Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 32 (1903-1904)

Artikel: L'anatomie caulinaire des carex suisses
Autor: Spinner, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88510

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Séance du 29 avril 1904

L'ANATOMIE CAULINAIRE

DES

CAREX SUISSES

PAR H. SPINNER, Dr ÈS-SCIENCES

Ce travail a été entièrement exécuté au laboratoire botanique de l'Académie de Neuchâtel, dont M. le professeur Tripet a mis obligeamment à notre disposition l'Herbier Lerch et le sien propre.

Nous tenons à lui exprimer notre vive reconnaissance. Toute notre gratitude aussi à M. le prof. Schinz, qui nous a permis d'utiliser l'Herbier suisse du Musée botanique de l'Université de Zurich.

INTRODUCTION

Ayant publié en 1903 (voir *Bulletin Soc. sc. nat.*, t. XXX, page 65) un travail sur l'« Anatomie foliaire des Carex suisses », nous en donnons aujourd'hui une suite dans l'étude anatomique des *tiges* de ces mêmes Carex.

Les coupes ont toutes été faites sur des *exemplaires mûrs au-dessous de la dernière bractée.*

L'examen macroscopique des organes caulinaires en question révèle peu de choses, la forme plus ou

moins polygonale de la tige, les fines cannelures qui la strient, la rudesse relative de leur surface.

Une coupe transversale mince examinée au microscope montre une structure assez semblable à celle de la feuille, car elle est composée absolument des mêmes éléments, à cette différence toutefois que l'épiderme n'y est plus différencié en épiderme supérieur et inférieur.

Nous suivrons une marche identique à celle du travail précédent. Nous commencerons par la *liste des espèces étudiées*.

Dans la colonne Herbier :

T = Herbier Tripet } de l'Académie de Neuchâtel.
L = Herbier Lerch }

S = Herbier suisse du Musée du Jardin botanique de l'Université de Zurich.

Nous avons cette fois laissé les hybrides de côté.

LISTE DES ESPÈCES ÉTUDIÉES

Nos	ESPÈCES	Herbier	DONATEUR	ORIGINE
1	*Carex acuta*, L.	T	Favrat	Sous Lausanne
2	» » var. acroandra	»	Gérard	Châtel (Vosges)
3	» » » personata	L	Eichelbaum	Grünenwald, près Berlin
4	» »	»	Lerch	Au Bied, rives du lac de Neuch.
5	*C. acutiformis*, Ehrh.		Spinner	Bords de la Kemp, près Kemptal
6	» » »		»	Ruisseau de forêt, Zurichberg
7	» » »	T	Bourdot	Bressolles en Allier (France)
8	» » »	»	Tripet	Fossés entre St-Jean et le Landeron
9	*C. alba*, Scop.		Spinner	Pleines roches sur Neuchâtel
10	» » »		»	Colline du Kemptal
11	» » »	»	Entleutner	Taillis à Memmingen
12	» » »	»		Wingtwang (Haute-Autriche)
13	*C. aterrima*, Hoppe	»	Longa	Val Petina, près Bormio
14	» » »	»	Morthier	Val Fex (Haute-Engadine)
15	» » »	»	Tripet	Entre Randa et Zermatt
16	» » »	»	Duda	Monts des Géants (Riesengebirge)
17	*C. atrata*, L.	»	»	» »
18	» » »	L	Lerch	Giétroz (Val de Bagnes)
19	» » »	»	Bernand	Dollepalle (Tyrol)
20	» » »	»	Lerch	Stockhorn
21	*C. bicolor*, All.	T	Wilczek	Zinal
22	» » »	»	Masson	Schwarzsee de Zermatt
23	» » »	»	Morthier	Mattmark, Saas
24	» » »	»	»	Val de Bagnes
25	*C. brizoides*, L.	»	Behrendsen	Kornbusch, près Francfort s. O.
26	» » »	»	Griewank	Rostocker Haide
27	» » »	»	Berher	Epinal
28	» » »	»	Lerch	Bremgartnerwald, près Berne
29	*C. brunescens*, Poir.	S	Schröter	Mattmarksee, Saastal
30	» = »	»	Favrat	Grimsel
31	*C. Persoonii*, Sieb.	»	Kneucker	Entre hôtel Gletsch et glacier du Rhône
32	» » »	»	Tièche	Bellelay
33	*C. Buxbaumii*, Wahlg.	T	Wilczek	Altstätten (Zurich)
34	» » »	L	Bader	Marais de Valeyres
35	» » »	»	Bænitz	Près de la tuilerie royale,
36	» » »	»	»	à Königsberg
37	*C. cæspitosa*, L.	T	Hülsen	Staykowo, près Posen (Prusse)
38	» » »	»	Wahlstedt	Christianstad
39	» » »	L	Lerch	Couvet
40	» » (C. vulgaris, Fr.)	»	»	Les Eplatures
41	*C. canescens*, L.	T	Herz	Harta (Bohême)

Nos	ESPÈCES	Herbier	DONATEUR	ORIGINE
42	*C. canescens,* L.	T	Blake	Harrisson, Maine, U. S. A.
43	» » »	»	Tripet	Joux-du-Plâne
44	» » »	S	Huguenin	Val Piora
45	*C. capillaris,* L.	T	Tripet	Grand Saint-Bernard
46	» » »	L	»	Entre Sils et Silvaplana
47	» » »	»	Lerch	Fluhalp, pr. du glacier de la Dalla
48	» » »	T	Jacob	Mauvoisin, près Bagnes
49	*C. chordorrhiza,* Ehrh.	»	Wilczek	Lac de Pfäffikon
50	» » »	»	Indebeton	Hedemora, en Dalécarlie (Suède)
51	» » »	»	Morthier	Tourbière de la Vraconne
52	» » »	»	Tièche	Tourbière de Bellelay
53	*C. clavæformis,* Hoppe	L	Tripet	Anzeindaz sur Bex
54	» » »	T	Schröter	Fürstenalp sur Trimmis (Grisons)
55	» » »	»	Tripet	Solalex sur Bex
56	*C. contigua,* Hoppe		Spinner	Jardin botanique de Zurich
57	= *C. muricata,* L.		»	Serroue sur Peseux
58	*C. contigua,* Hoppe	»	Hervier	Romans (Drôme)
59	» » »	»	Bourdot	Iseure (Allier)
60	*C. curvula,* Hall.		Spinner	Lavirums (Haute-Engadine)
61	» » »	»	Benner	Pic-Blanc de Gèdre (Pyrénées)
62	» » »	»	Jäggi	Albula
63	» » »	»	Andeer	Muottas, Alpe Präsuras (Val Münster)
64	*C. cyperoides,* L.	»	Berher	Fontenay-le-Château (Vosges)
65	» » »	»	»	» »
66	» » »	»	Rechinger	Schrems (Basse-Autriche)
67	» » »	»	Michalet	Monte-Campione (Haute-Italie)
68	*C. Davalliana,* Sm.		Spinner	Katzensee
69	» » »	»	Entleutner	Memmingen (Bavière)
70	» » »	»	Berher	Epinal
71	» » »	»	Tripet	Sous Chézard (Val-de-Ruz)
72	*C. digitata,* L.	»	Spinner	Sur Neuchâtel
73	» » »		»	Zurichberg
74	» » »	»	Behrendsen	Buschenmühle, Francfort s. O.
75	» » »	L	Lerch	Bois près de Couvet
76	*C. dioica,* L.	T	Jäggi	Katzensee
77	» » »	»	»	»
78	» » »	»	Grezet	Marais des Ponts
79	» » »	»	Lentz	Eimatte, près Berne
80	*C. distans,* L.	L	Lerch	Bois de Choaillon
81	» » »	T	Huet	Paquiers, près Hyères
82	» » »	S	Wolf	Sion
83	» » »	»	Favrat	Sur Lausanne
84	*C. disticha,* Huds.	T	Anthelme	Semur en Brionnais
85	» » »	»	»	» (Saône-et-Loire)
86	» » »	S	de Clairville	
87	» » »	»	Vetter	Marais de Villeneuve

Nos	ESPÈCES	Herbier	DONATEUR	ORIGINE
88	*C. echinata*, Murr.	T	Kugler	Pfronten (Allgau)
89	» » »	S	Arbenz	Schratten (Obwald)
90	» » »	»	Vetter	Vallée de Joux
91	» » »	»	Hegetschweiler	Kappel
92	*C. elongata*, L.	T	Wilczek	Forêt au Katzensee
93	» » »	»	»	» »
94	» » »	»	Chapellier	Chaumouzey, près Epinal
95	» » »	»	Rychner	Katzensee
96	*C. ericetorum*, Poll.		Spinner	Hohwülfligen, près Töss
97	» » »		»	Zurichberg
98	» » »	L	Steffens	Spitzberg (Prusse occidentale)
99	» » »	»		Botzen (Tyrol)
100	*C. ferruginea*, Scop.	T	Huet	Mont-Cheiron, Alpes-Maritimes
101	» » »	»	»	» »
102	» » »	»	Rossetti	Seravezza, Etrurie
103	» » »	L	Christener	Grindelwald
104	*C. filiformis*, L.	»	Lerch	Près du lac des Taillères
105	» » »	T	Rychner	Katzensee
106	» » »	»	»	»
107	» » »	»	Dieudonné	Wast Meerbeck, près Anvers
108	*C. fimbriata*, Schkr.	»	Bernoulli	Riffel
109	» » »	L	Morthier	»
110	» » »	T	»	»
111	*C. firma*, Host.	»	Bernoulli	Flims (Grisons)
112	» » »	»	»	» »
113	» » »	L	Christener	Grindelwald, glacier inférieur
114	» » »	»	Lerch	Wengernalp
115	*C. flacca*, Schreb.		Spinner	Pierre-à-Bot, sur Neuchâtel
116	» » »		»	Turgi
117	» » »		»	Grèves de Saint-Blaise
118	» » »		»	Grande côte de Chaumont
119	*C. flava*, L.		»	Jardin botanique de Zurich
120	» » »		»	Près de Fontaines (Neuchâtel)
121	» » »	T		Harta (Bohême)
122	» » »	L	Lerch	Couvet
123	*C. fœtida*, Vill.	T	Bernoulli	Alpe Nagiens, près Flims
124	» » »	»	Cornaz	Zwischbergen, sur Gondo
125	» » »	»	»	Val Venina
126	» » »	»	Sire	Grand Saint-Bernard
127	*C. frigida*, All.	»	Cornaz	Alpe Plaghera (Bormio)
128	» » »	L	Lerch	Faulhorn
129	» » »	T	Romieux	Tour d'Anzeindaz
130	» » »	»	Berher	Hohneck (Vosges)
131	*C. Goodenoughii*, Gay	»	Clerc	Jaroslawl
132	» » »	»	Griewank	Dassow (Mecklembourg)
133	» » »	»	Tillet	Pierre sur Haute (Loire)

Nos	ESPÈCES	Herbier	DONATEUR	ORIGINE
134	*C. Goodenoughii*, Gay	T	Reverchon	Monte-Nino (Corse)
135	*C. gynobasis*, Vill.		Spinner	Pertuis-du-Sault, sur Neuchâtel
136	» » »	L	Lerch	Rochers du Creux-du-Van
137	» » »	»	»	Rochers de la Caroline, à Fleurier
138	» » »	T	Berher	Nancy
139	*C. heleonastes*, Ehrh.	»	Morthier	Tourbière de la Vraconne
140	» » »	»	Hegetschweiler	Geissboden, près Zoug
141	» » »	»	Lerch	Marais de Bémont
142	» » »	S	»	La Brévine
143	*C. hirta*, L.	T	Gérard	Nomexy (Vosges)
144	» » »	»	»	Pringy, près Neuilly (Aisne)
145	» » »	»	Saronon	Beauregard (Ain)
146	» » »	»	»	Villa Albaredo (Mantoue)
147	*C. Hornschuchiana*, Hop.	L	Lerch	Couvet
148	» » »	T		Dänketscherben
149	» » »	»	Tripet	Lac de Saint-Blaise
150	» » »	»	Gérard	Frizon-Saint-Vallier (Vosges)
151	*C. humilis*, Leyss.		Spinner	La Tourne (Neuchâtel)
152	» » »		»	Pertuis-du-Sault, sur Neuchâtel
153	» » »	T	Matz	Hollabrunn (Basse-Autriche)
154	» » »	»	Marthe	Tarascon
155	*C. incurva*, Lightf.	»	Bernoulli	Täschalp, Zermatt
156	» » »	»	Fridtz	Evenes Ofoten, Nordlandia
157	» » »	»	Morthier	Mattmarksee (Vallée de Saas)
158	» » »	»	»	Entre Bevers et Ponte (Haute-Engadine)
159	*C. irrigua*, Sm.	»	Herz	Pantschwiese (Monts des Géants)
160	» » »	L	Lerch	Grimsel
161	» » »	»	Christener	Grande Scheidegg
162	» » »	T	Höger	Pantschwiese (Monts des Géants)
163	*C. juncella*, Fr.	L	Luhr	Vestmannia (Suède)
164	» » »	T	Holm	Abjöneborg (île Mono Dania)
165	» » »	S	Mœhrlen	Le Sentier (Vallée de Joux)
166	*C. lagopina*, Wahlbg.	T	Skanberg	Cap Nord
167	» » »	»	Bernoulli	Roc de la Vache, sur Zinal
168	» » »	»	Favrat	Grimsel
169	» » »	S	Hegi	Albignofall (Val Bregaglia)
170	*C. lepidocarpa*, Tausch.	L	Schultz	Bergzabern (Palatinat)
171	» » »	»	Grantzow	Prenzlau (Prusse)
172	» » »	T	Wilczek	Katzensee
173	*C. leporina*, L.	»	Reverchon	Evisa (Corse)
174	» » »	»	Kugler	Bernbeuren (Bavière)
175	» » »	»	Clerc	Jaroslawl (Russie)
176	» » »	»	Burton	Bidston, Cheshire (Angleterre)
177	*C. limosa*, L.	»	Wilczek	Katzensee
178	» » »	L	Lerch	Vallée des Ponts
179	» » »	»	»	Près du lac des Taillères

Nos	ESPÈCES	Herbier	DONATEUR	ORIGINE
180	*C. limosa*, L.	T	Clerc	Jaroslawl (Russie)
181	*C. microglochin*, Wahlbg.	»	Morthier	Bords de l'Inn, près Bevers
182	» » »	S	Vetter	Barma d'Hérémence
183	» » »	»	Fischer	Albula
184	» » »	»	Käser	Val Bregalga
185	*C. microstyla*, Gay	T	Carron	Grand Saint-Bernard
186	» » »	»	Masson	»
187	» » »	S	Favrat	Grimsel
188	» » »	»	Carron	Grand Saint-Bernard
189	*C. montana*, L.		Spinner	Zurichberg
190	» » »	L	Lerch	Environs de Couvet
191	» » »	»	»	» »
192	» » »	T	Wetschsky	Radoschau (Haute-Silésie)
193	*C. mucronata*, L.	»	Kugler	Aggenstein sur Pfronten
194	» » »	»	»	» »
195	» » »	»	Bernoulli	Flimserstein (Grisons)
196	» » »	»	Tillet	Col de l'Arc (Isère)
197	*C. nigra*, (L.) All.	»	Jäggi	Albula
198	» » » »	»	Jacob	Simplon
199	» » » »	»	Lerch	Faulhorn
200	» » » »	»	Carron	Grand Saint-Bernard
201	*C. nitida*, Host.	»	Godet	Pelouses d'Orange
202	» » »	L	Lerch	Branson (Valais)
203	» » »	»	»	Col de la Fenêtre (Val d'Aoste)
204	» » »	T	Masson	Les Pierrettes, près Lausanne
205	*C. Œderi*, Ehrh.	»	Gérard	Nomexy (Vosges)
206	» » »	L	Lerch	Marais de Thièle
207	» » »	T	Reverchon	Evisa (Corse)
208	*C. ornithopoda*, Willd.		Spinner	Roche de l'Ermitage, s. Neuchâtel
209	» » »	L	Lerch	Creux-du-Van
210	» » »	»	»	»
211	» » »	T	Kugler	Schwabhausen (Haute-Bavière)
212	*C. Pairœi*, F. Schultz	»	Paira	Bois de Geudertheim
213	» » »	S	Wolf	Derrière Tourbillon, près Sion
214	» » »	»	»	Bramois
215	*C. pallescens*, L.	L	Lerch	Couvet
216	» » »	T	Reverchon	Catagnona (Corse)
217	» » »	»	Tièche	Moron (Jura bernois)
218	» » »	»	Wilczek	Katzensee
219	*C. panicea*, L.		Spinner	Zurichberg
220	» » »		»	Seebach, près Zurich
221	» » »	L	Lerch	Couvet
222	» » »	T	Tripet	Au-dessous de Chézard
223	*C. paniculata*, L.		Spinner	Katzensee
224	» » »	T	Richter	Rajecz Irencséu megye (Hongrie)
225	» » »	»	Krummel	Taube See (Brunswick)

Nos	ESPÈCES	Herbier	DONATEUR	ORIGINE
226	*C. paniculata*, L.	S	Hegi	Marmore, près Sils
227	*C. paradoxa*, Willd.	T	Ruhmer	Jungfernheide (Berlin)
228	» » »	»	Linton	Ranworth (Norfolk, Angleterre)
229	*C. pauciflora*, Lightf.	»	Jäggi	Scheurenmoos, près Cappel
230	» » »	»	Tripet	Pontins, sur Saint-Imier
231	» » »	S	Vetter	Le Sentier
232	» » »	»	Baur	Einsiedeln
233	*C. pendula*, Huds.	T	Kugler	Schloss-Zeil (Souabe)
234	» » »	L	Lerch	Chanélaz, près Boudry
235	» » »	T	Berher	Steinbach (Vosges)
236	» » »	»	Lerch	Ferme Robert, sur Noiraigue
237	*C. pilosa*, Scop.		Spinner	Zurichberg
238	» » »	L	Tripet	Chaumont, près de l'hôtel
239	» » »	»	Guinet	Bois des Frères, près Genève
240	» » »	»	Lerch	Bremgartnerwald (Berne)
241	*C. pilulifera*, L.	T	Gérard	Plateau d'Helfaut
242	» » »	L	Lerch	Entre la Brévine et la Cornée
243	» » »	»	»	Chasseron
244	» » »	»	»	La Vraconne
245	*C. polyrrhiza*, Wallr.		Spinner	Seebach (Zurich)
246	» » »	T	Wilczek	Œrlikon (Zurich)
247	» » »	»	»	» »
248	» » »	L	Lerch	Zurichberg
249	*C. præcox*, Schreb.	S	Schinz	Monte-Generoso
250	*C. Pseudocyperus*, L.	T	Beaudoin	La Fine, Alençon (Orne)
251	» » »	»	Mailho	Pamiers (Ariège)
252	» » »	»	Holuby	Val Vagi (Stanovisko, Hongrie)
253	» » »	L	Tripet	Lac Æschi (Soleure)
254	*C. pulicaris*, L.	T	Runge	Hamm (Westphalie)
255	» » »	»	Foucaud	Montendre (Charente-Inférieure)
256	» » »	»	Berher	Epinal
257	» » »	S	Mœhrlen	Baulmes (Vaud)
258	*C. punctata*, Gaud.	T	Corbière	Fermanville, près Cherbourg
259	» » »	»	Tripet	Ponte-Brolla, près Locarno
260	» » »	L	Muret	» »
261	» » »	T	Masson	» »
262	*C. remota*, L.	»	Anthelme	Saint-Médard (Loire)
263	» » »	»	»	» »
264	» » »	»	Tripet	Wavre (Neuchâtel)
265	» » »	»	Moller	Ademia, Coïmbre (Portugal)
266	*C. repens*, Britt.	S	Rostand	Bords du Tessin, à Pavie
267	*C. riparia*, Curt.		Spinner	Jardin botanique de Zurich
268	» » »		»	Landeyeux, Val-de-Ruz (Neuchâtel)
269	» » »	T	Gibelli	Mantoue
270	» » »	L	Tripet	Entre le Landeron et Saint-Jean
271	*C. rostrata*, With.	T	Garnier	Lac Luitel (Dauphiné)

Nos	ESPÈCES	Herbier	DONATEUR	ORIGINE
272	*C. rostrata,* With.	L	Lerch	Couvet
273	» » »	T	Garnier	Lac Luitel (Dauphiné)
274	» » »	»	»	» »
275	*C. rupestris,* All.	»	Favrat	Col du Simplon
276	» » »	»	Bordère	Gavarnie (Pyrénées)
277	» » »	S	Kneucker	Riffel (Zermatt)
278	» » »	»	Käser	Alpe Cresta
279	*C. sempervirens,* Vill.	L	Lerch	Creux-du-Van
280	» » »	»	»	Chasseron
281	» » »	»	»	Anzeindaz, sur Bex
282	» » »	T	Porta	Tyrol méridional
283	*C. silvatica,* Huds.		Spinner	Pleines roches, sur Neuchâtel
284	» » »		»	Turgi (Argovie)
285	» » »		»	Hauts-Geneveys (Neuchâtel)
286	» » »	»		Cava Carbonare (Haute-Italie)
287	*C. sparsiflora,* (Wahl.) St.	»	Reuterman	Westmanland (Suède)
288	» » » »	»	Clerc	Jaroslawl
289	» » » »	»	Fridtz	Svarthjern, près Christiania
290	» » » »	S	Schneider	Schwalhorn (Faulhorn)
291	*C. stricta,* Good.		Spinner	Zurichberg
292	» » »		»	Jardin botanique de Zurich
293	» » »	T	Autheman	L'Isle, sur Sorgues (Vaucluse)
294	» » »	L	Lerch	Couvet
295	*C. strigosa,* Huds.	»	Himichsen	Jardin zoologique de Schleswig
296	» » »	T	Lerch	Mühlburg (Karlsruhe)
297	» » »	»	Boulay	De Clermont à Beaulieu (Meuse)
298	» » »	»	Jäggi	Hausen a. Albis
299	*C. tenax,* Reut.	»	»	Monte San-Salvatore
300	» » »	L	»	San-Salvatore
301	» » »	S	Baumann	»
302	*C. tenuis,* Host.	L	Lerch	Creux-du-Van
303	» » »	»	»	Noirvaux
304	» » »	»	»	Tête-de-Ran
305	» » »	T	Gautier	Le Rosier (Gorges du Tarn)
306	*C. teretiuscula,* Good.	»	Griewank	Dassow (Mecklembourg)
307	» » »	»	Berher	Epinal
308	» » »	»	Wilczek	Katzensee
309	» » »	»	Tripet	Les Ponts
310	*C. tomentosa,* L.	»	Krummel	Rautheimerholz (Brunswick)
311	» » »	»		Villa Albaredo (Mantoue)
312	» » »	»	Beaudoin	Alençon (Orne)
313	» » »	»	Tripet	Au-dessus de Chézard
314	*C. turfosa,* Fr.	L	Berlin	Konradsbey (Stockholm)
315	» » »	»	Grenier	Pontarlier
316	*C. ustulata,* Wahlbg.	T	Kæser	Zebles-Pass, Samnaun
317	» » »	L	Muret	Vallée de Bagnes

Nos	ESPÈCES	Herbier	DONATEUR	ORIGINE
318	*C. ustulata,* Wahlbg.	L	Widgren	N. Dovre Kongsvold (Norvège)
319	» » »	T	Faure	Val Faillante, Mont-Viso
320	*C. Vahlii,* Schkur.	L	Tripet	Albula
321	» » »	»	Lerch	»
322	» » »	»	Jetterstedt	Alten, Finmarken (Norvège)
323	*C. verna,* Vill.		Spinner	Seebach
324	» » »		»	Turgi
325	» » »	T	Gérard	Portieux (Vosges)
326	» » »	»	Halacsy	Weidling (Basse-Autriche)
327	*C. vesicaria,* L.	»	Marton	St-Tötfalu (Hongrie)
328	» » »	»	»	» »
329	» » »	L	Lerch	Neuchâtel
330	» » »	T	Tripet	Seyon, sous Chézard
331	*C. virens,* Lam.	»	Piccone	Albissola (Ligurie)
332	» » »	»	Wilczek	Zurich, jardin
333	» » »	S	Vetter	Entre Orbe et Valeyres
334	» » »	»	Appel	Enge (Schaffhouse)
335	*C. vulpina,* L.		Spinner	Hasenberg, sur Stuttgart
336	» » »	T	Moller	Campos da Geïra Coïmbre
337	» » »	»	Hansen	Langballig (Schleswig)
338	» » »	S	Vetter	Orbe
339	*C. baldensis*	T	Cornaz	Monte-Resegone (Lecco)
340	» »	»	Kæser	Monte-Campione

CHAPITRE Ier

FORME DE LA TIGE

Sur une coupe transversale, la tige des Carex offre, comme la feuille, les formes les plus variées. Mais, il est toujours possible de les ramener à deux types, le cercle et le triangle. Il nous a paru nécessaire de multiplier le nombre des formes modèles afin d'éviter les confusions, aussi à partir du cercle distinguerons-nous 17 types plus ou moins différenciés, savoir :

1. Type Mucronata. — La tige est cylindrique, plus ou moins striée, la largeur pouvant être jusqu'à 1,25 de l'épaisseur. (Pl. I, 1.)

