

# ALGUES DE LA RÉGION DU LAC TCHAD

## VI - CHLOROPHYCOPHYTES (2<sup>e</sup> partie : Ulotrichophycées, Zygnematacées) (1)

PIERRE COMPÈRE

*Jardin Botanique National de Belgique, Département des Bryophytes et des Thallophytes  
Domaine de Bouchout, B-1860 Meise (Belgique)*

### ULOTRICHOPHYCÉES

Ce sont des algues vertes filamenteuses ou à thalle foliacé ; les filaments peuvent être simples ou ramifiés ; les thalles sont en lames foliacées, en cylindres, en disques ou en paquets irréguliers. Les modes de reproduction sont variables : isogamie, hétérogamie, oogamie, zoospores ciliées ou flagellées, aplanospores... Dans certains groupes, les cycles de reproduction sont complexes et montrent une alternance de générations sporophytiques et gamétophytiques.

#### Clef des familles

1. Filaments simples, ou ramifiés, formés d'une seule file de cellules. .... 2
1. Thalles  $\pm$  réguliers, en lame, en disque ou en cylindre. 10
  2. Filaments simples. .... 3
  2. Filaments ramifiés. .... 6
3. Des zones d'élongation en anneau au sommet de certaines cellules ; reproduction par oogamie  
..... *Oedogoniacées*
3. Pas de zones d'élongation. .... 4
  4. Plastés pariétaux, en manchon annulaire ouvert ou fermé, souvent pourvu de pyrénoides. *Ulotrichacées*
  4. Plastés réticulés, indistincts ou étoilés, avec ou sans pyrénoides. .... 5
5. Plaste réticulé ou massif, sans pyrénouide ; membrane cellulaire formée de deux pièces emboîtées en forme de H. .... *Microsporacées*
5. Plaste étoilé devenant indistinct, pourvu d'un pyrénouide ; pas de pièces en forme de H  
..... *Cylindrocapsacées*
6. Algues pourvues de poils ou rameaux effilés se transformant à l'apex en poil hyalin pluricellulaire. 7

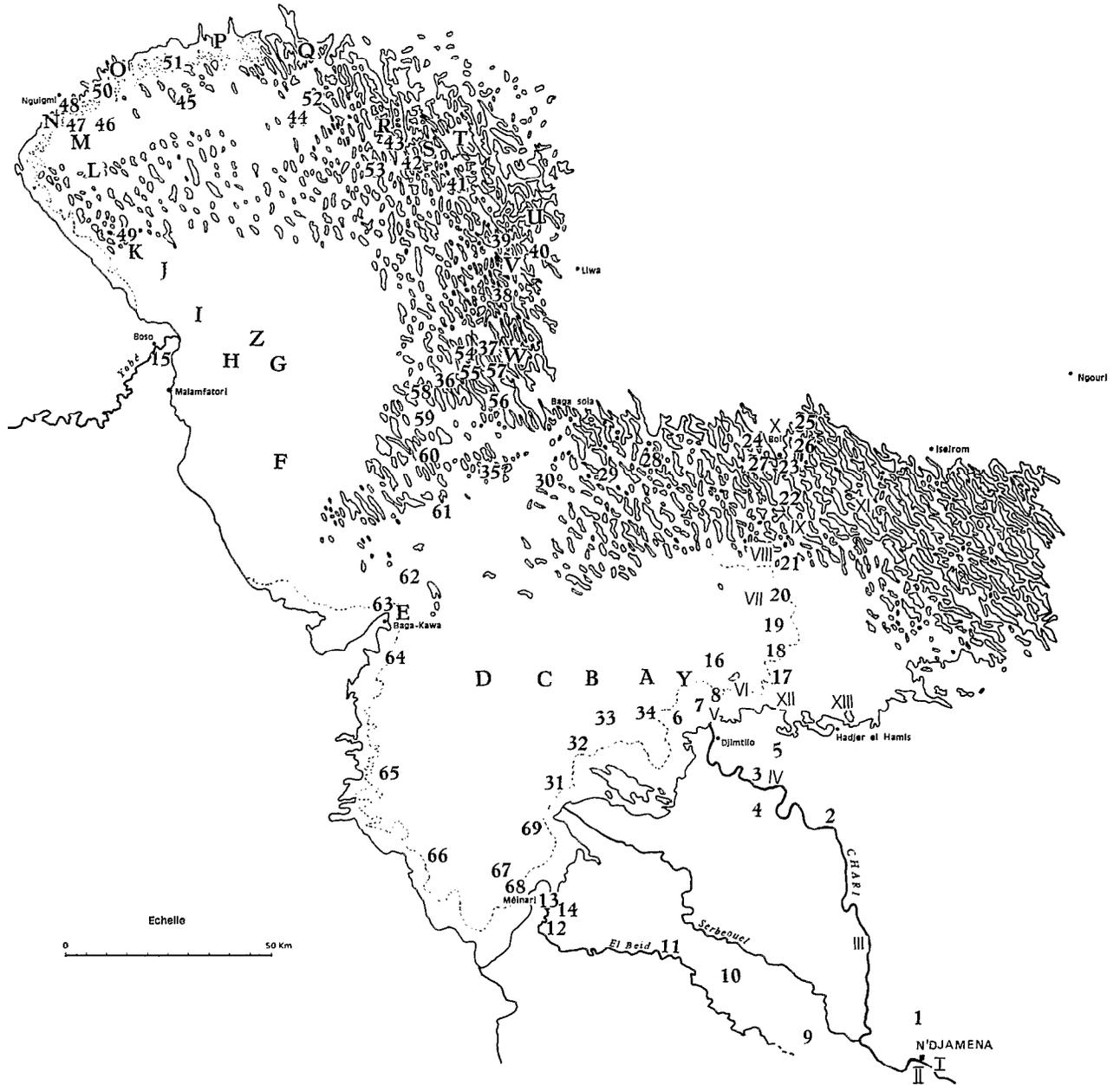
6. Algues dépourvues de poils. .... *Chaetophoracées*
7. Poils simples, unicellulaires, souvent bulbeux à la base. .... 8
7. Poils pluricellulaires au sommet de rameaux effilés. .... *Chaetophoracées*
8. Poils entourés d'une gaine à la base. ... *Coléochaetacées*
8. Poils sans gaine basale, généralement bulbeux à la base. .... 9
9. Des zones d'élongation en anneau au sommet de certaines cellules ; reproduction par oogamie  
..... *Oedogoniacées*
9. Pas de zones d'élongation. .... *Aphanochaetacées*
10. Thalle en disque régulier portant des poils entourés d'une gaine à la base. .... *Coléochaetacées*
10. Thalle dépourvu de poils. .... 11
11. Thalle discoïde, irrégulier, épiphyte. ... *Chaetophoracées*
11. Thalle cylindrique plein, formé de plusieurs séries de cellules ; en filament unisériel à la base. .... *Ulvacées*

