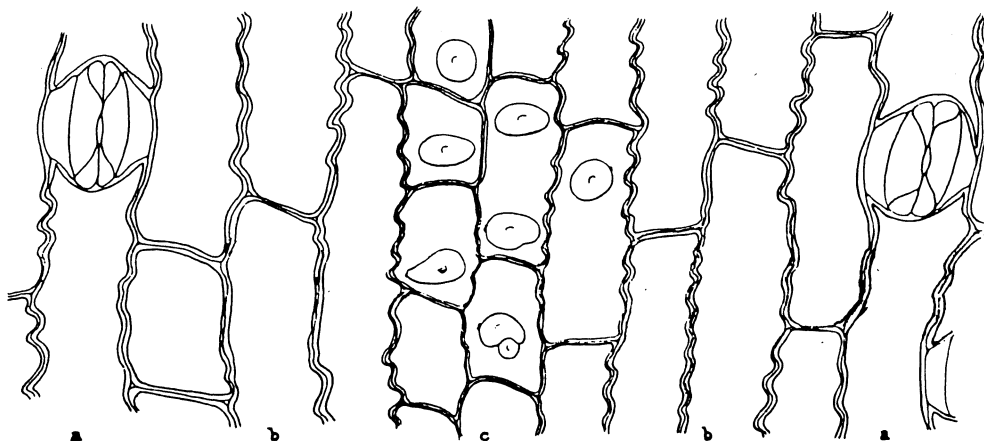
- Coupe schématique de limbe foliaire de Carex. -



— Différents types de limbes —

Epiderme supérieur:

L'épiderme supérieur est constitué d'une couche de cellules assez grandes et régulières. Au niveau de la nervure principale, les cellules épidermiques banales passent brusquement ou insensiblement aux cellules bulliformes. Cet épiderme est lisse ou peut porter des expansions exodermiques variables (papilles, poils, aiguillons).

Epiderme inférieur:

a. cellules stomatifères - b. cellules banales - c. cellules à cônes de silice

L'épiderme inférieur, moins épais, aux cellules plus petites, porte généralement la plupart des stomates et, presque toujours, des cellules à cônes de silice au contact des massifs scléreux. Il montre une alternance régulière de bandes de cellules différentes. Il peut être lisse ou porter également des expansions exodermiques variables.

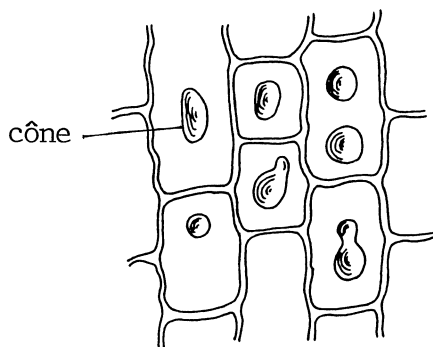
## Cellules épidermiques particulières:

### A. Cellules à cônes de silice:

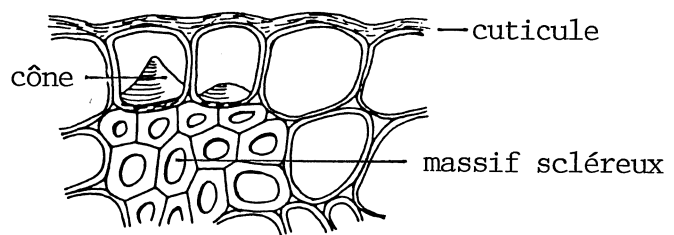
Ces cellules sont disposées en bandes longitudinales de 2 à 5 files, au-dessus des nervures, au contact des massifs de sclérenchyme qui atteignent l'épiderme inférieur où leur présence est la plus importante.

La silice se dépose sous la forme d'un dôme aplati qui s'élève petit à petit en un cône pointant vers la paroi externe. Il peut y en avoir plusieurs dans une même cellule.

Vus de face, ces cônes se présentent comme des éléments à base ovale, localisés à l'intérieur de cellules plus petites que les cellules épidermiques, dites banales.



Vue de face



Vue en coupe transversale

### B. Cellules bulliformes:

Les cellules bulliformes sont localisées au-dessus de la nervure principale du limbe (avec exception pour *C. strigosa*).

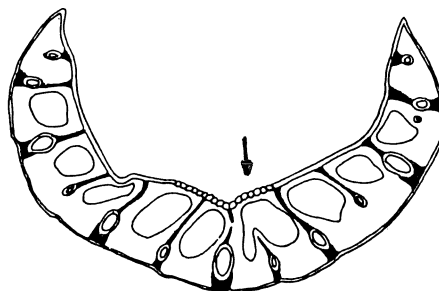
Vues en coupe transversale, ces cellules sont grandes, claires, à membranes très peu épaisses, comme la cuticule qui les recouvre.

Elles sont disposées en éventail, plus étroites vers l'extérieur.

Elles forment un tissu de plissement, jouant un rôle passif de charnière souple.

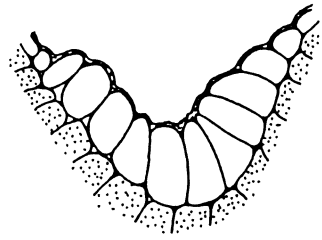
On peut distinguer quatre types:

1. Les cellules épidermiques banales passent insensiblement aux cellules bulliformes, la distinction n'étant pas nette. Ex: *C. lasiocarpa*

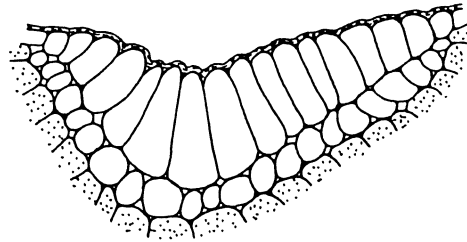


2. Disposées en une seule couche, les cellules bulliformes sont bien distinctes du reste de l'épiderme; c'est le type le plus répandu parmi les espèces étudiées.

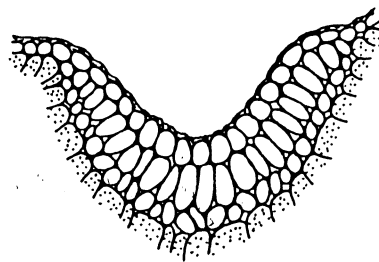
Ex: *C. spicata*



3. Une seconde couche de cellules incolores plus ou moins régulière, parfois interrompue par le sclérenchyme de la nervure principale, double les cellules bulliformes. Ex: *C. acutiformis*



4. Plusieurs couches de cellules bulliformes sont formées: type rencontré surtout chez quelques espèces aux limbes très larges et qui les rapproche du genre *Cyperus* chez lequel ce cas est très répandu. Ex: *C. pendula*



### Expansions exodermiques:

Les cellules épidermiques développent des prolongements vers l'extérieur sur les faces du limbe, nommés "expansions exodermiques".

On peut distinguer trois types:

#### 1. Papilles:

a. étroites allongées, minces jusqu'à leur extrémité.

Vues de face, elles paraissent couchées sur l'épiderme.

Vues en coupe, elles forment une surface très irrégulière.

b. courtes, larges jusqu'au sommet, aux parois épaisses, leur base occupant toute la largeur de la cellule qu'elles prolongent.

Vues de face, ce sont des cercles réfringents car elles restent dressées dans la préparation, formant une surface très régulière.

#### 2. Poils:

Les poils peuvent être le prolongement du milieu de la cellule ou bien leur base forme un coin encastré dans l'épiderme.

Dans certaines conditions favorables, les cellules ont la faculté de développer des poils, mais le développement peut s'arrêter au stade de papilles. Il faut donc observer attentivement pour déterminer s'il s'agit d'une différenciation achevée ou non.

On peut observer à la fois des poils et des papilles parvenus à leur développement optimal.

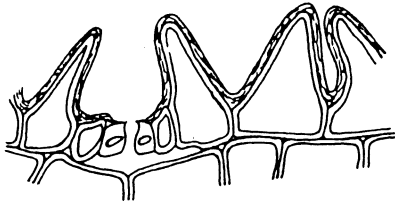
#### 3. Aiguillons:

Les aiguillons sont localisés sur les bords, la carène dorsale, la surface du limbe ou bien en une plage plus ou moins étendue au niveau de l'ensemble ligulaire. Ces expansions sont la cause de la scabridité d'un limbe. Un épiderme de Carex n'ayant pas la propriété de produire des poils ou des aiguillons, n'en portera jamais quelles que soient les influences exercées sur la plante.

Ces expansions exodermiques peuvent donc constituer des caractères discriminants.



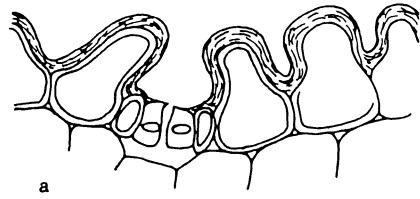
Papilles de type 1a: *C. limosa*



a

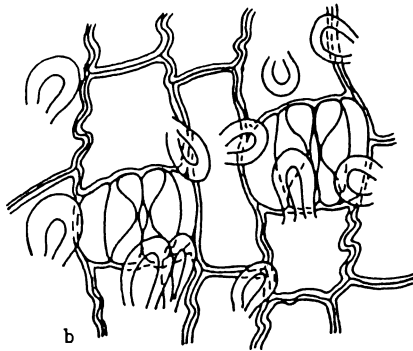
Vue en coupe

Papilles de type 1b: *C. panicea*



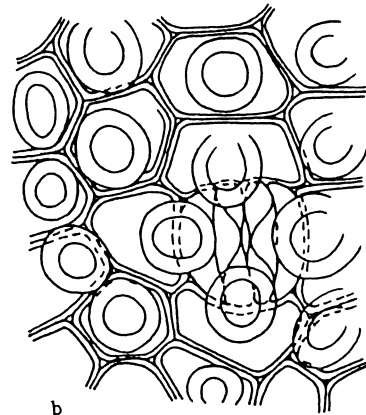
a

Vue en coupe



b

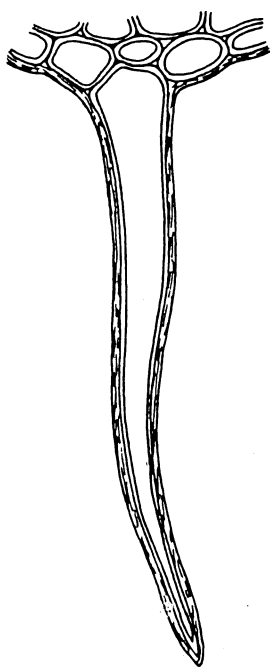
Vue de face



b

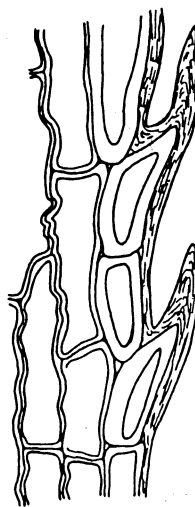
Vue de face

Poil: *C. pallescens*

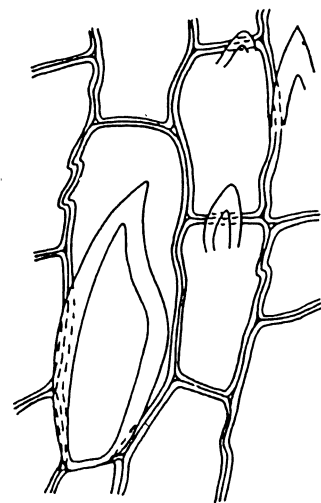


Vue en coupe

Aiguillons: *C. pallescens*



Vue en coupe



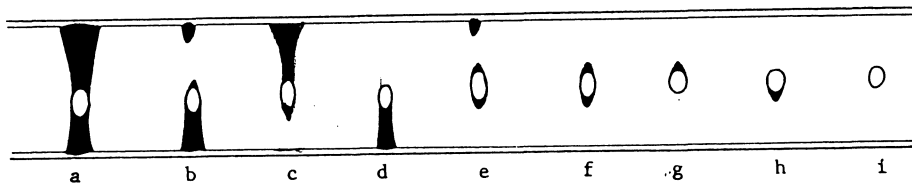
Vue de face

### Tissu de soutien:

Il se présente en massifs de sclérenchyme plus ou moins importants selon l'espèce de *Carex*, mais aussi selon le degré de développement des nervures.

Ces massifs scléreux peuvent présenter plusieurs dispositions par rapport aux faisceaux vasculaires et aux épidermes:

- des piliers complets reliant le faisceau aux deux faces du limbe;
- des piliers incomplets, soit inférieurs, soit supérieurs, suivant qu'ils sont rattachés à l'un ou l'autre des épidermes;
- des ébauches en petits massifs scléreux à l'un ou l'autre épiderme ou aux deux pôles du faisceau lui-même.



— Dispositions diverses des piliers et massifs scléreux au contact des faisceaux vasculaires. —

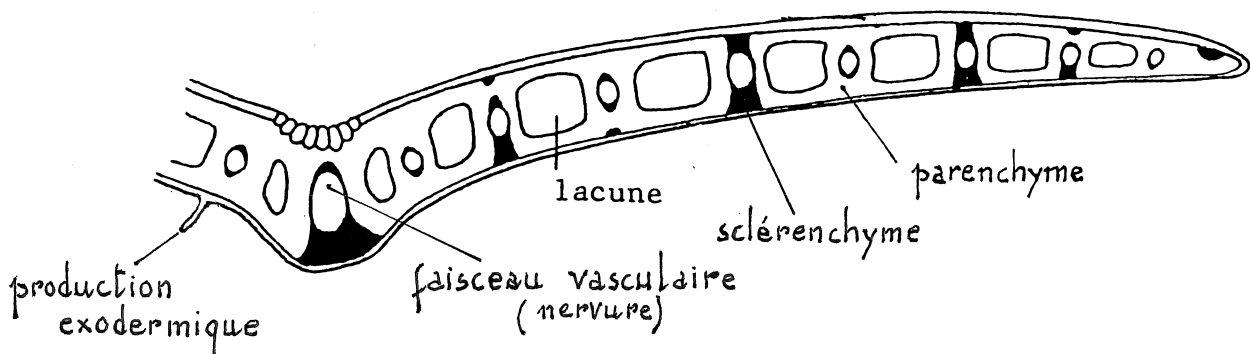
Les différentes combinaisons représentent tous les stades intermédiaires entre l'absence totale de sclérenchyme au niveau des petits faisceaux et la formation de piliers complets reliant les faisceaux aux deux épidermes.

En général, les massifs scléreux de la face inférieure du limbe sont plus développés que ceux de la face supérieure (d'où une plus grande abondance de cellules à cône siliceux sur la face inférieure).

### Lacunes:

Les lacunes sont des canaux aérifères, entourés de chlorenchyme, qui alternent régulièrement avec les nervures.

De façon générale, elles sont importantes vers la base des limbes et diminuent vers le sommet; la répartition du parenchyme assimilateur s'effectuant généralement autour des lacunes et des faisceaux vasculaires.



Etude histotaxique de l'utricule:

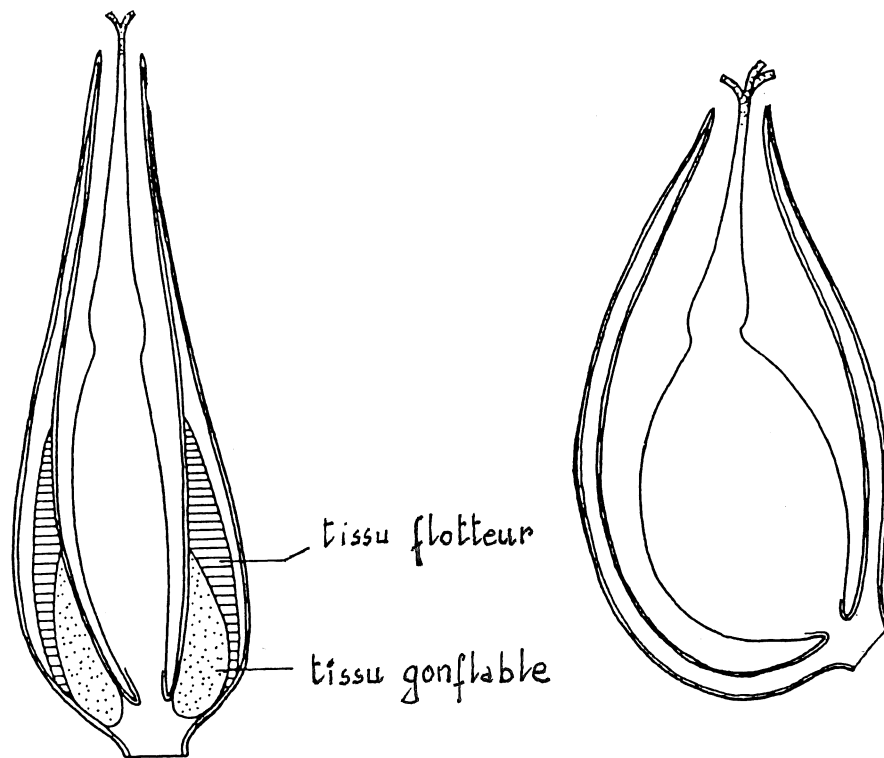
-Coupe longitudinale:

a. Sous-genre *Vignea*:

- parois fines vers le sommet, montrant, entre les deux épidermes, une ou deux couches de cellules chlorophylliennes
- ce tissu est doublé
  - \* vers le milieu de l'utricule, d'une épaisse formation de cellules subérifiées, aux membranes rigides et remplies d'air = **tissu flotteur** permettant à l'utricule de flotter s'il tombe dans l'eau;
  - \* vers la base, d'un tissu parenchymateux susceptible de se gonfler considérablement en milieu humide = **tissu gonflable**

b. Sous-genre *Carex*:

- les parois restent fines jusqu'à la base de l'utricule et ne présentent pas ces différenciations de tissus.



Sous-genre *Vignea*

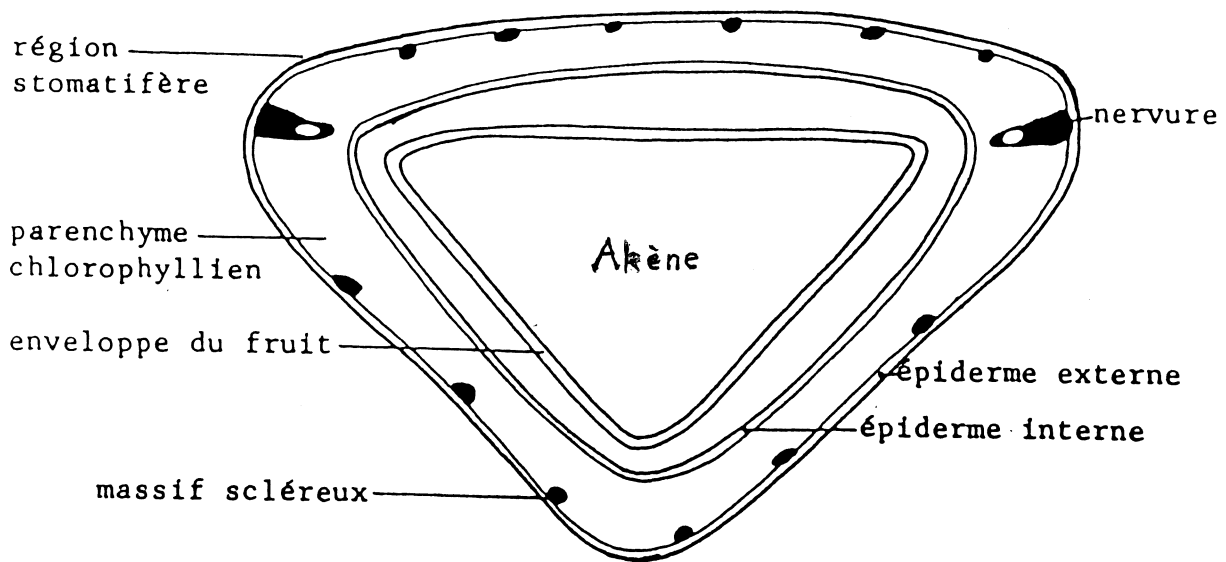
Sous-genre *Carex*

— Coupes longitudinales d'utricules de *Carex*. —

-Coupe transversale:

On distingue:

- 2 épidermes différents
  - \* l'un, externe, recouvert d'une fine cuticule portant les stomates, les cellules à cône siliceux et des expansions exodermiques diverses;
  - \* l'autre, interne, très fin, délimitant la cavité où loge l'akène
- 2, rarement plusieurs faisceaux libéro-ligneux accompagnés ou non de massifs de sclérenchyme pouvant relier le faisceau à l'épiderme externe
- un parenchyme assimilateur rarement interrompu par une ou deux lacunes près des faisceaux vasculaires (nervures).



— Coupe transversale d'utricule de Carex. —

## INITIATION SUR LES RECHERCHES HISTOTAXONOMIQUES

Il s'agit d'aider à la détermination de plantes dont on ne possède pas d'organes floraux en comparant les diverses dispositions de tissus dans les organes envisagés (p.e. racines, rhizomes, tiges aériennes, limbes, etc...). On entend ici par tissu l'ensemble des cellules ayant la même structure et le même rôle.

Cela nécessite l'examen de coupes transversales faites dans les différents organes étudiés. Nos recherches ont été faites sur les juncales, cypérales et poales; elles portent sur l'examen :

- des épidermes et cellules bulliformes
- ds faisceaux fibro-vasculaires
- des cellules sclérodermiques
- des cellules parenchymateuses aérifères, médullaires, lacuneuses, etc...
- du trichome.

### MATERIEL

- microscope
- de bonnes lames de rasoir coupées en 2 dans le sens de la longueur (ne pas hésiter à changer de lames après plusieurs usages)
- moelle de sureau de préférence fraîche
- brucelles ou précelles à extrémités droite et courbée
- lames porte-objet (éventuellement micrométriques)
- lamelles couvre-objet
- verres de montre
- eau distillée
- mélange glycérine/eau à 50%
- mélange acide lactique/eau à 50%

### MARCHE A SUIVRE POUR FAIRE LES COUPES

1° préparer :

- le porte-objet sur lequel on aura versé une goutte de glycérine/eau
- le verre de montre avec quelques gouttes d'eau
- le couvre-objet

2° prendre un morceau de moelle et le fendre sur une partie de sa longueur;

3° plier l'organe à couper contre le bord non coupant de la lame (si la feuille est très mince, prendre plusieurs épaisseurs, si elle est trop large, la plier en deux, si l'organe est épais, faire préalablement un trou dans la moelle);

4° introduire la lame ainsi chargée dans la fente de la moelle; opération un peu délicate car si l'écartement est trop fort, on risque de casser la moelle;

5° retirer la lame en laissant les organes à couper dans la fente;

6° égaliser et commencer les coupes que l'on met dans le verre de montre;

7° examiner les coupes au binoculaire, prélever les meilleures (les plus fines), les mettre dans la glycérine du porte-objet, recouvrir du couvre-objet et observer au microscope avec un grossissement adéquat.

N.B. S'il s'agit d'organes séchés ou plus résistants, les faire tremper dans le mélange acide lactique/eau pendant plusieurs heures à une nuit.

Nous n'avons pas trouvé utile d'utiliser de colorants.

Nous avons essayé plusieurs sortes de microtomes simples mais les résultats obtenus sont loin d'être concluants.

(d'après W.Fasseaux,1999)

Clé en 6 groupes basée sur les caractères histotaxiques  
des limbes et des utricules

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Tige terminée par un épi simple ou composé (sous-genre Vignea)   |            |
| 2. Epi simple (p.88)  | Groupe I   |
|   |            |
| 2. Epi composé de fleurs mâles <b>et</b> femelles ou<br>panicule spéciforme (utricules plan-convexes,<br>à bec bidenté) (p.88-89) | Groupe II  |
|   |            |
| 1. Tige portant plusieurs épis distincts,entièrement<br>mâles ou femelles (sous-genre Carex)                                      |            |
| 3. Fleur à 2 stigmates (utricules aplatis,papilleux)<br>(p.90)  | Groupe III |
| 3. Fleur à 3 stigmates  |            |
| 4. Un seul épi mâle terminal  |            |
| 5. Utricules pubescents<br>(moitié supérieure plus large) (p.90-91)   | Groupe IV  |
| 5. Utricules glabres<br>(moitié inférieure plus large) (p.91-93)  | Groupe V   |
| 4. Plusieurs épis mâles (p.93)  | Groupe VI  |

**N.B.-** Toutes les fleurs des Carex sont **unisexuées**, donc mâles ou femelles  
- Un épi **bisexué** comprend des fleurs mâles et des fleurs femelles

A. Les 28 planches qui suivent la clé des Carex comportent en général:

- une coupe transversale de l'utricule (x50)
- une coupe transversale du limbe (x50)
- des dessins, vus en plan, d'épidermes d'utricule ou de limbe (x700)

B. Les 6 planches d'utricules, en vues dorsale et de profil, ont été exécutées  
d'après nature (loupe binoculaire x18)

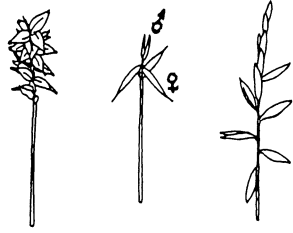
Si le grossissement est différent, alors il est précisé sur le dessin ou schéma.  
(d'après M.-Cl. Le Cohu, 1967)

C. Quelques coupes de limbe ont été réalisées en 2005 par M.-Th. Romain.

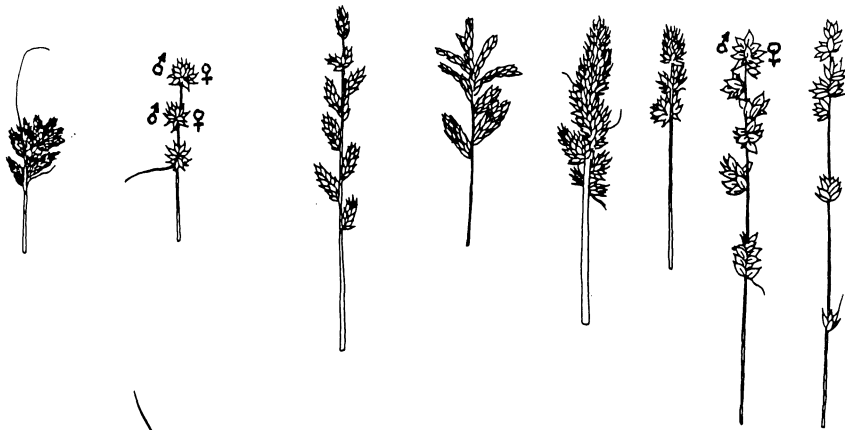
**Honneur aux dames!**

D. Schéma général de la clé de M.-Cl. Le Cohu (1967) augmenté en taxons et  
développé en caractères histotaxiques, floraux ou végétatifs.