2. Type Dioica. — La largeur dépassant 1,25 de l'épaisseur, la coupe devient franchement elliptique, parfois ovale, mais ne présente encore aucune apparence triangulaire. (Pl. I, 2.)

3. Type Silvatica. — Trois angles apparaissent, mais très arrondis, les 3 faces de la coupe restent plus ou moins bombées. (Pl. I, 4.)

4. Type Humilis. — Ce type dérive de 1 ou 2 tronqué à l'un des pôles ; la coupe présente l'aspect d'un fer à cheval fermé. (Pl. I, 3.)

5. Type Gynobasis. — A partir de 4, la face plane devenant concave, la coupe prend la forme d'un large croissant. (Pl. II, 13.)

6. Type Contigua. — A partir de 3, les faces demeurant convexes, les angles deviennent proéminents comme des éperons. (Pl. I, 5.)

7. Type Cyperoides. — Ce type ne diffère de 3 que parce qu'une des faces est devenue plane. (Pl. II, 14.)

8. Type Brizoides. — Cette forme de coupe dérive de 6 et n'en diffère de même que par l'aplatissement de l'une des faces. (Pl. III, 19.)

9. Type Pilosa. — Continuant la série nous avons ici la coupe triangulaire à une seule face bombée et deux planes. (Pl. II, 12.)

10. Type Irrigua. — Ce type est semblable au précédent sauf que deux des angles forment éperon, prolongeant les côtés latéraux. Cette forme est du reste assez indécise. (Pl. III, 17.)

11. Type Elongata. — Cette coupe est encore semblable à 9, mais avec des éperons sur la ligne de la base du triangle. Cette forme est toujours très fixe. (Pl. III, 18.)

12. Type Pendula. — La coupe a la forme d'un triangle rectiligne à angles arrondis. (Pl. I, 7.)

13. Type Aterrima. — Les angles du triangle sont devenus aigus. (Pl. I, 6.)

14. Type Nigra. — Les angles du triangle se prolongent en éperons souvent très acérés. (Pl. III, 21.)

15. Type Stricta. — Une des faces du triangle devient concave; étoilée, la forme de la coupe est alors sagittée. (Pl. II, 9.)

16. Type Vulpina. — Ce type dérive du précédent dont il diffère par une bosselure marquée des faces latérales. (Pl. II, 8.)

17. Type Riparia. — Les trois faces deviennent étoilées et la coupe présente une forme hastée. (Pl. II, 10.)

Nous résumerons le tout dans le tableau suivant :

Coupe circulaire ou presque circulaire					1.	Type *Mucronata*
» plus ou moins elliptique					2.	» *Dioica*
» triangulaire, toutes faces bombées, angles arrondis					3.	» *Silvatica*
» en fer à cheval fermé					4.	» *Humilis*
» en croissant large					5.	» *Gynobasis*
Coupe ± triangulaire	Pas de face rentrante	les 3 faces bombées, angles éperonnés			6.	» *Contigua*
		2 faces bombées, 1 plane	angles arrondis		7.	» *Cyperoides*
			angles éperonnés		8.	» *Brizoides*
		1 face bombée, 2 planes	angles arrondis		9.	» *Pilosa*
			angles éperonnés	verticalement	10.	» *Irrigua*
				horizontalement	11.	» *Elongata*
		3 faces planes	pas d'éperons	angles arrondis	12.	» *Pendula*
				angles vifs	13.	» *Aterrima*
			angles éperonnés		14.	» *Nigra*
	1 ou plusieurs faces rentr.	Coupe sagittée, faces latérales		rectilignes	15.	» *Stricta*
				bossuées	16.	» *Vulpina*
		Coupe hastée, plus ou moins étoilée			17.	» *Riparia*

Du reste ces 17 types ne suffisent pas à représenter exactement toutes les formes de coupes qui se rencontrent. Il est, par exemple, impossible de classer *C. Goodenoughii,* nº 134 (pl. III, fig. 22) ou *C. microglochin*, nº 184 (pl. III, fig. 23), dont l'un a vaguement les contours d'un trapèze et l'autre ceux d'un pentagone.

Ces quelques considérations suffiront à démontrer la variété qui existe dans la forme des tiges des Carex.

Pour la détermination de la largeur et de l'épaisseur des tiges sur une coupe transversale, nous avons suivi les règles suivantes :

a) Si la coupe est elliptique, la largeur est la plus grande dimension, la longueur la plus petite.

b) Les coupes triangulaires étant généralement isocèles, la base du triangle a été considérée comme l'épaisseur et la hauteur comme la largeur.

c) Dans les cas asymétriques, nous avons agi par analogie.

Les tiges des Carex, comme leurs feuilles, ne présentent pour ainsi dire jamais une symétrie externe et interne absolue. Il est très rare, par exemple, que les faisceaux soient disposés de la même manière des deux côtés de l'axe de la coupe.

Nous ne dirons rien de spécial sur l'acuité plus ou moins considérable des angles, le fait se trouve déjà relaté dans l'étude de la forme générale.

La tige, plus encore que la feuille, présente des variations de structure suivant son âge et suivant l'endroit où se font les coupes. Si l'on prend des exemplaires trop jeunes, le nombre des faisceaux développés est trop faible; le canal médullaire manque

le parenchyme vert n'a pas atteint son importance normale et ainsi les principaux caractères de classification sont faussés.

De même si les coupes sont faites sur des exemplaires adultes, mais à des hauteurs non correspondantes, l'importance relative des divers systèmes varie aussi. C'est pourquoi nous avons fait toutes nos coupes sur des exemplaires adultes et pour tous sous la dernière bractée.

CHAPITRE II

ÉPIDERME ET DÉPENDANCES

Contrairement à ce qui se rencontre chez les feuilles, l'épiderme n'est pas différencié suivant les faces de la coupe, ses cellules ont les mêmes dimensions tout autour de la tige. C'est très compréhensible puisque toute la surface externe de cette tige occupe une position semblable par rapport au milieu ambiant.

Les différenciations générales, locales et marginales, sont les mêmes que celles que nous avons signalées chez les feuilles ; il en est de même pour les stomates qui présentent absolument les mêmes types.

A propos des stomates, nous dirons spécialement que les tiges de *C. microglochin* possèdent aussi le parenchyme incolore sous-stomatique à grosses cellules dont nous avons parlé. Ici toutefois ces cellules sont encore plus grandes et surtout plus allongées, prenant une forme palissadique.

C. mucronata (pl. III, 16) a un appareil stomatique curieux. La chambre sous-stomatique est limitée en dessous par une ceinture de cellules scléreuses, ne

laissant qu'une petite ouverture. Celle-ci conduit dans une seconde chambre inférieure en relation directe avec le mésophylle. Cet appareil est sans nul doute destiné à empêcher une forte transpiration.

Comme il est facile de le comprendre, chez une même espèce, la tige présente le même type de stomates que la feuille, le milieu extérieur étant le même pour les deux organes. Ajoutons encore que l'épiderme caulinaire correspond dans la règle à l'épiderme de la face stomatogène de la feuille.

Les stomates peuvent manquer comme nous le verrons plus loin. Dans ce cas, il peut arriver qu'il se forme un hypoderme scléreux. Ce fait s'est présenté chez deux exemplaires de *C. hirta*.

CHAPITRE III

MÉSOPHYLLE ET AÉRENCHYME

1. Le Mésophylle.

Nous ne saurions que répéter pour le mésophylle ce que nous avons dit pour le tissu correspondant des feuilles. Il est généralement bien développé sur tout le pourtour de la tige. Il forme directement sous l'épiderme une gaîne d'épaisseur variable, contenant 7 ou 8 rangs de cellules ; chez la plupart des espèces ce nombre s'abaisse à 4 ou 5. Chez *C. humilis* le mésophylle vert est toujours absent. Les stomates devenus inutiles manquent aussi. Le même cas s'est présenté chez 2 exemplaires de *C. hirta* et chez l'un de *C. Goodenoughii*. Chez ce dernier toutefois les stomates étaient présents.

Dans la colonne 12 des tabelles : *Répartition du mésophylle*, nous avons indiqué par x H et y B, le nombre de rangs de cellules vertes qui se trouvent en dehors (H) et en dedans (B) des lacunes aérifères intramésophyliennes.

2. Parenchyme Incolore et

3. Aérenchyme.

L'étude de ces deux organismes doit se faire ensemble. Ils ont en général dans la tige une importance plus grande que dans la feuille. Nos dessins montrent bien la prédominance presque constante du parenchyme incolore (pointillé) sur le mésophylle vert (hachures obliques). Les cellules en sont grandes, d'autant plus volumineuses qu'on se rapproche du centre où elles forment la moelle. Cette moelle peut disparaître en tout ou partie, et suivant la quantité qui en reste, nous avons distingué 3 types :

Type I. — Le parenchyme incolore remplit tout le centre de la tige, sans solution de continuité, formé partout de cellules isodiamétrales non déformées. (Pl. II, 11, 13, 14, 15 ; Pl. III, 22.)

Type II. — La moelle s'est déchirée en lambeaux restant unis, de telle sorte que sur une coupe transversale, le centre de la tige paraît creusé d'un canal traversé par de nombreuses trabécules. (Pl. II, 9, 10 ; Pl. III, 20, 21.)

Type III. — Le parenchyme incolore a complètement disparu au centre, laissant un canal aérifère plus ou moins vaste. (Pl. I, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ; Pl. II, 8, 12 ; Pl. III, 17, 18, 19, 23.)

C'est ce qui est relaté dans la colonne 14 des tabelles.

Le système aérifère ou aérenchyme est, en plus des stomates, formé du canal central et des lacunes intramésophylliennes. Ces dernières présentent tous les caractères signalés pour leurs analogues chez les feuilles.

Chez les *Vulpinæ* et d'autres encore, elles sont en partie obstruées par du parenchyme étoilé à mailles lâches. Par contre je n'y ai jamais rencontré de ce tissu serré qui sert de pont aux anastomoses fasciculaires chez les feuilles. La raison en est simplement que ces anastomoses n'existent point dans la tige.

CHAPITRE IV

FAISCEAUX CONDUCTEURS ET SCLÉRENCHYME

Les faisceaux conducteurs de la tige sont en tout semblables à ceux des feuilles, du moins pour leur structure propre. Il n'en est plus de même pour leur armature scléreuse. La forme de l'organe étant différente, le système de soutien a dû varier. On ne trouve pas de bandes scléreuses traversant la tige dans toute son épaisseur, le système est toujours périphérique.

D'habitude les faisceaux sont limités à la région du parenchyme vert, mais souvent, surtout lorsque leur nombre est considérable, une partie émigrent dans le parenchyme incolore.

C'est d'après cela que nous distinguons 4 types de faisceaux :

Type I. — Le faisceau est relié à l'épiderme par une bande scléreuse. (Pl. III, 24[a].)

Type II. — Le faisceau s'est détaché de l'épiderme sous lequel subsiste un cordon. (Pl. III, 24[b].)

Type III. — Le cordon hypodermique disparaît aussi, mais le faisceau demeure dans le mésophylle. (Pl. III, 24[c].)

Type IV. — Le faisceau est complètement enfermé dans le parenchyme incolore. (Pl. III, 24[d].)

Lorsque la tige est anguleuse, les arêtes peuvent être soutenues par du sclérenchyme. (Pl. I, 4, 5, 7; Pl. II, 9, 10, 11, 12, 15; Pl. III, 18, 19, 21, 23.) Souvent aussi, au contraire, les arcs scléreux s'écartent de ces angles. (Pl. I, 6; Pl. II, 8, 13; Pl. III. 17, 20, 22.)

Il arrive, mais très rarement, que la sclérose atteint le parenchyme hypodermique. Le cas est remarquable chez *C. hirta*, nos 143 et 144, les mêmes qui sont dépourvus de parenchyme vert et de stomates.

Plus fréquemment elle se généralise dans les parties internes, de sorte que le sclérenchyme forme une solide ossature compacte. (Pl. II, 14 et 15; Pl. III, 23, où le sclérenchyme est en noir.)

Nous avons relaté plus haut la sclérose des cellules sous-stomatiques de *C. mucronata*.

TABELLES

Nos	ORIGINE		DIMENSIONS			
	Altitude en mètres	Nature du sol	Longueur en cm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Rapport des deux dimensions
1	2	3	4	5	6	7
1	375	Marécages	87	1,9	1,6	1,2
2		»	80	1,7	1,8	0,9
3	40	Au bord d'un lac de forêt	45	1,4	1,6	0,9
4	440	Rives d'un lac	35	1,3	1,4	0,9
5	500	Bords argileux d'un ruisseau	90	3,6	4,1	0,9
6	550	» »	50	2	2,1	1
7		Bords d'une mare	60	3,5	3,3	1,1
8	435	Fossés	86	2,5	2,9	0,9
9	750	Forêt de sapins, sol calcaro-humifère	40	0,9	0,6	1,5
10	550	Colline sèche, ensoleillée, sablonneuse	28	0,7	0,8	0,9
11	610	Taillis	28	0,6	0,8	0,8
12		Forêt	23	0,7	0,8	0,9
13		Prés alpins	23	1,4	1,5	0,9
14	1950	Prairies alpines humides	27	1,4	1,4	1
15	1450	» »	44	1,8	2,1	0,9
16	1400	Prés subalpins	18	1,8	2,3	0,8
17	1000	Pentes gazonnées	8,5	2	2,5	0,8
18	2100	Pentes alpines	33	2	2,3	0,9
19	500	Pentes gazonnées	19	1,3	1,1	1,2
20	1800	»	30	1,4	1,3	1,1
21	1900	Alluvions alpines cristallines	6	0,5	0,5	1
22	2400	Bords d'un lac alpin	10	0,6	0,6	1
23	2170	» »	10	0,6	0,5	0,9
24	2100	Lieux sablonneux humides	5	0,6	0,6	1
25	20	Bois	37	0,6	0,9	0,7
26	10	Bruyère de Rostock	45	0,7	0,7	1
27	320	Bois	37	0,7	0,7	1
28	550	Forêt	50	0,5	0,6	1,2
29	2100	Alluvions alpines lacustres	40	1,5	2	0,8
30	2165	Bords d'un petit lac	18	0,6	1	0,6
31	1750	Débris morainiques	20	0,7	0,8	0,9
32	410		20	1	0,9	1,1
33	410	Prairies humides	33	1,4	1,2	0,9
34	440	Marais	47	1,5	1,4	0,9
35	5	Prairie de forêt, un peu humide	61	1,5	1,4	0,9
36	5	» »	57	1,3	1,2	0,9

GÉNÉRALES

COUPE		EPI-DERME		MÉSOPHYLLE		Parenchyme incolore		LACUNES AÉRIFÈRES		FAISCEAUX FIBROVASCULAIRES					
Type	Fixité du caractère	Type d'épiderme	Type de stomates	Répartition	Fixité du caractère	Répartition	Fixité du caractère	Disposition	Proportion	Nombre total	Type I	Type II	Type III	Type IV	Fixité du caractère
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
XV		IV	V	4 H + 0 B		II		E	1/3	61	49	2	—	10	
XV	F	II	VII	4 H + 0 B	F	II	F	E et S	1/3	35	22	5	—	8	N
XIII		III	V	4 H + 0 B		II		E	1/4	29	28	1	—	0	
XV	—	III	V	5 H + 0 B	—	II	—	E et S	1/3	49	37	4	—	8	—
XV		III	V	4 H + 0 B		III		S	3/5	50	40	1	—	9	
XV	F	III	V	4 H + 0 B	F	II	N	E	1/3	51	35	3	6	7	F
XV		III	V	4 H + 0 B		II		»	1/3	55	45	4	2	4	
XIII	—	II	VII	½ H + 0 B	—	I	—	S	1/3	47	37	—	—	40	—
IV		II	VII	3 H + 2 B		III		E	1/2	15	13	—	2	—	
VII	N	II	VII	2 H + 1 B	F	III	N	»	2/3	12	11	—	1	—	F
VII		I	VII	3 H + 2 B		III		E et sous	3/4	13	9	2	2	—	
I	—	I	VII	3 H + 2 B	—	II	—	E	1/2	12	9	—	3	—	—
XIII		II	IV	3 H + 2 B		III		»	1/3	14	10	—	4	—	
XIII	F	III	II	4 H + 1 B	F	III	F	»	1/4	24	21	—	3	—	N
XIV		III	IV	4 H + 1 B		III		»	1/3	33	26	—	5	2	
XIII	—	IV	IV	4 H + 3 B	—	III	—	»	2/5	40	22	—	8	10	—
VIII		III	IV	3 H + 1 B		III		»	1/2	29	20	1	6	2	
VIII	F	III	IV	2 H + 1 B	F	III	F	»	1/2	33	22	—	9	2	F
VIII		IV	IV	3 H + 1 B		III		»	1/2	24	9	—	10	5	
VIII	—	IV	IV	3 H + 1 B	—	III	—	»	2/3	32	18	1	7	6	—
X		V	I	5 H + ½ B		I		» ?	0	13	1	—	10	—	
VIII	N	IV	IV	3 H + 1 B	N	I	N	»	1/6	12	—	—	12	—	F
IX		V	I	3 H + 1 B		III		»	1/3	11	5	—	6	—	
VIII	—	V	I	4 H + ½ B	—	I	—	» ?	0	11	3	—	8	—	—
VIII		II	VII	3 H + 1 B		III		»	3/5	14	9	—	5	—	
VIII	F	II	VII	4 H + 1 B	F	III	F	»	2/3	12	6	—	6	—	F
VIII		I	VII	4 H + 2 B		III		»	1/2	12	6	—	6	—	
VIII	—	I	VII	4 H + 1 B	—	III	—	»	1/3	12	6	—	6	—	—
XI		III	V	3 H + 0 B		III		»	3/5	22	11	—	11	—	
VIII	N	IV	V	3 H + 2 B	N	III	F	»	1/2	14	7	—	7	—	F
VIII		IV	V	3 H + 2 B		III		»	1/2	14	5	—	9	—	
XIV	—	IV	V	3 H + 2 B	—	III	—	»	3/5	21	17	—	4	—	—
XI		V	I	5 H + 1 B		III		»	2/3	26	20	—	6	—	
XI	F	V	I	5 H + 1 B	F	III	F	»	2/3	23	19	—	4	—	F
XII		II	VII	5 H + 1 B		III		»	2/3	28	25	—	3	—	
XI		II	VII	4 H + 1 B		III		»	1/2	22	22	—	—	—	

Nos	ORIGINE		DIMENSIONS			
	Altitude en mètres	Nature du sol	Longueur en cm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Rapport des deux dimensions
1	2	3	4	5	6	7
37	50		50	1,1	1,3	0,8
38	1	Pré tourbeux	74	1,2	1,2	1
39	740	Bord d'un ruisseau	28	1,2	1,3	0,9
40	890	Tourbière	23	1,2	1,1	1,1
41		Prairie humide	22	0,9	1	0,9
42			24	0,8	0,8	1
43	1190	Tourbière	35	1,1	1,3	0,8
44	2000	Pré marécageux	22	1	0,9	1,1
45	2840		13	0,6	0,7	0,9
46	1750	Prairies humides	20	0,6	0,8	0,8
47	1850	Endroits humides	5	0,5	0,7	0,7
48	2100	»	12	0,8	0,7	1.1
49	541	Bord d'un lac	20	0,6	1,1	0,5
50	100	Endroits tourbeux	20	0,5	0,9	0,6
51	1092	Tourbière	20	1,1	1,3	0,8
52	950	»	20	0,7	1	0,7
53	1900		75	1,4	1,6	0,9
54	1800	Schistes gris, endroits humides	60	1,3	1,4	0,9
55	1450	Chemin humide abandonné	80	1,3	1,9	0,7
56	410	Terreau de jardin sablonneux	50	1,6	1,7	0,9
57	640	Bords secs d'un sentier, terrain argilo-calc.	62	1,3	1,3	1
58	150	Bords secs des chemins	74	0,7	0,6	1,2
59		Haies	55	1,1	1,5	0,7
60	2800	Rochers calcaires ensoleillés	8	0,7	0,8	0,9
61	2400	Pâturages alpins	17	0,7	0,9	0,8
62	2300	Alpes granitiques	16	0,8	1,1	0,7
63	2200	»	15	1	1,2	0,8
64	310	Etangs desséchés	19	1	1,6	0,6
65	310	»	12	1	1,6	0,6
66	500	Etang	18	1,4	2,1	0,7
67	400	»	26	1,3	1,6	0,8
68	444	Marais tourbeux sur calcaire lacustre	15	0,5	0,6	0,8
69	610	Marais tourbeux	20	0,7	0,8	0,9
70	320	Prairies marécageuses	28	0,7	0,8	0,9
71	750	Prés humides	25	0,7	0,8	0,9
72	650	Clairière rocheuse, calcaro-humifère	20	0,6	1,1	0,5
73	550	Forêt sablonneuse ombragée	25	0,7	1	0,7
74	20		20	0,7	1,3	0,5

COUPE		EPIDERME		MÉSOPHYLLE		Parenchyme incolore		LACUNES AÉRIFÈRES		FAISCEAUX FIBROVASCULAIRES					
Type	Fixité du caractère	Type d'épiderme	Type de stomates	Répartition	Fixité du caractère	Répartition	Fixité du caractère	Disposition	Proportion	Nombre total	Type I	Type II	Type III	Type IV	Fixité du caractère
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
XII		III	V	3 H + 0 B		I		E	2/3	17	16	1	—	—	
XIII	F	IV	V	3 H + 0 B	N	I	F	»	1/3	19	19	—	—	—	N
XIII		IV	V	4 H + 1 B		I		»	1/4	26	21	1	1	3	
XII	—	II	VII	3 H + 1 B	—	I	—	»	2/3	24	20	—	—	4	—
XVI		IV	II	2 H + 1 B		III		»	3/4	19	14	—	5	—	
XVI	N	IV	II	4 H + 1 B	F	III	F	»	1/2	19	18	—	1	—	F
XVI		IV	V	3 H + 1 B		III		»	3/4	21	11	—	10	—	
XI	—	IV	V	3 H + 2 B	—	III	—	»	2/3	21	12	—	9	—	—
III		I	VII	3 H + 1 B		I		»	1/6	14	13	—	1	—	
VII	N	I	VII	3 H + 1 B	F	I	N	»	1/8	17	13	—	4	—	F
VII		I	VII	3 H + 1 B		II		»	1/3	11	7	—	4	—	
III	—	I	VII	3 H + 2 B	—	I	—	»	1/6	11	8	1	2	—	—
III		II	VII	4 H + 2 B		III		»	3/4	16	13	—	3	—	
III	F	I	VII	5 H + 2 B	F	III	F	»	3/4	12	7	—	5	—	F
III		II	VII	4 H + 2 B		III		»	3/4	18	11	—	7	—	
III	—	II	VII	4 H + 2 B	—	III	—	»	3/4	15	13	—	2	—	—
III		III	III	3 H + 2 B		III		»	1/3	34	22	—	2	10	
III	F	III	III	3 H + 1 B	F	III	F	»	2/5	36	23	—	—	13	F
III		III	III	3 H + 1 B		III		»	2/5	41	25	—	—	16	
VI	—	I	VII	3 H + 2 B	—	III	—	»	3/4	26	12	—	14	—	—
VI		II	VII	3 H + 2 B		III		»	1/2	25	20	—	5	—	
VI	F	I	VII	4 H + 2 B	F	III	F	»	3/5	22	14	—	8	—	F
VI		I	VII	3 H + 1 B		III		»	1/2	28	13	—	15	—	
I	—	I	VII	4 H + 2 B	—	III	—	»	3/5	11	7	—	4	—	—
I		I	VII	5 H + 1 B		III		E (sous)	1/2	14	7	—	7	—	
II	F	I	VII	4 H + 1 B	F	III	F	»	1/2	17	9	4	4	—	F
I		I	VII	3 H + 2 B		III		E	3/5	15	9	—	6	—	
VII	—	II	VII	3 H + 1 B	—	III	—	»	4/5	24	16	—	8	—	—
VII		I	VII	2 H + 1 B		III		»	4/5	26	14	—	12	—	
VII	F	II	VII	3 H + 1 B	F	III	F	»	7/8	30	22	—	7	1	N
VII		I	VII	3 H + 1 B		III		»	4/5	32	21	—	10	1	
VII	—	II	VII	4 H + 1 B	—	II	—	»	1/2	10	5	—	5	—	—
VII		II	VII	4 H + 1 B		II		»	2/5	12	6	—	6	—	
VII (?)	F	I	VII	4 H + 1 B	F	II	F	»	1/3	10	5	—	5	—	F
VII		I	VII	4 H + 2 B		II		»	1/2	12	6	—	6	—	
II	—	III	VII	2 H + 1 B	—	II	—	»	1/2	13	8	—	5	5	—
II		III	VII	2 H + 1 B		II		»	1/2	13	7	—	6	6	
II	F	III	VII	2 H + 1 B	F	II	F	Sous	3/5	20	12	—	8	8	F