### ULOTRICHACÉES

#### Clef des genres

1. Filaments fixés par la base ; cellule apicale pointue  
..... *Uronema*
1. Filaments libres ou fixés ; cellule apicale arrondie. .... 2
  2. Cellules ellipsoïdales ou subsphériques. .... 3
  2. Cellules cylindriques. .... 4
3. Cellules allongées, ellipsoïdales, arrondies aux pôles ..... *Geminella*
3. Cellules courtes, sphériques à subsphériques. ... *Radioflum*
  4. Membrane  $\pm$  épaisse, présentant des pièces en H ; cellules souvent rapprochées par deux. .... *Binuclearia*
  4. Membrane sans pièces en H. .... *Ulothrix*

(1) La première partie de cette étude est parue, avec résumé, abstract et zusammenfassung, dans les *Cahiers O.R.S.T.O.M.*, sér. *Hydrobiol.*, vol. X, n° 2, 1976.



Carte 1. — Localisation des points de récolte.

**BINUCLEARIA**

Filaments simples, unisériés, fixés dans le jeune âge puis libres ; cellules cylindriques à ellipsoïdales, généralement rapprochées par deux ; membrane gélatineuse, ± épaisse, présentant des pièces en H pas toujours très nettes ; plaste pariétal en manchon parfois pourvu d'un pyrénioïde.

**Binuclearia eriensis** Tiff.

Cellules de 8-20 × 2-3 μ ; plaste remplissant presque toute la cellule, pourvu d'un petit pyrénioïde souvent indistinct ; un gros granule réfringent présent à chaque extrémité de la cellule, parfois à une seule extrémité ; pièces en H de la membrane peu distinctes (fig. 178). — Cette espèce n'est peut-être

qu'une forme grêle du cosmopolite *B. lectorum* (Kütz.) Beger.

*Distribution* : Amérique du Nord.

Bassin du Chari : 6 (3964), ILTIS I, II, III, IV ; lac Tchad partie SE : 17 (3880), 18 (3881, 3885), 19 (3886), 20 (3887), 21 (3889), 22 (3890, 3891), 27 (3892), 30 (3898), 31 (3960), 32 (3961), ILTIS VI, VII, VIII, IX, XI ; partie N : 35 (3899, 3900), 36 (3902), 57 (3936), 59 (3940), 61 (3946), 62 (3947), 63 (3948), ILTIS U, V, ROBINSON Z ; partie S : 64 (3949), 65 (3950), 67 (3955), ILTIS E.

#### GEMINELLA

Filaments simples, unisériés, entourés d'une gaine muqueuse ; cellules ellipsoïdales ou cylindriques, arrondies aux pôles ; plaste pariétal en manchon, pourvu d'un pyrénioïde.