Illustration des 6 groupes



Groupe I



Groupe II



Groupe III

Groupe IV



Groupe V



Groupe VI

Clé simplifiée:

- Groupe I: Tige terminée par un épi simple (Pl.I) **C.pulicaris**
- Groupe II: Tige terminée par un épi composé ou panicule spéciforme
1. Epis du sommet et de la base femelles, ceux du milieu mâles (Pl.II) **C.disticha**
1. Epis du sommet ou de la base mâles ou entièrement bisexués
2. Epis mâles au sommet ou épis entièrement bisexués
3. Utricules non ou peu striés, sans massifs scléreux
4. Utricules de 4-5mm de long, aux parois minces, aux cellules allongées; limbes plans, sans expansions cuticulaires
5. Epi compact, long de 3cm environ
6. Ligule 2-3 fois aussi longue que large (Pl.V) **C.spicata**
6. Ligule plus courte que large (Pl.V) **C.muricata**
5. Epi interrompu au moins dans le bas, long de (3)5-15cm (Pl.V) **C.divulsa**
4. Utricules de 2-3mm de long, aux parois épaisses, aux cellules courtes; limbes enroulés portant des expansions cuticulaires près des stomates
7. Panicule dense, longue de 2-3(5)cm; limbes larges de 1-3mm (Pl.I) **C.diandra**
7. Panicule lâche, longue de 5-15(20)cm; limbes larges de (3)4-6mm (Pl.VI) **C.paniculata**
3. Utricules striés, comportant de nombreux massifs scléreux
8. Utricules largement ailés; épis nombreux (Pl.III) **C.arenaria**
8. Utricules non largement ailés, *distinctement nervés*
9. Bec de l'utricule <sup>court</sup> brusquement contracté; limbes larges de 1-3mm, enroulés (Pl.XXVIII) **C.divisa**
9. *Bec de l'utricule non brusquement contracté*
10. Bec profondément échancré dorsalement; cellules épidermiques de l'utricule courtes (Pl.IV) **C.vulpina**



10. Bec également incisé sur les deux faces;  
cellules épidermiques de l'utricule allongées  
(pl.IV) **C.cuprina**
2. Epis mâles à la base
11. Utricules largement ailés
12. Souche courte
13. Utricule long de 4-5mm et large de 2-2,5mm;  
limbe:cellules bulliformes petites;lacunes de  
taille variable (Pl.VIII) **C.ovalis**
13. Utricule long de 3-4mm et large de 1mm max. ;  
limbe:cellules bulliformes bien développées;  
lacunes grandes (Pl.VIII) **C.crawfordii**
12. Souche longuement rampante
14. Utricule long de (3,5)4-5,5mm,à nervation  
bien apparente (Pl.III) **C.reichenbachii**
14. Utricule long de 2-4mm,à nervation peu  
apparente (Pl.XVI) **C.brizoides**
11. Utricules non largement ailés
15. Utricule et épiderme foliaire inférieur papilleux  
(pl.IX) **C.canescens**
15. Utricule et épiderme foliaire non papilleux
- 16.Utricule ayant moins de 10 massifs scléreux;  
limbes larges de 1-2mm,gén.canaliculés
17. Utricules étalés en étoile,nervés seulement  
à la base de la face intérieure (Pl.IX) **C.echinata**
17. Utricules non étalés en étoile,distincte-  
ment nervés sur les deux faces (Pl.VII) **C.remota**
- 16.Utricule ayant plus de 10 massifs scléreux;  
limbes plans,larges de 2-4(5)mm (Pl.VII) **C.elongata**

Tige portant plusieurs épis distincts,entièrement mâles ou femelles

Groupe III: Fleur à 2 stigmates (utricules aplatis,papilleux)

1. Epiderme foliaire inférieur et épiderme de l'utricule aux cellules simplement bombées;limbes larges de 1,5-2(3)mm,canaliculés (Pl.XXI) **C.trinervis**

1. Epidermes foliaire et utriculaire papilleux

2. Epiderme foliaire supérieur papilleux (Pl.XX) **C.nigra**

2. Epiderme foliaire inférieur papilleux

3. Massifs scléreux de l'utricule peu développés; limbes larges de 4-8(10)mm (Pl.XX) **C.acuta**

3. Massifs scléreux de l'utricule bien développés; limbes larges de 3-5mm (Pl.XX) **C.elata**

Groupe IV: Fleur à 3 stigmates;un seul épi mâle terminal; utricules pubescents (moitié supérieure plus large)

1. Utricules longs de 3,5-5mm

2. Plus de 10 massifs scléreux de l'utricule,très saillants limbes larges de 2-3mm,fortement carénés,glabres(Pl.XXIV) **C.halleriana**

2. Moins de 10 massifs scléreux de l'utricule,non saillants; limbes larges de 1,5-2mm,plans,légèrement poilus à la face supérieure (Pl.XXIII) **C.montana**

1. Utricules ne dépassant pas 3,5mm de long ou de très peu

3. Limbes lisses,non papilleux

4. Utricule portant des poils et quelques massifs scléreux,non saillants

5. Moins de 10 massifs scléreux de l'utricule; cellules bulliformes du limbe très développées et nombreuses lacunes (Pl.XXII) **C.caryophyllea**

5. Plus de 10 massifs scléreux de l'utricule; cellules bulliformes du limbe peu développées et 2 à 3 grandes lacunes (Pl.XXV) **C.humilis**

4. Utricule portant poils et papilles;pas de massifs scléreux (Pl.XXIII) **C.pilulifera**

## 3. Limbes papilleux

6. Limbes papilleux à la face inférieure;utricule sans massifs scléreux, portant des poils entourés, chacun, d'une couronne de papilles à la base (Pl.XIV) **C.tomentosa**

6. Limbes papilleux à la face supérieure;épiderme inf. à cellules légèrement bombées;cellules bulliformes bien développées

7. Cellules bulliformes nombreuses (13 env.); utricules longs de 3,5mm env.;limbes larges de 3-4(5)mm (Pl.XXV) **C.digitata**

7. Cellules bulliformes peu nombreuses (7 env.); utricules longs de 2,5mm env.;limbes larges de 2-3mm (Pl.XXV) **C.ornithopoda**

Groupe V: Fleur à 3 stigmates;un seul épi mâle terminal;utricules glabres (moitié inférieure plus large)

1. Utricules et limbes lisses ou presque lisses (cellules épidermiques parfois bombées)

2. Utricule sans bec;limbe portant quelques poils (Pl.XII) **C.pallesens**

2. Utricule avec bec;limbes glabres

3. Limbes pliés ( ^ ^ )

4. Utricules aux parois coriaces,serrés et imbriqués dans l'épi;écaille femelle longuement aristée (Pl.XI) **C.pseudocyperus**

4. Utricules aux parois membraneuses,non serrés et peu ou pas imbriqués dans l'épi

5. Utricule à bec court,non fendu,long de 3-4mm; quelques cellules bulliformes au niveau des deux carènes du limbe (Pl.X) **C.strigosa**

5. Utricule à bec long et bifide,long de 4-5,5mm; sans cellules bulliformes au niveau des carènes (Pl.X) **C.sylvatica**

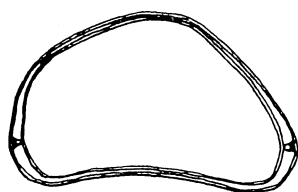
3. Limbes plans ou canaliculés

6. Limbes très minces;utricule à bec très long

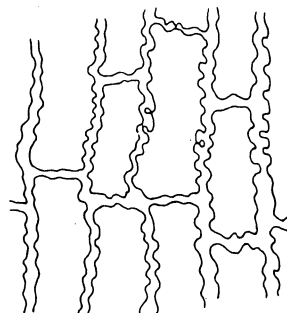
7. Utricules obovoïdes, longs de 7-9mm; limbes larges de 2-4mm (Pl. XXVI) **C. depauperata**
7. Utricules étroits, fusiformes, longs de 4-6mm; limbes larges de 4-10mm
8. Epis denses; BAG du limbe sup. prolongé en antiligule; ligule de 15mm env. (Pl. XII) **C. laevigata**
8. Epis lâches; BAG sans antiligule; ligule de 2mm env. (Pl. X) **C. sylvatica**
6. Limbes relativement épais; utricule à bec réduit
9. Parois de l'utricule fines; écailles femelles terminées par un mucron (parfois très court)
10. Limbes enroulés, vert grisâtre, larges de 1-3mm (Pl. XIV) **C. extensa**
10. Limbes plans ou en  $\nabla$  ouvert, verts, larges de 2-6mm
11. Utricules peu striés, très ponctués de rouge brun, à bec lisse entre les dents (Pl. XIII) **C. punctata**
11. Utricules nettement striés, à bec scabre ou cilié entre les dents
12. Utricules rougeâtres, à 2 nervures très distinctes; limbes pliés en  $\nabla$  ouvert (Pl. XIII) **C. binervis**
12. Utricules d'un vert uniforme, à 6-8 nervures dorsales distinctes,  $\pm$  également saillantes; limbes plans (Pl. XIII) **C. distans**
9. Parois de l'utricule épaisses; écailles femelles non mucronées au sommet
13. Cellules épidermiques de l'utricule très irrégulières; épiderme interne épais latéralement; bractée inf. égalant ou dépassant l'inflorescence
14. Utricules dépassant 4mm de long, la plupart réfléchis dans l'épi

15. Epi mâle sessile ou courtement  
pédunculé (pédoncule j.5mm) (Pl.XV) **C.flava**
15. Epi mâle pédunculé (Pl.XV) **C.lepidocarpa**
14. Utricules ne dépassant pas 4mm de longueur;  
les inférieurs seuls réfléchis dans l'épi
16. Utricules longs de 3-4mm, à bec long  
de 1-1,7mm; l'épi femelle inf. situé  
vers le milieu de la tige ou plus bas  
(Pl.XVI) **C.demissa**
16. Utricules longs de 1,8-3,5mm, à bec  
long de 0,5-1,2mm; les épis femelles  
‡ groupés sous l'épi mâle (Pl.XIV) **C.viridula**
13. Cellules épidermiques de l'utricule toutes  
courtes; épiderme interne mince; bractée inf.  
plus courte que l'inflorescence; limbe à  
pointe trigone (Pl.XV) **C.hostiana**
1. Limbes papilleux à la face inférieure
17. Utricule sans massifs scléreux; limbes larges de 15-20mm  
(Pl.XI) **C.pendula**
17. Utricule avec massifs scléreux nombreux; limbes larges  
de 1-5mm
18. Cellules épidermiques de l'utricule bombées; utricule  
indistinctement nervé; limbe plan, large de (2)3-5mm  
(Pl.XXVII) **C.panicea**
18. Cellules épidermiques de l'utricule papilleuses;  
utricule fortement nervé; limbe plié-canaliculé,  
large de 1-2mm (Pl.XXVII) **C.limosa**
- Groupe VI: Fleur à 3 stigmates; plusieurs épis mâles
1. Utricules étroits autour de l'akène, à bec presque nul  
(Pl.XXVI) **C.flacca**
1. Utricules lâches autour de l'akène, à bec bien développé
2. Bec étroit, brusquement contracté
3. Utricules comportant plusieurs faisceaux vasculai-  
res; limbes lisses (Pl.XVIII) **C.vesicaria**

3. Utricules comportant deux faisceaux vasculaires;  
épiderme foliaire supérieur papilleux (Pl.XVIII) **C.rostrata**
2. Bec large, amenuisé
  4. Utricules non pubescents
    5. Utricules papilleux comportant deux faisceaux vasculaires, longs de 4-5mm; ligule aiguë (Pl.XIX) **C.acutiformis**
    5. Utricules lisses comportant plusieurs faisceaux vasculaires, longs de 5-7mm; ligule obtuse à arrondie (Pl.XIX) **C.riparia**
  4. Utricules pubescents
    6. Limbes canaliculés-enroulés, larges de 1-2(3)mm; utricules portant uniquement des poils (Pl.XVII) **C.lasiocarpa**
    6. Limbes plans, larges de 3-8mm, portant quelques poils; utricules portant poils et papilles (Pl.XVII) **C.hirta**

**C. pulicaris**

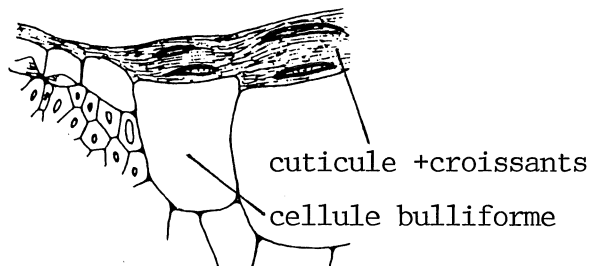
Utricule



épid. ext. utricle



Feuille



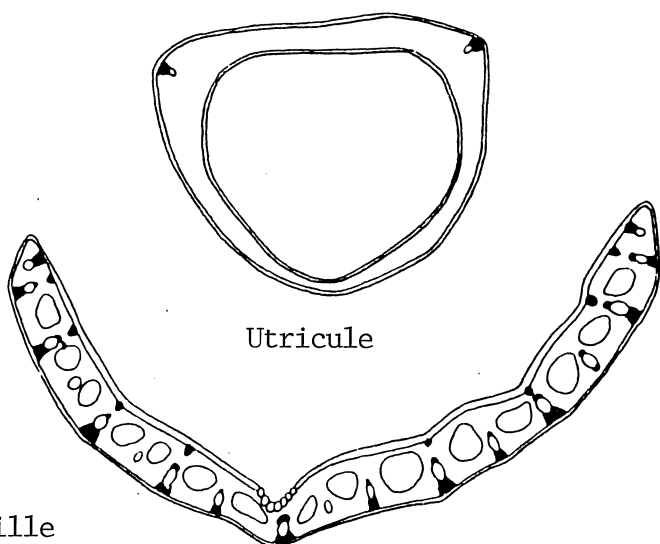
cuticule + croissants

cellule bulliforme

coupe du limbe

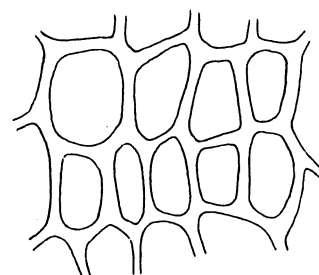
Utricule: parois très minces, membraneuses; parenchyme très peu abondant, réduit, par endroits, à une seule couche de cellules

Feuille: limbe large de 0,5-1mm; face sup. à peine marquée par quelques cellules bulliformes au contact desquelles se forment, dans la cuticule, des croissants granuleux réfringents

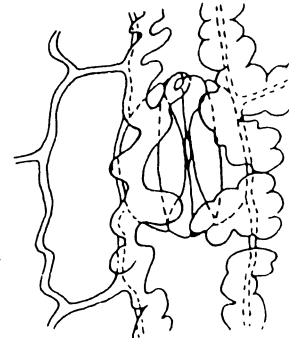
**C. diandra**

Utricule

Feuille



épid. ext. utricle

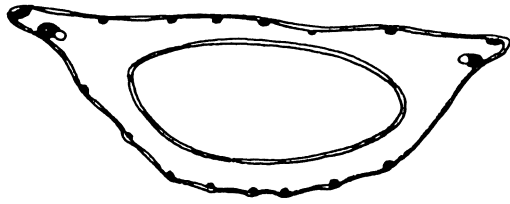


épid. inf. feuille

Utricule: parois épaisses; cuticule très épaisse; peu ou pas de massifs scléreux

Feuille: limbe plat à caréné, large de 1-2mm; épidermes sup. et inf. présentant des expansions cuticulaires identiques au niveau des stomates; piliers scléreux surtout inférieurs

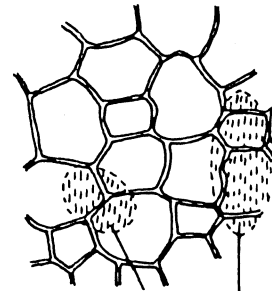
**C. ligerica**



Utricule

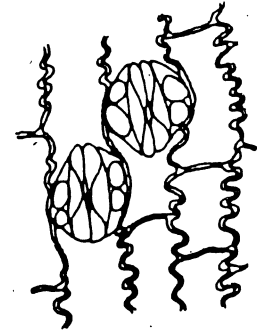


Feuille



cell. sécrétrices colorées vues par transparence

épid. externe utricle

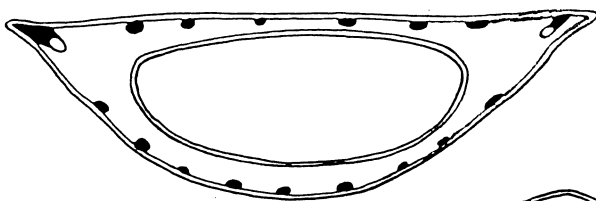


épid. inf. feuille

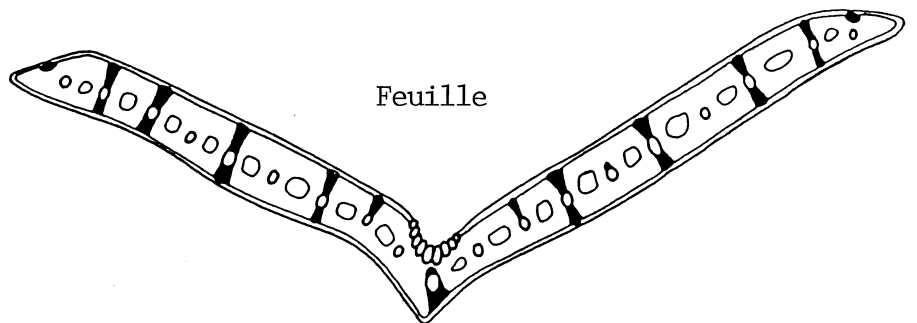
Utricule: section plan-convexe, ailée; 10-15 massifs scléreux très petits; cellules sécrétrices colorées (correspondant à la ponctuation rousse du corps de l'utricle mûr); épiderme externe à cellules courtes irrégulières

Feuille: limbe étroit, plutôt épais; épiderme sup. épais; lacunes petites et souvent comblées; piliers scléreux complets et inférieurs; cellules bulliformes bien développées

**C. disticha**



Utricule



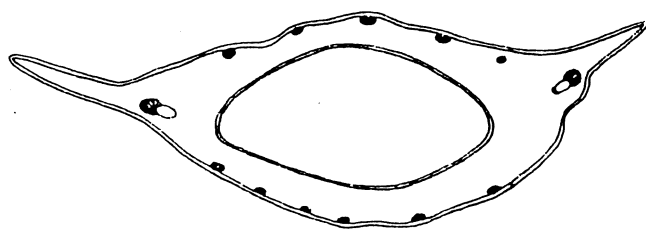
Feuille

Utricule: environ 20 massifs scléreux de taille variable, peu saillants; pas de cellules sécrétrices colorées

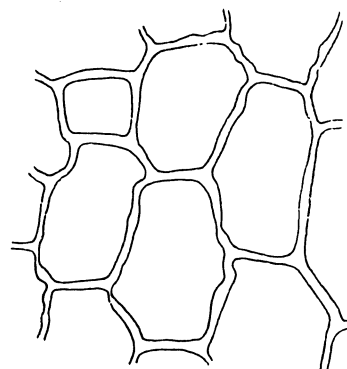
Feuille: épiderme supérieur épais; lacunes petites; piliers scléreux complets alternant avec des piliers sup. ou des ébauches aux pôles des faisceaux; lacunes petites; cellules bulliformes plus petites que chez C. ligerica



**C.arenaria**

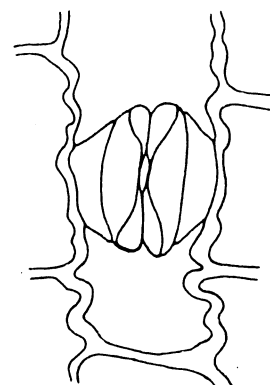
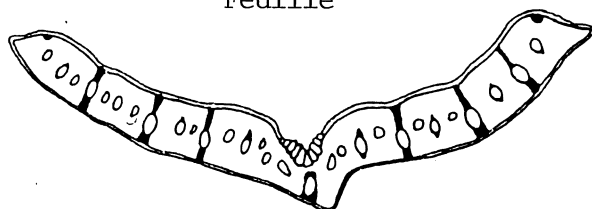


Utricule



épid. externe utricle

Feuille

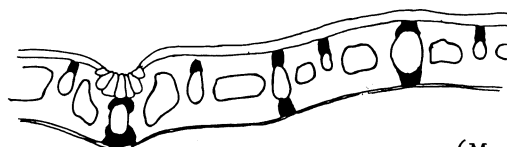


épid. inf. feuille

Utricule: section plan-convexe, **ailée**, aux parois épaisses; cuticule assez épaisse

Feuille: -limbe assez épais; épiderme supérieur à cuticule épaisse  
 -plusieurs piliers scléreux complets  
 -lacunes très petites  
 -nervures de 1er ou de 3e ordre

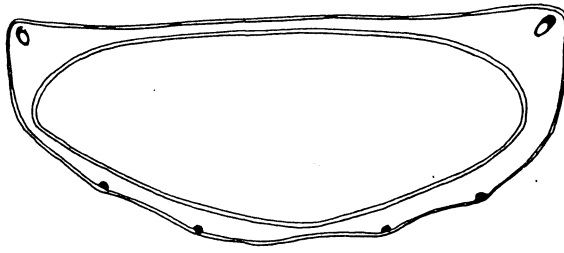
**C.reichenbachii**



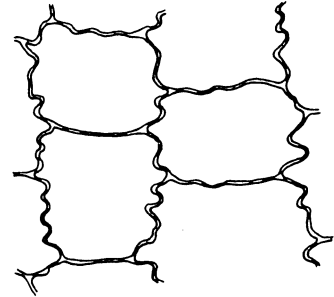
Feuille

(M.-Th.Romain, 2005)

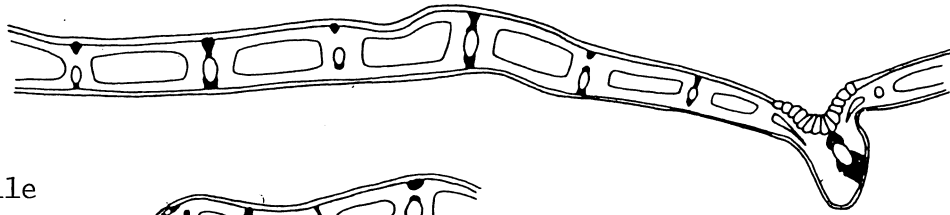
Feuille: -caractères semblables sauf lacunes plus grandes

**C. vulpina**

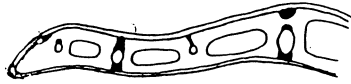
Utricule



épid. externe de l'utricule

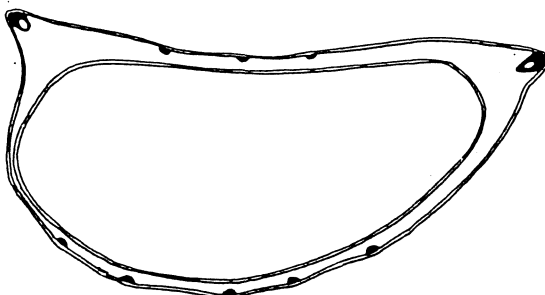


Feuille

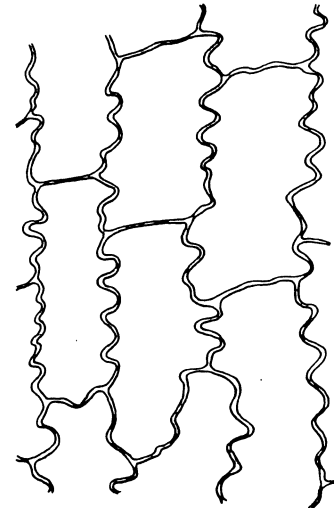


Utricule: épiderme externe mince, avec cellules courtes, presque aussi longues que larges