Nos	ORIGINE		DIMENSIONS			
	Altitude en mètres	Nature du sol	Longueur en cm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Rapport des deux dimensions
1	2	3	4	5	6	7
75	800	Bois	25	0,6	0,9	0,7
76	443	Prés marécageux spongieux	8	0,4	0,5	0,8
77	445	» »	14	0,6	0,7	0,9
78	1000	Marais	28	0,6	0,8	0,8
79	500	Prés humides	12	0,7	0,9	0,8
80	450	Bois humides	37	0,7	0,8	0,9
81	1	Sables maritimes	35	0,6	0,7	0,9
82	500		35	1,3	1,6	0,8
83	500		70	1,5	2,1	0,7
84	300	Endroits humides	44	2,1	2	1,1
85	300	»	38	1,6	1	1,6
86		»	40	1,7	1,5	1,1
87	380	Marais	60	1,2	1,1	1,1
88	1450	Marais tourbeux	25	1,2	1,3	0,9
89		Marais	18	0,9	1,2	0,8
90	1015	Tourbière	20	0,7	0,9	0,8
91	500	Marais	22	0,8	0,9	0,9
92	450	Forêt humide	55	1,6	1,5	1,1
93	450	»	50	1,3	1,3	1
94	310	Endroits tourbeux et marécageux	28	0,9	0,8	1,1
95	450	» »	40	1,3	1,2	1,1
96	590	Colline graveleuse, mollass., ensoleil., sèche	20	0,7	0,7	1
97	600	Mollasse, endroits secs	13	0,8	1	0,8
98	500	Prés secs sur colline sablonneuse	18	0,7	0,9	0,8
99	265	Endroits secs ensoleillés	6	0,5	0,8	0,6
100	1750	Rochers ensoleillés	39	0,6	0,9	0,7
101		Rochers tournés au midi	32	0,6	0,8	0,8
102	1750	Rochers ensoleillés	45	0,8	1	0,8
103	1000	Endroit rocheux ensoleillé	60	0,8	1	0,8
104	1045	Marais	35	1	1,4	0,7
105	445	Marais tourbeux	100	1,1	1,5	0,7
106	445	»	115	1	1,2	0,8
107	10	»	90	0,8	1,4	0,6
108	2000	Rochers granitiques	28	0,9	1,2	0,8
109	2200	Rochers de micachistes	30	0,8	1	0,8
110	1800	Rochers siliceux	28	0,6	0,8	0,8
111	1800	Pâturages et rochers calcaires	13	1	1,3	0,8
112	1800	» »	11	0,8	1	0,8

COUPE		EPI-DERME		MÉSOPHYLLE		Parenchyme incolore		LACUNES AÉRIFÈRES		FAISCEAUX FIBROVASCULAIRES					
Type	Fixité du caractère	Type d'épiderme	Type de stomates	Répartition	Fixité du caractère	Répartition	Fixité du caractère	Disposition	Proportion	Nombre total	Type I	Type II	Type III	Type IV	Fixité du caractère
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
II	—	II	VII	1 H + 1 B	—	II	—	E et sous	1/2	17	11	—	6	6	—
I	F	I	VII	5 H + 1 B	F	III	F	E	1/2	13	8	—	5	—	F
I		I	VII	5 H + 1 B		III		»	2/5	12	6	—	6	—	
II		I	VII	5 H + 1 ½ B		III		»	2/5	11	5	—	6	—	
II	—	I	VII	6 H + 1 ½ B	—	III	—	»	1/2	14	5	—	9	—	—
XII	N	II	VII	3 H + 1 B	F	II	F	» ?	1/10	26	23	—	3		N
XII		I	VII	4 H + 1 B		II		»	1/5	22	18	1	3		
IX		I	VII	3 H + 2 B		II		»	1/4	35	23	—	2	4	
VII	—	I	VII	4 H + 1 B	—	II	—	»	1/5	48	35	—	—	13	—
XI	F	I	VII	5 H + 3 B	F	III	F	»	1/2	27	24	—	3	—	F
XI		II	VII	5 H + 3 B		III		»	1/2	24	19	—	5	—	
XIII		II	VII	3 H + 2 B		III		»	2/3	27	22	—	5	—	
XIII	—	I	VII	5 H + 2 B	—	III	—	»	2/3	28	28	—	—	—	—
XII	N	II	VII	5 H + 2 B	F	III	F	»	1/3	23	14	—	5	4	N
VII		II	VII	5 H + 2 B		III		»	3/5	23	12	—	11	—	
VII		II	VII	4 H + 3 B		III		»	1/2	13	11	—	2	—	
VI	—	II	VII	3 H + 2 B	—	III	—	»	3/5	23	12	—	11	—	—
XI	F	I	VII	3 H + 2 B	F	III	F	»	7/8	24	12	—	12	—	F
XI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	9/10	21	10	—	11	—	
XI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	4/5	20	11	—	9	—	
XI	—	I	VII	3 H + 2 B	—	III	—	»	3/4	21	14	—	7	—	—
III	N	II	VII	2 H + 1 B	N	III	N	»	1/2	17	13	—	4	—	N
VII		II	VII	2 H + 1 B		II		»	1/2	24	13	2	5	4	
II		II	VII	3 H — 2 B		III		»	3/5	19	10	—	9	—	
II	—	II	VII	H et B confondus	—	II	—	»	1/3	18	9	—	9		—
II	N	I	VII	3 H + 1 B	F	III	F	»	2/5	19	13	—	6	—	N
II		I	VII	3 H + 1 B		III		»	1/2	13	13	—	—	—	
VII		I	VII	4 H + 1 B		III		»	4/5	23	17	2	4		
VII	—	I	VII	4 H + 1 B	—	III	—	»	1/2	24	13	—	6	5	—
VII	N	I	VII	4 H + 1 B	N	II	F	»	2/5	24	19	—	—	5	F
III		I	VII	2 H + 0 B		II		»	3/5	26	19	1	1	5	
III		I	VII	4 H + 0 B		II		»	1/2	17	15	—	—	2	
VII	—	I	VII	4 H + 1 B	—	II	—	»	2/5	31	19	—	—	12	—
XII	F	IV	V	3 H + 2 B	N	III	F	»	2/5	25	15	—	6	4	N
XIII		IV	V	4 H + 0 B		III		»	1/2	14	14	—	—	—	
XII	—	IV	V	3 H + 1 B	—	III	—	»	1/2	12	12	—	—	—	—
III	F	I	VII	1 H + 0 B	F	III	F	Sur	1/2	29	18	1	6	4	N
III		I	VII	1 H + 0 B		III		»	1/2	20	15	—	5	—	

Nos	ORIGINE		DIMENSIONS			
	Altitude en mètres	Nature du sol	Longueur en cm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Rapport des deux dimensions
1	2	3	4	5	6	7
113	1000	Rochers calcaires	20	0,8	0,9	0,8
114	1900	»	5	0,4	0,5	0,8
115	745	Terrain argilo-calcaire, bord d'une route	36	1,3	1,4	0,9
116	400	Pré argileux humide	40	1,7	1,7	1
117	435	Sables lacustres d'une grève	38	1,7	2,2	0,8
118	900	Terrain argileux un peu humide, ensoleillé	95	2,2	2,4	0,9
119	410	Terreau de jardin	22	1,4	1,4	1
120	760	Terrain argilo-calcaire très humide	28	1,5	1,8	0,8
121		Marais	19	1	1,3	0,8
122	740	Lieux humides	30	1,1	1,5	0,7
123	2200	»	13	1,2	0,9	1,3
124	2200	Sol schisteux humide	29	1,2	1	1,2
125	2100	Sol schisteux, pierres roulantes	9	1,1	0,9	1,2
126	2450	Endroits humides	18	1,4	0,9	1,6
127		Sol schisteux, lieux humides	11	1	1,3	0,8
128	2000	Lieux humides	30	0,9	1,3	0,7
129	2100	Pâturages humides	30	0,6	0,7	0,9
130	1200	Escarpements humides	36	0,8	1	0,8
131	65	Prairies tourbeuses souvent inondées	23	1,1	1,3	0,8
132	20	Prairies humides	40	1	0,9	1,1
133	1200	Prairies marécageuses	28	0,7	1,2	0,6
134		Lieux humides	5	1	1,7	0,6
135	550	Roches calcaires (Malm), endroits ensoleillés	15	0,9	0,9	1
136	1050	» » »	21	0,5	0,6	0,8
137	800	» » »	28	0,7	0,7	1
138	300	Coteaux calcaires ensoleillés	20	0,6	0,6	0,9
139	1092	Marais tourbeux	25	0,9	0,8	1,1
140	990	Prés marécageux	35	1,1	1	1,1
141	1050	Marais	23	1	0,8	1,2
142	1050	»	25	1,2	0,8	1,5
143	300		45	2,2	2,4	0,9
144	50	Prairie	43	1,7	1,8	0,9
145			29	1,6	1,7	0,9
146	25	Parc	45	1,3	1,5	0,9
147	740	Lieux humides	35	1,2	1	1,2
148	470	Marais	15	0,8	1	0,8
149	437	Bord d'un lac	35	0,9	1,1	0,8
150		Endroits humides	48	0,9	0,8	0,9

COUPE		EPIDERME		MÉSOPHYLLE		Parenchyme incolore		LACUNES AÉRIFÈRES		FAISCEAUX FIBROVASCULAIRES					
Type	Fixité du caractère	Type d'épiderme	Type d'épiderme	Répartition	Fixité du caractère	Répartition	Fixité du caractère	Disposition	Proportion	Nombre total	Type I	Type II	Type III	Type IV	Fixité du caractère
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
III		I	VII	2 H + 0 B		III		Sous	1/2	16	16	—	—	—	
III		I	VII	2 H + 0 B		III		»	3/5	12	12	—	—	—	
III		IV	III	4 H + 1 B		II		E	1/5	27	21	—	—	6	
III	N	III	III	5 H + 2 B	F	I	N	»	1/20	37	27	—	—	10	F
XIII		IV	III	5 H + 2 B		I		»	0	52	40	—	2	10	
III		III	III	5 H + 1 B		III		E et sous	1/2	38	28	—	10	—	
III		I	VII	3 H + 1 B		II		E	1/3	23	17	—	1	5	
III	F	I	VII	3 H + 0 B	N	III	N	»	2/3	27	18	—	1	8	F
III		I	VII	3 H + 1 B		III		»	1/2	28	19	—	4	5	
III		I	VII	3 H + 1 B		III		»	2/3	21	17	—	—	4	
XI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	2/3	21	14	—	7	—	
XI	F	I	VII	3 H + 2 B	F	III	F	»	2/3	18	10	—	8	—	F
XI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	2/3	28	14	—	14	—	
XI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	2/3	28	13	—	15	—	
III		I	VII	4 H + 1 B		II		»	1/3	23	17	—	2	4	
VII	N	I	VII	4 H + 1 B	F	II	F	»	2/5	25	18	—	2	5	F
VII		I	VII	4 H + 1 B		II		»	2/5	16	13	—	—	3	
XIII		I	VII	4 H + 1 B		II		»	1/3	21	9	—	6	6	
XV		III	V	4 H + 2 B		I		»	1/6	25	19	1	2	3	
XV	N	III	V	3 H + 2 B	N	I	F	»	1/6	18	18	—	—	—	N
XV		III	V	4 H + 2 B		I		»	1/5	17	13	—	14	—	
?		II	VII	5 H + 0 B		I		»	1/4	23	14	—	3	6	
V		I	VII	3 H + 0 B		I		Sous	1/3	16	9	—	7	—	
V	F	II	VII	3 H + 1 B	N	II	N	E (sous)	1/3	11	9	—	2	—	F
V		I	VII	3 H + 0 B		I		E	1/4	13	13	—	—	—	
V		III	VII	3 H + 2 B		II		»	1/4	10	10	—	—	—	
XI		IV	I	4 H + 2 B		III		»	1/2	18	8	—	10	—	
XI	F	IV	I	4 H + 2 B	F	III	F	»	3/5	17	9	—	8	—	F
XI		IV	I	4 H + 1 B		III		»	3/5	20	7	—	13	—	
XI		IV	I	3 H + 1 B		III		»	2/3	15	7	—	8	—	
IX		I	0	0		III		»	9/10	32	18	2	1	11	
IX	F	I	0	0	N	III	F	»	3/4	45	25	—	—	20	F
XI		I	VII	3 H + 0 B		III		»	9/10	34	22	—	—	12	
IX		I	VII	3 H + 1 B		III		»	2/3	33	19	1	1	12	
IX		III	V	3 H + 1 B		III		»	1/2	27	24	—	1	2	
VII	F	I	VII	3 H + 1 B	F	III	F	»	2/5	20	14	—	1	5	F
VII		I	VII	4 H + 1 B		III		»	1/3	28	23	—	1	4	
IX		II	VII	3 H + 1 B		III		»	2/5	16	12	—	—	4	

Nos	ORIGINE		DIMENSIONS			
	Altitude en mètres	Nature du sol	Longueur en cm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Rapport des deux dimensions
1	2	3	4	5	6	7
151	1250	Coteaux calcaires (Malm) ensoleillés	3	0,6	0,6	1
152	600	» » »	9	0,7	0,8	0,9
153	250	Colline sablonneuse	4	0,6	0,7	0,9
154	40	Rochers calcaires	6	0,5	0,6	0,8
155	2100	Pâturages alpins humides	4	1,1	1,3	0,8
156		Hautes latitudes 68° 30′ N.	25	1,4	1,9	0,7
157	2120	Vase lacustre	4	1,3	1,7	0,8
158	1700	Rives sablonneuses humides	4	0,6	0,8	0,8
159	1300	Endroits marécageux	11	0,8	0,8	1
160	1875	Bord d'un lac alpin	11	0,8	0,8	1
161	2000	Bord d'un petit lac	20	0,7	0,8	0,9
162	1350	Pâturages subalpins humides	14	1	1	1
163		Hautes latitudes	60	1,3	1,4	0,9
164	5	Marais	27	0,6	0,8	0,8
165	1015	»	60	1,3	1,6	0,8
166	5	Hautes latitudes	15	0,7	0,7	1
167	2350	Rochers granitiques	18	1,2	0,8	1,5
168	2000	» »	37	0,8	0,9	0,9
169	1500	» »	15	1,4	1,5	0,9
170	150	Eaux stagnantes, marais tourbeux	45	1,2	1,4	0,9
171	20	Eaux stagnantes	30	0,8	1	0,8
172	450	Lieux humides	35	1	1,5	0,7
173	500	» »	13	1	1,7	0,6
174	750	Tourbières (chemin de)	18	0,9	1,4	0,6
175	65	Chemins et pâturages	20	1	1,9	0,5
176	20	» »	43	1	1,8	0,6
177	445	Marais tourbeux	22	0,8	1,1	0,7
178	995	» »	25	0,8	1	0,8
179	1050	» »	21	0,7	1,2	0,6
180	65	Marais tourbeux et moussus	28	1,1	1	1,1
181	1700	Rives sablonneuses humides	20	0,6	0,6	1
182	2100	Endroits sablonneux humides	12	0,8	1	0,8
183	2300	Endroits humides	9	0,6	0,7	0,9
184	2000	Endroits sablonneux humides	13	0,8	0,8	1
185	2460	Marécages	18	1,1	1	1,1
186	2460	»	18	1	0,9	1,1
187	2100	»	22	1,3	0,9	1,4
188	2460	»	28	1,2	1	1,2

COUPE		EPIDERME		MÉSOPHYLLE		Parenchyme incolore		LACUNES AÉRIFÈRES		FAISCEAUX FIBROVASCULAIRES					
Type	Fixité du caractère	Type d'épiderme	Type de stomates	Répartition	Fixité du caractère	Répartition	Fixité du caractère	Disposition	Proportion	Nombre total	Type I	Type II	Type III	Type IV	Fixité du caractère
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
IV		I	0	0		I		E	1/5	16	6	2	2	6	
IV	F	I	0	0	F	I	F	0	0	14	5	—	3	6	F
IV		I	0	0		I		E	1/5	18	2	2	6	8	
IV	—	I	0	0	—	I	—	E et sur	1/4	14	5	4	—	5	—
III		I	VII	5 H + 0 B		III		E	2/5	18	5	6	7	—	
VII	F	I	VII	3 H + 0 B	F	III	F	Sous	3/5	18	6	6	6	—	F
VII		I	VII	5 H + 0 B		III		E	1/2	20	11	—	9	—	
VII	—	I	VII	4 H + 0 B	—	III	—	»	1/2	12	8	—	4	—	—
X		II	VII	4 H + 1 B		III		»	1/3	15	4	8	3		
X	F	II	VII	3 H + 1 B	F	III	F	»	1/2	17	4	8	5		N
X		V	I	5 H + 1 B		III		»	1/2	18	15	—	3	—	
X	—	IV	V	4 H + 1 B	—	III	—	»	1/3	18	11	5	2		—
XIII		III	VII	0		I		»	1/6	29	22	—	—	7	
XII	F	III	VII	4 H + 1 B	N	II	N	»	1/5	19	12	—	5	2	F
XII		III	VII	4 H + 0 B		II		»	1/4	24	19	—	—	5	
XI		IV	VII	3 H + 2 B		III		»	1/3	12	6	—	6	—	
XI	F	III	VII	3 H + 2 B	F	III	F	»	1/2	15	4	—	11	—	F
XI		IV	V	4 H + 2 B		III		»	1/2	11	5	—	6	—	
XI	—	III	V	4 H + 3 B	—	III	—	»	1/2	22	8	—	14	—	—
III		I	VII	3 H + 0 B		III		»	3/5	18	11	—	1	6	
III	N	I	VII	3 H + 1 B	N	II	N	»	1/4	23	21	—	—	2	F
VII		I	VII	4 H + 1 B		III		»	1/2	22	16	—	4	2	
VII	—	I	VII	4 H + 2 B	—	III	—	»	4/5	32	18	—	14	—	—
VII		I	VII	4 H + 1 B		III		»	4/5	31	19	—	12	—	
II	N	I	VII	4 H + 0 B	N	II	N	»	1/4	32	5	—	17	10	N
II?		I	VII	4 H + 2 B		III		»	4/5	31	10	—	21	—	
VII	—	V	I	4 H + 2 B	—	III	—	»	2/5	24	19	—	5	—	—
VIII		V	I	5 H + 2 B		III		»	2/5	19	19	—	—	—	
XI	N	V	I	5 H + 2 B	F	III	F	»	1/2	29	24	—	5	—	F
XI		V	I	5 H + 1 B		III		»	1/2	25	13	—	12	—	
I	—	I	VII	4 H + 1 B	—	I	—	»	1/4	8	6	1	1	—	—
I		I	VII	4 H + 1 B		II		»	1/2	13	8	—	5	—	
I	F	I	VII	4 H + 1 B	F	II	N	»	1/4	9	5	—	4	—	F
I		I	VII	5 H + 1 B		II		»	1/4	9	5	—	4	—	
XI	—	I	VII	3 H + 2 B	—	III	—	»	9/10	24	12	—	12	—	—
XI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	3/4	17	7	—	10	—	
XI	F	I	VII	3 H + 2 B	F	III	F	»	4/5	22	14	—	8	—	F
XI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	1/2	24	18	—	6	—	

Nos	ORIGINE		DIMENSIONS			
	Altitude en mètres	Nature du sol	Longueur en cm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Rapport des deux dimensions
1	2	3	4	5	6	7
189	600	Terrain sec sablonneux	20	0,6	0,7	0,9
190	740	Terrain sec	18	0,6	0,7	0,9
191	740	»	20	0,5	0,5	1
192	250	Forêts	22	0,5	0,6	0,8
193	1420	Roches dolomitiques	21	0,6	0,8	0,8
194	1420	» »	20	0,4	0,7	0,6
195	1400	Roches calcaires	35	0,7	0,8	0,9
196	1900	Pelouses sèches	8	0,5	0,6	0,8
197	2300	Rochers granitiques	10	1,3	1,5	0,9
198	2000	Pâturages alpins	12	0,8	0,9	0,9
199	2680	Rochers	7	0,9	1,2	0,8
200	2450	Pâturages rocheux	13	1	1,2	0,8
201	50	Pelouses	19	1	1,1	0,9
202	500	Coteaux secs	19	1,1	0,9	1,2
203	2000	Rochers alpins	12	0,9	1	0,9
204	375	Sables lacustres	13	0,8	0,9	0,9
205	300	Marais	35	1,3	1,3	1
206	440	»	8	1,2	1,3	0,9
207	500	Lieux humides	11	1,1	1,4	0,8
208	600	Bords secs d'un chemin, calcaire sableux	10	0,6	0,6	1
209	1450	Endroits secs peu ombragés, ensoleillés	14	0,6	0,8	0,7
210	1450	» » »	13	0,4	0,7	0,6
211	550	»	8	0,5	0,9	0,6
212	150	Bois	30	0,9	0,9	1
213	600	Endroits secs, bords d'un chemin	35	0,7	0,8	0,9
214	510	Chemin de marais	35	1,2	0,6	2
215	750	Lieux ombragés	28	1,3	0,8	1,6
216		Lieux humides d'une forêt	25	1,2	1	1,2
217	800	Lieux humides ombragés	24	0,9	0,9	1
218	450	Prairies de forêt	31	0,8	0,8	1
219	500	Rigole à fond argileux	31	1,6	1,9	0,8
220	420	Pré humide sur moraine argileuse	16	1,1	1,2	0,9
221	740	Lieux humides	35	1,4	1,2	1,2
222	750	Prés humides	33	1,3	1	1,3
223	444	Marais tourbeux sur craie lacustre	35	1,5	1,7	0,9
224	300	Fossés	70	2,2	2	1,1
225		Bord d'un lac	60	1,7	1,6	1,1
226	1800	»	70	2,8	2,8	1

COUPE		EPI-DERME		MÉSOPHYLLE		Parenchyme incolore		LACUNES AÉRIFÈRES		FAISCEAUX FIBROVASCULAIRES					
Type	Fixité du caractère	Type d'épiderme	Type de stomates	Répartition	Fixité du caractère	Répartition	Fixité du caractère	Disposition	Proportion	Nombre total	Type I	Type II	Type III	Type IV	Fixité du caractère
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
IX		I	VII	2 H + 2 B		I		E et sous	1/6	16	11	—	5	—	
VII	F	I	VII	2 H + 3 B	N	I	F	»	1/5	18	11	—	7	—	N
VII		I	VII	2 H + 1 B		I		E et (sous)	1/4	14	9	—	5	—	
VII	—	I	VII	3 H + 2 B	—	I	—	E	1/5	17	6	—	6	5	—
I		I	VII	4 H + 1 B		II		»	1/2	13	11	—	2	—	
II	F	I	VII	5 H + 1 B	F	II	N	»	1/4	12	9	—	3	—	F
I		I	VII	4 H + 1 B		III		»	3/5	13	11	—	2	—	
I	—	I	VII	4 H + 1 B	—	II	—	»	1/4	13	9	—	4	—	—
XIV		IV	I	5 H + 2 B		II		E et sous	1/3	26	14	—	7	5	
XIII	F	IV	?	4 H + 1 B	F	I	F	E	1/5	16	8	1	7	—	N
XIV		IV	I	4 H + 2 B		II		»	1/3	21	14	—	7	—	
XIII	—	IV	I	4 H + 1 B	—	II	—	E et sous	2/5	19	13	—	6	—	—
IX		II	VII	3 H + 2 B		I		E	1/3	13	9	—	4	—	
XI	F	II	VII	3 H + 3 B	F	I	F	E et sur	1/3	21	15	5	—	1	N
IX		II	VII	3 H + 3 B		I		Sur	1/3	14	11	—	3	—	
IX	—	II	VII	3 H + 3 B	—	I	—	»	1/4	17	12	—	5	—	—
III		II	VII	3 H + 0 B		II		E	1/4	22	15	—	—	7	
III	F	II	VII	0	N	I	N	»	1/4	26	17	—	—	9	F
III	—	II	VII	4 H + 2 B	—	II	—	E et sous	1/3	25	17	—	2	6	—
IV		IV	VII	3 H + 2 B		III		E, sur, sous	1/3	13	8	—	5	—	
VII	N	III	VII	2 H + 2 B	N	III	N	»	1/2	16	9	—	7	—	F
II		III	VII	4 H + 1 B		II		E	1/3	12	6	—	6	—	
II	—	III	VII	3 H + 2 B	—	III	—	E, sur, sous	3/5	13	8	—	5	—	—
XI		I	VII	3 H + 2 B		III		E	1/2	24	13	—	11	—	
XI	F	I	VII	3 H + 2 B	F	III	F	»	1/2	13	11	—	12	—	F
XI	—	I	VII	3 H + 1 B	—	III	—	»	2/3	23	21	—	2	—	—
IX		I	VII	2 H + 1 B		III		»	2/5	24	19	—	4	1	
IX	N	II	VII	2 H + 1 B	F	III	F	»	1/2	20	18	—	1	1	F
XV		II	VII	3 H + 2 B		III		»	1/3	24	18	—	3	3	
XIII	—	II	VII	3 H + 2 B	—	III	—	»	1/2	19	15	—	2	2	—
IX		IV	I	5 H + 1 B		III		»	1/2	25	8	6	6	5	
IX	F	IV	I	4 H + 1 B	F	III	F	»	1/3	17	9	1	7	—	N
IX		IV	I	5 H + 1 B		III		»	1/2	25	15	1	5	4	
VII	—	IV	I	4 H + 1 B	—	III	—	»	2/5	19	14	—	4	1	—
VII		III	III	4 H + 1 B		III		»	9/10	26	26	—	—	—	
XI	F	II	III	4 H + 2 B	F	III	N	»	4/5	35	29	—	6	—	F
XI		II	III	3 H + 1 B		III		»	1/2	26	19	—	7	—	
XI		II	III	5 H + 2 B		II		»	1/2	36	18	—	18	—	

Nos	ORIGINE		DIMENSIONS			
	Altitude en mètres	Nature du sol	Longueur en cm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Rapport des deux dimensions
1	2	3	4	5	6	7
227	40	Marais	60	1,2	1	1,2
228	50	Endroits marécageux	75	1,1	0,9	1,2
229	600	Marais tourbeux	15	0,7	0,5	1,4
230	1120	Tourbière	13	0,7	0,6	1,2
231	1105	»	12	0,8	0,6	1,3
232	900	»	18	0,7	0,6	1,2
233	685	Vallon ombragé	110	3,5	3,1	1,1
234	500	Bois	90	1,5	1,8	0,8
235	300	Bords boisés d'un ruisseau	75	2	1,9	1
236	950	Bois humides	70	2,7	3	0,9
237	650	Bois de hêtres, terrain argileux	50	1,9	2	1
238	1100	Bois clair, sec	30	1,4	1,4	1
239	430	Forêt	33	0,9	0,8	1,1
240	550	»	41	1	1,7	0,6
241	100	Pâturages	12	0,5	0,8	0,6
242	1100	Pâturages boisés	20	0,5	0,7	0,7
243	1550	Pâturages boisés, sous les sapins	28	0,6	0,9	0,7
244	1088	Marais	25	0,9	1	0,9
245	420	Clairière ensoleillée, sur moraine	20	0,8	0,7	1,1
246	440	Forêt	40	1	1,1	0,9
247	440	»	34	0,9	0,9	1
248	600	»	27	0,7	0,5	1,4
249	1695	Coteaux secs	8	0,9	1,1	0,8
250	135	Fossés	60	2,5	2,6	1
251	280	»	60	3,3	3,3	1
252		Marais	70	1,9	2,2	0,9
253	500	Bord d'un lac	45	2,3	2,9	0,8
254	250	Marais tourbeux	20	0,8	0,9	0,9
255		»	23	0,6	0,7	0,9
256	320	Pré tourbeux	13	0,6	0,7	0,9
257	620	Marais	17	0,5	0,5	1
258	25		25	1	1,1	0,9
259	300	Endroits humides	38	0,9	1,1	0,8
260	300	»	37	1,4	1,6	0,9
261	300	»	28	0,6	0,7	0,9
262	500	Bois, bord des ruisseaux	28	1	1	1
263	500	Bois, bord des ruisseaux, sol granitique	37	0,8	0,9	0,9
264	470	Dans les haies	67	1	1	1

COUPE		EPI-DERME		MÉSOPHYLLE		Parenchyme incolore		LACUNES AÉRIFÈRES		FAISCEAUX FIBROVASCULAIRES					
Type	Fixité du caractère	Type d'épiderme	Type de stomates	Répartition	Fixité du caractère	Répartition	Fixité du caractère	Disposition	Proportion	Nombre total	Type I	Type II	Type III	Type IV	Fixité du caractère
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
XI	F	III	III	3 H + 1 B	F	III	F	E	3/4	21	10	—	11	—	F
XI		III	III	3 H + 2 B		III		»	2/3	24	4	—	20	—	
IX		I	VII	4		II		Sous	0	7	4	—	3	—	
IX	F	I	VII	5	F	II	F	»	0	10	5	—	5	—	F
IX		I	VII	4		II		»	0	10	6	—	4	—	
IX		I	VII	4		II		»	0	9	6	—	3	—	
XII		II	III	4 H + 1 B		II		E	2/5	78	42	—	1	35	
XII	F	III	III	Plein	N	I	N	»	1/100	61	29	—	—	32	F
XII		II	III	2 H + 1 B		II		E et sous	1/5	59	36	1	2	20	
XII		III	III	4 H + 1 B		I		»	1/10	65	40	1	1	23	
IX		III	VII	2 H + 1 B		II		Sous	1/3	26	18	1	—	7	
X	F	III	VII	2 H + 1 B	N	I	N	E et sous	1/3	26	18	—	—	8	F
IX		III	VII	3 H + 1 B		I		Sous	1/3	21	14	—	2	5	
IX		II	VII	2 H + 0 B		II		»	1/2	36	23	—	—	13	
VII		I	VII	3 H + 2 B		III		E	3/5	15	10	—	5	—	
VIII	N	I	VII	3 H + 2 B	F	III	F	E et sur	3/5	18	13	—	5	—	F
IX		I	VII	2 H + 1 B		III		»	3/5	17	12	—	5	—	
IX		I	VII	2 H + 1 B		III		E	3/5	20	14	—	6	—	
IV		II	VII	3 H + 3 B		III		»	1/3	13	3	4	6		
III	N	II	VII	2 H + 1 B	N	III	N	»	1/2	16	14	—	2	—	F
I		II	VII	3 H + 1 B		III		E et sous	1/2	14	7	2	5	—	
II		II	VII	3 H + 2 B		II		E	1/3	13	2	—	11	—	
VII		I	VII	2 H + 4 B		I		»	1/10	22	13	—	9	—	
XIII		II	VII	3 H + 0 B		I		Sous	1/4	46	33	—	—	13	
XV	F	II	VII	2 H + 0 B	F	I	N	»	1/3	55	37	—	—	18	F
XIII		II	VII	2 H + 0 B		I		»	1/4	46	31	—	—	15	
XV		I	VII	0		II		»	1/2	38	27	—	—	11	
VI		II	III	Plein		III		—	1/2	17	12	—	5	—	
I	N	I	VII	3 H + 1 B	N	II	N	E	1/4	11	9	—	2	—	F
I		I	VII	3 H + 1 B		II		»	1/4	10	8	—	2	—	
I		I	VII	3 H + 1 B		II		»	1/3	10	8	—	2	—	
VII		I	VII	4 H + 3 B		II		E ?	1/20	22	1	—	4		
III	F	I	VII	4 H + 2 B	F	III	N	»	2/5	23	21	—	2	—	N
VII		I	VII	5 H + 2 B		III		»	2/5	42	27	—	3	12	
VII		I	VII	4 H + 2 B		III		»	2/5	23	19	—	2	2	
VI		I	VII	3 H + 2 B		III		E	3/5	14	7	—	7	—	
XI	N	I	VII	3 H + 2 B	F	III	F	»	4/5	15	8	—	7	—	F
XI		I	VII	2 H + 1 B		III		»	4/5	19	4	—	15	—	

Nos	ORIGINE		DIMENSIONS			
	Altitude en mètres	Nature du sol	Longueur en cm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Rapport des deux dimensions
1	2	3	4	5	6	7
265		Dans les haies	60	1,3	1,3	1
266	108	Bords du Tessin	40	0,8	0,6	1,3
267	410	Bords d'un bassin de jardin	80	3	3,3	0,9
268	725	Fossé à fond argilo-calcaire	145	5,2	5,6	0,9
269	25	Fossés, eaux stagnantes	90	2,6	2,8	0,9
270	435	Fossés	90	5,5	5,1	1,1
271	1200	Bords d'un lac	30	1,3	1,7	0,8
272	740	Fossés	35	1,1	1,6	0,7
273	1200	Bords d'un lac	70	1,1	1	1,1
274	1200	»	80	1,1	1,5	0,7
275	2300	Rochers granitiques	5	0,9	0,9	1
276	1500	»	11	1	0,9	1,1
277	2000	Rochers secs, très gazonnés	10	0,8	0,6	1,3
278	2250	Blocs de rochers	5	1	0,8	1,3
279	1300	Rochers calcaires	28	0,8	1	0,8
280	1500	»	26	0,8	1	0,8
281	1900	»	30	0,8	1,1	0,7
282	1900	Rochers calcaires, pâturages alpins	40	0,6	0,7	0,9
283	740	Forêt de sapins, terrain calcaro-humifère	80	1,8	2,1	0,9
284	400	Forêt de hêtres, terrain argilo-sableux	20	Exemp. tr. jeune		
285	1000	Forêts de sapins, sol argilo-calc. assez humide	80	1,7	1,9	0,9
286	80	Rives du Tessin	85	1,3	1,5	0,9
287		Hautes latitudes	42	1,3	0,9	1,5
288	65	Pied des bouleaux, endroits non marécageux	36	1,3	0,9	1,5
289		Hautes latitudes	41	1,7	1,5	1,2
290	2300	Endroits herbeux	15	1,7	1,2	1,5
291	550	Prairies humides	55	1,7	2,2	0,8
292	410	Bords d'un bassin de jardin	60	2,3	2,1	1,1
293	100	Bords de la Sorgue	73	1,6	1,7	0,9
294	440	Fossés	63	1,6	1,5	1,1
295	5	Forêt humide	80	0,8	1,3	0,6
296	120	»	40	1,2	1,7	0,7
297	200	Forêt humide sur grès vert	65	1,1	1,8	0,6
298	540	Forêt humide	80	1,3	1,8	0,7
299	900	Taillis sur dolomite	45	0,6	0,9	0,7
300	900	»	60	0,6	0,9	0,7
301	900	»	45	0,7	0,8	0,9
302	1050	Rochers calcaires	12	0,4	0,5	0,8

COUPE		EPI-DERME		MÉSOPHYLLE		Parenchyme incolore		LACUNES AÉRIFÈRES		FAISCEAUX FIBROVASCULAIRES					
Type	Fixité du caractère	Type d'épiderme	Type d'épiderme	Répartition	Fixité du caractère	Répartition	Fixité du caractère	Disposition	Proportion	Nombre total	Type I	Type II	Type III	Type IV	Fixité du caractère
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
IV	—	I	VII	3 H + 1 B	—	III	—	E	$^4/_5$	20	5	—	15	—	—
XII	—	II	VII	3 H + 2 B	—	III	—	»	$^1/_3$	14	7	—	7	—	—
XVII		II	III	5 H + 1 B		I		E et sous	$^1/_{10}$	69	48	—	—	21	
XVII	N	II	III	5 H + 0 B	N	II	F	Sous	$^1/_5$	60	48	—	4	8	F
XIII		II	III	4 H + 1 B		I		E	$^1/_8$	46	34	—	2	10	
XIII	—	II	III	4 H + 0 B	—	I	—	Sous	$^1/_{10}$	89	47	2	1	39	—
III		II	III	3 H + 0 B		III		E et sous	$^3/_5$	33	20	1	—	12	
VII	N	II	III	3 H + 1 B	N	III	F	E	$^1/_2$	26	16	1	2	7	F
IX		II	III	4 H + 1 B		III		»	$^1/_2$	24	17	—	3	4	
VII	—	II	III	4 H + 0 B	—	III	—	E et sous	$^3/_5$	33	23	—	1	9	—
VI		I	VII	4 H + 1 B		II		E	$^2/_5$	12	7	—	5	—	
VI	F	I	VII	4 H + 1 B	F	II	F	»	$^1/_2$	14	8	—	6	—	F
VI		II	VII	4 H + 2 B		II		»	$^1/_4$	11	4	—	7	—	
VI	—	II	VII	4 H + 2 B	—	II	—	»	$^1/_3$	11	7	—	4	—	—
VII		I	VII	3 H + 1 B		III		»	$^3/_5$	19	12	—	7	—	
VII	N	I	VII	3 H + 1 B	F	III	F	»	$^1/_2$	17	13	—	14	—	N
II		I	VII	2 H + 1 B		III		»	$^3/_5$	24	17	—	4	3	
VII	—	I	VII	3 H + 2 B	—	III	—	»	$^1/_2$	14	8	—	6	—	—
III		I	VII	3 H + $^1/_2$ B		II		»	$^2/_5$	49	32	—	—	17	
III	F	I	VII	3 H + $^1/_2$ B	F	II	F	»	$^1/_3$	18	15	—	—	3	F
III		I	VII	3 H + $^1/_2$ B		II		»	$^1/_3$	37	28	—	—	9	
III	—	I	VII	3 H + $^1/_2$ B	—	II	—	»	$^1/_5$	32	23	—	—	9	—
IX		I	VII	2 H + $^1/_2$ B		III		E (sur)	$^1/_2$	13	11	—	2	—	
IX	F	II	VII	2 H + $^1/_2$ B	N	III	F	»	$^1/_2$	23	14	—	9	—	N
IX		III	VII	2 H + 0 B		III		E	$^3/_5$	22	15	—	7	—	
VII	—	II	VII	4 H + 2 B	—	III	—	E (sur)	$^4/_5$	33	13	—	13	17	—
XV		III	VII	4 H + $^1/_2$ B		I		E (sous)	$^1/_{10}$	35	33	—	—	2	
XIII	F	IV	V	4 H + $^1/_2$ B	N	I	N	E	$^1/_{10}$	45	37	—	—	8	F
XV		III	VII	3 H + $^1/_2$ B		II		E et sous	$^1/_5$	36	33	—	—	3	
XV	—	III	VII	3 H + 0 B	—	II	—	»	$^1/_3$	44	34	—	—	10	—
VII		I	VII	3 H + 1 B		III		E (sous)	$^3/_5$	25	23	—	—	2	
IX	F	II	VII	3 H + 0 B	N	III	F	»	$^3/_5$	47	27	—	—	20	F
IX		I	0	0		III		»	$^1/_2$	34	14	3	3	14	
IX	—	I	VII	3 H + 1 B	—	III	—	»	$^1/_2$	29	23	—	—	6	—
VII		I	VII	3 H + 2 B		III		E	$^1/_2$	20	12	—	7	1	
VII	F	II	VII	3 H + 2 B	F	III	F	»	$^3/_5$	22	12	—	5	5	F
VII		I	VII	3 H + 2 B		III		»	$^1/_2$	16	13	—	—	3	
IV	—	II	VII	3 H + 1 B	—	I	—	»	$^1/_6$	9	6	1	2		—

Nos	ORIGINE		DIMENSIONS			
	Altitude en mètres	Nature du sol	Longueur en cm.	Largeur en mm.	Epaisseur en mm.	Rapport des deux dimensions
1	2	3	4	5	6	7
303	1200	Rochers calcaires	25	0,5	0,8	0,6
304	1420	»	20	0,5	0,6	0,8
305	400	»	42	0,2	0,35	0,6
306	1	Prairies inondées	28	0,6	0,9	0,7
307	310	Lieux marécageux	35	0,6	0,8	0,7
308	445	Marais tourbeux	43	1,1	1,4	0,8
309	1000	»	70	0,8	1,1	0,7
310	200	Bois humide	38	1	1,1	0,9
311	25	Prairies	30	0,8	1,1	0,7
312	150	»	29	0,8	1	0,8
313	780	Prés humides	50	0,7	0,9	0,7
314		Hautes latitudes	62	1,3	1	1,3
315	900	Tourbière	29	1,1	1,1	1
316	2200	Sur terrain liasique	27	1,1	1,2	0,9
317	2300	Pâturages	13	1	1,1	0,9
318	2000	Hautes latitudes	17	0,9	1	0,9
319	2400	Gazons au bord d'un lac	17	1,3	1,4	0,9
320	2100	Pâturages alpins humides	9	0,8	1	0,8
321	2100	» »	12	1,3	1,4	0,9
322	10	Hautes latitudes, 70° lat. N.	25	0,9	1,2	0,8
323	420	Pré humide sur moraine	13	0,8	0,9	0,9
324	400	Talus gazonné sur moraine	18	1	1,1	0,9
325			26	0,9	0,8	1,1
326	200	Collines gazonnées	10	0,7	0,9	0,8
327		Prés humides	70	2,2	2,2	1
328		»	80	2,2	1,9	1,2
329	440	Fossés	70	3	2	1,5
330	780	Bords du Seyon (ruisseau)	38	2,3	2,1	1,1
331	15	Haies	27	0,8	0,8	1
332	500	»	40	1,2	1,2	1
333	585	»	55	1	1,2	0,8
334	450	Prairies	35	1	0,9	1,1
335	300	Forêt humide, dans un fossé	65	2,3	2,8	0,8
336		Fossés	38	1,7	2	0,9
337	5	Prairies humides saumâtres	34	1,2	1,2	1
338	450	Endroits humides	70	2	2,3	1,2
339	1500	Sol calcaire	22	0,9	1,2	0,8
340	1200	Prairie subalpine	25	1	1,5	0,7

COUPE		EPI-DERME		MÉSOPHYLLE		Parenchyme incolore		LACUNES AÉRIFÈRES		FAISCEAUX FIBROVASCULAIRES					
Type	Fixité du caractère	Type d'épiderme	Type de stomates	Répartition	Fixité du caractère	Répartition	Fixité du caractère	Disposition	Proportion	Nombre total	Type I	Type II	Type III	Type IV	Fixité du caractère
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
VII		I	VII	4 H + 1 B		III		E	2/5	17	10	6	1	—	
VII	N	II	VII	3 H + 1 B	F	II	N	»	1/3	18	9	—	6	3	N
VII		II	VII	?		I		Sur	1/6	8	6	—	2	—	
VII		I	VII	Plein		III		—	2/5	15	12	—	3	—	
VII	N	III	III	3 H + 2 B	N	III	F	E	2/5	13	8	—	5	—	F
VII		II	III	4 H + 2 B		III		»	3/5	21	14	—	7	—	
VII		II	III	3 H + 2 B		III		»	3/5	23	12	1	2	—	
XII		II	VII	3 H + 2 B		III		»	1/4	16	16	—	—	—	
XI	F	IV	II	3 H + 2 B	F	III	F	»	1/3	19	16	—	3	—	F
XII		III	VII	4 H + 2 B		III		»	2/5	14	14	—	—	—	
XI		III	VII	3 H + 2 B		III		»	3/5	22	18	—	4	—	
XIII	F	III	VII	3 H + 1 B	F	III	N	»	2/5	22	19	—	—	3	F
XII		II	VII	4 H + 1 B		III		»	2/5	23	16	—	—	7	
III		IV	V	2 H + 1 B		III		»	3/5	16	10	1	5		
III	F	IV	V	2 H + 1 B	N	III	F	»	1/2	18	15	—	3	—	N
III		IV	V	2 H + 2 B		III		»	1/2	13	10	—	3	—	
III		IV	V	3 H + 2 B		III		»	3/5	25	4	—	20	1	
IX		I	VII	3 H + 1 B		II		Sur	1/3	18	9	—	9	—	
XII	F	I	VII	4 H + 1 B	F	II	F	E	1/3	20	13	1	8	—	F
XII		I	VII	3 H + 1 B		II		»	1/	16	15	—	1	—	
VII		II	VII	2 H + 3 B		I		»	1/6	20	11	—	9	—	
III	F	II	VII	2 H + 4 B	F	I	N	»	1/6	21	11	2	8		N
XII		II	VII	2 H + 4 B		II		»	1/2	22	13	2	7		
VII		II	VII	2 H + 3 B		I		»	1/5	20	15	1	—	4	
XI		II	VII	3 H + 0 B		III		»	4/5	38	31	—	—	7	
XI	F	II	VII	3 H + 1/2 B	F	III	F	»	4/5	39	31	—	—	8	F
XI		II	VII	3 H + 1/2 B		III		»	4/5	36	30	—	—	6	
XI		II	VII	3 H + 0 B		III		»	4/5	38	31	—	—	7	
VI		I	VII	7		III		»	1/4	21	10	—	11	—	
XI	F	I	VII	3 H + 2 B	F	III	F	»	4/5	24	12	—	12	—	F
XI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	3/5	23	21	—	2	—	
VI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	3/5	20	13	—	7	—	
XVI		I	VII	3 H + 2 B		III		»	3/4	46	31	—	15	—	
XVI	F	I	VII	3 H + 2 B	F	III	N	»	1/2	28	18	—	10	—	F
XVI		I	VII	3 H + 2 B		II		»	1/10	21	15	—	6	—	
XV		I	VII	3 H + 2 B		III		»	3/5	27	24	—	3	—	
VII	F	I	VII	5 H + 1 B	F	III	F	»	2/3	22	13	—	9	—	F
VII		I	VII	3 H + 1 B		III		»	1/2	29	17	—	12	—	

CHAPITRE V

VALEUR APPLICATIVE DES CARACTÈRES ÉTUDIÉS

§ 1. Anatomie et Localités

Nous traiterons ce paragraphe comme dans notre étude foliaire. Nous étudierons successivement :

a) *Les dimensions de la tige ;*
b) *La forme de la coupe transversale ;*
c) *Le mésophylle ;*
d) *Le parenchyme incolore ;*
e) *Les faisceaux libéroligneux.*

Pour nous guider nous avons divisé les localités en 7 groupes, soit :

1. *Lieux secs, ensoleillés ;*
2. *Lieux assez secs, plus ou moins couverts ;*
3. *Forêts peu humides ;*
4. *Lieux libres assez humides ;*
5. *Forêts humides ;*
6. *Tourbières ;*
7. *Lieux très humides.*

a. Dimensions de la tige.

La tige des Carex varie en longueur dans des limites assez étendues. Les extrêmes que nous avons observés sont : chez *C. humilis* 3 cm. et chez *C riparia* 145 cm. Les moyennes spécifiques extrêmes sont 6 cm. chez *C. humilis* et 113 cm. chez *C. riparia*. La largeur

de la tige varie naturellement beaucoup moins. Les extrêmes observés sont : $0^{mm},35$ chez *C. tenuis* et $4^{mm},05$ chez *C. riparia* comme moyennes spécifiques ; $0^{mm},20$ chez *C. tenuis* et $5^{mm},50$ chez *C. riparia* comme extrêmes individuels.

Si nous établissons un tableau comparatif des moyennes des longueurs et des largeurs pour les Carex de chaque espèce de localités, ainsi que du rapport existant entre ces deux grandeurs, nous aurons ce qui suit :

Type de localité	Longueur moyenne en cm.	Largeur moyenne en mm.	Rapport des deux dimensions
1	$21^{cm},3$	$0^{mm},71$	300 : 1
2	30^{cm}	$0^{mm},97$	309 : 1
3	$40^{cm},5$	$0^{mm},98$	413 : 1
4	29^{cm}	$1^{mm},10$	263 : 1
5	49^{cm}	$1^{mm},10$	445 : 1
6	32^{cm}	$0^{mm},90$	356 : 1
7	$47^{cm},5$	$1^{mm},50$	317 : 1

Si donc nous rangeons les localités d'après le volume des tiges qui y croissent en supposant l'épaisseur de la tige égale à sa largeur, ce qui est bien près de l'exactitude mathématique, nous aurons :

Localités	Volumes relatifs arrondis
Lieux secs ensoleillés.	1075
Tourbières.	2600
Lieux assez secs ± couverts. . .	2725
Lieux libres assez humides . . .	3500
Forêts peu humides . . , . .	3900
Forêts humides.	5900
Lieux très humides	10700

Ce sont ces volumes comparés qui nous paraissent avoir seuls une valeur pour la discussion puisque c'est du volume que dépend la surface extérieure. Dans le cas particulier les chiffres confirment absolument les déductions de la théorie.

Les Carex des lieux secs ont des tiges à volume restreint à cause des difficultés de leur existence et des exigences d'une structure xérophile.

Puis suivent les espèces des tourbières. Pour bien comprendre ce fait il faut se rappeler que ces localités sont physiologiquement sèches. Les acides humique et ulmique de l'eau tourbeuse sont des poisons pour la plante, celle-ci doit absorber peu de cette eau afin de peu transpirer. De là ce volume réduit indice d'une structure xérophile. On sait du reste que d'autres plantes telles que les *Vaccinium* se présentent avec les mêmes caractères anatomiques dans l'humidité des tourbières et dans la sécheresse des bruyères.