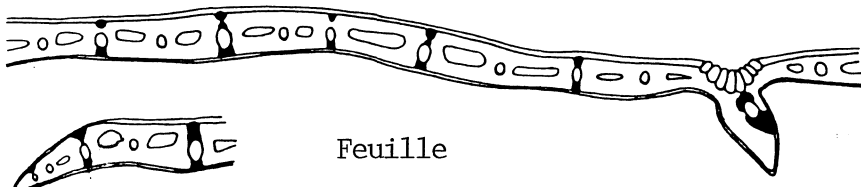
Feuille: limbe très large, mince; lacunes très développées; cellules bulliformes très développées; épidermes lisses

**C. cuprina**

Utricule



épid. externe de l'utricule

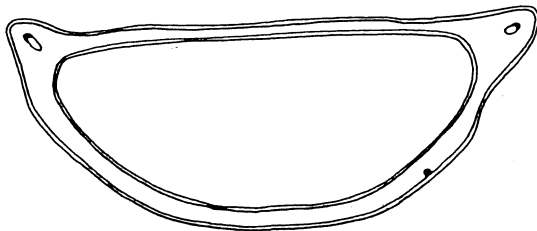


Feuille

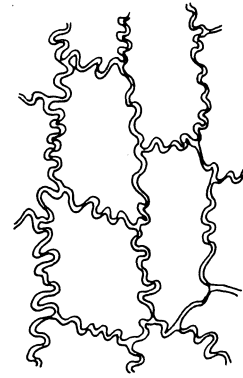


Utricule: épiderme externe mince, avec cellules nettement plus longues que larges

Feuille: limbe très large, mince; lacunes souvent peu importantes; cellules bulliformes très développées; épidermes lisses

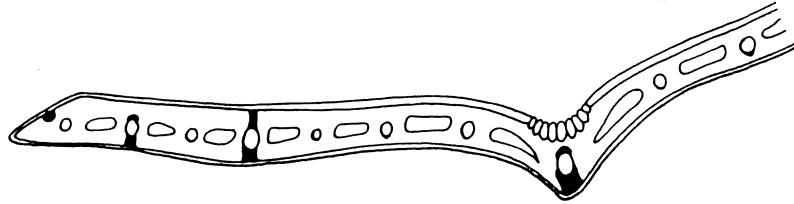
*C. divulsa*

Utricule



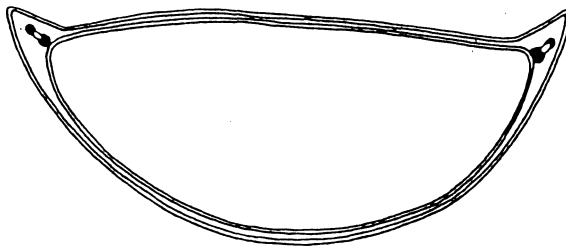
épid. externe utricule

Feuille

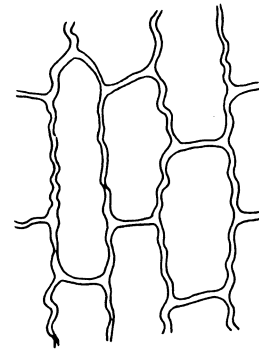


Utricule: pas de massifs scléreux isolés ou rarement

Feuille: épiderme supérieur épais aux cellules parfois légèrement bombées; sclérenchyme peu développé, piliers scléreux rares; cellules bulliformes bien développées

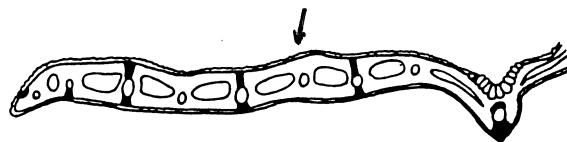
*C. spicata*

Utricule



épid. externe utricule

Feuille

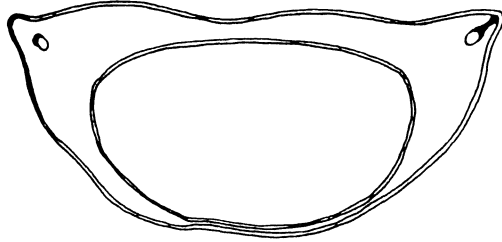


Utricule: pas de massifs scléreux isolés

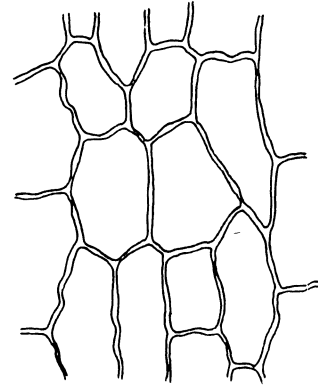
Feuille: épiderme supérieur épais, à très courtes papilles; nervures à piliers scléreux complets alternant avec des nervures sans sclérenchyme, rares piliers supérieurs; cellules bulliformes bien développées

N.B. *C. spicata* et *C. muricata* subsp. *lamprocarpa* ne présentent pas de caractères discriminants marquants.

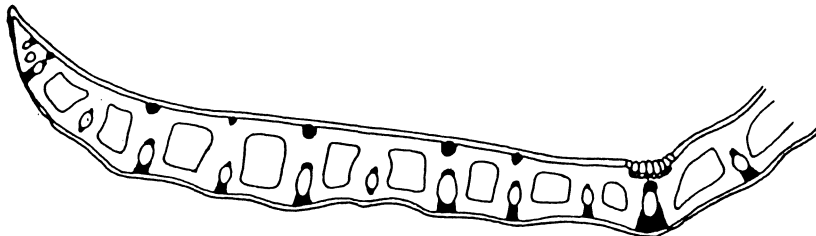
**C. paniculata**



Utricule



épid. externe utricule

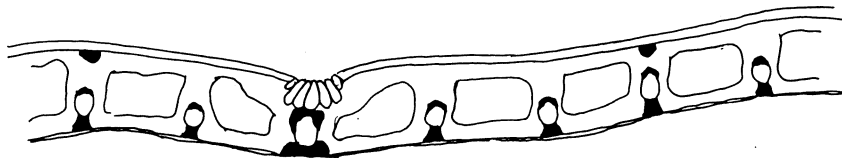


Feuille

Utricule: -section aux parois assez épaisses, surtout dorsalement et latéralement  
 -épidermes très minces et lisses  
 -pas de massifs scléreux

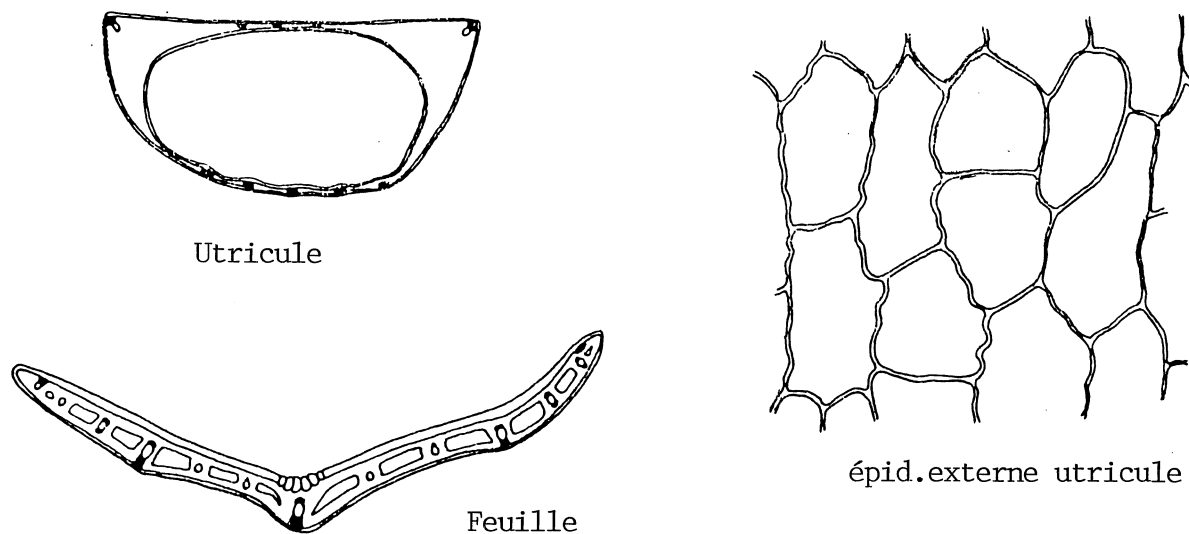
Feuille: -cellules bulliformes de petite taille, doublées de quelques autres  
 cellules incolores  
 -piliers scléreux inférieurs

**C. appropinquata**



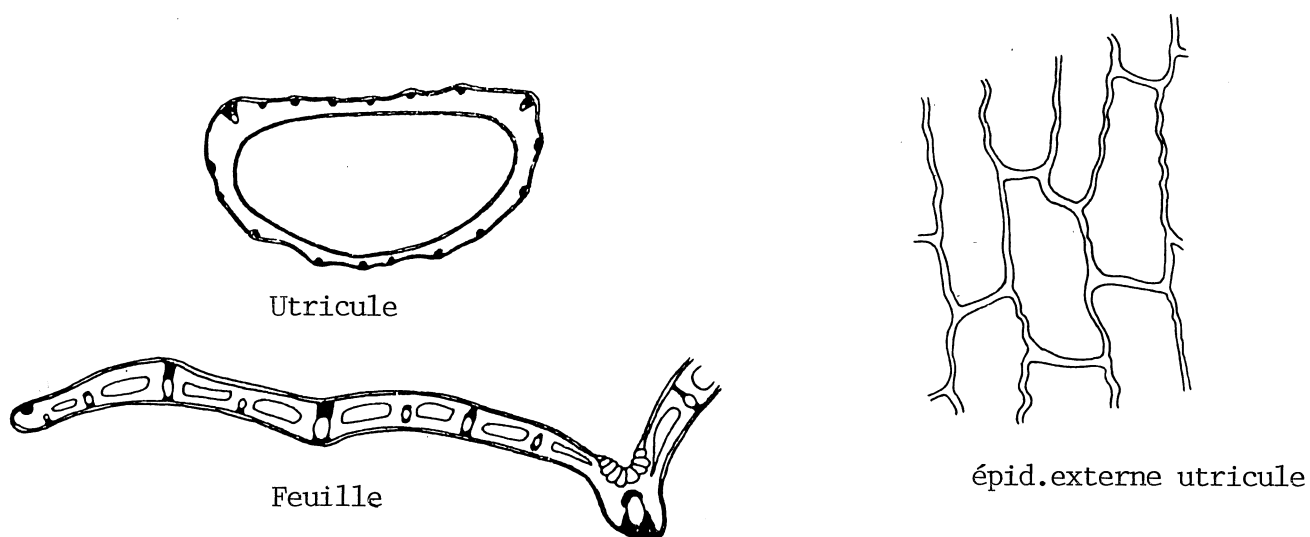
(M.-Th. Romain, 2005)

Feuille: -cellules bulliformes de grande taille, mises en contact avec le  
 sclérenchyme de la nervure principale  
 -piliers scléreux inférieurs

**C. remota**

Utricule: épiderme externe aux cellules irrégulières, gén. plus longues que larges; épiderme interne très mince; moins de 10 massifs scléreux, peu développés, non saillants

Feuille: épiderme supérieur très épais, aux cellules peu différentes des cellules bulliformes; sclérenchyme très peu abondant; piliers scléreux surtout inférieurs

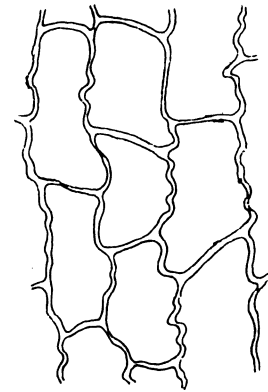
**C. elongata**

Utricule: épiderme externe aux cellules légèrement bombées, recouvert d'une forte cuticule; épiderme interne indistinct; environ 20 massifs scléreux, peu développés, mais saillants.

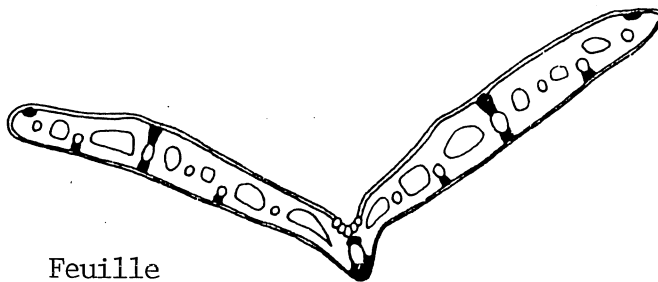
Feuille: épiderme supérieur papilleux sur les bords; cellules bulliformes très développées; piliers scléreux complets sur les nervures importantes.

**C.ovalis**

Utricule

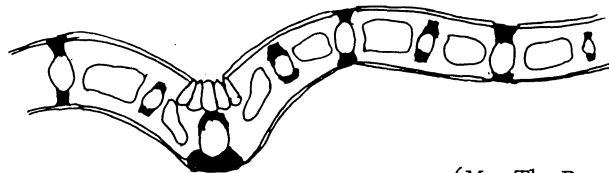


épid.externe utricule



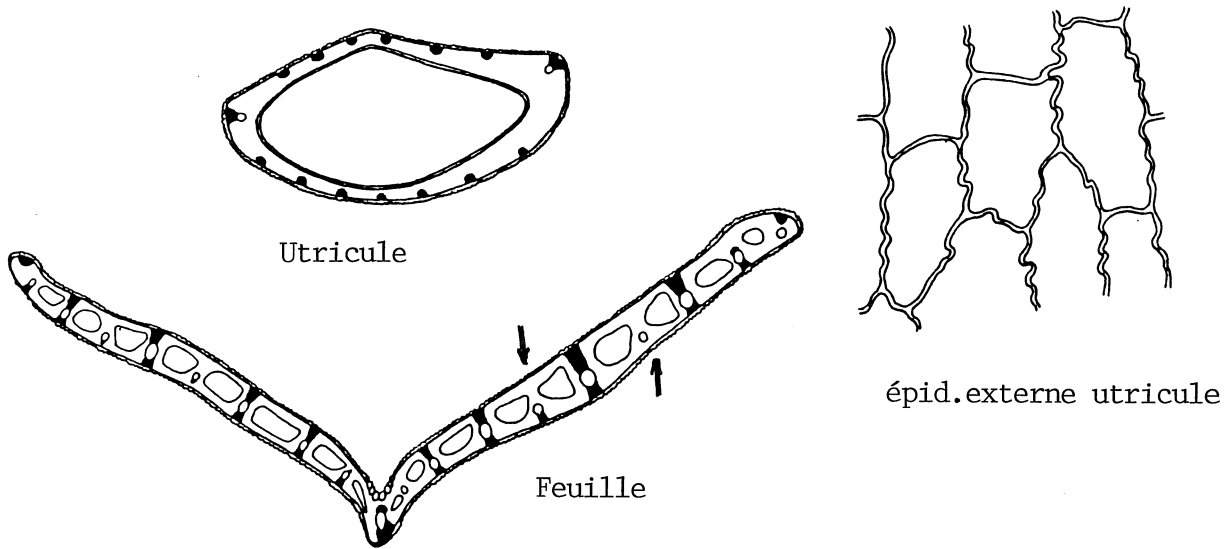
Feuille

- Utricule: -section plan-convexe, ailée; parois très fines  
 -cloenchyme très abondant au niveau des ailes  
 -quelques massifs scléreux peu développés, non saillants
- Feuille: -épiderme supérieur aux cellules parfois légèrement papilleuses  
 -cellules bulliformes petites  
 -lacunes de formes variées

**C.crawfordii**

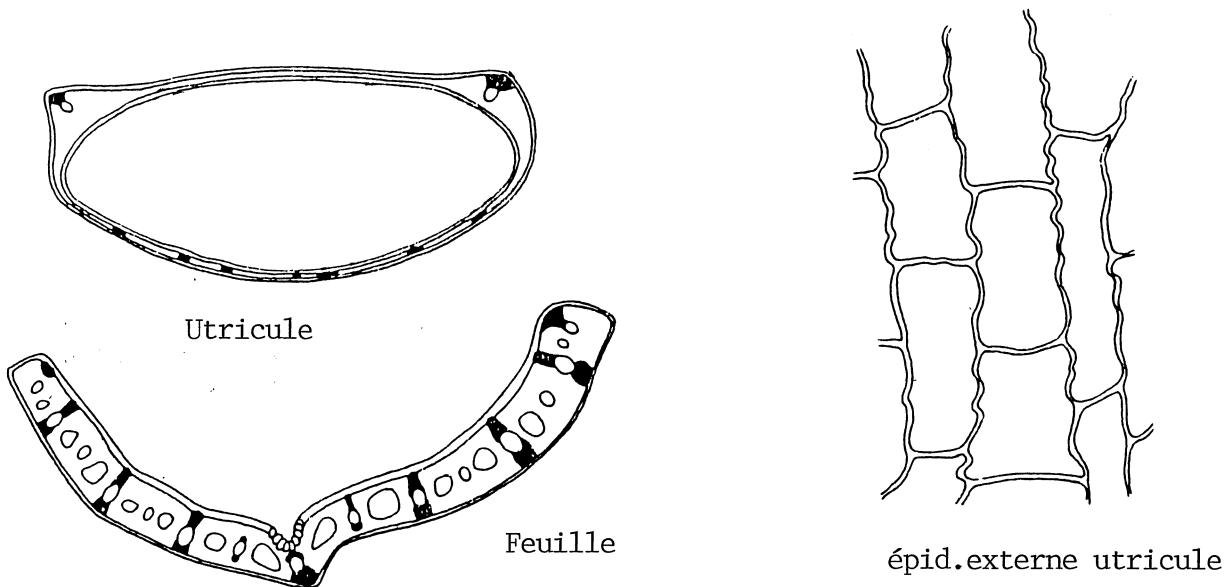
(M.-Th.Romain, 2005)

- Feuille: -épiderme supérieur lisse  
 -cellules bulliformes bien développées  
 -lacunes assez grandes

*C. canescens*

Utricule: parois assez épaisses et fermes; nombreux petits massifs scléreux non saillants

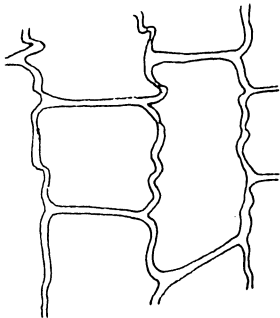
Feuille: épiderme supérieur gén. papilleux, les cellules étant parfois simplement bombées; épiderme inférieur papilleux; piliers scléreux souvent complets; lacunes plutôt grandes

*C. echinata*

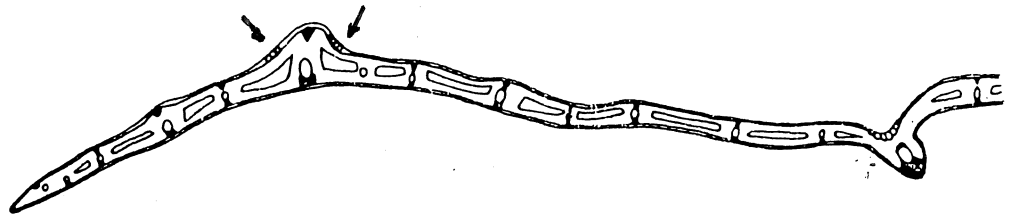
Utricule: parois et épidermes minces; moins de 10 massifs scléreux, non saillants

Feuille: épiderme supérieur lisse, très large, aux cellules presque bulliformes; épiderme inférieur mince, non papilleux; nombreux piliers complets avec quelques piliers supérieurs (cas assez rare); lacunes petites à moyennes

**C.strigosa**



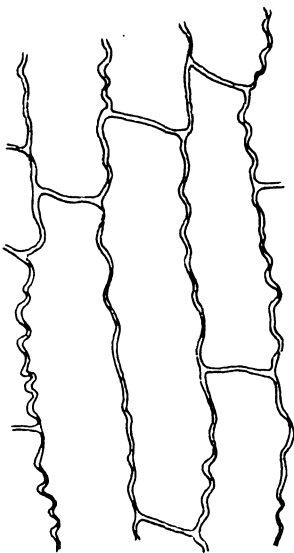
ép.utricule



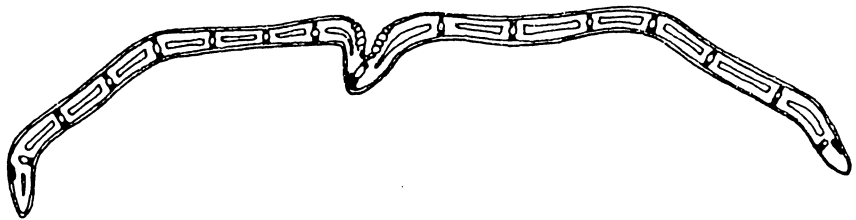
Utricule: cellules de l'épiderme externe peu allongées

Feuille: -quelques cellules bulliformes au contact des carènes du limbe plié  
-piliers scléreux souvent complets

**C.sylvatica**



ép.utricule

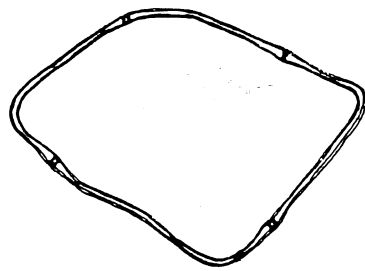


Utricule: cellules de l'épiderme très allongées

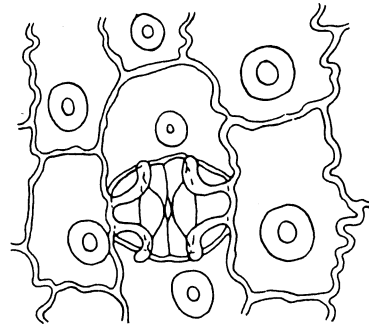
Feuille:

- portant des aiguillons parfois très développés sur les bords
- épiderme supérieur légèrement papilleux par endroits
- piliers scléreux tous complets

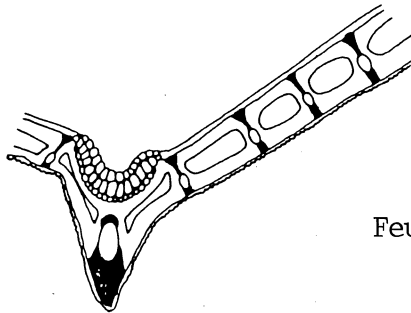


**C. pendula**

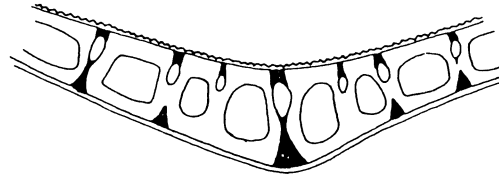
Utricule



épid. inf. feuille

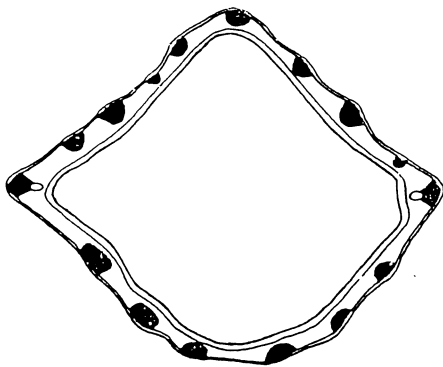


Feuille

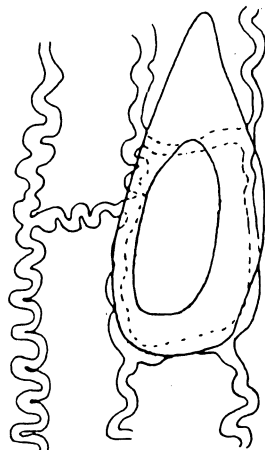


Utricule: parois très fines et membraneuses; épidermes très minces et lisses; 2-4 véritables nervures; pas de massifs scléreux; les ponctuations sont produites par de grosses cellules sécrétrices colorées

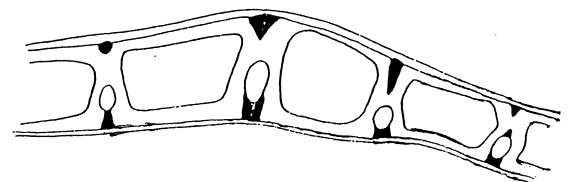
Feuille: limbe très large, plié; épiderme supérieur à cellules légèrement bombées avec quelques aiguillons sur les bords; épiderme inférieur papilleux; grosses cellules colorées près des nervures; plusieurs couches de tissu incolore sous les cellules bulliformes; tous les types de piliers scléreux

**C. pseudocyperus**

Utricule



épid. sup. feuille

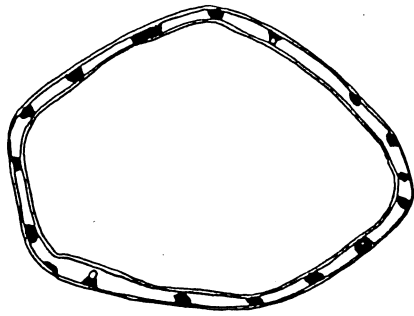


Feuille

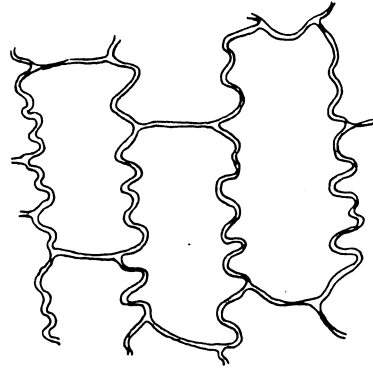
Utricule: parois assez épaisses; épiderme externe mince et lisse; épiderme interne large, à forte cuticule colorée (caractère très rare); massifs très fortement sclérifiés, très développés et saillants

Feuille: limbe très large, plié; épiderme supérieur portant quelques aiguillons dispersés; cuticule épaisse; une seule rangée de cellules bulliformes; tous les types de piliers scléreux.