La succession des Carex des lieux assez secs, puis des lieux libres assez humides ne présente rien que de très naturel. Puis viennent les espèces des forêts peu humides et des forêts humides.

On sera sans doute frappé du grand volume relatif des tiges qui croissent à l'ombre des grands végétaux. On comprendra sans peine que la diminution de l'éclairement soit un facteur hygrophile et que les plantes des sous-bois doivent augmenter leur masse pour augmenter aussi leur surface chlorophyllienne et leur système aérifère.

Le développement énorme des espèces des localités très humides s'explique par un raisonnement analogue. Il s'agit pour elles surtout de transpirer beaucoup.

Nous tirerons de ces considérations les conclusions suivantes :

1. *Les tiges des Carex des lieux secs ont le volume le plus restreint, celles des espèces aquatiques ont le plus considérable. Il existe tous les intermédiaires.*

2. *Les Carex des tourbières sont semblables à ceux des endroits secs.*

3. *Pour un même degré d'humidité, les espèces des forêts sont plus développées que celles des endroits découverts.*

b. Forme de la coupe transversale.

Nous avons divisé les types de coupe en trois groupes, du reste quelque peu arbitraires, qui sont :

α Types I à VII, du cercle au triangle à angles arrondis.

β Types VIII à XII, du triangle arrondi au triangle aigu.

γ Types XIII à XVII, du triangle aigu à la coupe hastée.

En classant dans ces trois groupes les espèces des diverses localités, nous avons le tableau suivant :

Localités	α		β		γ	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
1	11	**92** %	1	8 %	0	0 %
2	6	50 %	6	50 %	0	0 %
3	4	67 %	2	33 %	0	0 %
4	7	44 %	7	44 %	2	12 %
5	2	25 %	6	**75** %	0	0 %
6	9	60 %	4	27 %	2	13 %
7	4	19 %	9	43 %	8	**38** %

Ce tableau montre une relation évidente entre la forme de la tige et le degré d'humidité des localités.

Les espèces des lieux secs ont pour la presque totalité une forme circulaire, la forme la plus économique et la plus résistante pour une même masse.

Les espèces des tourbières ont encore le 60 % qui indiquent leur caractère xérophile, tandis que 13 % sont nettement hygrophiles. Cela tient aux espèces ubiquistes qui sont adaptées indifféremment à l'eau ordinaire et à l'eau tourbeuse.

Les Carex des lieux libres assez secs et un peu humides montrent une gradation très régulière.

Les formes aquatiques des eaux non tourbeuses montrent un développement de surface considérable par la présence presque constante d'éperons, d'angles rentrants ou du moins d'angles vifs avec côtés rectilignes. Or, on sait que pour un volume donné c'est le prisme triangulaire qui possède la plus grande surface, surtout s'il possède des faces concaves.

Les espèces forestières peuvent nous étonner d'après ce que nous avons vu sous litt. *a*. Celles qui habitent les forêts peu humides sont en grande majorité arrondies de tiges, celles des forêts humides tiennent le milieu. Il faut croire qu'il y a là un correctif au volume considérable. La lumière des sous-bois étant toujours un peu empêchée, la photosynthèse se fait plus péniblement et la plante a plus de peine à fabriquer ses matériaux de construction. De là économie nécessaire et tendance à la forme cylindrique.

Les conclusions de ce paragraphe sont les suivantes :

1. *Les Carex des localités sèches ont des tiges cylindriques, ceux des lieux très humides les ont triangulaires*

à angles vifs, parfois même rentrants. On a tous les intermédiaires.

2. *Les Carex des forêts se montrent pour un même degré d'humidité mieux adaptés à l'économie de matière que leurs congénères des lieux découverts. Les espèces des forêts sèches ont une surface plus réduite que celles des forêts humides.*

Les conclusions de litt. *b* concordent donc parfaitement avec celles de litt. *a*, même pour les espèces des forêts qui semblent d'abord faire exception.

Une conclusion générale pour les deux litt. *a* et *b* sera celle-ci :

Les Carex à faible tige ont une coupe circulaire, les formes à tige fortement développée ont une coupe nettement triangulaire aiguë. On observe tous les intermédiaires.

c. Le Mésophylle.

Nous avons vu dans le Supplément à notre étude foliaire que la distribution du mésophylle présente des rapports remarquables avec les localités.

Voyons ce qui en est avec le mésophylle caulinaire. Représentons par :

A	les espèces chez lesquelles nous avons au moins la proportion					1 H : > 1 B
B	»	»	»	»	»	1 H : 1 B
C	»	»	»	»	»	2 H : 1 B
D	»	»	»	»	»	3 H : 1 B
E	»	»	»	»	»	> 3 H : 1 B
F	»	»	»	»	»	x H : 0 B

En faisant le tableau de la répartition de chacune de ces catégories pour les sept espèces de localités, nous aurons ce qui suit :

Localités	A		B		C		D		E		F	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
1	2	**17** %	2	**17** %	4	33 %	3	25 %	1	8 %	0	0 %
2	0	0 %	0	0 %	6	50 %	1	8 %	3	25 %	2	17 %
3	0	0 %	1	**17** %	4	**67** %	0	0 %	1	16 %	0	0 %
4	0	0 %	0	0 %	5	31 %	6	**37** %	4	25 %	1	7 %
5	0	0 %	0	0 %	5	63 %	1	13 %	1	12 %	1	12 %
6	0	0 %	0	0 %	3	20 %	5	33 %	4	**27** %	3	20 %
7	0	0 %	0	0 %	6	29 %	2	10 %	6	**28** %	7	**33** %

Nous avons souligné dans chaque colonne le chiffre le plus fort. Deux conclusions apparaissent dès lors clairement, savoir :

1. *Dans la plupart des tiges de Carex, la plus grande partie du mésophylle est située entre les lacunes aérifères et l'épiderme.*

2. *Chez les espèces hygrophiles la proportion de mésophylle sus-lacunaire est plus considérable que chez les formes xérophiles.*

Pour les feuilles, nous avions démontré exactement l'inverse. Le parenchyme incolore, très développé chez les espèces hygrophiles, repousse le mésophylle à la face inférieure des feuilles et à la périphérie de la tige. Il est facile de comprendre que le parenchyme vert ne se concentre point à l'intérieur, puisqu'il doit être en contact direct avec les faisceaux qui se trouvent à la périphérie et qu'en même temps il doit se trouver exposé à une lumière assez vive pour provoquer une photosynthèse active. Mieux encore, ce mésophylle doit communiquer sans obstacle avec les appareils stomatiques. Or ceux-ci se trouvent à la face inférieure des feuilles et à la périphérie des tiges.

Chez les espèces xérophiles, le parenchyme incolore étant à peu près nul ou peu développé, le mésophylle a pu s'étendre tout autour des lacunes.

d. Le Parenchyme incolore.

Nous avons au chapitre III indiqué trois types de répartition du parenchyme incolore.

En recherchant la distribution de ces types pour chaque espèce de localité, nous aurons le tableau suivant :

Type de répartition	LOCALITÉS													
	1		2		3		4		5		6		7	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
I	6	**50 %**	0	0 %	2	33 %	1	7 %	0	0 %	1	7 %	5	24 %
II	3	25 %	2	17 %	2	34 %	2	12 %	1	13 %	6	**40 %**	4	19 %
III	3	25 %	12	**83 %**	2	33 %	13	**81 %**	7	**87 %**	8	53 %	12	**57 %**
Totaux	12	100 %	14	100 %	6	100 %	16	100 %	8	100 %	15	100 %	21	100 %

Comme ce tableau le démontre, une conclusion précise ne saurait s'imposer. Les cas extrêmes présentent, il est vrai, une tendance, surtout les types xérophiles, dont le 50 % montrent toujours un parenchyme incolore sans discontinuité ni lacunes. Chez les espèces des endroits très humides, un canal aérifère central se rencontre chez la majorité 57 %. Mais ces chiffres sont loin de surpasser les autres comme ceux que l'on voit pour les localités 2, 4 et 5 où respectivement le 83 %, le 81 % et le 87 % des formes montrent une cavité centrale. Or les localités 2 et 4

sont quelconques, de sorte qu'elles ne nous permettent aucune déduction exacte. Nous conclurons donc en disant :

Il n'existe aucun rapport constant entre la localité habitée par un Carex et l'absence ou la présence d'un canal médullaire.

Par contre, nous avons dès lors le droit de croire que ce canal central ne sert pas à l'aération de la plante, mais que ce rôle est surtout dévolu aux lacunes intermésophylliennes. Le canal médullaire est simplement dû à la destruction du parenchyme incolore par suite d'une croissance rapide à la périphérie.

Nous avons fait déjà remarquer sous litt. *c* le développement considérable du parenchyme incolore chez les formes des endroits humides. Nous lui attribuerons ici, comme dans notre étude foliaire, le rôle de tissu aquifère pour les mêmes raisons.

e. Les Faisceaux libéroligneux.

Pour la classification des Carex d'après le genre prédominant de faisceaux, nous avons laissé de côté le type II qui n'est qu'exceptionnel. Nous aurons ainsi :

G : Absence de faisceaux IV ; prédominance des faisceaux I
H : » » » » ; » » » III
I : Présence » » IV
Variables : Présence de faisceaux IV et de faisceaux I ou III

En les répartissant d'après les localités, nous aurons :

Localités	G		H		I		Variables		Totaux	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
1	6	50 %	0	0 %	2	17 %	4	**33** %	12	100 %
2	5	42 %	1	8 %	2	17 %	4	**33** %	12	100 %
3	4	**65** %	0	0 %	2	35 %	0	0 %	6	100 %
4	8	50 %	1	7 %	3	18 %	4	25 %	16	100 %
5	4	50 %	1	13 %	3	37 %	0	0 %	8	100 %
6	1	7 %	6	**40** %	8	53 %	0	0 %	15	100 %
7	5	24 %	3	14 %	12	**57** %	1	5 %	21	100 %

La première conclusion qui frappe au vu de ce tableau est :

1. *La distribution des faisceaux libéroligneux est la plus variable chez les espèces habitant les endroits découverts, secs ou peu humides. Elle est à peu près invariable chez les formes des endroits très humides ou des forêts.*

Nous pensons que cela tient à la différence de volume. Chez les formes à volume réduit tout faisceau qui prend un peu trop de développement tend à passer dans le parenchyme incolore où la place ne manque pas. Faisons toutefois remarquer que chez les espèces des tourbières, si le cas se produit, il est général, de sorte qu'il ne se présente pas d'espèces variables.

Si nous faisons abstraction des espèces variables, une seconde conclusion s'impose, savoir :

2. *Chez la majorité des Carex xérophiles les faisceaux sont renfermés dans le parenchyme vert; chez la plupart des espèces hygrophiles on en rencontre aussi dans le parenchyme incolore.*

Cette répartition paraît être une pure fonction du nombre des faisceaux. Nous avons en effet :

Dans le groupe	G	une moyenne de	19	faisceaux	par	plante
»	» H	»	18	»	»	
»	» I	»	33	»	»	

Comme nous avons déjà vu que les espèces hygrophiles sont les plus grandes et qu'elles possèdent aussi naturellement le plus grand nombre de faisceaux, nous admettrons sans autre cette loi :

3. *La répartition des faisceaux dans la tige des Carex ne dépend que du nombre de ces faisceaux.*

§ 2. Anatomie et Espèces.

a. Dimensions de la tige.

Dans chaque espèce les dimensions de la tige peuvent beaucoup varier. Il va sans dire qu'on ne saurait dire d'aucune espèce que la longueur ou la largeur de la tige sont invariables.

Nous n'examinerons ici que la longueur, la largeur et l'épaisseur en étant une fonction assez régulière.

Les espèces qui ont montré le moins de fixité sont :

C. incurva, avec des extrêmes de 4 cm. et 25 cm. et *C. Goodenoughii*, avec des extrêmes de 5 cm. et 40 cm.

Si nous classions les espèces par groupes, suivant le rapport existant entre les 2 longueurs extrêmes observées dans l'espèce, nous aurions

18	espèces présentant moins du rapport				1 : 1,5,	soit le	20 %
35	»	»	»	»	1 : 2,	»	39,0 %
24	»	»	»	»	1 : 3,	»	27,0 %
11	»	»	»	»	1 : 5,	»	12 %
2	»	»	»	»	1 : 5,	»	2,0 %
90	espèces au total, soit le.						100 %

On voit dans ces conditions qu'on ne saurait élever les dimensions des tiges au rang de caractère important et qu'il faut le garder pour des diagnoses restreintes entre des espèces dont les dimensions relatives soient bien différentes.

Les mêmes remarques peuvent s'appliquer à la largeur et à l'épaisseur des tiges.

b. Forme de la coupe transversale.

Si nous classons les 90 espèces examinées d'après le nombre de types différents se rencontrant dans chaque espèce, nous voyons que

32 espèces, soit le 35 % n'offrent qu'un seul type;
43 » » 48 % offrent deux types;
15 » » 17 % offrent plus de deux types.

Si nous appelons *espèces fixes* celles qui ne présentent qu'un type ou deux types voisins, et *espèces variables* les autres, nous avons

63 espèces fixes, soit le 70 %, et
27 » variables, » 30 %.

Cette proportion nous autorise à considérer le caractère en question comme étant des plus importants et pouvant servir de base à des diagnoses générales.

Comme nous avons déjà obtenu un résultat analogue en étudiant les feuilles de Carex, nous émettons la conclusion suivante :

La forme des organes végétatifs des Carex est un caractère spécifique.

c. Le Mésophylle.

Nous appellerons *espèces fixes* celles dont les proportions du mésophylle sus et sous-lacunaire restent constantes ou à peu près. Ce rapport ne devra, par exemple, jamais passer de > 1 : 1 à 1 : 1 ou x : 0. Les *espèces variables* sont les autres qui montreront par exemple : 1 : 1 à côté de > 1 : 1, ou 1 : 0 à côté de > 1 : 1.

Ainsi considérées, nous aurons :

63 espèces fixes, soit le 70 % et
27 » variables, » 30 %.

Le caractère est donc bon et nous concluerons à son égard absolument comme nous l'avons fait avec litt. b.

Ajoutons qu'en général, dans les exemplaires d'herbier, le mésophylle caulinaire est beaucoup mieux conservé que le mésophylle foliaire.

d. Le parenchyme incolore.

Il s'agit ici plutôt de la présence ou de l'absence du canal central qui existe ou non dans le parenchyme médullaire.

63 espèces aussi *sont fixes*, c'est-à-dire ne présentent qu'un type ou vaguement deux.

27 espèces aussi *sont variables*, c'est-à-dire présentent au moins deux types bien définis.

C'est donc de nouveau le 70 % d'espèces fixes, mais il faut ajouter que de ces 63 espèces, 46, soit le 73 %, présentent le type III, ce qui limite la valeur du caractère. Il n'en reste pas moins bien spécifique.

e. Les faisceaux libéroligneux.

Le nombre des faisceaux n'est absolument constant chez aucune espèce. Le plus petit nombre a été trouvé chez un exemplaire de *C. pauciflora*, soit 7 faisceaux; le plus grand nombre chez un exemplaire de *C. riparia*, soit 89 faisceaux. Les moyennes extrêmes sont 8 chez *C. pulicaris* et 69 chez *C. pendula*, 68 chez *C. riparia*, etc.

Ce n'est du reste pas à ce point de vue qu'il faut juger la question, mais d'après la constance des types de faisceaux.

Nous appellerons espèces fixes celles qui ne présentent jamais à la fois des exemplaires avec faisceaux IV et d'autres qui en soient dépourvus.

Nous aurons alors

75 espèces, soit le 83 % d'espèces fixes et
15 » » 17 % » variables.

Si nous comparons ce résultat à celui de notre étude foliaire, nous concluons forcément :

De tous les caractères anatomiques des Carex, ce sont ceux des faisceaux libéroligneux qui sont le plus absolument spécifiques.

CHAPITRE VI

PARTIE SPÉCIALE

Comme dans notre étude foliaire, nous étudierons les diverses tribus, les diverses espèces dans l'ordre où les a classées *Nyman*.

1. Monostachyæ.

A. Dioicæ, Fr.

1. Davallianæ, Pax.

C. Davalliana. — Cette espèce est des mieux caractérisée par son anatomie. Les faisceaux I et III sont toujours en nombre égal, le mésophylle est 4 H + 1 B. La tige à angles plus ou moins accusés est hérissée de faibles trichomes.

C. dioica se rattache intimement au précédent par l'ensemble des caractères. Toutefois il est facile de l'en distinguer par plusieurs traits. *C. Davalliana* a une coupe vaguement triangulaire, *C. dioica* l'a franchement circulaire. *C. Davalliana* a un mésophylle 4 H + 1 B, chez *C. dioica* nous avons 5 H + 1 B ou 6 H + 1 $^1/_2$ B avec des cellules plus serrées.

Mais les deux *Davallianæ* sont bien caractérisées par leurs faisceaux, par leur mésophylle épais et par l'exiguité de leur taille.

B. Monoicæ, Fr.

2. Pulicares, Fr.

C. microglochin. — *C. microglochin* présente d'étroites analogies avec les *Davallianæ*. Par la forme de la coupe, il se rapproche de *C. dioica*, tandis que pour la répartition du mésophylle et du parenchyme incolore il est plus proche parent de *C. Davalliana*. Il se distingue de tous les deux par les énormes cellules

incolores de la région sous-stomatique. Par la répartition des faisceaux, *C. microglochin* marque bien le passage à une nouvelle tribu. Chez les *Davallianæ* les faisceaux I et III étaient en même nombre, ou bien il y avait prédominance du type III. Chez les *Pulicares* le type I domine plus ou moins fortement.

C. PULICARIS. — Cette espèce se rapproche surtout de *C. Davalliana*. Sa coupe a une forme irrégulière, bossuée, plus ou moins circulaire. Le mésophylle qui chez *C. microglochin* était encore 4 H + 1 B n'est plus que 3 H + 1 B. La prédominance des faisceaux du type I est encore plus accentuée.

Ainsi les *Pulicares* se montrent étroitement alliées aux *Davallianæ* dont elles ne diffèrent guère que par les faisceaux.

3. Rupestres, Pax.

C. PAUCIFLORA. — *C. pauciflora* se distingue nettement de tous les autres Carex étudiés par la disposition du mésophylle. Celui-ci n'est coupé par aucune lacune aérifère, formant ainsi un tout bien continu. Par les faisceaux il rappelle tantôt les *Davallianæ*, tantôt les *Pulicares*. La forme de la coupe très irrégulière rappelle beaucoup *C. rupestris*.

C. RUPESTRIS. — Le mésophylle est tantôt 4 H + 1 B, tantôt 4 H + 2 B, rappelant surtout *C. microglochin*. La répartition des faisceaux varie comme chez l'espèce précédente. La forme de la coupe qui, chez les espèces précédentes était circulaire ou vaguement triangulaire, est devenue franchement anguleuse, mais sans offrir encore une bien grande régularité. Il est facile en tout cas, de même que pour *C. pauciflora*, de trouver

à la coupe une largeur et une épaisseur bien caractérisées et ce sera là ce qui les distinguera des *Davallanae* et des *Pulicares*.

L'ensemble des *Monostachyæ* offre ainsi une concordance frappante entre la morphologie et l'anatomie caulinaire. Passage de la forme circulaire à la forme triangulaire ; prédominance des faisceaux III, puis des faisceaux I.

Une classification des espèces de ce groupe pourra s'établir comme suit :

Parenchyme incolore du type III. Mésophylle 5 H + 1 B				*C. dioica*
Parenchyme incolore des types I ou II	Des trichomes. Mésophylle 4 H + 1 B			*C. Davalliana*
	Pas de trichomes	De grosses cellules incolores sous-stomat.		*C. microglochin*
		Cellules sous-stomatiques normales	Mésophylle 3 H + 1 B	*C. pulicaris*
			» tout H	*C. pauciflora*
			» 4 H + 1 B	*C. rupestris*

2. Homostachyæ, C. Acrarrhenæ, Fr.

4. Curvulæ, Pax.

C. curvula. — *C. curvula* se rattache très intimement aux *Monostachyæ*. Il est presque impossible de le distinguer de *C. dioica*. La tige en est généralement plus épaisse, mais ce n'est pas absolu. Il faut recourir aux faisceaux libéroligneux, non pas à leur nombre, mais à leur forme. Chez *C. dioica*, ils sont larges, arrondis, la masse fibroscléreuse qui les unit à l'épiderme est aussi large, se rétrécissant vers les faisceaux. Ces derniers, au contraire, chez *C. curvula*, sont étroits, allongés. Le cordon fibreux est long, plus exigu vers l'épiderme qu'autour des faisceaux.

C. curvula paraît être, par l'anatomie caulinaire,

une espèce très fixe. Seule, la répartition du mésophylle varie quelque peu, passant de 5 H + 1 B à 3 H + 2 B, ce qui marque le passage des *Davallianæ* aux *Chordorrhizæ*. Ce mésophylle est formé de cellules très serrées, ce qui se rencontre aussi bien chez *C. dioica* que chez *C. chordorrhiza*. Il faut naturellement attribuer cette structure xérophile aux localités.

5. Chordorrhizæ.

C. CHORDORRHIZA. — Nous venons de voir ce qui rattache cette espèce à la précédente. Elle s'en distingue avant tout par la forme de la coupe, toujours du type I chez *C. curvula*, du type III chez *C. chordorrhiza*. C'est du reste un type III très voisin de II, allongé, affectant une forme plutôt ovoïde. C'est du reste bien un premier pas vers la forme plus triangulaire de *C. incurva*.

C. INCURVA. — Cette espèce est, par la forme de sa coupe, assez variable. Cette coupe est généralement allongée, arrondie, rappelant *C. chordorrhiza*, tandis que d'autres sont plus nettement anguleuses, annonçant ainsi *C. microstyla*. Les exemplaires arrondis prédisent déjà *C. teretiuscula* des *Paniculatæ*.

C. incurva se distingue nettement des autres *Chordorrhizæ* par un mésophylle 4 H + 0 B, c'est-à-dire que les lacunes aérifères font la limite entre le mésophylle et la moëlle. Notons en outre que les cordons scléreux des faisceaux présentent un étranglement à la partie sous-épidermique.

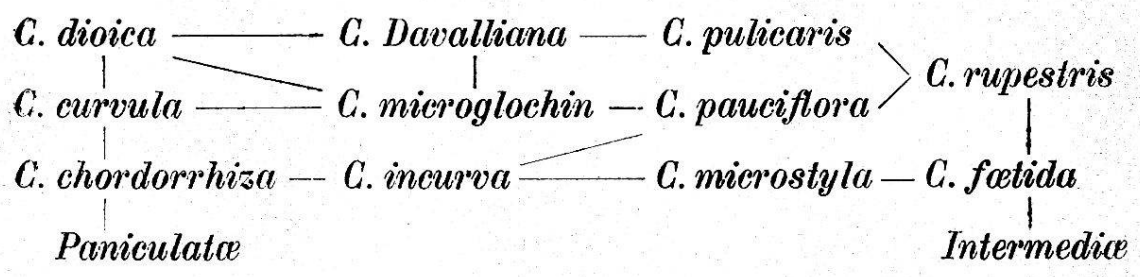
C. MICROSTYLA. — Tous les exemplaires ont une coupe de forme nettement triangulaire du type XI, mais à angles plus arrondis que ceux de *C. fœtida*,

marquant ainsi le passage de cette espèce à *C. incurva*. Le mésophylle 3 H + 2 B indique une proche parenté avec *C. fœtida* dont il est souvent impossible de le distinguer anatomiquement.

C. FŒTIDA. — Par sa coupe triangulaire, cette espèce annonce bien les tribus suivantes. Elle rappelle *C. incurva* par ses faisceaux, mais est pour le reste complètement semblable à *C. microstyla*.

La tribu des *Chordorrhizæ* montre plus d'homogénéité par son anatomie caulinaire que par son anatomie foliaire. Les passages y sont bien ménagés entre *C. curvula* et les *Intermediæ*.

Ces divers rapports peuvent être indiqués comme suit :



6. Intermediæ, Nym.

C. DISTICHA. — *C. disticha* apparaît comme une suite naturelle de *C. fœtida*.

L'épaisseur de la tige est en général plus considérable. La coupe, toujours du type XI chez l'espèce précédente, devient habituellement du type XIII, les angles sont encore mieux accusés. La principale différence réside toutefois dans les faisceaux libéroligneux. Chez *C. fœtida* les faisceaux du type III peuvent dépasser en nombre ceux du type I et ne sont jamais moins du tiers du total, tandis que chez *C. disticha* ils n'atteignent pas le quart du total, les faisceaux I sont même parfois seuls.

C. REPENS. — Cette espèce se rapproche encore davantage de *C. fœtida*. Elle ne s'en distingue que par la forme de la coupe XII au lieu de XI. C'est aussi ce caractère qui distingue *C. repens* de *C. remota*, il en est de même de la cavité intérieure toujours très développée chez *C. remota* ($^4/_5$), tandis que chez *C. repens* elle est assez réduite ($^1/_3$).

Une classification des espèces de ces trois dernières tribus pourra se faire comme suit :

Coupes du type I, rarement II, faisceaux allongés, étroits		*C. curvula*
» » III, allongé, ovoïde, mésophylle 2 B	. .	*C. chordorrhiza*
» » III ou VII, Mésophylle toujours 0 B	. .	*C. incurva*
» » XI { angles encore arrondis	. . . . .	*C. microstyla*
» » XI { » aigus, faisceaux I pas plus des $^2/_3$		*C. fœtida*
» » XI ou XIII, faisceaux I plus des $^3/_4$	. . .	*C. disticha*
» » XII	. . . . .	*C. repens*

7. Paniculatæ, Kunth.

C. TERETIUSCULA. — L'espèce apparaît comme assez mal définie, ce que nous avons déjà constaté pour l'anatomie foliaire. L'un des exemplaires rappelle absolument *C. incurva* des *Chordorrhizæ* par la forme de la coupe et par les stomates. Les autres ont les stomates III caractéristiques des *Paniculatæ* avec des types de coupe rappelant tantôt *C. fœtida*, tantôt *C. paniculata*. Anatomiquement, *C. teretiuscula* serait à considérer comme un hybride entre *Paniculatæ* et *Chordorrhizæ*, d'où ces caractères synthétiques.

C. PARADOXA. — Cette espèce continue la précédente par tous ses caractères. Elle s'en distingue par une coupe du type XI des plus marquées, avec des éperons très accusés et de forme très symétrique, tandis que chez *C. teretiuscula* elle est irrégulière.

C. PANICULATA. — *C. paniculata* présente tous les caractères de *C. paradoxa*. On ne peut l'en distinguer que par les dimensions de la tige qui, chez *C. paradoxa*, ne dépasse guère 1-1^{mm},2 d'épaisseur, tandis que chez *C. paniculata* elle varie de 1^{mm},6 à 2^{mm},8. La coupe est moins nettement XI et tend quelque peu vers VII.

Par leur anatomie caulinaire, les *Paniculatæ* se rapprochent moins des *Vesicariæ* que par leur anatomie foliaire. Il leur manque complètement les faisceaux du type IV, caractéristiques des *Vesicariæ*. Elles se montrent bien les proches parentes des *Vulpinæ*.

8. Vulpinæ, Kunth.

C. VULPINA. — Une forme de coupe typique appartient à cette espèce. C'est le type XVI devenant rarement XV. Les lacunes aérifères intramésophylliennes sont remplies d'un tissu étoilé, à mailles lâches. Par le nombre et la disposition des faisceaux, *C. vulpina* rappelle beaucoup les *Paniculatæ*, de même que par la répartition du mésophylle.

C. VIRENS. — A part la forme de la coupe et la taille *C. virens* rappelle complètement *C. vulpina*. Pour la coupe, elle est tantôt du type VI, tantôt du type XI.

C. PAIRÆI. — Cette espèce ne se distingue en rien de la précédente.

C. CONTIGUA. — Tandis que *C. Pairæi* a une section du type XI, celle de *C. contigua* est du type VI. A part cela, aucune différence.

Comme dans notre étude foliaire, nous sommes donc forcément amenés à réunir ces trois dernières en une seule, *C. muricata*, L.

La tribu des *Vulpinæ* est caractérisée surtout par la présence déjà signalée de tissu étoilé dans les lacunes intramésophylliennes. Elle comprendrait les deux espèces suivantes :

Section des types XV ou XVI, épais. de 1mm,2 à 2mm,8 C. *vulpina*
» » VI ou XI, » 0mm,6 à 1mm,7 *C. muricata*

D. Hyparrenæ, Fr.

9. Canescentes, Fr.

C. echinata. — Ce Carex a une anatomie caulinaire assez variable. C'est la forme de la section qui offre le plus de types divers. Par ce caractère *C. echinata* rappelle tantôt *C. chordorrhiza*, tantôt *C. disticha*, tantôt *C. pulicaris*, tantôt *C. muricata*. Par la répartition du mésophylle il est surtout parent de *C. chordorrhiza*. Un des exemplaires montre déjà un faisceau du type IV, ce qui est l'avant-coureur de *C. cyperoides*. Le nº 91 offre une particularité xérophile remarquable. Les fibres scléreuses accompagnant les faisceaux libéroligneux s'unissent en une gaîne continue qui isole complètement la mœlle du mésophylle.

En résumé, *C. echinata* est bien une espèce intermédiaire conduisant des *Chordorrhizæ* et des *Vulpinæ* aux autres *Canescentes* et aux *Heterostachyæ* suivantes.

C. remota. — Il est, de prime abord, assez difficile de rattacher cette espèce à la précédente. Elles n'ont guère que les stomates et l'aérenchyme de similaire. *C. remota* se distingue par ses larges faisceaux libéroligneux, par les grosses cellules de son épiderme, par une coupe en forme de secteur ou plus souvent de fer à cheval. C'est une espèce anatomiquement assez particulière.

C. CANESCENS. — *C. canescens* se distingue des précédentes par son épiderme hérissé. Par l'ensemble des caractères, il rappelle surtout les *Vulpinæ*. Il voisine *C. echinata* par un mésophylle parfois très dense. Les faisceaux encore assez larges en font l'intermédiaire entre *C. remota* et *C. Persoonii*. Par la structure des stomates, il se rattache complètement à cette dernière espèce.

C. PERSOONII = C. BRUNESCENS. — Cette espèce ressemble énormément à *C. canescens* et à *C. heleonastes*. Par les stomates elle se rapproche surtout de la première, par la forme de la coupe, de la seconde. Dans certains cas, il est impossible de la distinguer de l'une ou de l'autre par la simple anatomie caulinaire. *C. Persoonii* n'a donc pas de caractère bien distinctif.

La tribu des *Canescentes* est de même difficile à caractériser dans son ensemble. C'est tout simplement l'intermédiaire entre les *Vulpinæ* et les *Monastes*.

On peut les classer comme suit :

Stomates non protégés	Faisceaux étroits . .	*C. echinata*
	» très larges .	*C. remota*
Stomates protégés	Coupe des types XVI . .	*C. canescens*
	» » VIII ou XIV	*C. Persoonii*

10. Lagopinæ, Nym.

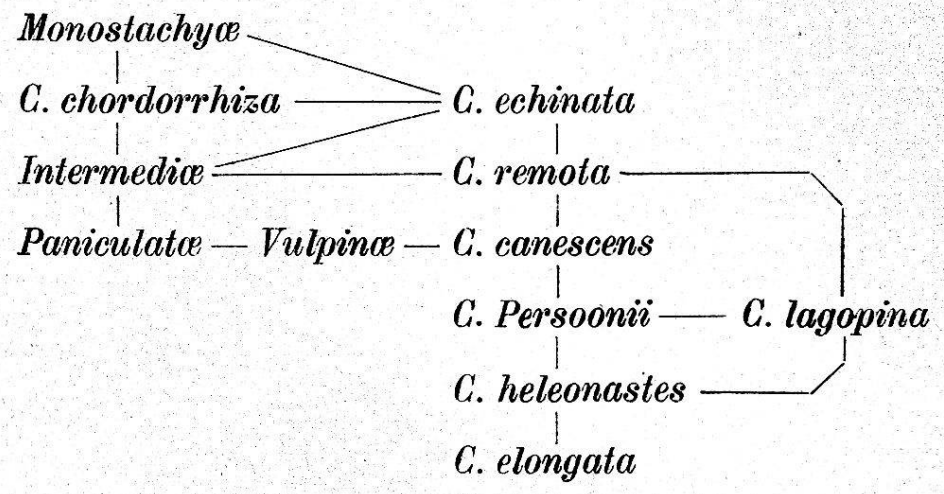
C. LAGOPINA. — *C. lagopina* rappelle beaucoup les diverses *Canescentes*, particulièrement *C. echinata* et *C. remota*. L'épiderme plus ou moins papilleux témoigne de la parenté avec *C. Persoonii*. La forme de coupe XI assez arrondie marque le degré intermédiaire entre *C. remota* et *C. heleonastes*. Nous ajouterons que l'épiderme de la tige est moins hérissé que l'épiderme

foliaire et que les stomates en sont moins protégés. C'est aussi le seul caractère bien distinctif d'avec *C. heleonastes*, qui a un épiderme très hérissé.

11. Monastes, Nym.

C. HELEONASTES. — Nous avons déjà indiqué les caractères qui unissent *C. heleonastes* aux tribus précédentes. Ils sont si nombreux que d'après l'anatomie caulinaire il faudrait faire de *C. heleonastes* une *Canescentes,* la dernière de la tribu dont elle serait la terminaison rationnelle. *C. heleonastes* ne montre que peu d'affinités avec les *Leporinæ* telles que *C. præcox* ou *C. brizoides*. Par contre, la forme de la coupe et la disposition des faisceaux le rapprochent de *C. elongata*.

C. lagopina et *C. heleonastes* seraient donc mieux à leur place d'après l'anatomie caulinaire que d'après l'anatomie foliaire. Leurs relations peuvent très bien s'indiquer sur le schéma suivant:



12. Leporinæ, Fr.

C. PRÆCOX. — Le caractère distinctif de cette espèce est le mésophylle 2 H + 4 B si nettement xérophile.

Cette tendance est encore accentuée par une moëlle compacte, à cellules serrées, sans méats, et par la grande exiguité des canaux aérifères. Ainsi *C. præcox* diffère profondément des autres *Leporinæ* avec lesquelles il n'a guère de commun qu'un épiderme parfaitement lisse. Les espèces dont l'anatomie caulinaire se rapproche le plus de celle de *C. præcox* sont *C. nitida* et particulièrement *C. verna*. Notre classification devra donc le ranger dans leur voisinage.

C. LEPORINA. — Cette espèce se rattache à plusieurs des tribus précédentes. Elle rappelle particulièrement *C. chordorrhiza* et *C. ericetorum*, dont elle se distingue par un nombre de faisceaux plus considérables, chez *C. chordorrhiza* 12 à 16, chez *C. ericetorum* 17 à 24, chez *C. leporina* 31 à 32. Un des exemplaires de *C. leporina* présente déjà des faisceaux du type IV, ce qui indique une parenté avec *C. cyperoides*.

C. leporina présente les divers caractères des deux *Leporinæ* suivantes; il s'en distingue par la forme de la coupe II ou VII qui est VIII ou XI chez les autres.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer dans notre étude foliaire, *C. leporina* est bien une espèce de transition.

C. BRIZOIDES. — Par la forme de la coupe, *C. brizoides* semble dériver des *Vulpinæ*. Parmi les *Leporinæ* il prend une place à part avec cette coupe du type VIII très constant. Il se distingue aussi par le petit nombre des faisceaux, 12 à 15, tandis que chez les deux autres *Leporinæ* il y en a de 20 à 32. Le mésophylle est aussi plus dense, à cellules plus serrées.

C. ELONGATA. — De même que les trois espèces ci-dessus, *C. elongata* présente un type spécial. Il se rapproche des *Canescentes* par *C. heleonastes* et s'écarte

beaucoup des autres *Leporinæ*. Le seul caractère commun à cette tribu reste l'épiderme du type I avec des stomates du type VII.

Par conséquent, d'après l'anatomie caulinaire, cette tribu manque complètement de consistance et ses constituants doivent être répartis entre d'autres groupes plus homogènes. C'est un simple amalgame d'espèces intermédiaires. Dans ces conditions, il est peu difficile d'en classer les espèces :

Mésophylle 2 H + 4 B	. . . . .	*C. præcox*
Mésophylle + 1 H : 1 B	Coupe des types II ou VII	*C. leporina*
	» du type VIII . .	*C. brizoides*
	» » IX . . .	*C. elongata*

13. Cyperoidæ, Nym.

C. CYPEROIDES. — Notre unique *Cyperoidæ* se rapproche surtout de *C. leporina* par son anatomie caulinaire. La répartition des faisceaux y est assez variable. Deux exemplaires possèdent déjà des faisceaux du type IV, ce qui annonce une parenté avec des *Heterostachyæ* telles que *C. Goodenoughii*. Ces faisceaux sont assez larges, ce qui rappelle les *Canescentes*. Par l'ensemble des caractères, *C. cyperoides* est bien l'intermédiaire entre *Homostachyæ* et *Heterostachyæ*.

Le groupe des *Homostachyæ* n'a pas une anatomie caulinaire bien homogène. Le seul caractère constant c'est l'absence de faisceaux du type IV, dont la présence çà et là est une anomalie. En étudiant la feuille des Carex, nous avions déjà fait une remarque semblable. Cette hétérogénéité est due au fait que les *Homostachyæ* ne sont qu'un groupe de transition.

On peut les classer comme suit :

- Mésophylle 2 H + 2 B . . . . . *C. præcox*
- Mésophylle + 1 H : 1 B
  - Epiderme lisse
    - Stomates III
      - Coupe VII . . . . . *C. teretiuscula*
      - Coupe XI
        - Epaisseur 1mm-1mm,2 . . . . . *C. paradoxa*
        - » 1mm,6-2mm,8 . . . . . *C. paniculata*
    - Stomates VII
      - Faisceaux très larges, grosses cellules épidermiques . . . *C. remota*
      - Faisceaux moyens
        - Coupe I, rarement II . . . . . *C. curvula*
        - » III ovoïde, mésophylle 2 B . . . . . *C. chordorrhiza*
        - » III (VII), mésophylle 0 B . . . . . *C. incurva*
        - » II (VII), » 4 H + x B . . . . . *C. leporina*
        - » VI (XI) . . . . . *C. muricata*
        - » VII, mésophylle 3 H + 1 B . . . . . *C. cyperoides*
        - » VIII . . . . . *C. brizoides*
        - » éperons peu développés
          - angles arrondis . . . . . *C. microstyla*
          - » aigus . . . . . *C. fœtida*
        - » éperons accusés
          - de 20 à 24 faisceaux . . . . . *C. elongata*
          - de 24 à 28 » . . . . . *C. disticha*
        - » XII . . . . . *C. repens*
        - » XV ou XVI . . . . . *C. vulpina*
  - Epiderme papilleux
    - Stomates protégés
      - » XVI . . . . . » . . . . . *C. canescens*
      - » VIII ou XIV . . . . . *C. Persoonii*
      - » XI . . . . . *C. heleonastes*
    - Stomates non protégés . . . . . *C. lagopina*
- Espèce très variable, impossible à classer . . . . . *C. echinata*

3. Heterostachyæ, E. Limnonastes, Reichbg.

14. Mucronatæ, Nym.

C. mucronata. — Cette première *Heterostachyæ* se reconnaît immédiatement à un caractère absolument propre, c'est la conformation spéciale de l'appareil stomatique, tel que nous l'avons décrit dans le chapitre *ad hoc*. Cette structure tout à fait xérophile s'explique aisément par le genre des localités préférées de *C. mucronata*, des rochers calcaires et dolomitiques. La cuticule très épaisse, la forme cylindrique de la tige, sont autant de caractères qui ont une même origine.

D'après l'anatomie caulinaire, comme d'après l'anatomie foliaire, les plus proches parents de *C. mucronata* ne sont pas ceux que lui assigne la morphologie, mais bien les *Monostachyæ*, particulièrement *C. dioica* et *C. microglochin*. La conformation des cellules sous-stomatiques paraît être le seul caractère qui les différencie nettement.

Nous référant d'autre part à ce que nous avons déjà observé dans notre étude foliaire, nous croyons pouvoir affirmer ce qui suit : *C. dioica*, *C. microglochin* et *C. mucronata* ont eu le même point de départ, mais ont évolué différemment. *C. microglochin* habitant des endroits très humides, mais exposés à de brusques variations de température, s'est développé un système aérifère fonctionnant tantôt hygrophilement, tantôt xérophilement; *C. dioica* qui habite plutôt les tourbières très humides, et toujours humides, a un appareil stomatique plutôt quelconque, tandis que chez

C. mucronata il correspond à ce que nous avons rencontré de plus xérophile chez les Carex. En conséquence, *C. mucronata* est devenu bonne espèce par adaptation, *C. Metteniana* et *C. Custoriana* étant les intermédiaires avec les deux autres espèces ci-dessus.

C. mucronata apparaît ainsi comme un lien direct entre *Monostachyæ* et *Heterostachyæ* sans passer par les *Homostachyæ*.

15. Bicolores, Fr.

C. BICOLOR. — Il n'existe guère de ressemblance entre cette espèce et la précédente si ce n'est la disposition du mésophylle qui pour les deux est régulièrement >3 H : 1 B. Chez *C. bicolor* il y a souvent 0 B ou $^1/_2$ B. Par presque tous les autres caractères, *C. bicolor* se rapproche de *C. heleonastes,* une *Homostachyæ*. Il s'en distingue par la compacité de la moelle, ce qui le rapproche de *C. acuta* et surtout de *C. Goodenoughii*.

Le caractère propre de *C. bicolor,* c'est la prédominance constante des faisceaux du type III, formant une couronne sur la section de la tige.

C. bicolor se présente dans son ensemble comme une liaison normale entre les *Monastes* et les *Heterostachyæ*.

16. Aquatiles, Fr.

C. GOODENOUGHII. — D'après les exemplaires que nous avons examinés, *C. Goodenoughii* présente d'abord des variations assez étranges. Ces dernières le rapprochent particulièrement de *C. cæspitosa*. En comparant alors les deux espèces on remarque au contraire une grande unité et les divergences constatées paraissent devoir être attribuées à des erreurs d'herbier.

En effet, *C. Goodenoughii*, nos 131, 133 et 134 et *C. cæspitosa*, nos 39 et 40 offrent des caractères très semblables, entre autres la présence de faisceaux du type IV ; de même *C. Goodenoughii*, nos 132, et *C. cæspitosa*, nos 37 et 38, montrent la plus grande similitude, particulièrement la présence unique ou presque unique de faisceaux I et l'absence totale de faisceaux IV.

Or les exemplaires du premier groupe étaient tous catalogués primitivement comme *C. vulgaris*, Fr., sauf 133 et 134 dénommés directement *C. Goodenoughii*, tandis que ceux du deuxième groupe portaient tous d'abord le nom de *C. cæspitosa*. Des déterminations subséquentes, fausses en partie, les auront fait passer là où nous les avons trouvés.

En résumé *C. Goodenoughii* est caractérisé par la présence de faisceaux IV, ce caractère le rapproche des *Prolixæ* par une moelle compacte du type I qui rappelle à la fois *C. bicolor* et *C. cæspitosa*.

La position anatomique de l'espèce correspond donc bien à sa position morphologique.

C. JUNCELLA et C. TURFOSA ont aussi constamment des faisceaux du type IV et correspondent par l'ensemble de leurs caractères au type général de *C. Goodenoughii*. Toutefois la structure du parenchyme incolore interne peut varier et passer aux types II ou III. C'est un indice parmi bien d'autres pour annoncer la parenté de ces espèces avec les *Atratæ*.

17. Prolixæ, Fr.

C. ACUTA. — Cette espèce rappelle beaucoup la précédente. Elle s'en distingue surtout par la disposition du mésophylle qui est toujours 0 B. Ce caractère

apparaît du reste déjà çà et là chez *Goodenoughii* et variétés. Les faisceaux du type IV sont de règle, ils ne manquent qu'à l'un des exemplaires qui annonce ainsi *C. cæspitosa*. Par la forme de la tige et l'anatomie de celle-ci, *C. acuta* est du reste étroitement apparentée à *C. stricta* et à *C. acutiformis*. C'est bien le passage aux *Vesicariæ*.

18. Cæspitosæ, Fr.

C. STRICTA. — L'anatomie caulinaire de cette espèce l'identifie avec *C. acuta*. Toutefois, les faisceaux du type IV ne manquent jamais. Parfois il existe encore quelques cellules vertes sous les lacunes aérifères. *C. stricta* se rapproche aussi beaucoup de *C. acutiformis*, dont il ne se distingue guère que par une taille moindre et un nombre moins considérable de faisceaux. Plus encore que *C. acuta*, *C. stricta* se relie intimement aux *Vesicariæ*.

C. CÆSPITOSA. — Le passage des Aquatiles aux *Atratæ* est représenté par *C. cæspitosa*. Nous savons déjà les liens qui l'unissent à *C. Goodenoughii*. Par le genre de disposition des faisceaux, il rappelle *C. canescens* et d'un autre côté *C. Buxbaumii*.

La classification des premières *Heterostachyæ* est des plus simples, soit :

Appareil sous-stomatique scléreux, coupe circulaire.				*C. mucronata*
Appareil s.-stomat. ordinaire	Pas de faisceaux IV	Faisceaux III en majorité		*C. bicolor*
		» I seuls ou en majorité		*C. cæspitosa*
	Des faisceaux IV	Moins de 30 faisceaux		*C. Goodenoughii*
		Plus de 30 faisc.	Mésoph. > 3 H + ½ B	*C. acuta*
			» 4 H + 0 B	*C. stricta*

F. Atratæ, Fr.

19. Atratæ, Fr.

C. ATRATA. — Les parentés de cette espèce sont assez multiples. Par la forme, par la répartition du parenchyme incolore, la similitude avec des *Chordorrhizæ* telles que *C. fœtida* est évidente; par contre, la structure de l'épiderme et surtout la présence constante de faisceaux du type IV en font une espèce voisine de *C. stricta*.

C. ATERRIMA. — Comme le démontre déjà l'anatomie foliaire, les deux premières *Atratæ* sont faciles à confondre. Deux exemplaires de *C. aterrima*, les nº 15 et 16, doivent même être identifiés avec *C. atrata*, particulièrement à cause de la présence de faisceaux IV qui manquent aux nos 13 et 14. Ceux-ci se rapprochent de *C. nigra* dont ils se distinguent par la présence d'un canal médullaire. Ce dernier est constant chez *C. aterrima*, ainsi que la forme de la section XIII ou XIV. *C. aterrima* variant ainsi, tantôt dans le sens de *C. atrata*, tantôt dans celui de *C. nigra*, est bien l'intermédiaire obligé entre les deux espèces.

C. NIGRA. — La parenté étroite de cette espèce avec *C. atrata* se remarque dans l'ensemble des caractères, le nº 197 a même encore des faisceaux du type IV; les autres exemplaires en sont dépourvus et ressemblent ainsi à *C. aterrima*. Ils s'en distinguent toutefois par un parenchyme incolore du type II. *C. nigra* ne présente, d'après l'anatomie caulinaire, aucun rapport avec *C. Goodenoughii*. Par la structure de l'appareil stomatique, il annonce *C. Buxbaumii*. C'est de l'espèce suivante qu'il se rapproche le plus.

C. Vahlii. — Les faisceaux IV ne se rencontrent plus chez cette espèce, indiquant ainsi une parenté plus intime avec *C. Buxbaumii*. *C. Vahlii* se distingue de celui-ci par son parenchyme incolore II, et de *C. nigra* par une section des types IX ou XII. L'épiderme complètement lisse diffère de celui des autres *Atratæ*.

C. Buxbaumii. — La série normale continuant cette espèce marque bien le passage des *Atratæ* aux *Limosæ*, particulièrement à *C. limosa*. *C. Buxbaumii* possède le canal médullaire qui manque à *C. nigra* et se rapproche ainsi de *C. aterrima*, par contre la présence presque toujours exclusive de faisceaux du type I l'allie intimement à *C. Vahlii*. *C. Buxbaumii* se distingue aussi par de larges cordons scléreux et par un mésophylle très dense. Un caractère variable est l'épiderme, très papilleux chez deux exemplaires, très lisse chez les deux autres.

En résumé, la tribu des *Atratæ* montre une continuité des plus harmoniques. Le caractère général à toutes les espèces est une coupe nettement triangulaire, jamais circulaire et jamais avec des angles rentrants. On peut les classer de la manière suivante :

Parenchyme incolore du type III	Section du type VIII. . .	*C. atrata*
	» des types XIII ou XIV	*C. aterrima*
	» » XI ou XII .	*C. Buxbaumii*
Parenchyme incolore des types I ou II	» » IX ou XII .	*C. Vahlii*
	» » XIII ou XIV	*C. nigra*

G. Cyrtostomæ, Nym.

20. Limosæ, Fr.

C. ustulata. — Cette espèce, caractérisée par une section III, par un canal médullaire et par un épiderme assez papilleux, ne ressemble guère aux autres *Limosæ*. Elle apparaît plutôt comme un intermédiaire entre *C. aterrima* et des formes éloignées telles que *C. clavæformis*. Par la variabilité de la disposition des faisceaux, *C. ustulata* appartient bien aux présentes tribus.