*C. pallescens*



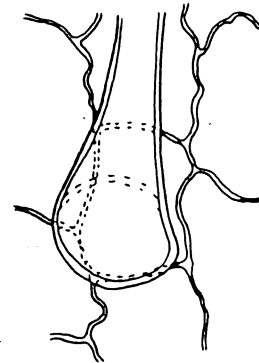
Utricule



épid. externe utricle



Feuille

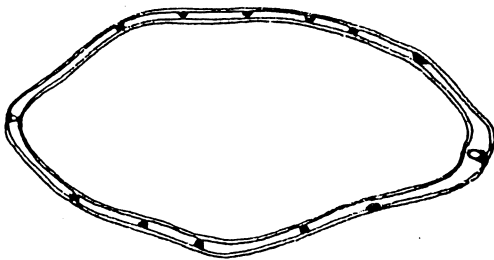


épid. inf. feuille

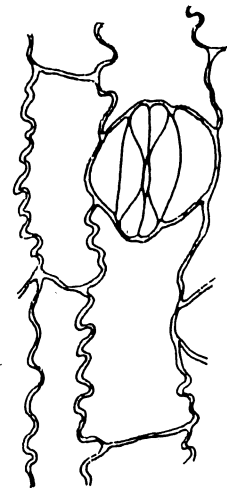
Utricule: section arrondie, aux parois minces, très régulières; épiderme externe très lisse; 2 nervures faibles; massifs scléreux nombreux, bien développés, non saillants; nombreuses et grosses cellules sécrétrices colorées donnant les ponctuations qui apparaissent extérieurement

Feuille: épiderme inf. portant quelques rares poils longs, des aiguillons et des papilles vers les bords

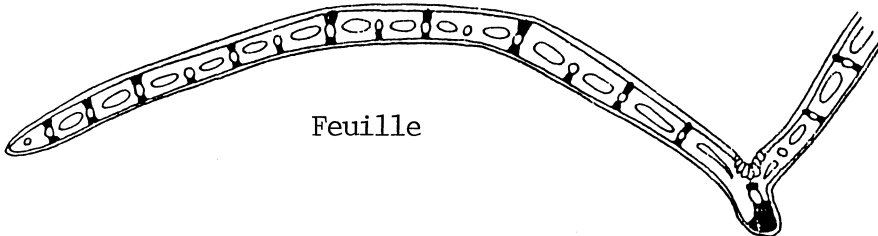
*C. laevigata*



Utricule



épid. inf. feuille

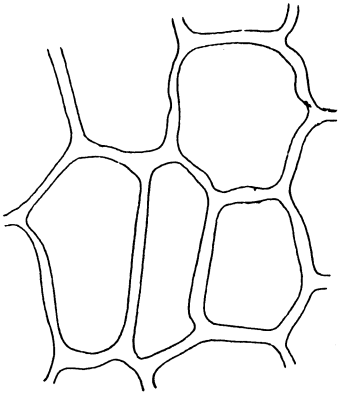


Feuille

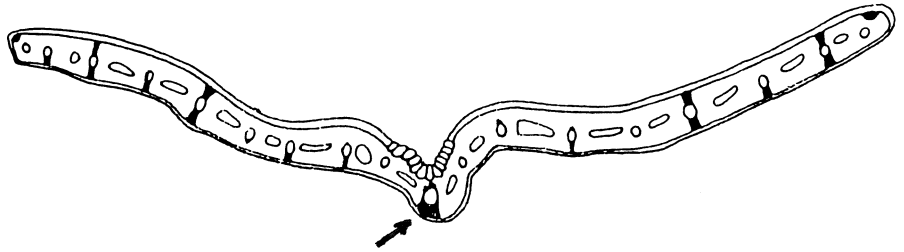
Utricule: section aux parois fines et membraneuses; 2 épidermes minces; parenchyme très réduit; grosses cellules sécrétrices colorées; environ 10 massifs scléreux peu développés, non saillants

Feuille: limbe soutenu par de nombreux piliers scléreux complets ou inférieurs; nombreuses et grosses cellules sécrétrices colorées; épidermes lisses.

**C. distans**

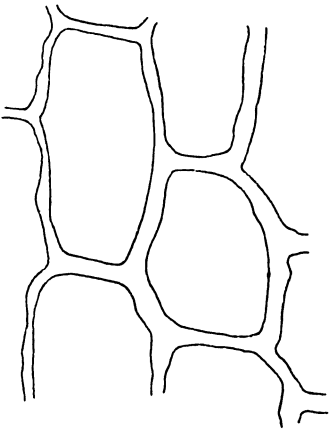


ép. utricule

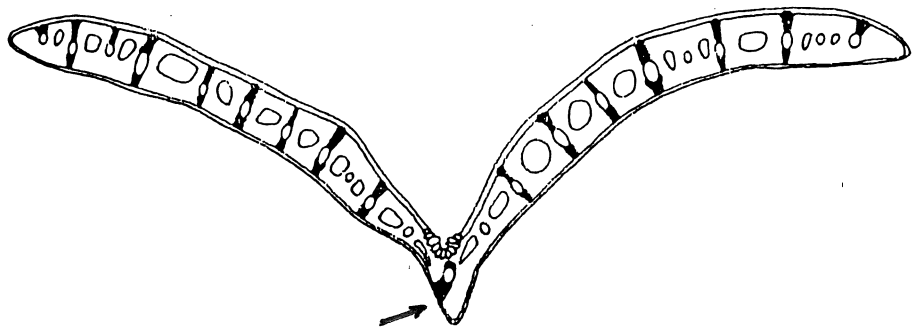


Feuille: -limbe plan, à bords et carène de la nervure principale généralement arrondis  
 -piliers scléreux complets ou inférieurs

**C. binervis**

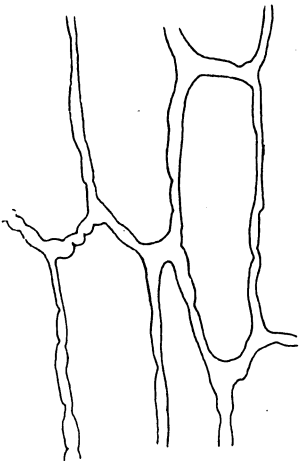


ép. utricule

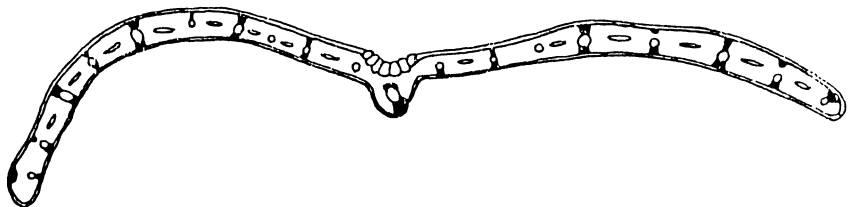


Feuille: -limbe en V ouvert, à bords et carène de la nervure principale très scabres, hérissés d'aiguillons  
 -épiderme sup. parfois légèrement papilleux  
 -piliers scléreux complets ou nuls

**C. punctata**



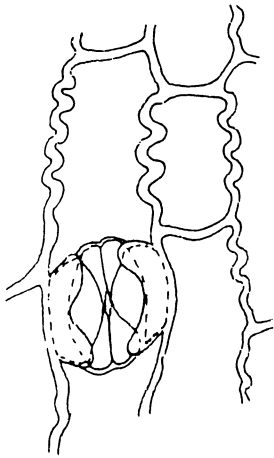
ép. utricule



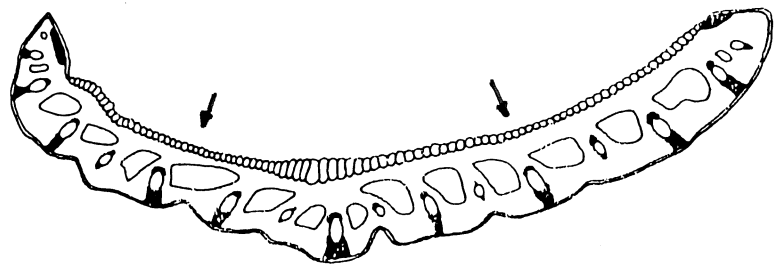
Utricule: -épidermes minces mais cuticule très épaisse et souvent colorée en rouge; cellules très allongées  
 -très nombreuses cellules colorées produisant les ponctuations visibles à l'oeil nu

Feuille: limbe plan, mince; lacunes très petites

*C. extensa*



ép. inf. feuille



Feuille

Utricule: massifs scléreux moyens, non saillants avec ébauche de vaisseaux vasculaires

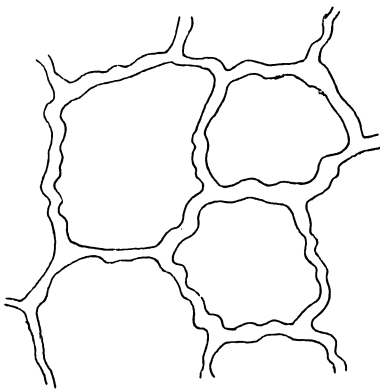
Feuille: -limbe canaliculé, en croissant

-cellules bulliformes s'étendant à presque toute la surface supérieure

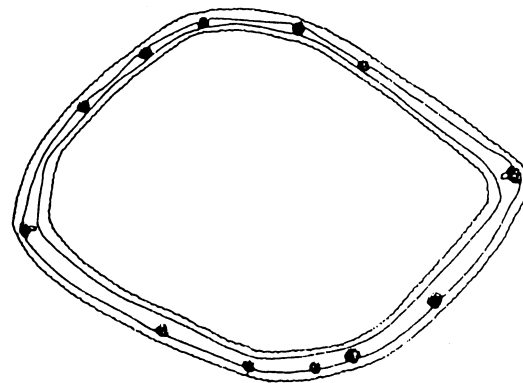
-piliers scléreux n'atteignant pas la face sup.

-épiderme inf. à stomates avec replis des cellules subsidiaires

*C. viridula* var. *pulchella*



épid. utricule

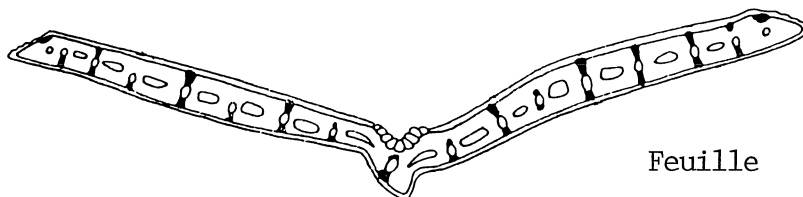


Utricule

Utricule: deux épidermes épais, aux cellules souvent bombées

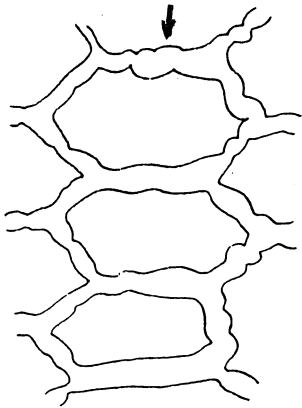
Feuille: -limbe plan; cellules épidermiques allongées

-piliers scléreux complets assez nombreux

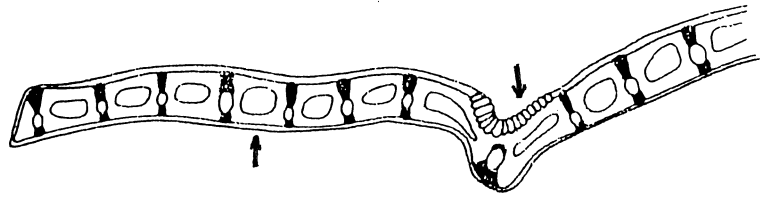


Feuille

**C. hostiana**



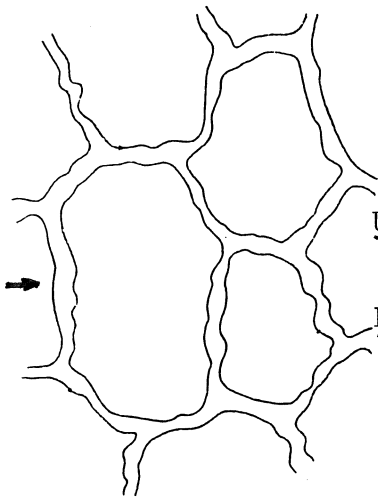
ép. utricule



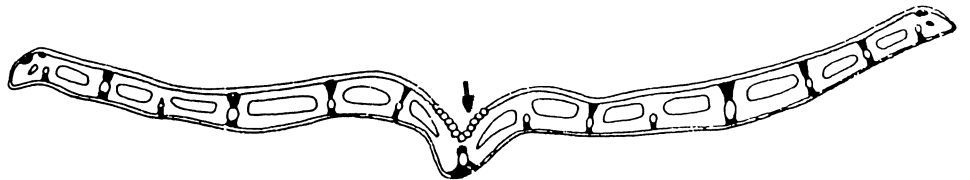
Utricule: épiderme externe aux cellules courtes, en alvéoles, aux parois très épaisses

Feuille: -épiderme inf. mince, aux cellules faiblement papilleuses  
-piliers scléreux presque tous complets, bien développés  
-cellules bulliformes bien développées

**C. flava**



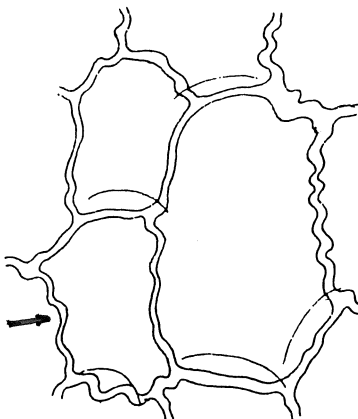
ép. utricule



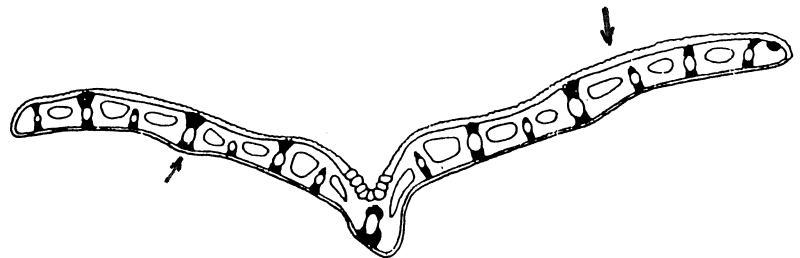
Utricule: épiderme externe aux cellules allongées, aux parois épaisses

Feuille: -épidermes lisses  
-nombreux piliers scléreux complets, bien développés  
-cellules bulliformes petites

**C. lepidocarpa**

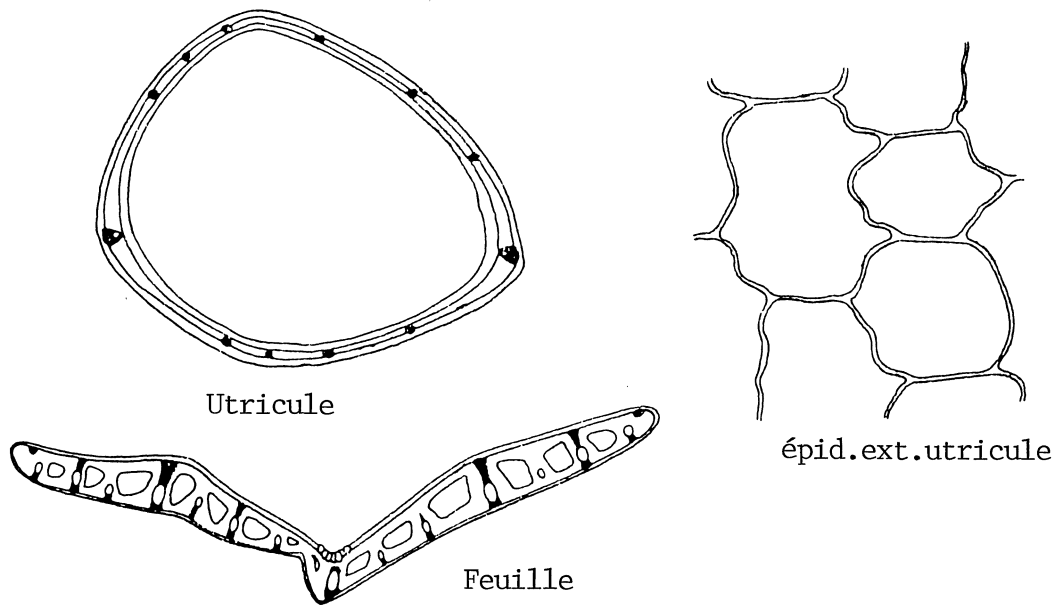


ép. utricule



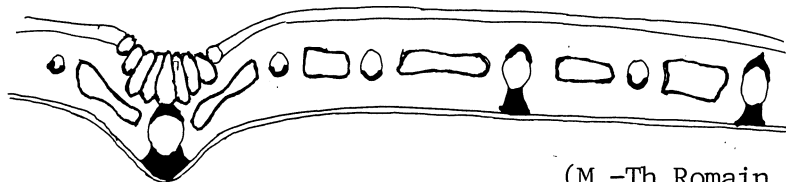
Utricule: épiderme externe aux cellules allongées, parfois bombées

Feuille: -épiderme sup. aux cellules souvent bombées ou légèrement papilleuses  
-plusieurs piliers scléreux complets, bien développés

**C. demissa**

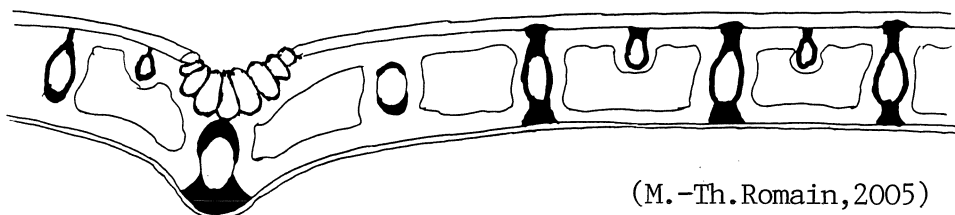
Utricule: épidermes épais, l'interne plus large au niveau des nervures; quelques massifs scléreux moyens, peu saillants

Feuille: épidermes assez épais, lisses; cellules bulliformes petites; piliers scléreux complets ou inférieurs

**C. brizoides**

(M.-Th. Romain, 2005)

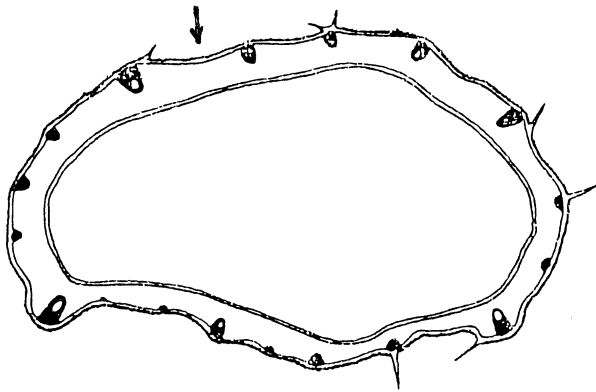
Feuille: épiderme supérieur avec cellules légèrement bombées; épiderme inf. lisse; cellules bulliformes quasi aussi grandes que le faisceau principal; piliers scléreux inférieurs et pôles scléreux des petits faisceaux

**C. umbrosa**

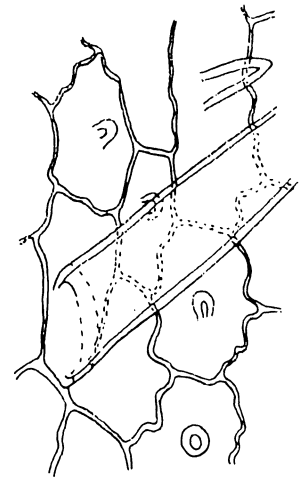
(M.-Th. Romain, 2005)

Feuille: épidermes lisses; cellules bulliformes quasi aussi grandes que le faisceau principal; piliers scléreux complets alternant avec piliers supérieurs ou couronnes scléreuses autour des petits faisceaux; grandes lacunes

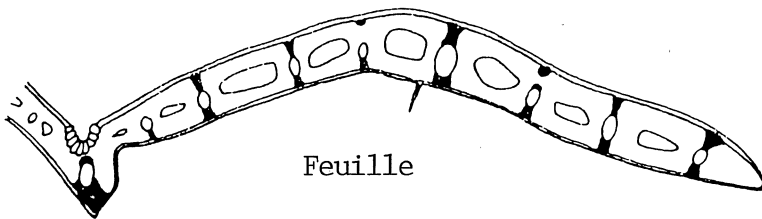
*C. hirta*



Utricule



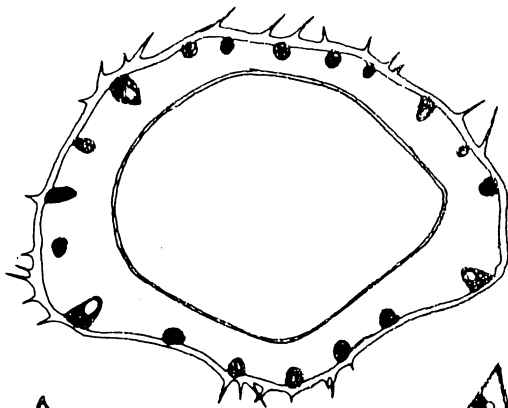
épid. ext. utricule



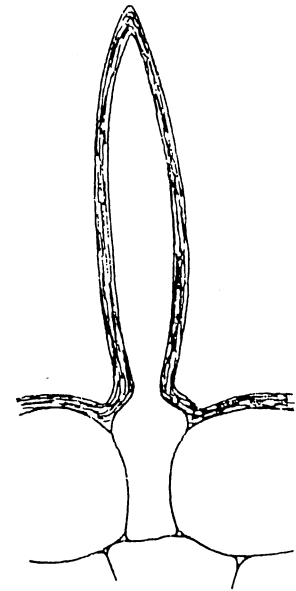
Feuille

Utricule: parois épaisses, régulières; épiderme ext. papilleux et pubescent; 7-8 faisceaux vasculaires, certains bien développés, les autres à l'état d'ébauches, répartis sur les deux faces; massifs scléreux isolés, peu développés, peu saillants  
Feuille: épiderme sup. lisse, très régulier; épiderme inf. mince, portant quelques longs poils dont la base est souvent hypertrophiée; nombreux piliers scléreux complets.

*C. lasiocarpa*



Utricule

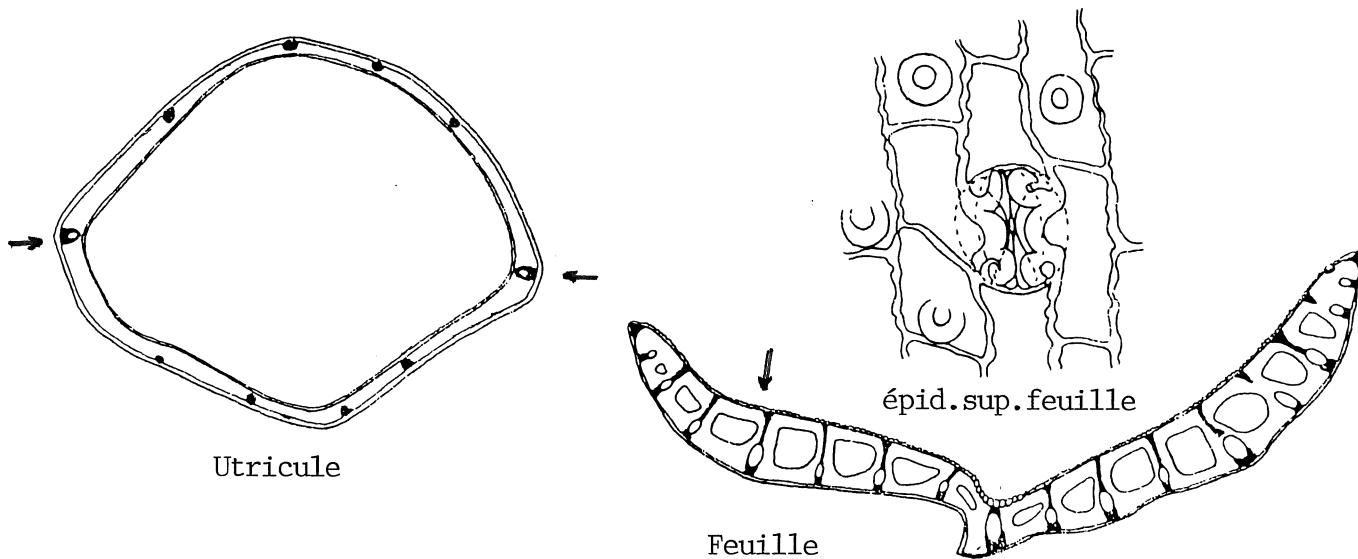


épid. ext. utricule

Feuille

Utricule: parois épaisses et coriaces; épiderme ext. épais, pubescent, portant quelques papilles en plus des poils; quelques faisceaux supplémentaires; massifs scléreux nombreux, très développés, non saillants  
Feuille: limbe épais et étroit; épiderme sup. lisse; cellules bulliformes peu développées, mais étalées presque sur toute la surface; piliers scléreux parfois complets malgré l'épaisseur du limbe.