C. limosa. — D'après la disposition des faisceaux, d'après le mésophylle 5 H + 2 B, d'après les stomates, par la présence d'un canal médullaire, par la forme, *C. limosa* se relie étroitement à *C. Buxbaumii*, il n'y a qu'une différence de taille. *C. limosa* est donc le passage aux *Atratæ*. Un caractère variable de cette espèce est la forme de la section qui peut être VII, VIII ou XI.

C. irrigua. — *C. irrigua* est caractérisé par la constance de la forme X de la coupe et par la présence d'un canal médullaire. La variabilité de la disposition des faisceaux, ainsi que celle du type des stomates, rappelle *C. aterrima* et *C. Buxbaumii*, de même que plusieurs *Pallescentes*. Elle annonce donc une parenté avec ces dernières.

Les *Limosæ* n'ont qu'un caractère général, savoir la présence d'un canal médullaire. Or nous avons vu que ce caractère est subordonné à celui des faisceaux. Les *Limosæ* sont donc très variables et il est en conséquence difficile de les délimiter nettement dans une classification d'ensemble.

Entre elles, la chose est plus facile, nous avons en effet :

Un canal médullaire	Forme de coupe III	*C. ustulata*
	Formes de coupes VII, VIII ou XI	*C. limosa*
	Forme de coupe X	*C. irrigua*

21. Pallescentes, Fr.

C. PANICEA. — Cette espèce dérive directement de *C. limosa*. Elle n'en diffère que par la présence de faisceaux IV. A part cela les deux espèces sont identiques. On pourra donc faire rentrer dans *C. limosa* l'exemplaire de *C. panicea* dépourvu de faisceaux IV. Ces stomates du type I distinguent des autres *Pallescentes* la première espèce de la tribu. Par l'ensemble de son anatomie caulinaire, elle est du reste plus apparentée aux *Limosæ* qu'aux autres espèces de sa propre tribu.

C. SPARSIFLORA. — *C. sparsiflora* se distingue du précédent par l'absence générale de faisceaux IV et par un épiderme complètement lisse. Il ne s'en rapproche que par la répartition des divers parenchymes. *C. sparsiflora* est plus voisin de *C. pallescens* que des autres membres de la tribu. Il en diffère par l'absence de faisceaux IV et par la répartition du mésophylle. D'ailleurs l'exemplaire n° 290 offre tous les caractères de *C. pallescens* et devra y être rangé de par son anatomie caulinaire. Cette même anatomie ne rapproche pas l'espèce des *Limosæ* comme l'anatomie foliaire.

C. PILOSA. — Cette espèce occupe anatomiquement une place intermédiaire entre les précédentes. Par ses faisceaux IV, par la forme de la section, elle rappelle *C. panicea*. Son épiderme, son mésophylle la

rapprochent de *C. sparsiflora*. L'absence de canal médullaire l'apparente à *C. nitida*. Un caractère propre à *C. pilosa*, c'est le fait que les lacunes aérifères sont situées sous les petits faisceaux. Notons en passant que la même chose a été observée chez un des exemplaires de *C. panicea*, tandis que chez *C. sparsiflora* les lacunes tendent à passer au-dessus des faisceaux. La tige de *C. pilosa* est habituellement glabre, toutefois l'exemplaire n° 240 était hérissé de poils d'environ 1mm de long.

C. ALBA. — La forme toujours arrondie de cette espèce la distingue assez facilement des autres, ainsi que sa minceur. La section de la tige est du reste très variable, souvent difficile à classer. A part cela, du reste, *C. alba* possède les caractères des *Pallescentes*, surtout ceux de *C. sparsiflora*. L'anatomie caulinaire ne permet pas, comme l'anatomie foliaire, de rapprocher cette espèce des *Monostachyæ*.

C. NITIDA. — Ce Carex se rattache à *C. sparsiflora* par la forme de la section, par la structure de l'épiderme et par le fait que les lacunes aérifères sont situées au-dessus des faisceaux ou tendent à y passer. Par contre, l'absence de canal médullaire l'apparente à *C. pilosa*. L'exemplaire n° 201 possède les faisceaux particuliers aux *Glaucæ* et à *C. tomentosa*. Il s'en distingue du reste par des stomates non protégés et par l'absence de canal médullaire. C'est donc l'intermédiaire entre les *Pallescentes* et les *Glaucæ*.

C. PALLESCENS. — Les faisceaux IV réapparaissent avec cette espèce. Voyons-y une parenté avec *C. flacca*. *C. pallescens* ne présente du reste rien de bien spécial. Il se rapproche particulièrement de *C. panicea* dont il se distingue par la structure des stomates.

Par leur anatomie caulinaire, les *Pallescentes* ont montré plus d'unité que par leur anatomie foliaire.

On peut les classer comme suit :

Un canal médullaire	Des faisceaux IV	Stomates du type I	*C. panicea*
		» » VII . . .	*C. pallescens*
	Pas de faisceaux IV	Mésoph. 2 H — ½ B (0 B) . .	*C. sparsiflora*
		» 3 H — 2 B (2 H — 1 B)	*C. alba*
Pas de canal médullaire	Des faisceaux IV.		*C. pilosa*
	Pas de faisceaux IV		*C. nitida*

22. Glaucæ, Aschers.

C. FLACCA. — En étudiant l'anatomie foliaire de cette espèce, nous avons déjà fait ressortir une particularité des grosses cellules incolores qui entourent les faisceaux. La même chose se retrouve dans la tige. Les stomates du type I se sont retrouvés de même. *C. flacca* rappelle beaucoup la tribu précédente, surtout *C. panicea ;* il est aussi très lié aux *Approximatæ* qui suivent. Un des traits anatomiques de l'espèce est très variable, c'est la présence ou l'absence d'un canal médullaire, puisqu'on trouve indifféremment les types I, II ou III.

Un exemplaire, le nº 117, s'est montré très aberrant. Par son épiderme et ses stomates, par la forme de la tige, c'est un *C. stricta*, par le mésophylle c'est bien *C. flacca*. Nous pensons avoir affaire à un hybride des deux espèces.

C. CLAVÆFORMIS. — D'une manière générale, cette espèce ressemble énormément à la précédente. Elle s'identifie avec elle par la forme de la section, par la disposition des faisceaux et par la présence des grosses cellules incolores qui les entourent, par la

répartition des lacunes aérifères. Par contre les stomates de *C. clavæformis* sont du type III et le mésophylle est 3 H + 1 $^1/_2$ B, tandis que chez *C. flacca* les stomates sont du type I et le mésophylle 4 H + 1 $^1/_2$ B. Dans ces conditions, il faut séparer nettement les deux espèces.

C. clavæformis se rapproche encore davantage des *Approximatæ* telles que *C. tomentosa*. Il est donc bien à sa place.

En considérant des tribus très éloignées telles que les *Paniculatæ* et les *Vesicariæ* et en les comparant aux *Glaucæ*, on se convaincra que par presque tous leurs caractères, ces dernières marquent l'étape entre les deux précédentes tribus.

23. Approximatæ, Reichbg.

C. TOMENTOSA. — En continuant la série des *Glaucæ* on arrive normalement à *C. tomentosa*. Cette espèce partage l'ensemble des caractères de *C. clavæformis*. Elle s'en distingue par l'absence de faisceaux du type IV et de stomates du type III. Ainsi elle se rattache aussi à certaines *Pallescentes* et sert de lien entre ces dernières tribus. Parmi les *Approximatæ*, c'est de *C. pilulifera* que se rapproche le plus l'espèce étudiée.

C. PILULIFERA. — Toute parenté avec les *Glaucæ* semble avoir disparu. Nous sommes en plein dans une nouvelle tribu. L'épiderme est devenu complètement lisse et les stomates sont toujours du type VII, alors que chez *C. tomentosa* ils sont dans la règle encore protégés par des papilles. Les faisceaux ne présentent plus le type particulier aux *Glaucæ* et à l'espèce précédente.

C. MONTANA. — Si *C. pilulifera* présente encore certains caractères hygrophiles, *C. montana* devient franchement xérophile par sa structure, et surtout se montre mieux adapté à une floraison précoce. Le canal médullaire a disparu, le mésophylle de disposition variable est tantôt 3 H + 2 B, tantôt 2 H + 2 B, tantôt 2 H + 3 B. C'est surtout cette dernière particularité qu'il faut relever. Elle ne se rencontre guère que chez quelques *Approximatæ* et chez *C. præcox* où le mésophylle est le plus fortement distribué au-dessus des lacunes aérifères. Nous voyons là une parenté plutôt qu'une convergence anatomique, car la plupart des espèces habitant des localités semblables ont le mésophylle distribué différemment. Pour les autres caractères, *C. montana* est du reste étroitement apparenté à *C. pilulifera*.

C. ERICETORUM. — Cette espèce nous semble mal placée au milieu de la tribu. Elle devrait suivre immédiatement *C. pilulifera* de par son anatomie caulinaire. Le canal médullaire est généralement parcouru par des trabécules, le mésophylle est toujours H > B. Il apparaît parfois des faisceaux du type IV comme cela arrive aussi chez *C. montana* et chez *C. verna*. Par la forme de la section, habituellement du type II-III, *C. ericetorum* rappelle *C. chordorrhiza* et *C. leporina*, et sert ainsi de lien entre *Approximatæ, Chordorrhizæ* et *Leporinæ* (sauf *C. præcox*).

C. VERNA. — Ce que nous avons dit du mésophylle de *C. montana* s'applique encore mieux à *C. verna* chez lequel nous avons toujours 2 H + 3 B ou 2 H + 4 B, absolument comme chez *C. præcox*. Du reste tous les caractères anatomiques de la tige rapprochent ces deux espèces. Toutefois chez *C. verna*

on observe d'habitude des faisceaux mi-III, mi-IV qu'on ne voit pas chez *C. præcox*. De plus celui-ci a une section plus irrégulière que l'autre. Le seul caractère certain qui sépare l'espèce en question de *C. montana* est une question de taille. D'après nos mesures, les diamètres de ce dernier ne dépassent pas $0^{mm},6$ et $0^{mm},7$, tandis que chez *C. verna* les minimum observés sont $0^{mm},7$ et $0^{mm},9$, soit un rapport de surface de 42 à 63. C'était du reste déjà le seul genre de différence que nous ayons relevé entre les deux espèces dans notre étude foliaire.

C. POLYRRHIZA. — L'anatomie caulinaire de cette espèce est assez variable, ce qui confirme ce que nous avons déjà vu pour la feuille. Le mésophylle passe de 3 H + 1 B à 3 H + 3 B, rappelant à la fois *C. montana* et *C. pilulifera*. La forme de la section II, III ou IV indique une parenté avec *C. ericetorum*. Par l'ensemble de ses caractères, *C. polyrrhiza* semble annoncer les *Frigidæ*. Il est difficile de classer cette espèce autrement que par des caractères négatifs, car il n'y a que l'épiderme et les stomates qui n'y varient point.

La tribu des *Approximatæ* se compose donc essentiellement de types intermédiaires, sans caractère commun à tous. Avec les *Glaucæ*, on pourra les distinguer comme suit :

Faisceaux typiques des *Glaucæ*		Stomates du type I . .	*C. flacca*
		» » III .	*C. clavæformis*
		» d'autres types	*C. tomentosa*
Faisceaux ordinaires	Parenchyme incolore des types II ou III	Section des types VII-VIII-IX .	*C. pilulifera*
		Section du type II-III, rarement VII, alors des faisceaux IV	*C. ericetorum*
		Sections II-III-IV . .	*C. polyrrhiza*
	Parenchyme incolore du type I, rarement du type II, alors mésophylle 2 H + 4 B	Diamètres maxima 0mm,6-0mm,7 .	*C. montana*
		Diamètres minima 0mm,7-0mm,9 .	*C. verna*

24. Digitatæ, Fr.

C. HUMILIS. — Ce type est difficile à relier aux autres, tant il en diffère. Pas de parenchyme vert, pas de stomates, pas de canal médullaire, une section du type IV, en voilà assez pour le reconnaître sans difficulté. Du reste tous les autres caractères en sont très constants. Une espèce aussi intéressante mérite quelques explications supplémentaires. On sait qu'elle fleurit très tôt, mais que les tiges florifères sont assez éphémères. On comprendra donc facilement que ces dernières, tout entières au soin de produire des fruits, laisseront complètement le travail de la photosynthèse aux feuilles si bien aménagées dans ce but. La tige ne saurait donc être d'aucun secours pour trouver la parenté de *C. humilis*, la feuille seule nous renseigne sur ce point.

C. GYNOBASIS. — *C. gynobasis* se rapproche quelque peu de l'espèce précédente par la forme de la coupe du type V. Cette forme est due à l'épillet femelle,

basilaire qui, accolé à la tige, y provoque une concavité très marquée. Comme le pédoncule de cet épi part dès le collet, il n'est guère possible d'avoir des coupes d'une autre forme. C'est du reste un excellent caractère analytique qui permet de reconnaître très facilement l'espèce. La moëlle reste presque toujours compacte comme chez *C. humilis*. Par contre *C. gynobasis* possède des lacunes aérifères comme les espèces suivantes; il en est de même pour les stomates.

C. ORNITHOPODA. — Cette espèce est assez peu fixe. Il n'y a guère que le genre de faisceaux qui ne varie pas, ils sont toujours des types I et III. Un exemplaire avec mésophylle 2 H + 2 B rappelle encore *C. polyrrhiza;* l'ensemble des caractères par contre place bien *C. ornithopoda* entre *C. gynobasis* et *C. digitata*. Il se distingue du premier par la forme de la section et par la présence d'un canal médullaire; du second par ces mêmes caractères et aussi par un mésophylle plus développé. *C. ornithopoda* est donc le lien entre les *Approximatæ* et les *Digitatæ*.

C. DIGITATA. — Tandis que par l'anatomie foliaire, cette espèce se confond avec la précédente, il n'en est plus de même par l'anatomie caulinaire. En effet, *C. digitata* se rapproche davantage des *Frigidæ*. La section de la tige a une forme bien caractéristique. C'est une ellipse irrégulière, appointée aux deux extrémités; dans l'espèce précédente l'ellipse reste normale.

C. digitata présente dans la règle des faisceaux mi-III, mi-IV, comme plusieurs *Frigidæ*. Le mésophylle n'a jamais présenté sur les exemplaires examinés que 2 ou 3 rangs de cellules, alors que chez

C. ornithopoda il y en avait 4 ou 5. De plus la section de cette dernière espèce semble toujours de plus petite dimension que celle de *C. digitata,* dans le rapport de 28-45 à 54-91, d'après la surface de la section.

On pourrait considérer ces deux espèces comme deux formes d'un même type, l'une plus grande croissant à l'ombre des forêts, l'autre plus petite habitant les lieux découverts.

D'après l'anatomie caulinaire, la tribu des *Digitatæ* est loin de présenter la belle unité que nous avions relevée en étudiant la feuille; il n'y a pas un caractère général à toute la tribu. Il sera par conséquent très facile de les distinguer comme suit :

Pas de chlorophylle, pas de stomates			*C. humilis*
De la chlorophylle et des stomates	Section du type V.		*C. gynobasis*
	Autres types de section	4 à 5 rangs de cellules vertes	*C. ornithopoda*
		2 à 3 rangs de cellules vertes	*C. digitata*

H. Odontostomæ, Fr.

25. Frigidæ, Fr.

C. firma. — Cette espèce frappe par un mésophylle 1 H + 0 B ou 2 H + 0 B, c'est-à-dire qu'il n'a jamais de parenchyme vert sous les lacunes aérifères.

Ces lacunes sont grandes et parcourues par un réseau lâche de trabécules. *C. firma* se rapproche beaucoup de *C. polyrrhiza.* Un des exemplaires a présenté des faisceaux du type IV. Ainsi la variabilité dans la position des faisceaux, déjà observée dans les

tribus précédentes, se constate aussi dans celle-ci. Lorsqu'il existe des faisceaux secondaires des types III ou IV, ils se trouvent sous les lacunes aérifères, sinon celles-ci se trouvent naturellement sous les faisceaux. Suivant le cas, les coupes ont une apparence assez différente, mais les autres caractères sont absolument fixes. Par son mésophylle, *C. firma* annonce les *Fulvellæ*, reliant ainsi cette tribu à celle des *Approximatæ*.

C. FERRUGINEA. — Les *Digitatæ* ont leur suite naturelle dans cette espèce. Elle se distingue de *C. digitata* par un mésophylle plus développé et par la présence d'un canal médullaire. Par contre, l'anatomie caulinaire ne saurait toujours suffire à la distinguer de *C. ornithopoda*. D'habitude, chez ce dernier, le parenchyme vert est x H + 2 B et chez *C. ferruginea* x H + 1 B; ce dernier a souvent des faisceaux IV qui manquent à l'autre, mais ce n'est pas absolu. D'un autre côté, *C. ferruginea* s'identifie presque complètement avec *C. sempervirens*. Il est donc le lien entre *Digitatæ* et *Frigidæ*.

C. TENAX. — *C. tenax* dérive de l'espèce précédente. Il en diffère par un parenchyme vert à cinq rangs de cellules, 3 H + 2 B, et par la présence constante de faisceaux du type IV. Ce dernier caractère le rapproche de *C. frigida* et des *Fulvellæ*.

C. TENUIS. — De tous les Carex suisses, c'est effectivement celui-ci le plus ténu. Toutefois, comme la tige est très longue par rapport à son diamètre, le système de soutien est très développé, formant des assises scléreuses très larges, remplissant parfois plus des $^3/_5$ de la tige. Avec cela l'aspect de la coupe est bien

variable. Il est en conséquence impossible de donner par la seule anatomie caulinaire, une diagnose certaine de l'espèce.

C. SEMPERVIRENS. — Par l'anatomie caulinaire, *C. sempervirens* se confond avec *C. ferruginea*. Un des exemplaires a tous les caractères de *C. ornithopoda*, sauf l'épiderme toujours lisse qui, chez l'espèce ci-dessus, est des types III ou IV. C'est ce caractère qui fera le plus sûrement distinguer *C. ferruginea-sempervirens* de *C. ornithopoda*.

C. FRIGIDA. — Malgré la variabilité de la forme de la coupe, *C. frigida* se distingue de toutes les autres *Frigidæ* par la présence de trabécules dans le canal médullaire. Du reste, cette espèce se rapproche beaucoup des *Fulvellæ*, par les faisceaux IV et la disposition du mésophylle surtout. Elle se place entre *C. firma* et la tribu sus-mentionnée.

C. FIMBRIATA. — Espèce très variable par la disposition des faisceaux et la répartition des cellules chlorophylliennes. Par contre, la forme de la section XII ou XIII et un épiderme papilleux la distinguent de toutes les autres *Frigidæ*. Avec ces caractères, *C. fimbriata* forme le trait d'union direct entre *Digitatæ* et *Fulvellæ*.

La tribu que nous venons d'étudier ne présente aucun caractère commun dans l'anatomie caulinaire des diverses espèces. Cela tient au fait qu'elles nous font passer insensiblement d'une tribu à l'autre, suivant en cela les caractères morphologiques. C'est donc un bel exemple de concordance.

Nous classerons les *Frigidæ* de la manière suivante :

Canal médullaire sans trabécules	Section des sclérenchymes, types II ou VII, développés moyennement	Mésoph. x H + 1 B	*C. ferruginea* *C. sempervirens*
		» 3 H + 2 B	*C. tenax*
	Sections des types IV ou VII, sclérenchyme très développé		*C. tenuis*
	Sections des types XII ou XIII, épiderme papilleux, type IV		*C. fimbriata*
	Section du type III, épiderme lisse	Mésophylle x H + 0 B	*C. firma*
Canal médullaire trabéculeux		» 4 H + 1 B	*C. frigida*

26. Fulvellæ, Fr.

C. FLAVA. — Comme nous l'avons dit plus haut, les *Fulvellæ* ont plus d'un trait de commun avec les *Frigidæ*, *C. frigida* particulièrement. *C. flava* toutefois, se distingue facilement de ce dernier par son canal médullaire et par son mésophylle à trois ou quatre rangs de cellules seulement. Par contre, il ressemble beaucoup à toutes les autres *Fulvellæ*, dont l'anatomie caulinaire est sensiblement la même.

C. LEPIDOCARPA. — D'après nos observations sur des coupes de tiges, cette espèce présente tous les caractères de la précédente. Il faut donc les identifier.

C. ŒDERI. — Les auteurs qui séparent ce Carex de *C. flava* nous semblent encore dans le vrai, car *C. Œderi* ne possède pas de canal médullaire. Pour le reste, les caractères sont les mêmes. Ajoutons toutefois que le parenchyme vert est tantôt nul, tantôt formé de trois ou six rangs de cellules. Ce serait donc l'espèce intermédiaire entre *C. flava* avec peu de mésophylle et *C. distans* qui en est d'habitude plus riche.

C. HORNSCHUCHIANA. — Cette espèce se rapproche plus de *C. flava* que de *C. Œderi*. Pour la distinguer de *C. flava* il faut considérer le type de la section VII ou IX, au lieu de III et les dimensions plus réduites de cette section. Cette forme plus anguleuse de la tige annonce aussi *C. distans* et *C. punctata*. *C. Hornschuchiana* paraît mieux déterminé par son anatomie caulinaire que par son anatomie foliaire.

C. DISTANS. — *C. distans* se distingue des autres *Fulvellæ* par les trabécules qui remplissent le canal médullaire et par la réduction des lacunes aérifères. C'est l'indice d'un caractère moins hygrophile. De cette manière *C. distans* est apparenté aux *Strigosæ*, particulièrement à *C. silvatica*. Nous aurions donc le passage de la tribu présente à la suivante. Notons en passant que tous les exemplaires de *C. distans* examinés avaient leur tige infestée par une Ustilaginée.

C. PUNCTATA. — Chez cette espèce le mésophylle est encore plus dense et compte régulièrement de 6 à 7 rangs de cellules. Du reste, les caractères principaux, tels que la disposition des faisceaux, sont quelque peu variables, de sorte qu'il sera plus facile de la distinguer par l'anatomie foliaire.

La tribu des *Fulvellæ* offre maints traits communs entre ses membres. La présence de faisceaux IV y est une règle générale ainsi qu'un épiderme lisse avec des stomates VII. La forme de la section passe de III chez les espèces telles que *C. flava* à IX et XII chez celles qui se rapprochent des *Strigosæ*, montrant tous les anneaux de la chaîne.

On peut les déterminer comme suit :

1.	Moins de six rangs de cellules vertes		*C. flava*
2.	Section du type III	Un canal médullaire	*C. lepidocarpa*
		Pas de canal médullaire	*C. Œderi*
	Section des types VII-IX-XII	Un canal médullaire	*C. Hornschuchiana*
		Pas de canal médullaire	*C. distans*
3.	Six rangs ou plus de cellules mésophylliennes		*C. punctata*

27. Strigosæ.

C. CAPILLARIS. — *C. capillaris* se rattache étroitement aux *Fulvellæ* dont le canal médullaire est nul ou contient des trabécules. Il s'en distingue par l'absence de faisceaux du type IV. Les faisceaux I sont arrondis; leur sclérenchyme est large surtout sous l'épiderme. La tige de *C. capillaris* est mince, les lacunes aérifères peu développées, le sclérenchyme par contre beaucoup. Ce sont tout autant de points de contact avec *C. tenuis* des *Frigidæ*. *C. capillaris* se distingue des autres *Strigosæ* par l'absence de faisceaux IV. C'est de *C. silvatica* qu'il se rapproche le plus.

C. SILVATICA. — Comme ensemble, *C. silvatica* ressemble beaucoup à *C. Œderi*. On l'en distingue par ses dimensions plus considérables et par un plus grand nombre de faisceaux. *C. silvatica* accuse une structure ombrophile très marquée. Le mésophylle se trouve presque entièrement au-dessus des lacunes aérifères et la chlorophylle n'y semble pas très développée. Sauf les caractères cités plus haut, *C. silvatica* a de grandes affinités avec *C. capillaris*.

C. STRIGOSA. — La structure hygrophile de cette espèce est encore plus accusée que celle de la précédente. Il existe toujours un canal médullaire. La

chlorophylle peut complètement manquer ou être très bien développée. Les lacunes aérifères sont développées sous les faisceaux. *C. strigosa* a de grandes ressemblances avec *C. flava*.

C. PENDULA. — Par des stomates III, *C. pendula* se sépare des autres *Strigosæ* pour se rapprocher des *Vesicariæ*. Ses stomates dénotent une structure plus xérophile ou plutôt un substrat d'humidité variable. Le sclérenchyme est très développé comme appareil de soutien, à cause de la grande taille de l'espèce. Le nombre des faisceaux est considérable, même en chiffre absolu. Ainsi un exemplaire de *C. silvatica* très grand en possède 49, tandis qu'un *C. pendula* moins volumineux en a 61.

Le sclérenchyme peut être si développé (n° 234) qu'il remplit près de la moitié de la tige. Il faut dire du reste que les parois en sont moins épaisses que chez d'autres espèces, ce qui conserve une certaine souplesse à la tige.

La tribu des *Strigosæ* ne possède aucun caractère général commun à toutes les espèces. Nous ne pourrions que répéter ici ce que nous avons dit en étudiant l'anatomie foliaire.

Les quatre espèces sont faciles à déterminer comme suit :

Stomates VII	Pas de faisceaux du type IV		*C. strigosa*
	Des faisceaux IV	Pas de canal médullaire	*C. capillaris*
		Un canal médullaire .	*C. silvatica*
Stomates III			*C. pendula*

28. Lasiocarpæ, Fr.

C. HIRTA. — Comme espèce ubiquiste, *C. hirta* doit présenter certaines variations. Elles se font sentir dans la structure de l'épiderme et dans l'absence ou la présence de parenchyme vert et de stomates. Les données insuffisantes de l'herbier ne permettent pas de comparer les localités d'après leur degré d'humidité, mais seulement d'après leur altitude. Les deux exemplaires nos 143 et 145 provenant de localités d'une altitude supérieure à 300 m., n'ont ni parenchyme vert, ni stomates. Sous l'épiderme se trouve un hypoderme formé d'une seule couche de cellules à parois épaisses. De tous les Carex que nous avons étudiés, ces deux seuls exemplaires ont montré un hypoderme. Les nos 144 et 146 n'ont pas d'hypoderme, mais possèdent du mésophylle et des stomates. Tous ont comme caractère commun un canal médullaire très large et des faisceaux du type IV formant au moins un tiers du total. Ainsi *C. hirta* forme le passage de *C. strigosa* aux *Vesicariæ*. Des poils ne se sont rencontrés que sur le no 144.

C. FILIFORMIS. — *C. filiformis* a beaucoup de ressemblance avec le précédent. Il en diffère par une épaisseur moindre, par une tige plus arrondie et par la présence de trabécules dans le canal médullaire. Il rappelle *C. silvatica* qu'il relie à la tribu suivante.

Les *Lasiocarpæ* sont définies surtout par leurs faisceaux du type IV.

29. Vesicariæ, Fr.

C. ROSTRATA. — Par son mésophylle, *C. rostrata* se rattache à *C. filiformis*, ainsi que par la disposition des faisceaux. Par contre, les stomates du type III nous ramènent à *C. pendula*. La forme de la tige III, VII ou IX distingue *C. rostrata* des autres membres de la tribu.

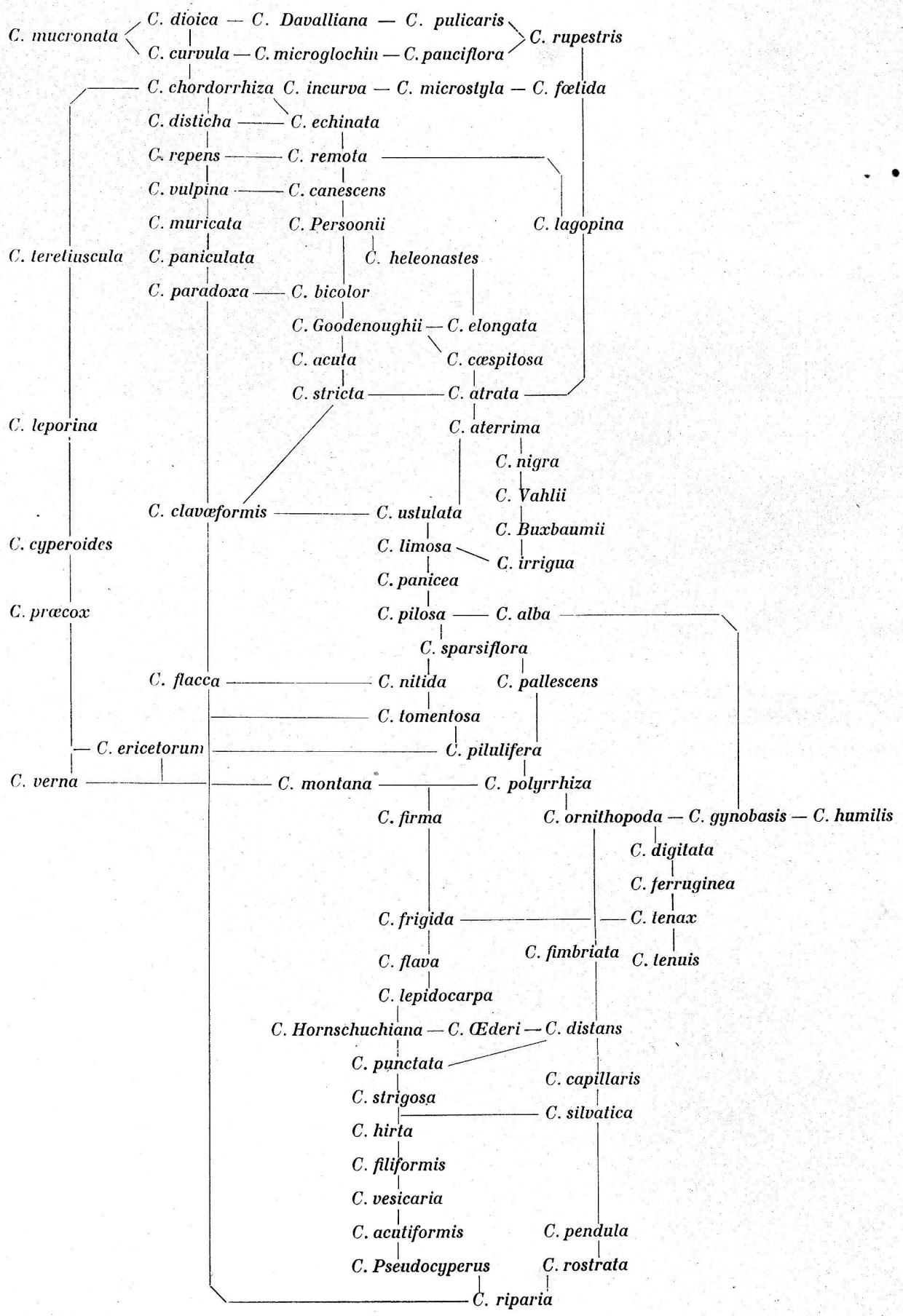
C. VESICARIA. — Cette espèce est plutôt apparentée aux *Lasiocarpæ* à cause des stomates VII, et parmi celles-ci, surtout à *C. hirta*, par la présence d'un canal médullaire. C'est ce dernier caractère qui est le trait distinctif de *C. vesicaria*.

C. ACUTIFORMIS. — En parlant de leur anatomie foliaire, nous avons déjà relevé la grande similitude existant entre *C. acuta*, *C. acutiformis* et *C. stricta*. L'anatomie caulinaire confirme absolument ce point de vue. Pour distinguer les trois formes, nous ne pourrions nous baser que sur le nombre de rangs des cellules mésophylliennes et peut-être sur les dimensions d'une section de la tige. Ce serait :

4 ou 5 rangs de cellules vertes	Dimensions	maxima $1^{mm},6 \times 1^{mm},9$	*C. acuta*
	»	minima $2^{mm} \times 2^{mm},1$	*C. acutiformis*
3 r. de cellules vertes	»	maxima $1^{mm},7 \times 2^{mm},2$	*C. stricta*

Anatomiquement, nous persistons donc à ne voir ici que trois variétés d'une même espèce.

C. RIPARIA. — Cette grande espèce, par sa taille et par ses stomates III, rappelle particulièrement *C. pendula* et *C. flacca*. Les trois sont des espèces bien caractéristiques pour trois genres de localités différentes. Elles semblent dériver l'une de l'autre.


C. mucronata
C. dioica — C. Davalliana — C. pulicaris
C. curvula — C. microglochin — C. pauciflora
C. rupestris
C. chordorrhiza C. incurva — C. microstyla — C. fœtida
C. disticha — C. echinata
C. repens — C. remota
C. vulpina — C. canescens
C. muricata C. Persoonii
C. lagopina
C. teretiuscula C. paniculata C. heleonastes
C. paradoxa — C. bicolor
C. Goodenoughii — C. elongata
C. acuta C. cæspitosa
C. stricta — C. atrata
C. leporina
C. aterrima
C. nigra
C. Vahlii
C. clavæformis — C. ustulata
C. Buxbaumii
C. cyperoides
C. limosa — C. irrigua
C. panicea
C. præcox
C. pilosa — C. alba
C. sparsiflora
C. flacca — C. nitida C. pallescens
C. tomentosa
C. ericetorum — C. pilulifera
C. verna — C. montana — C. polyrrhiza
C. firma
C. ornithopoda — C. gynobasis — C. humilis
C. digitata
C. ferruginea
C. frigida — C. tenax
C. fimbriata
C. flava
C. tenuis
C. lepidocarpa
C. Hornschuchiana — C. Œderi — C. distans
C. punctata
C. capillaris
C. strigosa
C. silvatica
C. hirta
C. filiformis
C. vesicaria
C. acutiformis
C. pendula
C. Pseudocyperus
C. rostrata
C. riparia

C. PSEUDOCYPERUS. — *C. Pseudocyperus* est l'intermédiaire entre *C. riparia* et *C. vesicaria*. Il est caractérisé par le peu de développement du parenchyme vert, deux à trois rangs de cellules.

La tribu des *Vesicariæ* est très homogène. Toutes les espèces ont des faisceaux IV et un mésophylle x H + 0 B ; rarement il se rencontre encore $^1/_2$ ou 1 B. On peut les classer comme suit :

Stomates III	Un canal médullaire		*C. rostrata*
	Pas de canal médullaire		*C. riparia*
Stomates V ou VII	Mésophylle 4 H.		*C. acutiformis*
	Mésoph. 2 ou 3 H	Un canal médullaire .	*C. vesicaria*
		Pas de canal médullaire	*C. Pseudocyperus*

Le groupe des *Heterostachyæ* a montré dans son anatomie caulinaire une suite remarquable. Mais cette succession même des caractères souvent enchevêtrés en rend la classification difficile, sinon impossible. C'est pour cette raison que nous renonçons à dresser le tableau général de la classification de ce groupe, il serait trop arbitraire. Par contre, nous donnons à la suite le tableau de la succession des espèces et de leurs rapports d'après leur anatomie caulinaire. On y remarquera quelques différences d'avec celui que nous avions établi d'après l'anatomie foliaire.

Nous clôturons ici notre tâche. Notre conclusion est la suivante : *Chez les Carex, la structure de la tige est plus variable que celle de la feuille. Elle ne saurait donc servir exclusivement de caractère spécifique. Des expériences de culture sont encore nécessaires pour déterminer quelle part revient à l'hérédité et quelle part aux agents extérieurs.*

PLANCHE I

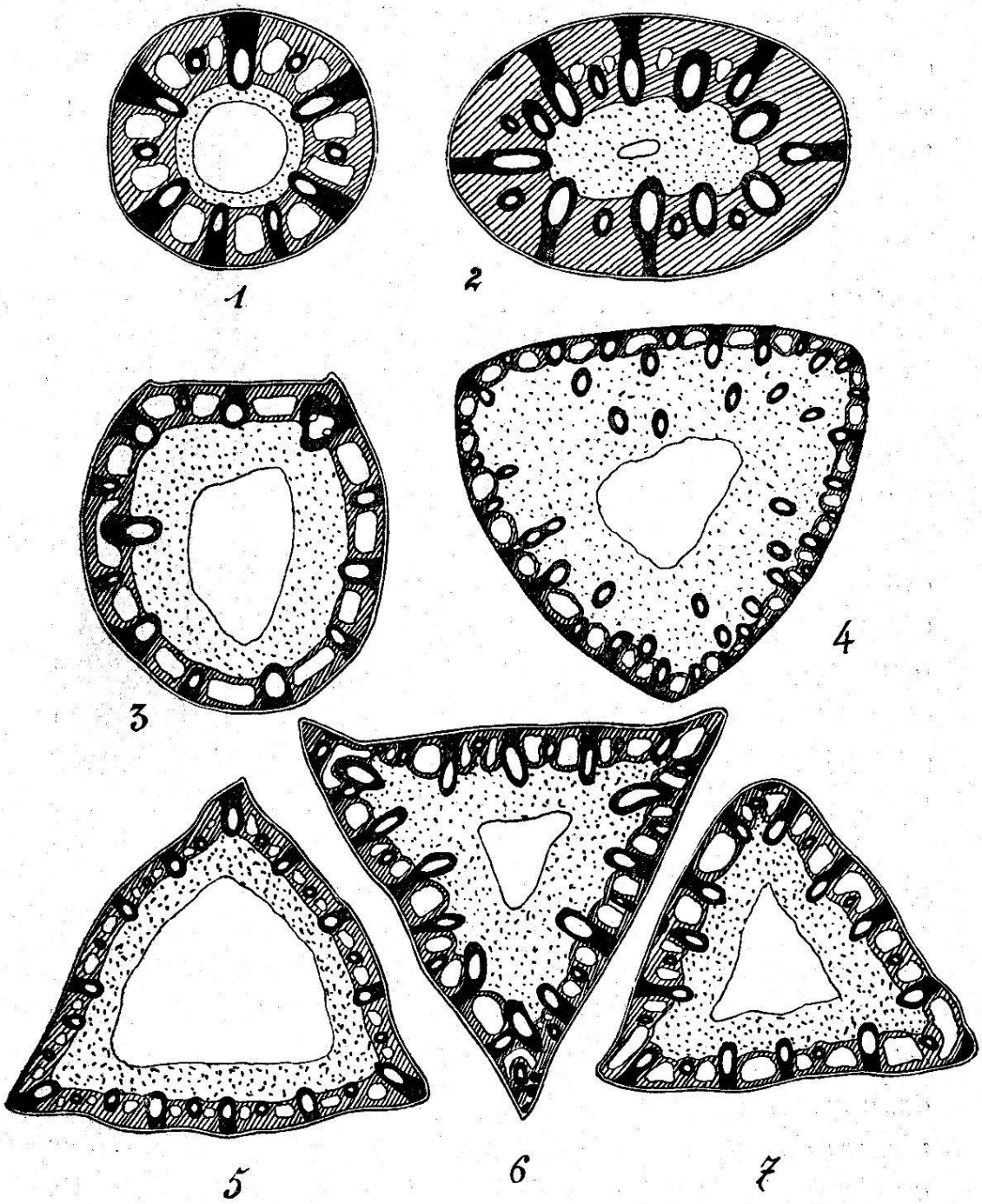


PLANCHE II

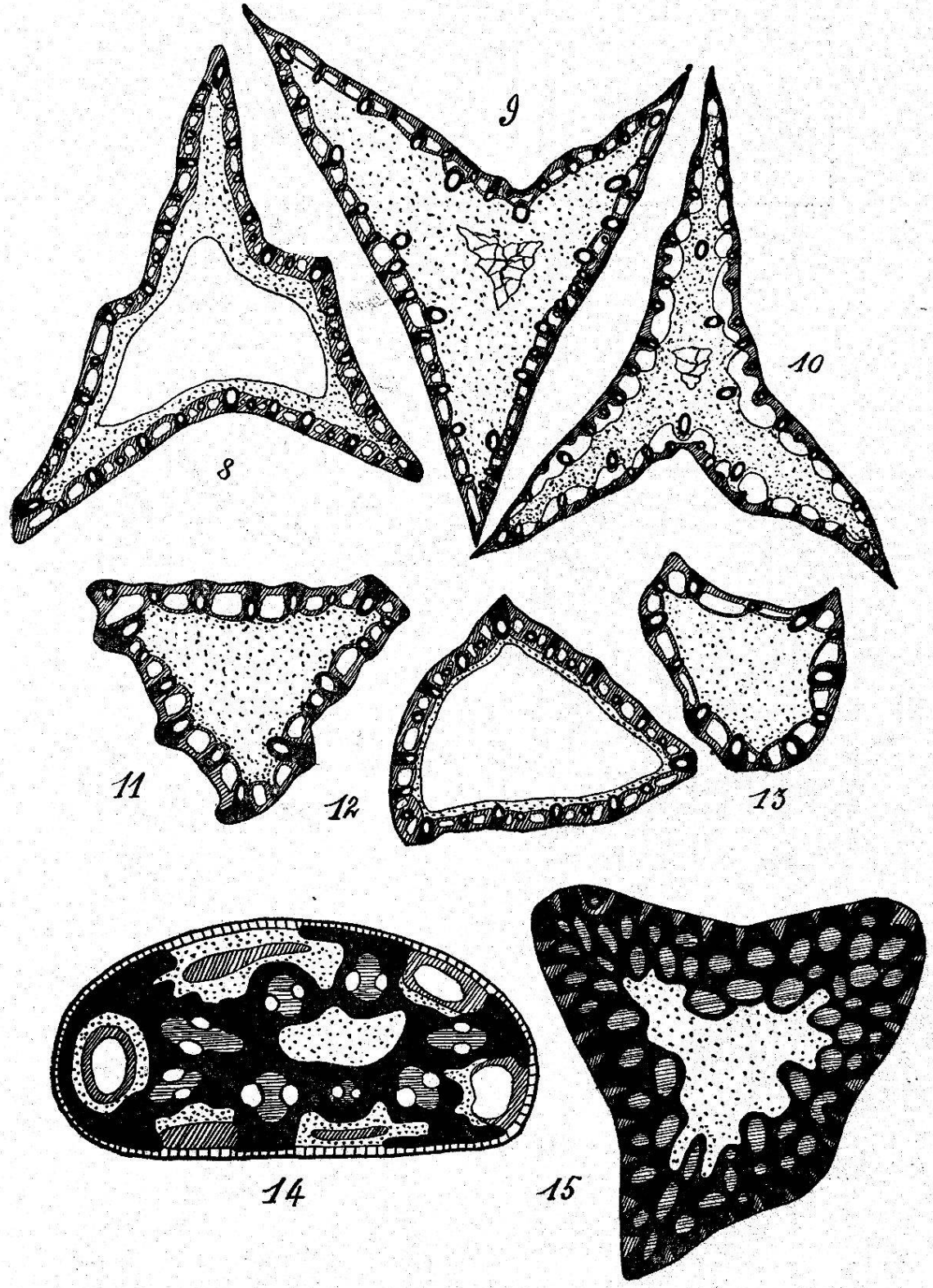
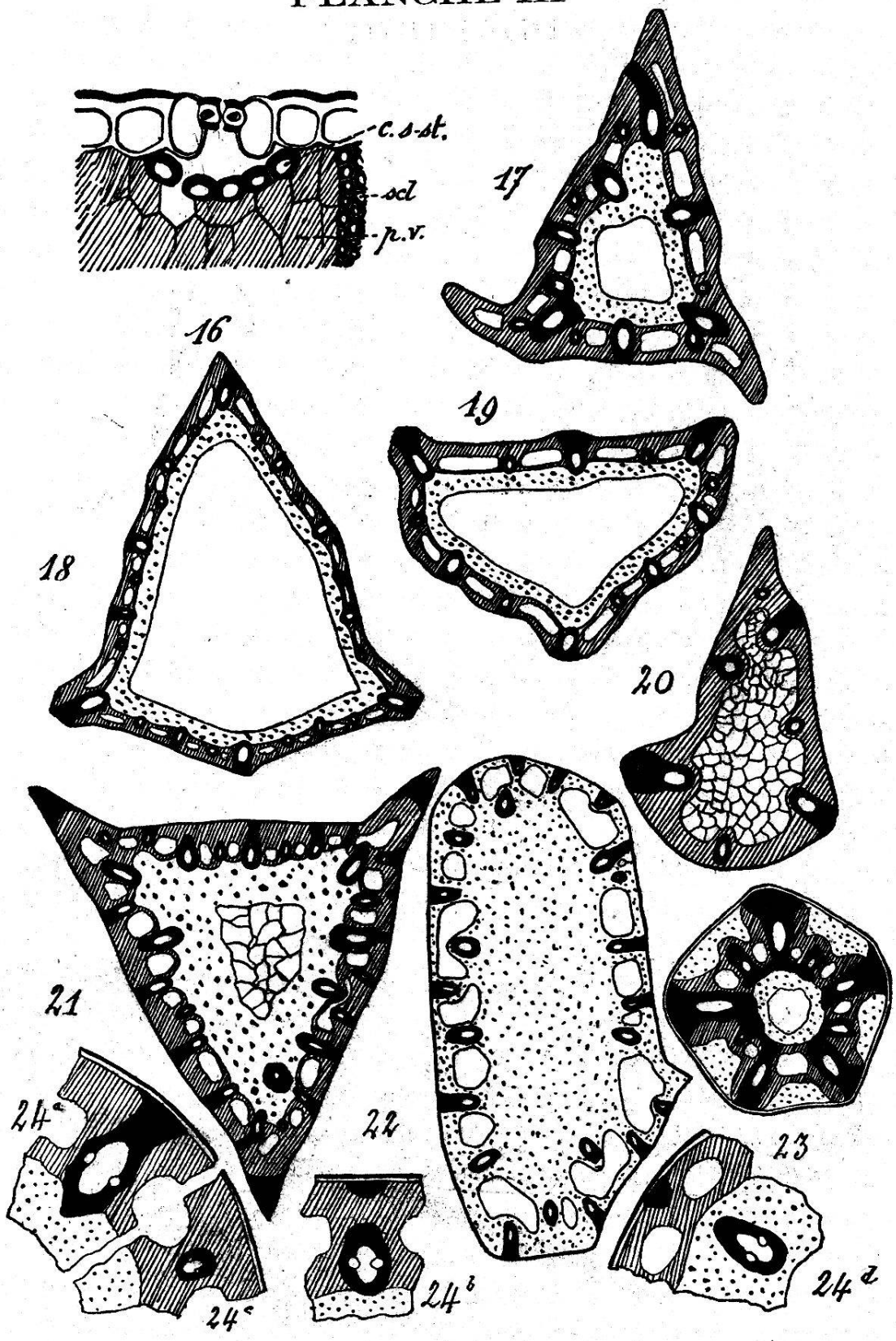


PLANCHE III



EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I

1.	Coupe transversale de la tige de		*C. curvula* . .	60.	40 × 1
2.	»	»	*C. ericetorum.*	99.	60 × 1
3.	»	»	*C. alba* . . .	9.	40 × 1
4.	»	»	*C. silvatica.* .	283.	24 × 1
5.	»	»	*C. muricata* .	56.	24 × 1
6.	»	»	*C. atrata* . .	17.	24 × 1
7.	»	»	*C. Vahlii* . .	321.	27 × 1

PLANCHE II

8.	Coupe transversale de la tige de		*C. vulpina* . .	335.	18 × 1
9.	»	»	*C. acutiformis.*	7.	20 × 1
10.	»	»	*C. riparia* . .	268.	10 × 1
11.	»	»	*C. cæspitosa* .	38.	34 × 1
12.	»	»	*C. microstyla* .	185.	34 × 1
13.	»	»	*C. gynobasis* .	137.	34 × 1
14.	»	»	*C. tenuis* . .	305.	170 × 1
15.	»	»	*C. pendula* .	234.	30 × 1

PLANCHE III

16.	Stomate de *C. mucronata* n° 195. 1000 × 1				
17.	Coupe transversale de la tige de		*C. irrigua.* . .	159.	55 × 1
18.	»	»	*C. elongata* . .	92.	34 × 1
19.	»	»	*C. brizoides* . .	25.	43 × 1
20.	»	»	*C. pauciflora.* .	229.	60 × 1
21.	»	»	*C. nigra* . . .	197.	34 × 1
22.	»	»	*C. Goodenoughii.*	134.	37 × 1
23.	»	»	*C. microglochin* .	184.	38 × 1
24*a*	Schéma d'un faisceau du type		I		
24*b*	»	»	II		
24*c*	»	»	III		
24*d*	»	»	IV		

A la fig. 16 : c. s.-st. = cellule sous-stomatique.
» scl. = sclérenchyme.
» p. v. = parenchyme vert.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Introduction 243
Liste des espèces étudiées 245
Chapitre Ier. — Forme de la tige 253
Chapitre II. — Epiderme et dépendances. 257
Chapitre III. — Mésophylle et Aérenchyme 258
Chapitre IV. — Faisceaux conducteurs et Sclérenchyme . 260
Tabelles générales 262
Chapitre V. — Valeur applicative des caractères étudiés . 280
§ 1. Anatomie et localités 280
a. Dimensions de la tige 280
b. Forme de la coupe transversale 283
c. Mésophylle 285
d. Parenchyme incolore. 287
e. Faisceaux libéroligneux 288
§ 2. Anatomie et espèces. 290
a. Dimensions de la tige 290
b. Forme de la coupe transversale 291
c. Mésophylle 292
d. Parenchyme incolore. 292
e. Faisceaux libéroligneux 293
Chapitre VI. — Partie spéciale 293
1. Monostachyæ 294
2. Homostachyæ 296
3. Heterostachyæ. 307
Explication des planches. 335