**C.rostrata**

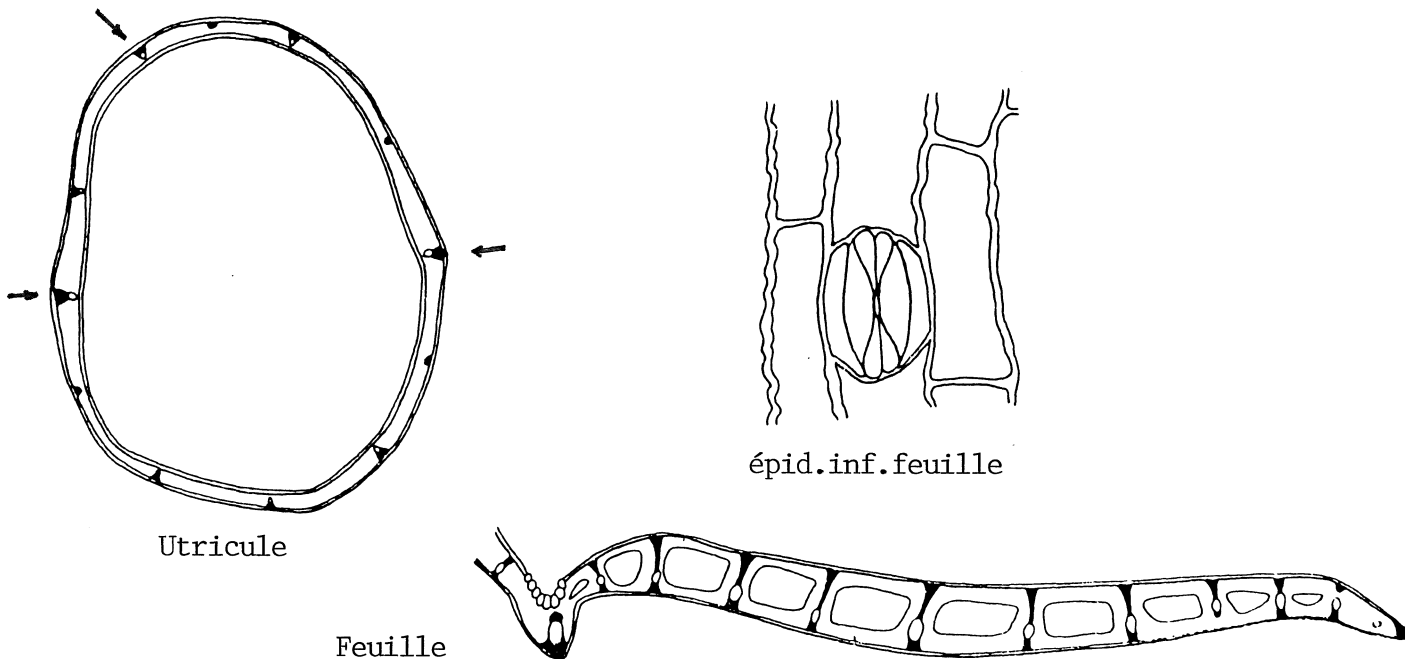


Utricule: section arrondie-triangulaire;épiderme externe assez large,recouvert par une forte cuticule;épiderme interne très fin et fragile;

2 faisceaux vasculaires dans les parois de l'utricule

Feuille: limbe concave;épiderme sup.papilleux;épiderme inf.lisse;les piliers scléreux sont presque tous complets malgré l'épaisseur du limbe

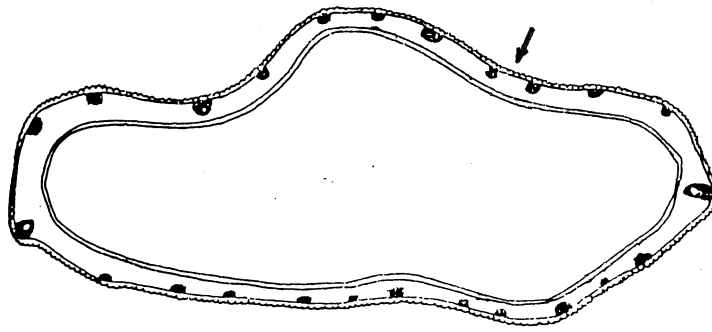
**C.vesicaria**



Utricule: ~~section~~ section arrondie;deux épidermes minces et lisses;3-5 faisceaux vasculaires peu développés

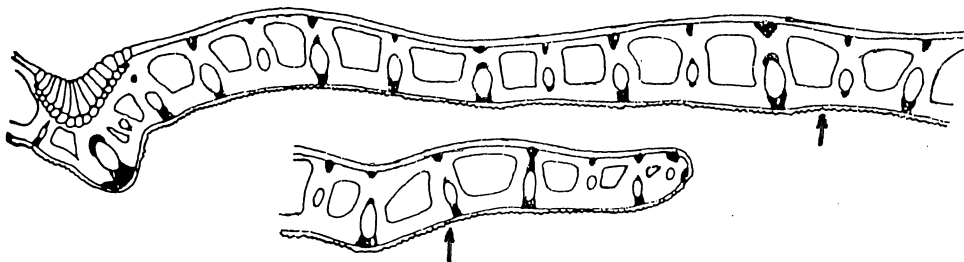
Feuille: limbe plan;les deux épidermes lisses,le sup.avec de grandes cellules allongées;les piliers scléreux sont presque tous complets



**C.acutiformis**

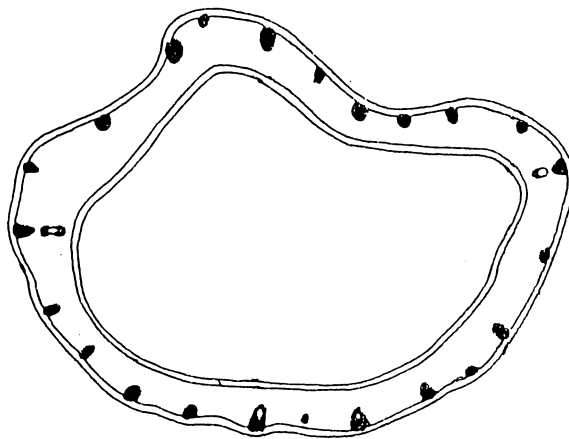
Utricule: -section triangulaire-aplatie

-épiderme externe papilleux



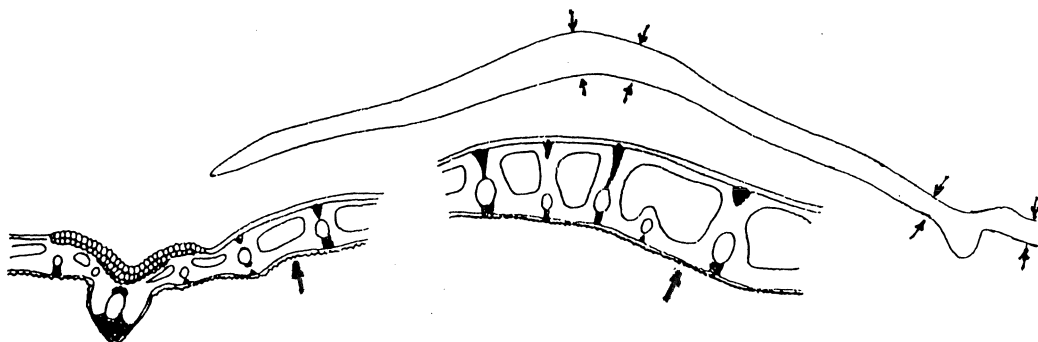
Feuille: -épiderme inférieur papilleux

-cellules bulliformes de la rangée sup.de très grande taille

**C.riparia**

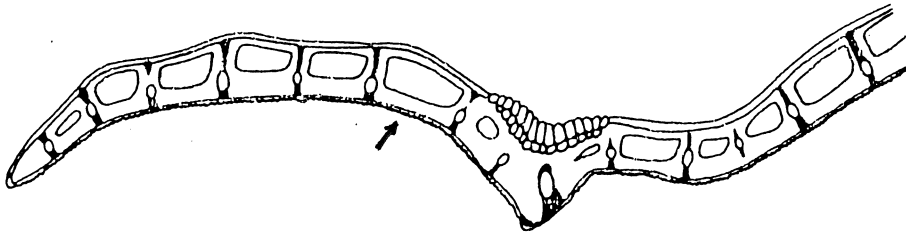
Utricule: -section triangulaire-arrondie

-épiderme externe lisse

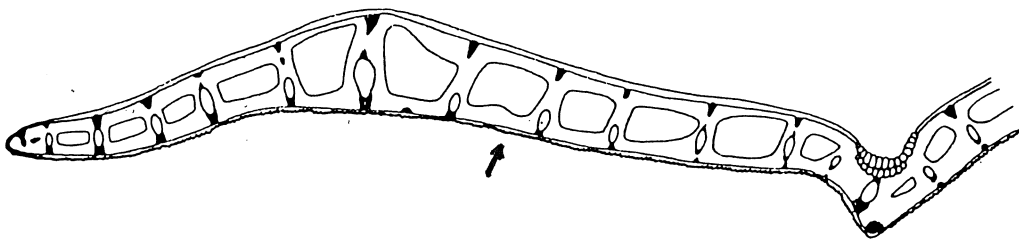


Feuille: -feuille très large,mince,plus épaisse au milieu des ailes

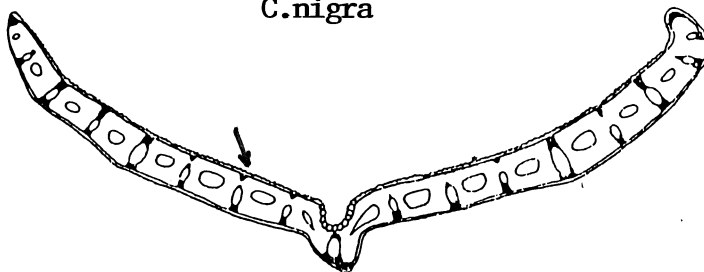
-épiderme inférieur papilleux;cellules bulliformes de très petite taille

**C. elata**

- bord antérieur de la gaine (BAG) nervuré, les nervures s'écartant de l'axe principal
- épiderme inférieur papilleux
- sclérenchyme en piliers souvent complets et étroits

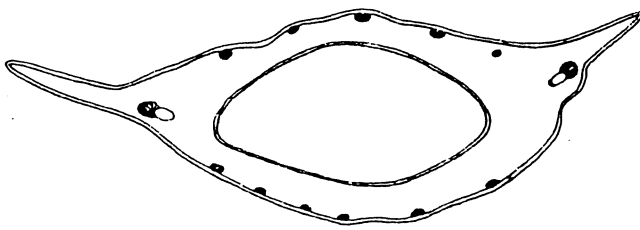
**C. acuta**

- BAG translucide, non nervuré
- épiderme supérieur aux cellules souvent bombées
- épiderme inférieur papilleux, portant quelques aiguillons
- sclérenchyme peu développé en ébauches de piliers
- 2 rangées de cellules bulliformes; grandes lacunes

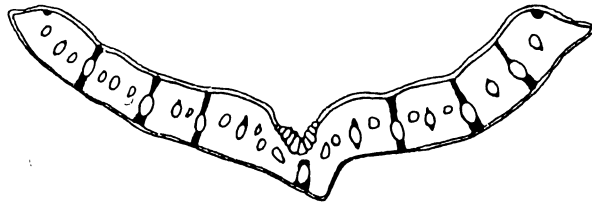
**C. nigra**

- BAG translucide, non nervuré
- épiderme supérieur papilleux
- 1 seule rangée de cellules bulliformes (à confirmer !)

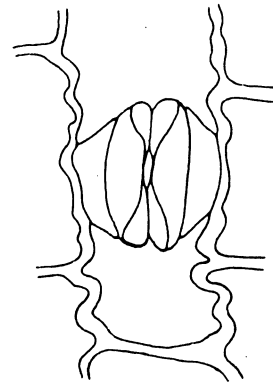
**C. arenaria**



utricule



feuille



épid. inf. feuille

Utricule: section plan-convexe, **ailée**, aux parois épaisses; cuticule assez épaisse

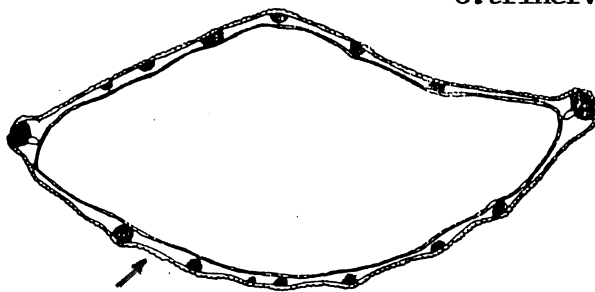
Feuille: -limbe assez épais; épiderme supérieur à cuticule épaisse

-plusieurs piliers scléreux complets

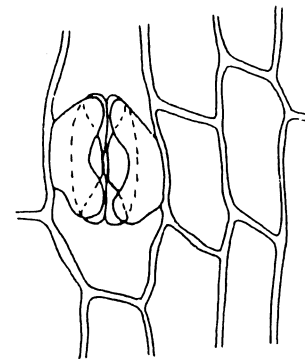
-lacunes très petites

-nervures de 1er ou de 3e ordre

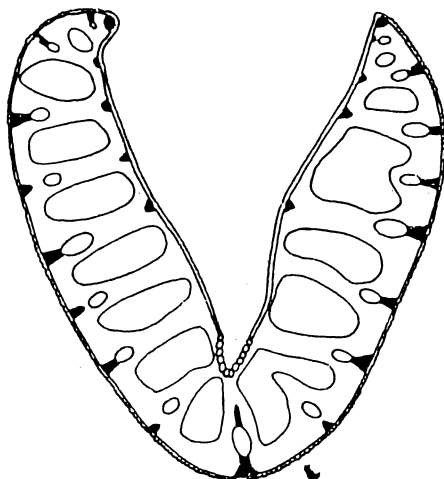
**C. trinervis**



utricule



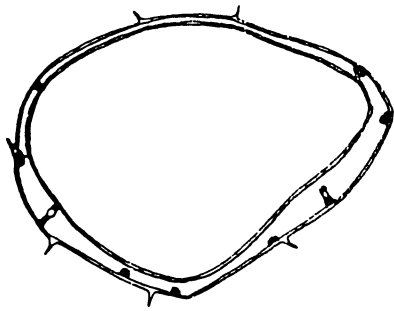
ép. inf. feuille



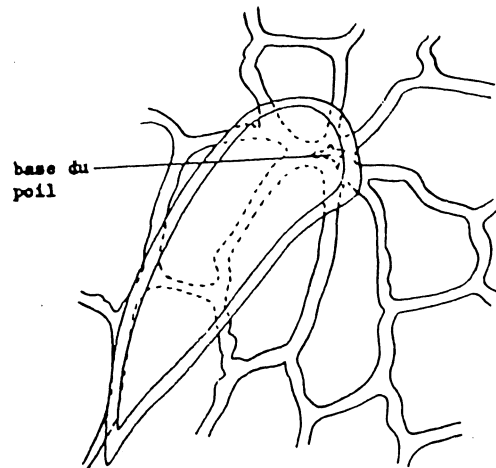
feuille

Utricule: -section biconvexe; deux épidermes minces, aux cellules bombées en alvéoles  
-massifs scléreux inégaux, certains bien développés et saillants

Feuille: -limbe canaliculé ou plié, épais  
-épiderme inf. à cellules bombées

*C. caryophyllea*

Utricule



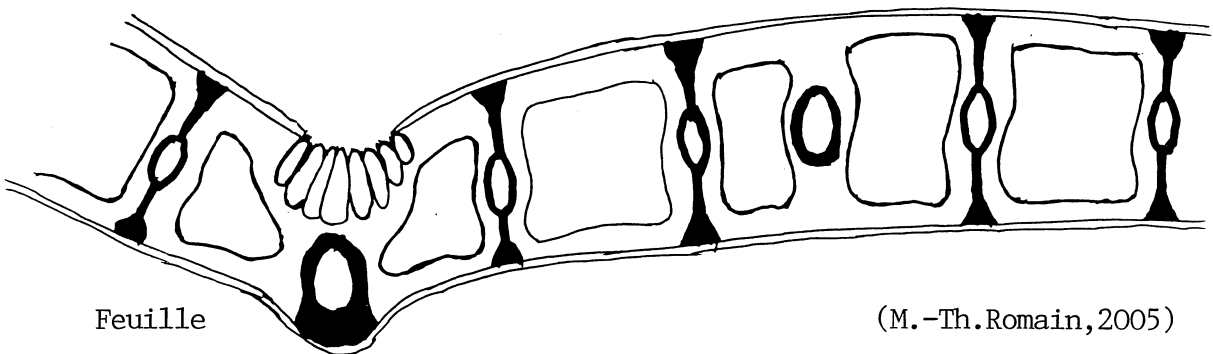
épid. externe utricule



Feuille

Utricule: parois fines et membraneuses à la face ventrale, plus épaisses au niveau des faisceaux vasculaires; épiderme externe mince, tomenteux; les poils ayant une base très étroite; deux faisceaux vasculaires déjetés dorsalement; quelques massifs scléreux peu développés, non saillants

Feuille: épidermes minces et lisses; cellules bulliformes très développées; lacunes allongées et de taille variable

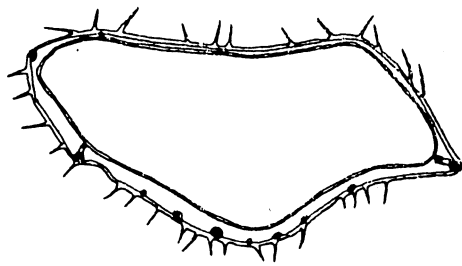
*C. ericetorum*

Feuille

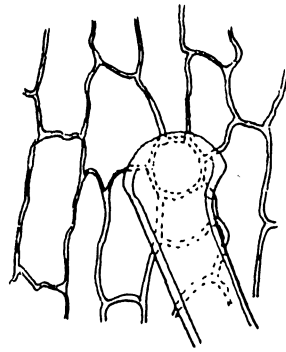
(M. -Th. Romain, 2005)

Feuille: épidermes minces et lisses; cellules bulliformes très développées; lacunes grandes, plus ou moins carrées

*C. montana*

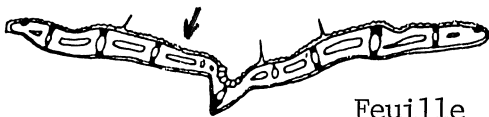


Utricule

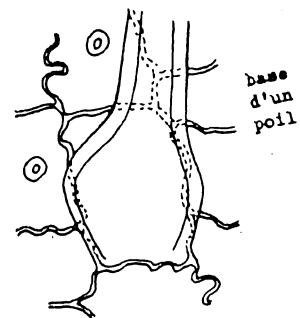


base d'un poil

épid. ext. utricule



Feuille



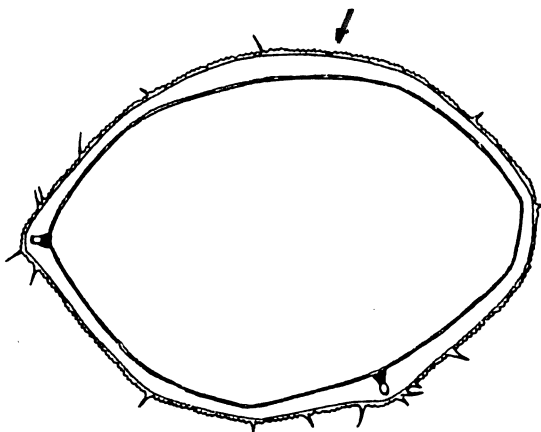
base d'un poil

épid. sup. feuille

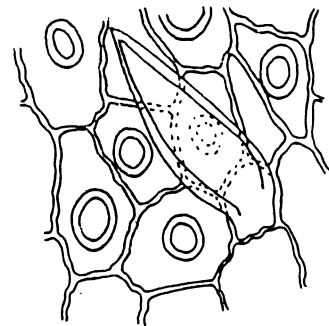
Utricule:épiderme externe portant de longs poils dispersés;quelques petits massifs scléreux non saillants;2 faibles nervures déjetées latéralement

Feuille:épiderme supérieur papilleux,portant quelques rares longs poils;cellules chlorophylliennes petites et très vertes,irrégulières

*C. pilulifera*



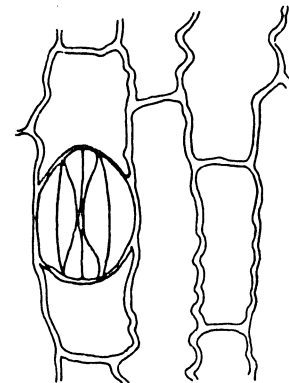
Utricule



épid. ext. utricule



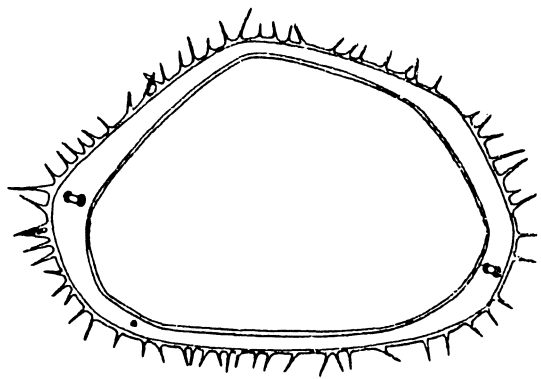
Feuille



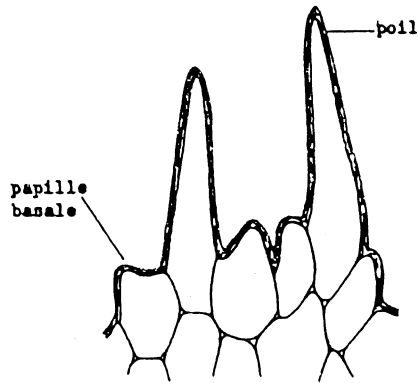
Utricule:épiderme externe portant de rares poils et de nombreuses papilles;pas de massifs scléreux

Feuille:épiderme supérieur aux cellules parfois légèrement bombées,sans poils;quelques cellules épidermiques au contenu coloré

*C. tomentosa*



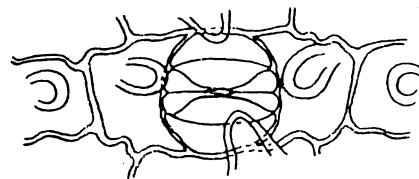
Utricule



ép. utricule



Feuille

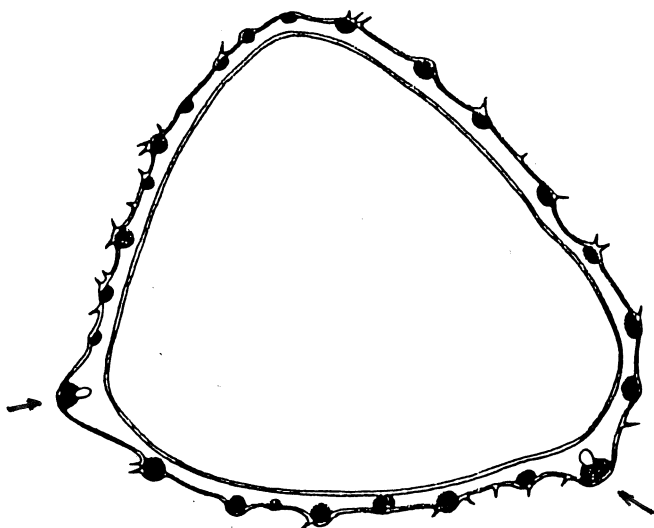


épid. inf. feuille

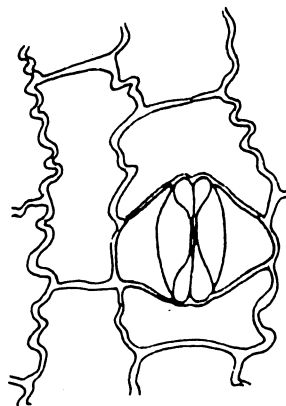
Utricule: épiderme externe portant de nombreux poils dont chacun est entouré, à sa base, d'une couronne de courtes papilles; pas de massifs scléreux

Feuille: épiderme inférieur très papilleux; sur les marges, quelques papilles s'allongent en poils; piliers scléreux souvent complets; lacunes petites à moyennes et de taille variable

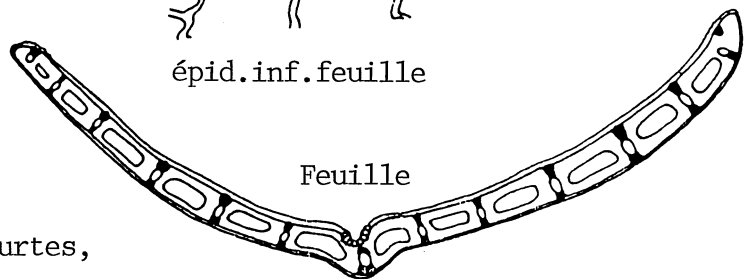
*C. halleriana*



Utricule



épid. inf. feuille

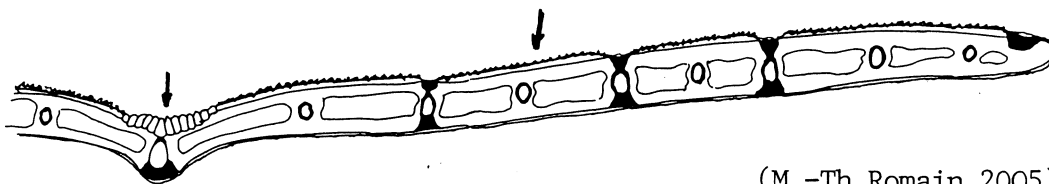


Feuille

Utricule: épiderme ext. aux cellules courtes, portant des poils courts; 2 fortes nervures; très nombreux massifs scléreux développés et saillants

Feuille: épiderme inf. lisse; épiderme sup. aux cellules parfois bombées, devenant papilleuses sur les bords; tous les piliers scléreux sont complets; lacunes plutôt grandes.

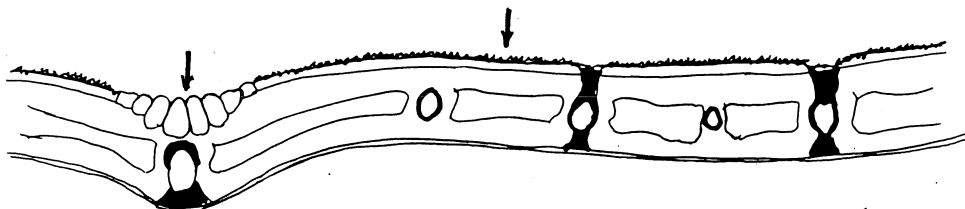
**C. digitata**



(M.-Th. Romain, 2005)

Feuille:épiderme sup.très papilleux,à papilles bien marquées;épiderme inf.à cellules légèrement bombées;cellules bulliformes bien développées et nombreuses; alternance de pilers complets et de faisceaux couronnés de sclérenchyme;lacunes très allongées

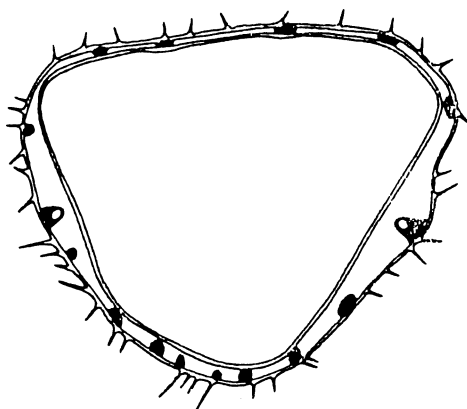
**C. ornithopoda**



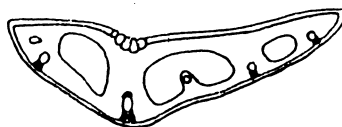
(M.-Th. Romain, 2005)

Feuille:caractéristiques semblables à celles de C. digitata;cellules bulliformes très bien développées et peu nombreuses

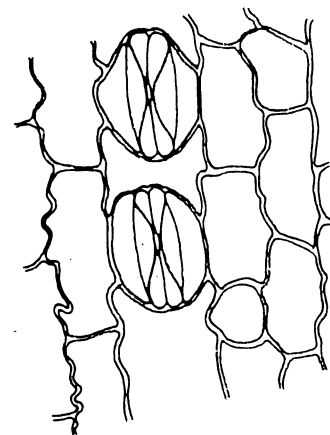
**C. humilis**



Utricule



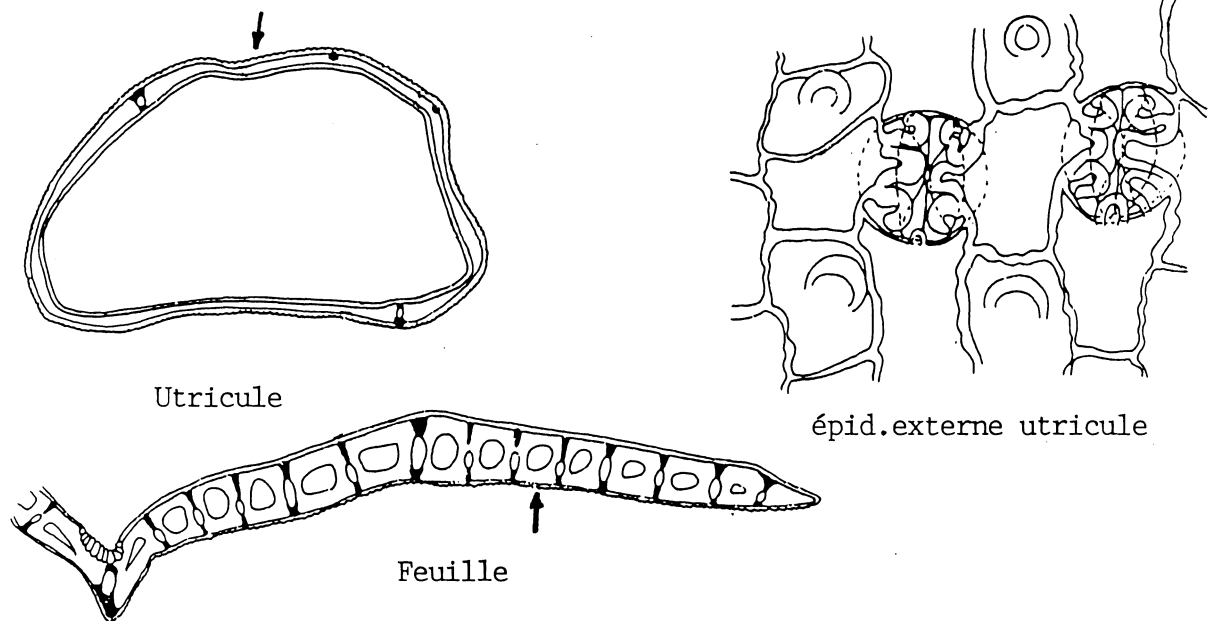
Feuille



épid. inf. feuille

Utricule:parois minces,plus épaisses au niveau des nervures;épiderme externe pubescent;2 fortes nervures déjetées dorsalement ;massifs scléreux nombreux, développés,non saillants

Feuille:limbe large de 1-2mm,gén.canaliculé;2-3 grandes lacunes;cellules bulliformes petites et peu nombreuses

*C. flacca*

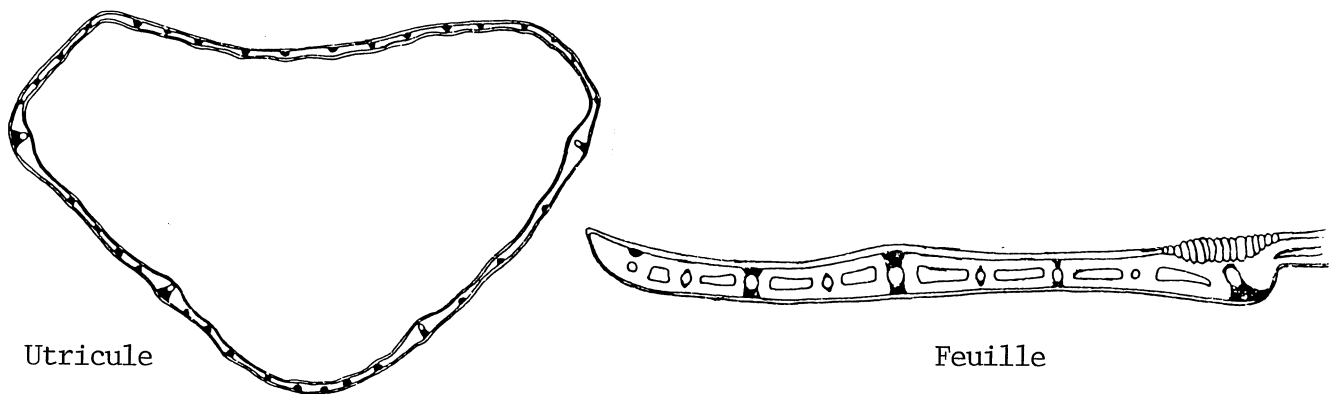
Utricule

épid. externe utricle

Feuille

Utricule: section aux parois très minces et membraneuses; épiderme externe aux cellules très bombées, presque papilleuses; massifs scléreux rares; épiderme interne mince, aux cellules légèrement bombées

Feuille: épiderme inférieur papilleux; piliers scléreux presque tous complets

*C. depauperata*

Utricule

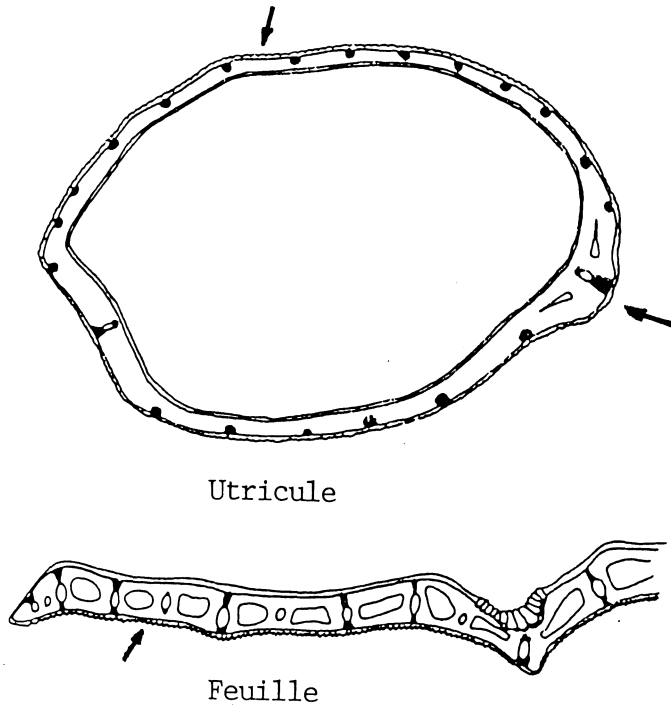
Feuille

Utricule: parois fines, membraneuses; épidermes minces, l'externe aux cellules allongées, irrégulières; 4 véritables nervures formant des stries plus prononcées; nombreux massifs scléreux peu développés

Feuille: épiderme supérieur épais, souvent très irrégulier; cellules bulliformes saillantes; épiderme inférieur mince; gros piliers scléreux complets alternant avec des massifs peu développés, ébauches scléreuses aux pôles des faisceaux, très rares sous les épidermes

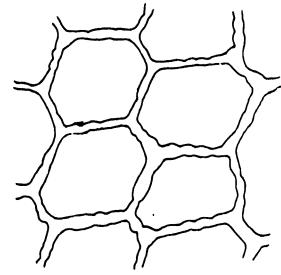


*C. panicea*

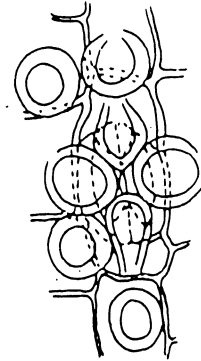


Utricule

Feuille



épid. externe utricle

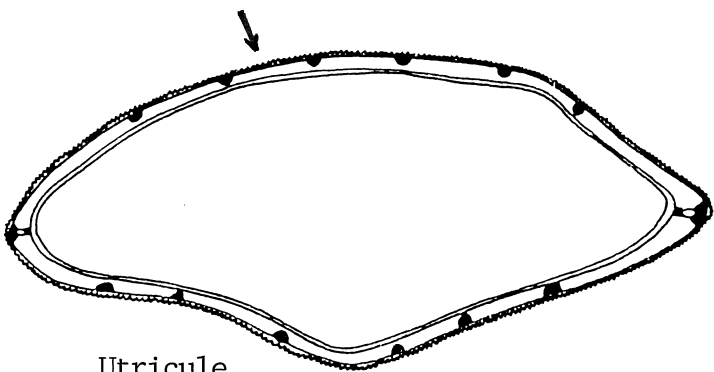


épid. inf. feuille

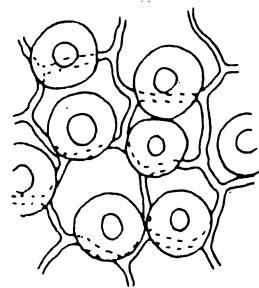
Utricule: section aux parois épaisses, surtout au niveau des faisceaux vasculaires; épiderme externe aux cellules bombées, mais non papilleuses; massifs scléreux nombreux, bien développés, non saillants; lacunes près de la nervure principale

Feuille: épiderme inf. très papilleux, chaque cellule étant prolongée par une grosse papille courte; des nervures sans piliers scléreux sont présentes

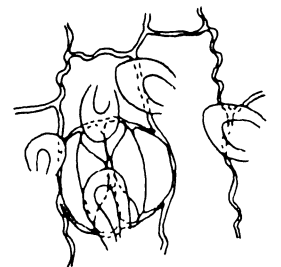
*C. limosa*



Utricule



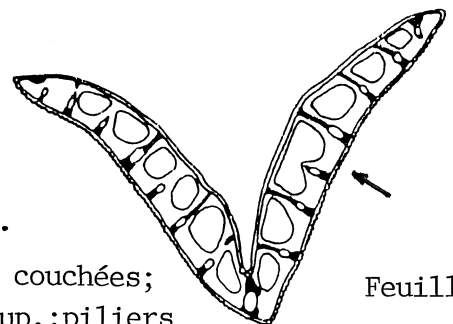
épid. ext. utricle



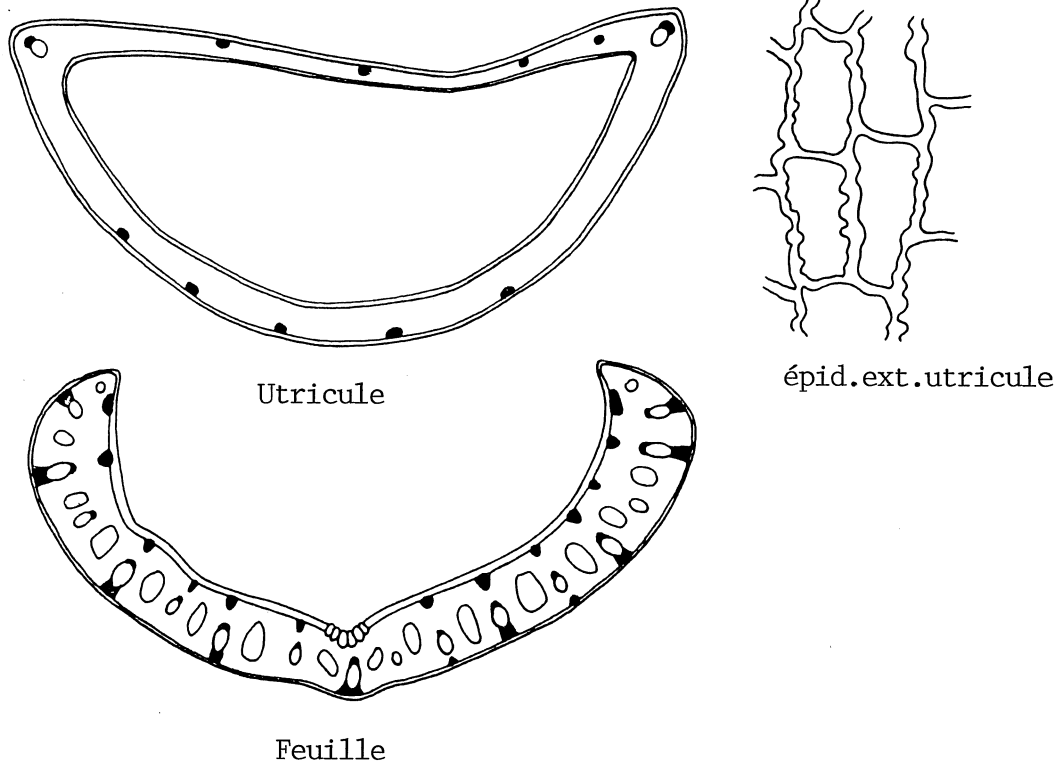
épid. inf. feuille

Utricule: section biconvexe aux parois régulières; épiderme ext. aux cellules courtes, chacune se prolongeant en une grosse papille aux parois épaisses; massifs scléreux développés, non saillants

Feuille: limbe caréné, large de 1-1,5mm; épiderme inf. papilleux, les papilles étant étroites et souvent couchées; grandes lacunes très rapprochées de l'épiderme sup.; piliers souvent complets et étroits; cellules bulliformes très peu développées



Feuille

**C. divisa**

Utricule: épiderme externe aux parois épaisses; environ 10 massifs scléreux

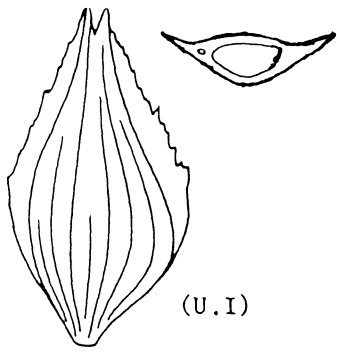
Feuille: limbe assez épais; épiderme supérieur large; cellules bulliformes à peine distinctes des autres cellules; épiderme inférieur à cellules aux parois épaisses et très engrenées; nervures de différents ordres; la nervure centrale pas plus développée que les autres, carène correspondante non ou à peine apparente; rares piliers scléreux complets (cas général dans les limbes épais).

— Essai de classification des utricules —

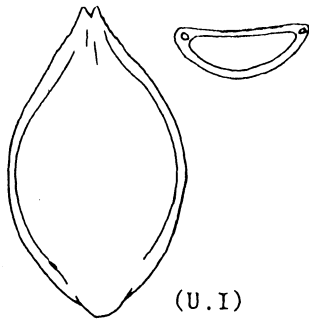
- Utricule plan-convexe
    - \* à bec bidenté
      - + taille supérieure à 2mm (U.I)
        - / largement ailé: *C.arenaria*,*C.ligerica*
        - / non ou peu ailé:
          - C.appropinquata*,*C.brizoides*,*C.crawfordii*,*C.cuprina*,*C.davalliana*,
          - C.diandra*,*C.disticha*,*C.divisa*,*C.divulsa*,*C.echinata*,*C.muricata*,
          - C.ovalis*,*C.paniculata*,*C.praecox*,*C.reichenbachii*,*C.spicata*,*C.vulpina*
      - + taille voisine de 2mm (U.II):*C.canescens*,*C.elongata*,*C.remota*
    - \* à bec médiocre, tronqué: *C.pulicaris*
  - Utricule fusiforme-oblong ou lancéolé (U.II<sup>f</sup>): *C.bohemica*,*C.pauciflora*

N.B. Toutes ces espèces appartiennent au sous-genre *Vignea* à 2 stigmates, sauf *C.pauciflora*, à 3 stigmates
  - Utricule (ob)ovoïde, plus ou moins comprimé
    - \* 2 stigmates (U.III): *C.acuta*,*C.elata*,*C.nigra*,*C.trinervis*
    - \* 3 stigmates (U.IV): *C.flacca*,*C.limosa*,*C.pallescens*,*C.pilosa* (obovoïde-trigone)
  - Utricule trigone
    - \* Utricule étroitement appliqué contre l'akène:
      - + Utricule plus large dans la moitié supérieure, pubescent (U.V ):
        - C.caryophyllea*,*C.digitata*,*C.ericetorum*,*C.halleriana*,*C.humilis*,*C.montana*,
        - C.ornithopoda*,*C.pilulifera*,*C.tomentosa*,*C.umbrosa*
      - + Utricule plus large dans la moitié inférieure, glabre (U.VI ):
        - C.binervis*,*C.distans*,*C.extensa*,*C.flava* et son groupe, *C.hostiana*,*C.panicea*,
        - C.pendula*,*C.punctata*
    - \* Utricule  $\frac{1}{2}$  renflé en vésicule autour de l'akène:
      - + bec long et étroit ou nul (U.VII)
        - C.depauperata*,*C.laevigata*,*C.pseudocyperus*,*C.rostrata*,*C.strigosa*,
        - C.sylvatica*,*C.vesicaria*
      - + bec large et court
        - / utricule glabre (U.VIII): *C.acutiformis*,*C.riparia*
        - / utricule pubescent (U.IX): *C.hirta*,*C.lasiocarpa*
- N.B. Toutes ces espèces aux utricules (ob)ovoïdes ou trigones appartiennent au sous-genre *Carex*

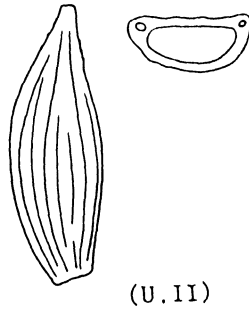
(d'après J.-Cl. Le Cohu, 1967, modifié)



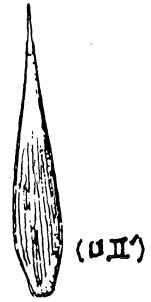
C. arenaria



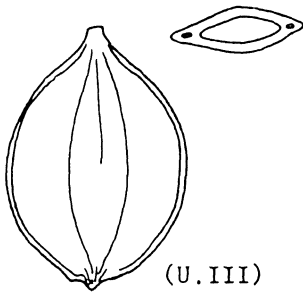
C. divulsa



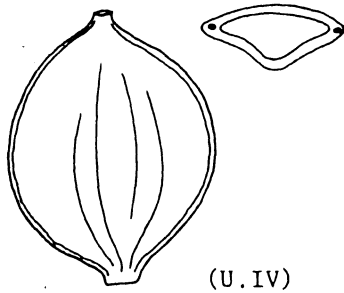
C. elongata



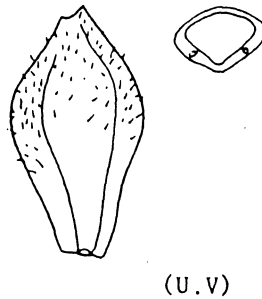
C. pauciflora



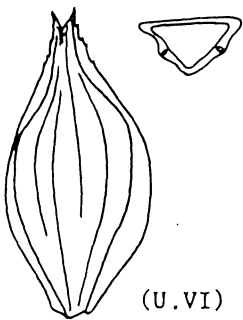
C. elata



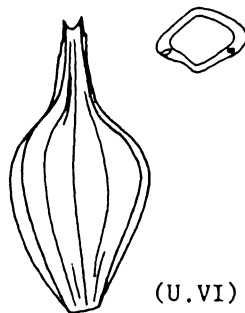
C. limosa



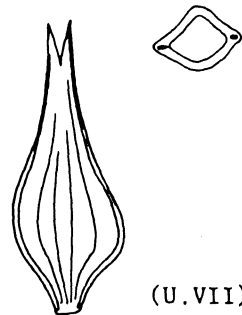
C. coryophylla



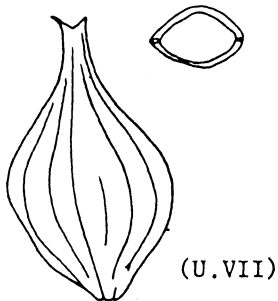
C. distans



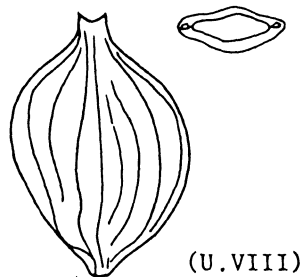
C. flava



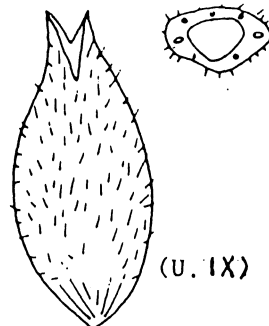
C. pseudocyperus



C. rostrata



C. acutiformis

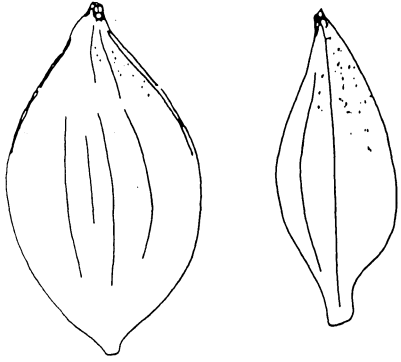


C. lasiocarpa

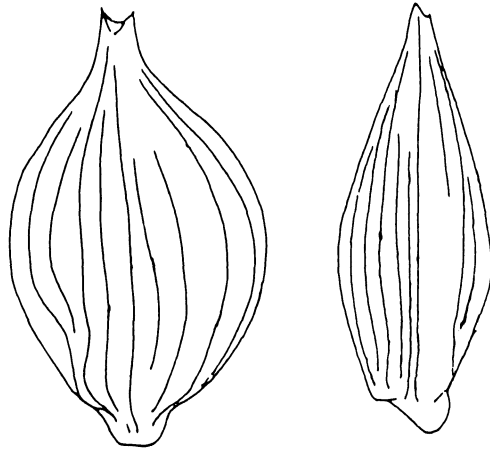
— Différents types d'utricules. —

Planches d'utricules:

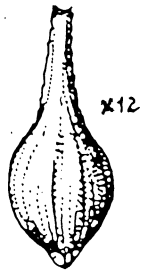
125.



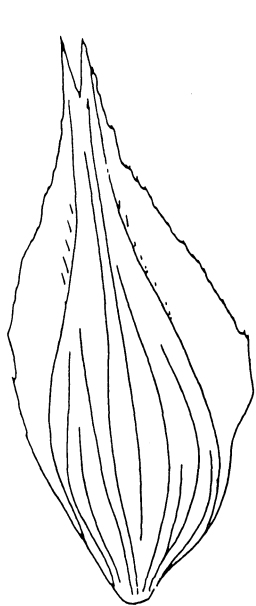
*C. acuta*



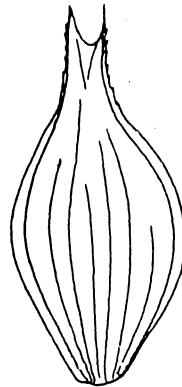
*C. acutiformis*



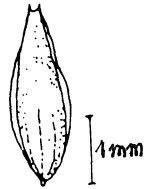
*C. appropinquata*



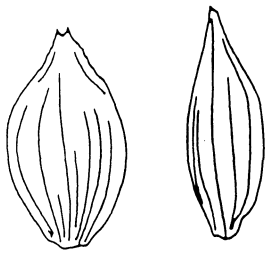
*C. arenaria*



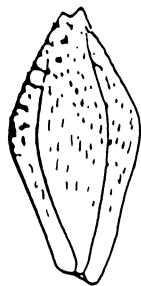
*C. binervis*



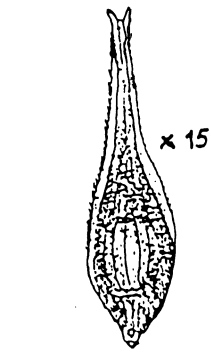
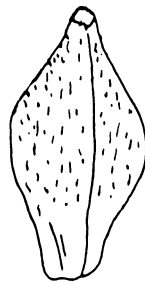
*C. brizoides*



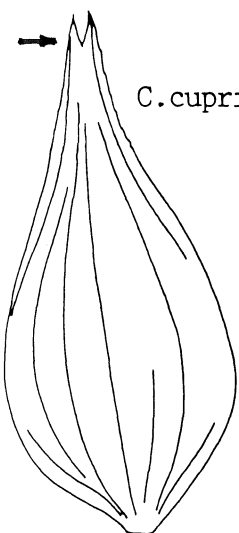
*C. canescens*



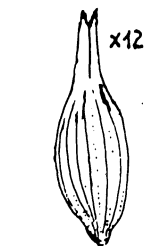
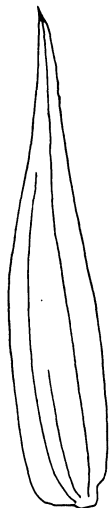
*C. caryophyllea*



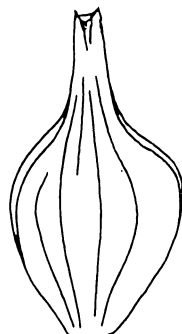
*C. crawfordii*



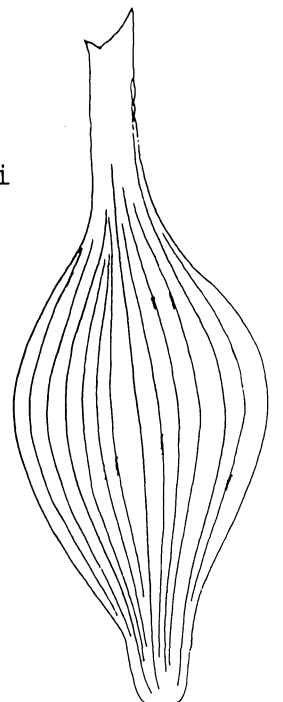
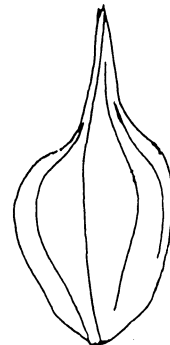
*C. cuprina*



*C. davalliana*



*C. demissa*



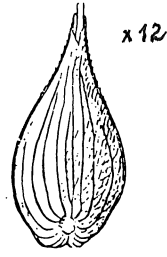
*C. depauperata*



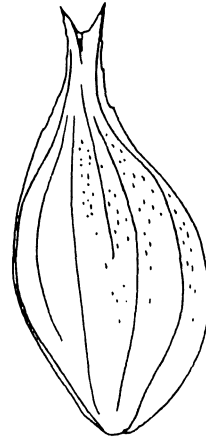
*C. diandra*



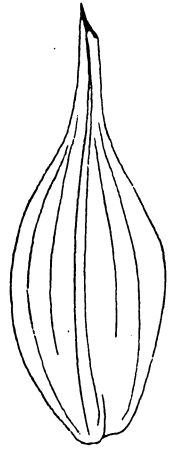
*C. digitata*



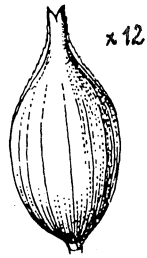
*C. dioica*



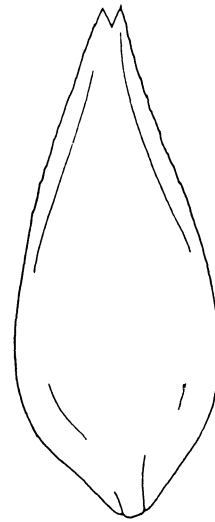
*C. distans*



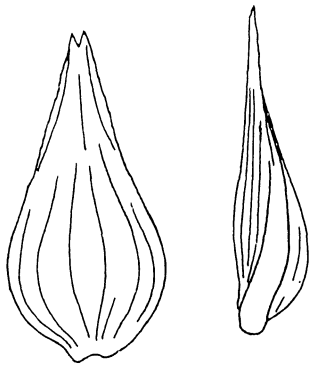
*C. disticha*



*C. divisa*



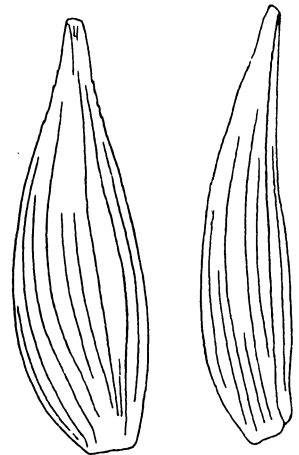
*C. divulsa*



*C. echinata*



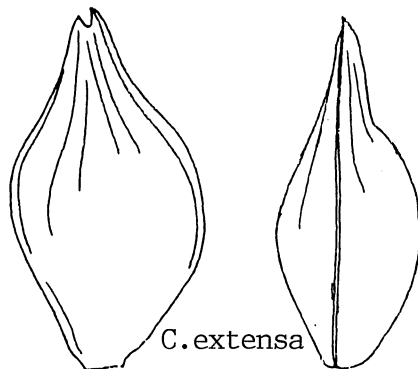
*C. elata*



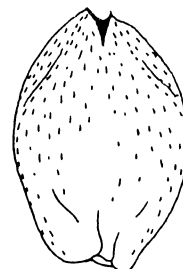
*C. elongata*



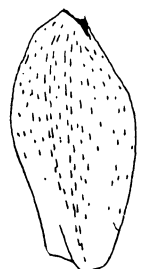
*C. ericetorum*

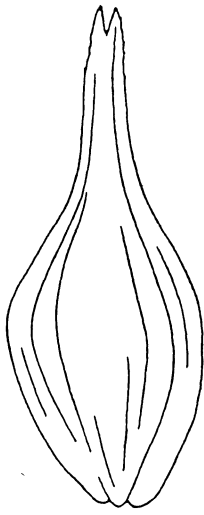


*C. extensa*

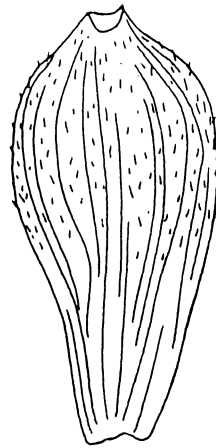
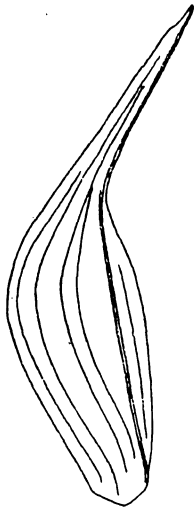


*C. flacca*

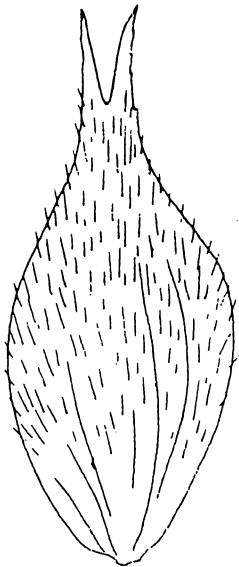
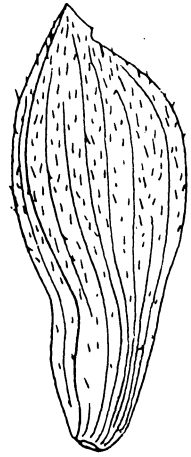




*C. flava*



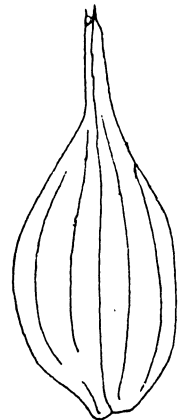
*C. halleriana*



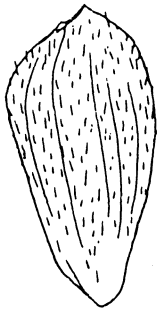
*C. hirta*



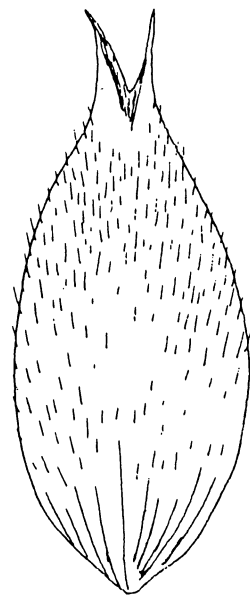
*C. hostiana*



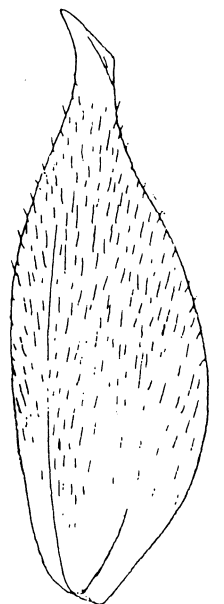
*C. humilis*

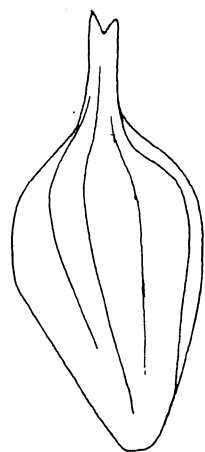


*C. laevigata*

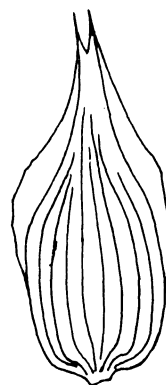
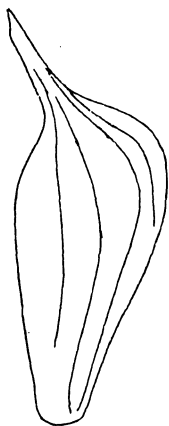


*C. lasiocarpa*

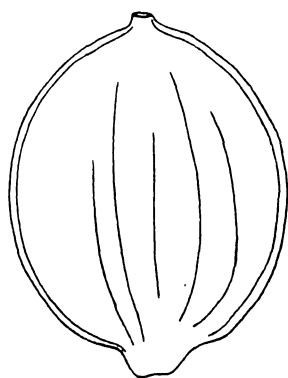




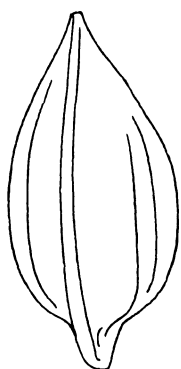
*C. lepidocarpa*



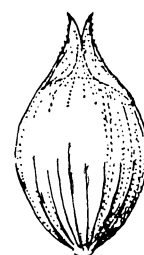
*C. ligerica*



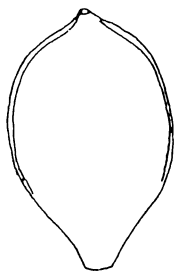
*C. limosa*



*C. montana*



*C. muricata*

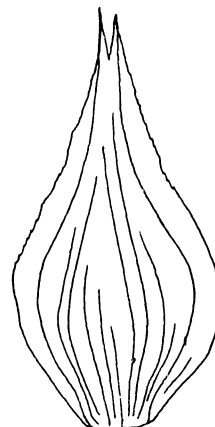


*C. nigra*

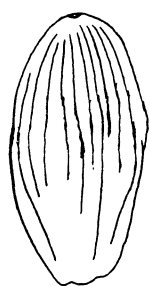


x12

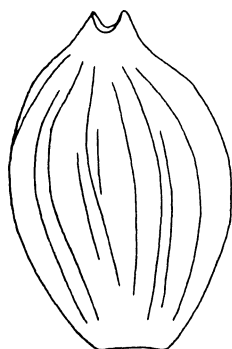
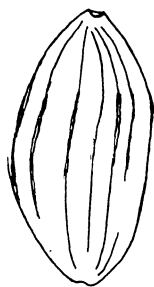
*C. ornithopoda*



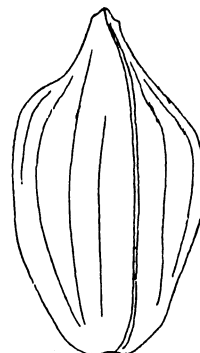
*C. ovalis*



*C. pallescens*



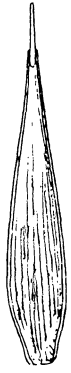
*C. panicea*



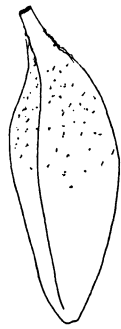
*C. paniculata*



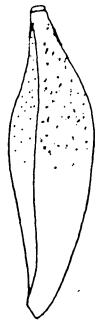




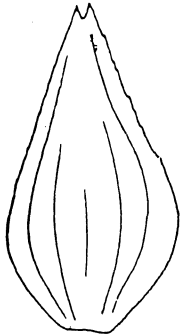
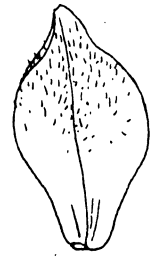
*C. pauciflora*



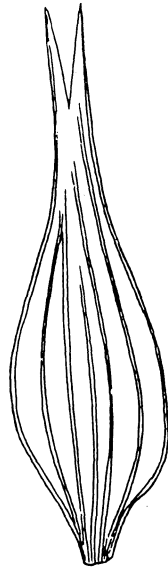
*C. pendula*



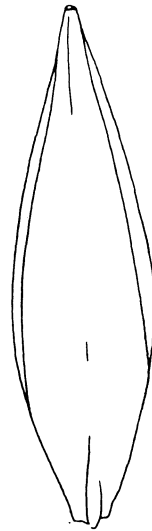
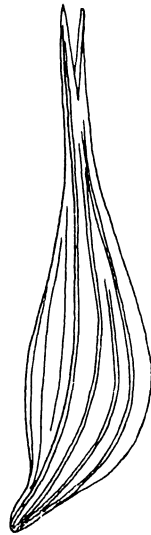
*C. pilulifera*



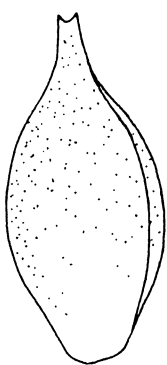
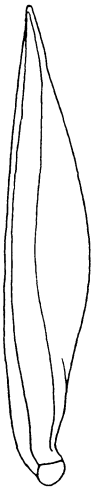
*C. praecox* subsp. *praecox*



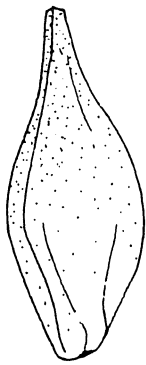
*C. pseudocyperus*



*C. pulicaris*



*C. punctata*

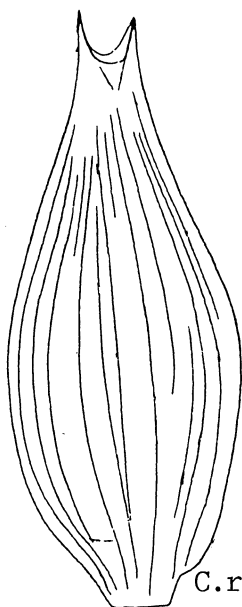


*C. reichenbachii*

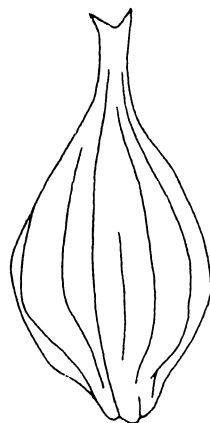
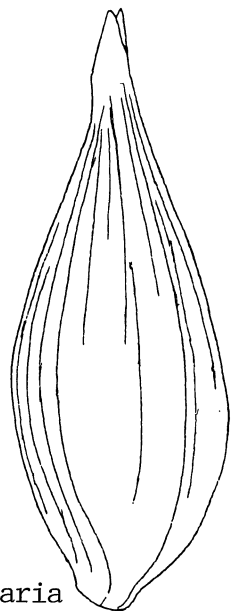
1 mm



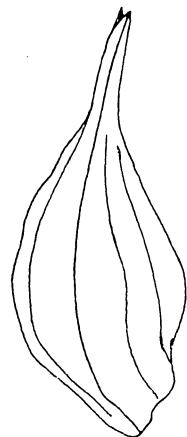
*C. remota*

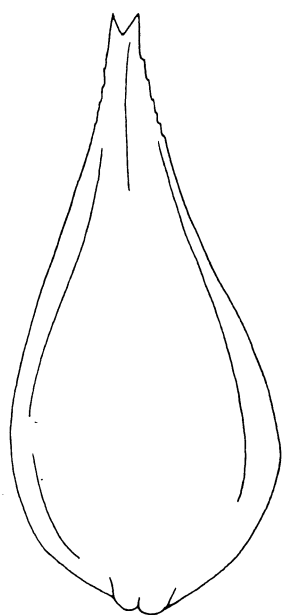


*C. riparia*

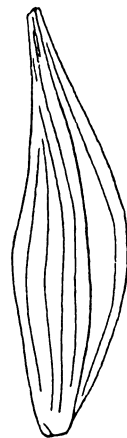
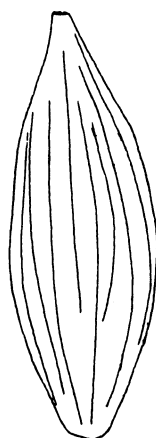


*C. rostrata*

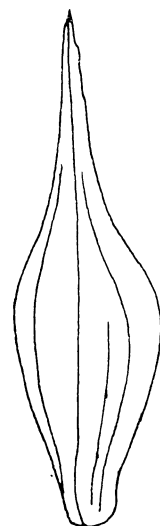
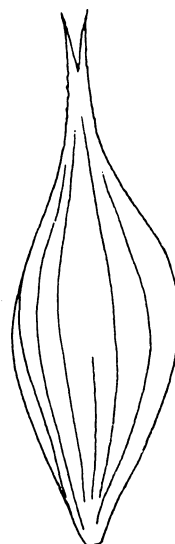




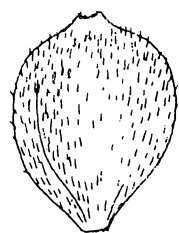
*C. spicata*



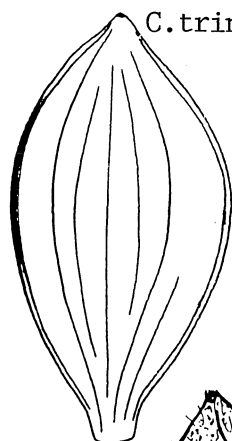
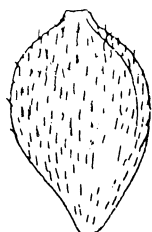
*C. strigosa*



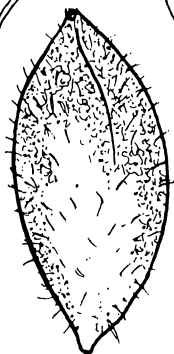
*C. sylvatica*



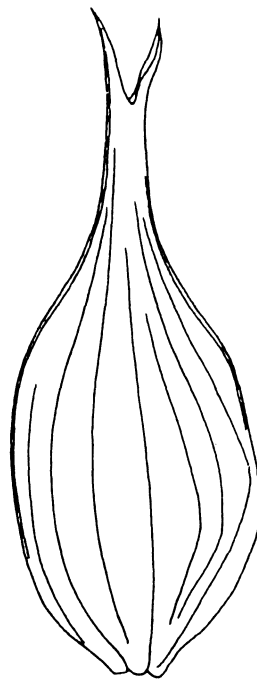
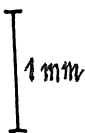
*C. tomentosa*



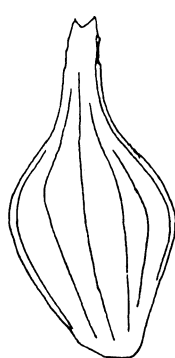
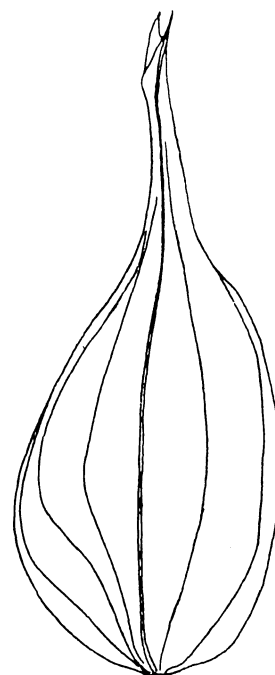
*C. trinervis*



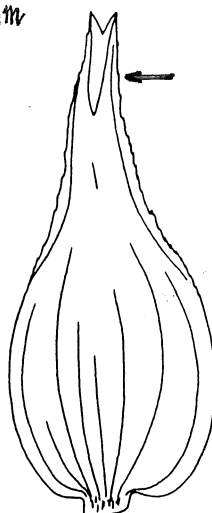
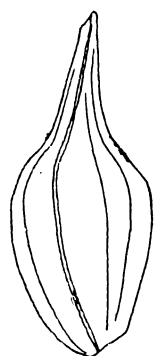
*C. umbrosa*



*C. vesicaria*




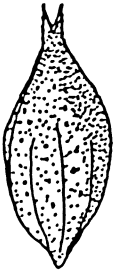
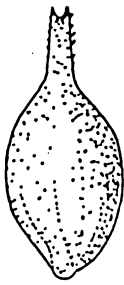
*C. viridula* var. *pulchella*

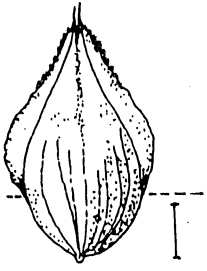
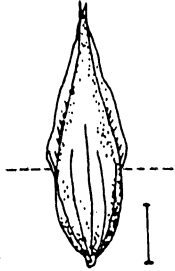
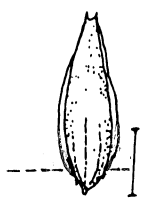
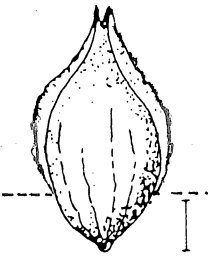


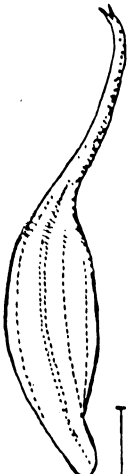
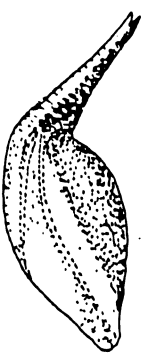
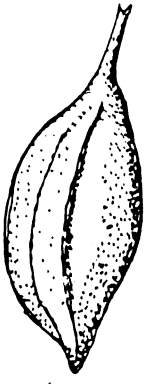
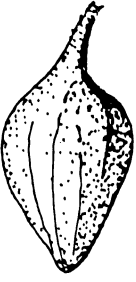

*C. vulpina*

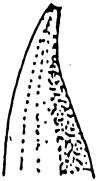
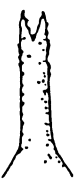
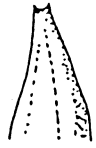


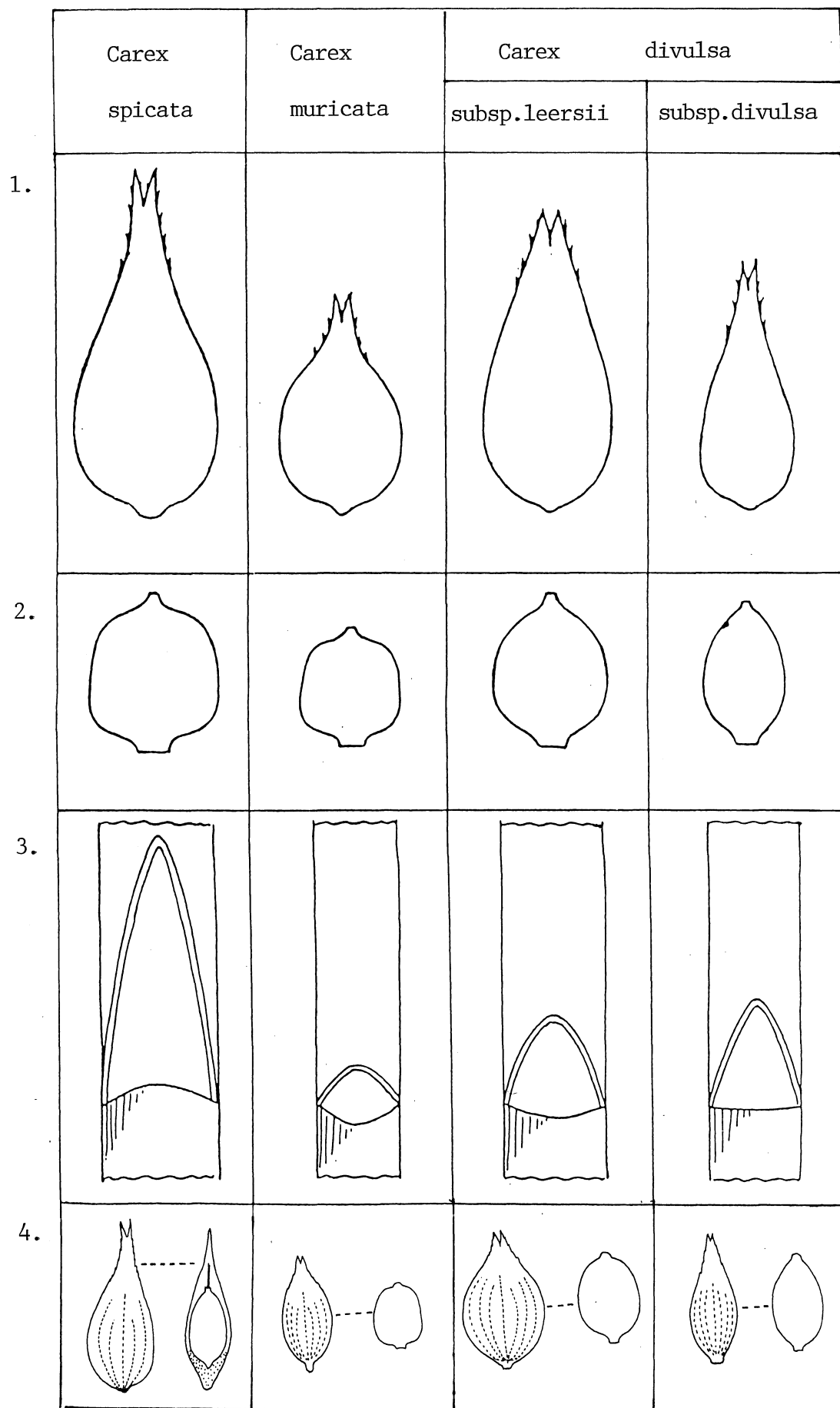
Caractères différentiels de quelques Carex:

	Carex laevigata	Carex distans	Carex hostiana
Largeur limbe	10mm	3-5mm	2-4mm
Utricule	vert avec de fines mouchetures rouges 	vert jaunâtre avec mouchetures brunes 	vert jaunâtre sans mouchetures 
Longueur du bec	1,5mm	0,75mm	1,0mm

	C.arenaria	C.reichenbachii	C.brizoides	C.ligerica
couleur limbe	glaucque	vert clair	vert foncé	glaucque
largeur limbe	2-3mm			1-2mm
Utricule	ovoïde-oblong, 2 x aussi long que large, à aile large 	lancéolé, 2,5-3 x aussi long que large, à aile étroite 	lancéolé, 3-4 x aussi long que large, à aile très étroite 	ovoïde-oblong, 2 x aussi long que large, à aile large 

	Carex flava	Carex lepidocarpa	Carex demissa	Carex viridula	
				var. viridula	var. pulchella
longueur utricule en mm	5-7	4-5	3-4	2-3	1,5-2,5
utricules					
longueur bec en mm	2-2,5	1,5-2	1-1,5	0,5-1	0,25-0,5
largeur limbe en mm	3-5	2-4	2-4	1,5-3	1,5-2

	C. strigosa	C. sylvatica	C. pendula
largeur limbe	5-10mm	3-6mm	10-20mm
bec de l'utricule	nul ou à peine marqué	apparent, à deux dents	très court
			



1.utricules (x 10) - 2.akènes (x 10) -3.ligules (x 5) -4.utricules et akènes (x5,6)

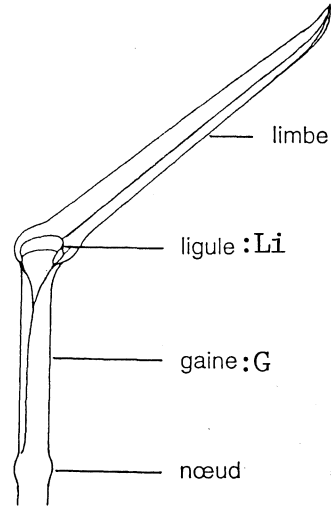
(De Langhe, J.E., 1944, excepté §4)

## Principaux caractères distinctifs des Graminées, Cypéracées et Joncacées

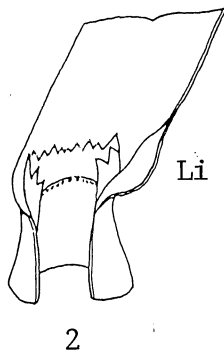
Familles	Graminées	Cypéracées	Joncacées
<b>Tige (T)</b>	généralement creuse et cylindrique, à noeuds pleins (1)	pleine, cylindrique ou à section triangulaire (14), sans noeuds	pleine ou à moelle spongieuse (20), génér. cylindrique, parfois comprimée, sans noeuds
<b>Ligule (Li)</b>	membraneuse (2) ou formée d'une rangée de poils ou de cils (3), rarement absente	généralement membraneuse	absente
<b>Gaine des feuilles (G)</b>	entière (4) ou fendue (1,5)	toujours entière, tubuleuse	entière ou fendue
<b>Périgone (P)</b>	nul ou réduit à 2(-3) petites écailles ou <i>lodicules</i> (7)	nul ou réduit à des soies, poils ou écailles (11,12,13)	formé de 2 cercles de 3 tépales (23)
<b>Fleur</b>	hermaphrodite (7), parfois unisexuée ou réduite ; généralement 2 bractées ou <i>glumelles</i> à la base (6)	hermaphrodite (10) (sauf <i>Carex</i> ) ; 1 seule bractée ou écaille à la base (9,10)	toujours hermaphrodite (22,26) ; pas de bractée
<b>Fruit</b>	caryopse (8) : paroi du fruit soudée à la graine	akène (12,13,18)	capsule (23)
		<p><b><u>G. Carex</u></b>                      * fleurs unisexuées (15,16)                      * ovaire enfermé dans un petit sac ou utricule ouvert au sommet, par où passent les stigmates (15,17)                      * ensemble ligulaire membraneux (19) avec collerette, ligule et bord antérieur de la gaine (BAG)                      N.B. Il existe 13 autres genres dans cette famille</p>	<p><b><u>G. Juncus</u></b>                      * tige à moelle spongieuse (20)                      * feuilles glabres, ± cylindriques ou réduites à des gaines                      * gaines fendues (21), glabres                      * capsule à 3 loges et nombreuses graines (24)</p> <p><b><u>G. Luzula</u></b>                      * tige pleine                      * feuilles planes et ciliées (25a)                      * gaines entières (27) à gorge velue (25b)                      * capsule à 1 loge et 3 graines (28)</p>

NB. Les lettres et les numéros entre ( ) renvoient aux pages de figures

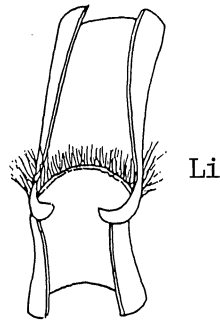
Graminées:



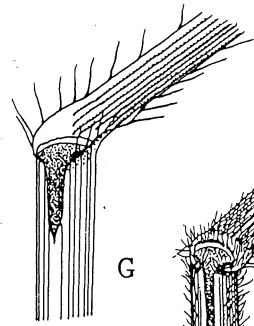
feuille  
1



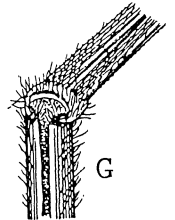
2



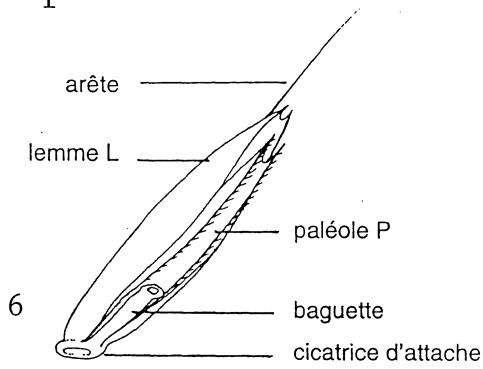
3



4

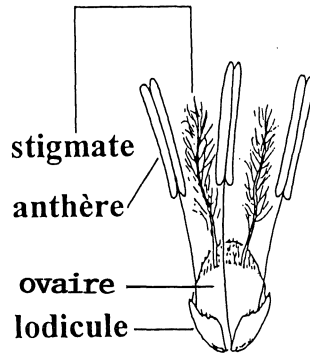


5

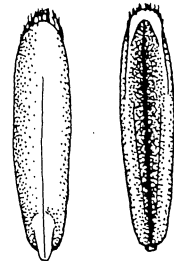


fleuron

L + P=glumelles



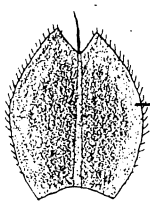
7



8

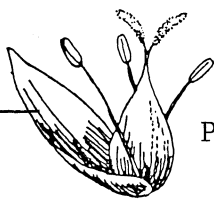
Cypéracées:

fleurs hermaphrodites



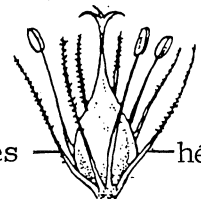
9

bractée (écaille)



10

P:nul



11

P:soies

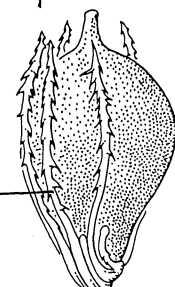
hérissées

akènes



12

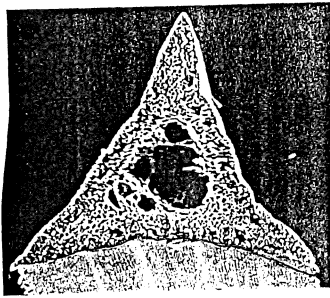
P:soies lisses



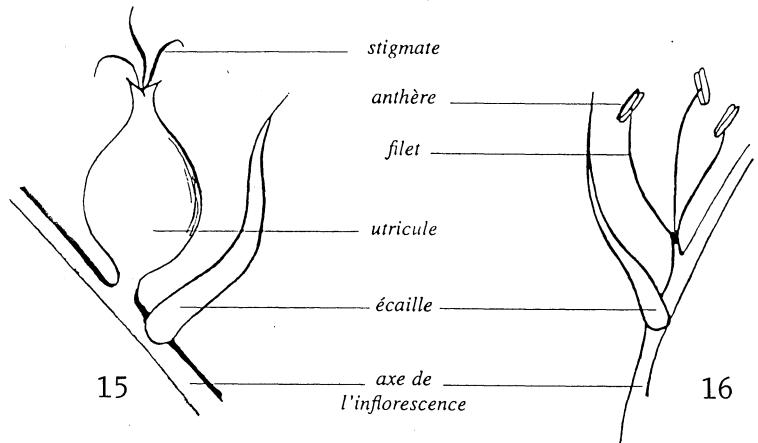
13

P:soies

hérissées

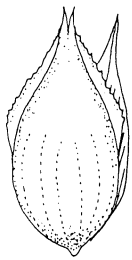


14

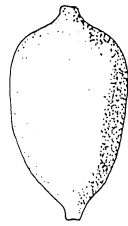


Fleur femelle de Carex

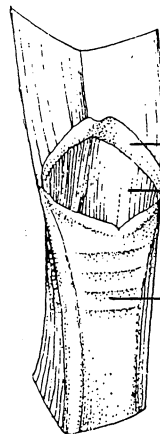
Fleur mâle de Carex



17



18



Ensemble ligulaire:

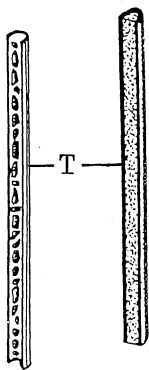
collerette

ligule

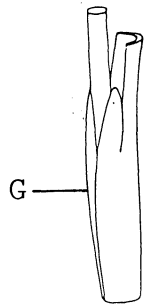
bord antérieur de la gaine (=BAG)

19

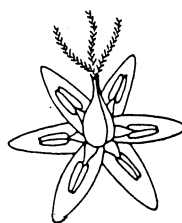
Juncus:



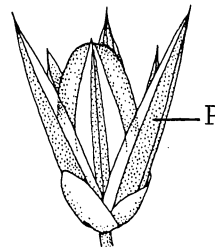
20



21

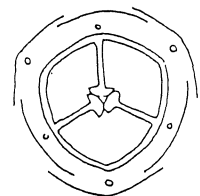


22



23

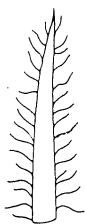
diagramme



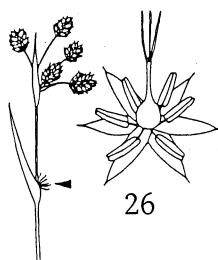
24

Luzula:

diagramme

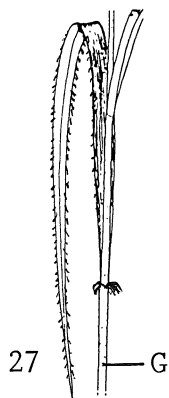


25a



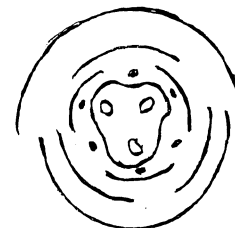
26

25b



27

G



28



# Renseignements écologiques

Pour l'écologie propre à chaque espèce six rubriques ont été utilisées, la première concerne la lumière, la deuxième la température, la troisième le pH, la quatrième les éléments nutritifs, la cinquième l'eau au niveau du sol, la sixième la nature du sol. Les définitions du vocabulaire employé sont indiquées ci-après.

## 1- Facteur climatique : lumière.

- **Héliophile** : se dit d'une plante dont la présence est liée à un ensoleillement notable.
- **Héliocline** : se dit d'une plante dont la présence est liée à un ensoleillement modéré.
- **Sciaphile** : se dit d'une plante dont la présence est liée à l'ombrage.
- **Mésosciaphile** : se dit d'une plante dont la présence est liée à l'ombrage modéré.
- **Sciatolérant** : se dit d'une plante qui peut supporter un certain ombrage sans excès.

## 2- Facteur climatique : température.

- **Thermophile** : se dit d'une plante dont la présence est liée à des températures élevées.
- **Mésothermophile** : se dit d'une plante dont la présence est liée à des températures moyennes.
- **Cryophile** : se dit d'une plante dont la présence est liée à des températures basses.
- **Mésocryophile** : se dit d'une plante dont la présence est liée à des températures modérément basses.
- **Eurytherme** : se dit d'une plante tolérant une large gamme de températures.

## 3- Facteur édaphique : pH.

- **Acidiphile** : se dit d'une plante poussant sur sol à  $\text{pH} < 5$ .
- **Acidicline** : se dit d'une plante poussant sur sol légèrement acide.
- **Basiphile** : se dit d'une plante poussant sur sol basique à  $\text{pH} > 7$ .
- **Basicline** : se dit d'une plante poussant sur sol légèrement basique.
- **Neutrophile** : se dit d'une plante poussant sur sol neutre à  $\text{pH}$  très proche de 7.
- **Neutrocline** : se dit d'une plante poussant sur sol à  $\text{pH}$  assez proche de 7.
- **Neutroacidicline** : se dit d'une plante poussant sur sol neutre à tendance acide.
- **Neutrobasicline** : se dit d'une plante poussant sur sol neutre à tendance basique.
- **Euryionique** : se dit d'une plante tolérant une large gamme de  $\text{pH}$ .

## 4- Facteur édaphique : ions biogènes.

- **Oligotrophe** : se dit d'une plante poussant dans un milieu pauvre en éléments nutritifs.
- **Méso-oligotrophe** : se dit d'une plante poussant dans un milieu moins riche en éléments nutritifs qu'un milieu mésotrophe, mais un peu plus riche qu'un milieu oligotrophe.
- **Mésotrophe** : se dit d'une plante poussant dans un milieu moyennement riche en éléments nutritifs.
- **Eutrophe** : se dit d'une plante poussant dans un milieu riche en éléments nutritifs.
- **Dystrophe** : se dit d'une plante poussant dans un milieu saturé d'eau, peu oxygéné et riche en matières organiques.
- **Nitrophile** : se dit d'une plante poussant dans un milieu saturé en matières azotées.
- **Nitrocline** : se dit d'une plante poussant dans un milieu modérément azoté.
- **Polytrophe** : se dit d'une plante indifférente à la richesse nutritive du milieu.

## 5- Facteur hydrique : eau dans le sol.

- **Xérophile** : se dit d'une plante supportant une forte sécheresse.
- **Mésoxérophile** : se dit d'une plante xérophile, mais ne supportant pas une sécheresse extrême.
- **Mésophile** : se dit d'une plante ne supportant ni sécheresse ni humidité excessive.
- **Hygrophile** : se dit d'une plante poussant dans des conditions d'humidité voisines de la saturation.
- **Mésohygrophile** : se dit d'une plante moyennement hygrophile.
- **Hydrophile** : se dit d'une plante dont le développement nécessite la présence d'eau libre.

## 6- Facteur édaphique : nature du sol.

- **Calcicole** : se dit d'une plante poussant sur sol à forte teneur en calcium.
- **Calcicline** : se dit d'une plante poussant sur sol à teneur modérée en calcium.
- **Silicicole** : se dit d'une plante poussant sur sol siliceux.



Livres consultés:

- Bournérias, M., Arnal, G., Bock, Ch., 2001.-Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Ed. Belin, Paris, 640 pp.
- Coste, H (L'abbé), 1998.-Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. Vol. III. Nouveau tirage. Librairie Albert Blanchard, Paris, 6e, 807 pp.
- De Langhe, J.E., 1944.-Sur le groupe du *Carex muricata* L. en Belgique.  
Bull. Soc. roy. Bot. Belg., t. LXXVI: 39-49
- Duhamel, G., 1994.-Flore pratique illustrée des *Carex* de France. Ed. Boubée, 176 pp.
- Duvigneaud, J., Schumacker, R., 1977.-Une cypéracée nouvelle pour la flore belge:  
*Carex crawfordii* Fern. Bull. Soc. roy. Bot. Belg., **110**: 42-48
- Fasseaux, W., 1999.-Divers aspects de l'étude des Cypéracées et Joncacées.  
Soc. roy. Nat. Charleroi, 176 pp.
- Géhu, J.-M., Franck, J., 1982.-La végétation du littoral Nord-Pas-De-Calais  
(Essai de synthèse). 5920 Bailleul, Hameau de Haendries, France, 361 pp.
- Hermans, J., Hillegers, H., Spreuwenberg, P., de Veen, W., 1988.-Zeggen van Limburg  
Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging,  
Utrecht, 256 pp.
- Jermy AC, Tutin TG, 1968.-British Sedges, Botanical Society of the British Isles,  
London, 199 pp.
- Lambinon, J., Delvosalle, L., Duvigneaud, J. et coll., 2004.-Nouvelle flore de la  
Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions  
voisines, 5ème édition, Jardin botanique national de Belgique, 1167 pp.
- Le Cohu, M.-Cl., 1967.-Recherches taxinomiques sur les *Carex* du Massif armoricain.  
Botanica Rhonica, série A, n°3, 212 pp.
- Leurquin, J., 2003.-Synopsis phytosociologique des forêts alluviales de Belgique.  
Bibliothèques des Naturalistes de Charleroi et de la Haute Lesse, 31 pp.
- Leurquin, J., 2005.-Aperçu phytosociologique des pelouses calcicoles et des lisières  
forestières. Bibliothèques des Naturalistes de Charleroi et de la Haute Lesse, 61pp.
- Rameau, J.C., Mansion, D., Dumé, G. et coll., 1989.-Flore forestière française.  
Guide écologique illustré. 1. Plaines et Collines. Ed. Institut pour le Développe-  
ment forestier (IDF), 1785 pp.
- Rameau, J.C., Gauberville, C., Drapier, N., 2000.-Gestion forestière et diversité bio-  
logique: identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt  
communautaire. Wallonie, Grand-Duché de Luxembourg. ENGREF, ONF, IDF, fichier + livret
- Rothmaler, W., 1995.-Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband .Vol. 3  
Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 753 pp.

Index.

- acuta: 9, 10, 39, 41, 45, 46, 59, 61, 68, 90, 114
- acutiformis: 36, 38, 45, 46, 59, 61, 62, 68, 71, 94, 113
- alba: 45, 47, 59, 64
- appropinquata: 9, 11, 59, 68, 100
- arenaria: 50, 51, 59, 63, 65, 67, 70, 71, 72, 73, 88, 97, 115, 131
- binervis: 18, 20, 42, 43, 59, 62, 69, 92, 107
- bohemica: 53, 55, 59, 67
- brizoides: 50, 52, 59, 63, 66, 89, 110, 131
- canescens: 15, 17, 59, 61, 69, 89, 103
- caryophyllea: 45, 47, 59, 64, 90, 116
- crawfordii: 53, 55, 59, 89, 102
- cuprina: 24, 25, 30, 31, 59, 62, 66, 71, 89, 98
- davalliana: 12, 14, 59, 67, 69
- demissa: 27, 28, 59, 61, 72, 93, 110, 132
- depauperata: 42, 44, 59, 63, 92, 120
- diandra: 42, 44, 59, 67, 69, 88, 95
- digitata: 12, 13, 21, 22, 59, 63, 64, 91, 119
- dioica: 33, 35, 59, 69
- distans: 12, 14, 18, 20, 59, 69, 70, 73, 92, 107, 131
- disticha: 50, 52, 59, 67, 68, 71, 88, 96
- divisa: 50, 51, 59, 88, 122
- divulsa: 30, 32, 59, 88, 99, 133
- echinata: 27, 28, 59, 61, 69, 72, 89, 103
- elata: 9, 10, 15, 16, 59, 90, 114
- elongata: 9, 11, 27, 29, 59, 61, 89, 101
- ericetorum: 42, 44, 59, 64, 65, 116
- extensa: 15, 16, 17, 59, 73, 92, 108
- flacca: 39, 41, 48, 49, 59, 61, 63, 64, 67, 70, 71, 72, 93, 120
- flava: 24, 26, 59, 93, 109, 132
- halleriana: 21, 23, 59, 64, 90, 118
- hirta: 33, 34, 59, 70, 72, 94, 111
- hordeistichos: 54, 56, 59
- hostiana: 45, 47, 59, 69, 93, 109, 131
- humilis: 21, 22, 60, 65, 90, 119
- laevigata: 18, 19, 42, 43, 60, 61, 92, 106, 131
- lasiocarpa: 36, 37, 60, 69, 94, 111
- lepidocarpa: 27, 28, 60, 67, 69, 93, 109, 132
- ligerica: 50, 51, 60, 96, 131

- limosa: **39**, 40, **42**, 43, 60, **93**, 121
- mairei: 54, 56, 60, 69
- montana: **12**, 13, **21**, 22, **33**, 34, 60, 63, 64, **90**, 117
- muricata subsp. lamprocarpa: **30**, 32, 60, 63, 64, **88**, 133
- nigra: 9, 10, **48**, 49, 60, 61, 67, 68, 69, 71, 72, **90**, 114
- ornithopoda: **21**, 23, 60, 64, **91**, 119
- ovalis: **30**, 31, 55, 60, 64, 67, **89**, 102
- pallescens: **12**, 13, 60, 63, 71, **91**, 106
- panicea: **45**, 47, 60, 61, 66, 69, 71, 72, **93**, 121
- paniculata: 9, 11, 60, 61, 68, **88**, 100
- pauciflora: **33**, 35, 60, 69
- pendula: **15**, 16, 60, 62, 66, **93**, 105, 132
- pilosa: **33**, 34, 60
- pilulifera: **18**, 20, 60, 63, 72, **90**, 117
- praecox: **50**, 51, 60, 65
- pseudocyperus: **21**, 23, 60, 61, 62, 68, **91**, 105
- pulicaris: **12**, 14, **33**, 35, 60, 66, 69, **88**, 95
- punctata: **12**, 14, **18**, 19, 60, **92**, 107
- reichenbachii: **50**, 52, 60, 63, **89**, 97, 131
- remota: **27**, 29, 60, 61, 62, **89**, 101
- riparia: **36**, 38, **39**, 40, **45**, 46, 60, 62, 68, 71, **94**, 113
- rostrata: **36**, 37, **39**, 41, 60, 61, 67, 68, **94**, 112
- spicata: **30**, 32, 60, 63, 64, **88**, 99, 133
- strigosa: **18**, 19, 60, 62, 66, **91**, 104, 132
- sylvatica: **24**, 25, 60, 63, 64, **91**, **92**, 104, 132
- tomentosa: **39**, 40, 60, 64, 66, **91**, 118
- trinervis: **48**, 49, 60, 70, 71, 72, **90**, 115
- umbrosa: **30**, 31, 60, 63, 69, 110
- vesicaria: **36**, 38, 60, 61, 68, **93**, 112
- viridula: \* var. viridula: **24**, 26, 60, **93**, 132  
           \* var. pulchella: **15**, 17, 60, 71, **93**, 108, 132
- vulpina: **24**, 25, 60, 66, **88**, 98

**N.B.** Les numéros en **caractères gras** de **9** à **50** renvoient à la clé des caractères végétatifs; ceux de **88** à **94**, à celle des caractères histotaxiques.

**Tous** les numéros renvoient aux **pages**.