*Geminella minor* (Näg.) Heer.

Cellules de 2-10  $\mu$  de large, 2-4 fois plus longues que larges, arrondies aux pôles ; gaine gélatineuse large de 8-22  $\mu$  (fig. 179).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Uganda. Lac Tchad, partie N : 40 (3798).

#### RADIOFILUM

Filaments simples, unisériés, entourés d'une large gaine muqueuse ; cellules sphériques, subsphériques ou ellipsoïdales avec leur grand axe disposé transversalement par rapport à celui du filament ; membrane formée de deux pièces hémisphériques ; un plaste en coupe, avec ou sans pyrénioïdes.

*Radiofilum transversale* (Bréb.) Raman.

*R. irregulare* (Wille) Brunth.

Filaments d'abord unisériés puis anastomosés irrégulièrement, prenant parfois l'aspect d'un thalle foliacé ; cellules transversalement ellipsoïdales, de 7-15  $\mu$  de large et de 3-7  $\mu$  de long ; un plaste pariétal en forme de coupe, pourvu d'un pyrénioïde (fig. 180).

*Distribution* : Cosmopolite.

Bassin de l'El Bédid : J. LÉONARD 3407.

#### ULOTHRIX

Filaments simples, unisériés, cylindriques, fixés dans le jeune âge, libres ensuite, parfois entourés d'une gaine muqueuse ; cellules cylindriques ; un plaste pariétal en manchon ouvert ou fermé contenant un ou plusieurs pyrénioïdes.

*Clef des espèces*

1. Plastés contenant normalement un seul pyrénioïde (parfois deux, juste avant la division cellulaire) . . . . . 2
1. Plastés renfermant deux ou plusieurs pyrénioïdes . . . . . 3

2. Filaments de 4-5-(6)  $\mu$  de diamètre . . . . . *U. subtilissima*

2. Filaments de 7-10  $\mu$  de diamètre . . . . . *U. tenerrima*

3. Filaments de 7-9-(10)  $\mu$  de diamètre ; plaste renfermant deux pyrénioïdes (4 juste avant la division cellulaire) . . . . . *U. bipyrénoidosa*

3. Filaments de (10)-15-30  $\mu$  de diamètre ; plaste renfermant plusieurs pyrénioïdes . . . . . *U. tenuissima*

#### *Ulothrix bipyrénoidosa* Fritsch & Rich

Cellules cylindriques, de 7-9-(10)  $\mu$  de diamètre ; un plaste pariétal couvrant la plus grande partie de la membrane cellulaire, renfermant généralement deux pyrénioïdes, parfois quatre lorsque la cellule commence à se diviser (fig. 181).

*Distribution* : Afrique : Tchad (Ennedi), Afrique du Sud (Cap).

Lac Tchad, partie SE : 25 (3815).

#### *Ulothrix subtilissima* Rabh.

Cellules cylindriques, de 4-5-(6)  $\mu$  de diamètre ; plaste pariétal, couvrant la plus grande partie de la membrane cellulaire, pourvu d'un pyrénioïde, parfois deux au moment de la division cellulaire (fig. 182).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Libye, Égypte, Rhodésie, Afrique du Sud (Cap, Transkei).

Lac Tchad, partie SE : 24 (3809, 3810) ; partie N : 40 (3793).

#### *Ulothrix tenerrima* (Kütz.) Kütz.

Cellules cylindriques, de 7-10  $\mu$  de diamètre ; plaste pariétal, en manchon ouvert couvrant plus de la moitié de la membrane cellulaire, contenant un pyrénioïde (fig. 183).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Égypte, Tchad (Kanem), Sierra Leone, Rép. Centrafricaine, Zaïre, Kenya, Zambie, Mozambique, Sud-Ouest Africain, Afrique du Sud (Cap, Transkei), Madagascar.

Delta du Chari : 8 (3848) ; lac Tchad, partie SE : 17 (3878, 3879), 25 (3815), 26 (3816).

#### *Ulothrix tenuissima* Kütz.

Cellules cylindriques, généralement moins longues que larges, de (11)-15-22  $\mu$  de diamètre ; un plaste pariétal en manchon ouvert, contenant deux ou plusieurs pyrénioïdes (fig. 184). — Par ses dimensions (11-15  $\mu$  de diamètre), la forme observée est intermédiaire entre *U. tenuissima* et *U. oscillarina*.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Tchad (Ennedi), Rép. Centrafricaine.

Delta du Chari : 8 (3848) ; Lac Tchad, partie SE : 23 (3811), 26 (3780).

#### URONEMA

Filaments cylindriques, simples, unisériés, fixés par la cellule basale et terminés par une cellule apicale pointue ; un plaste pariétal portant 1-4 pyrénioïdes.

**Uronema confervicola** Lagerh. « *conferviculum* »

Cellules cylindriques, de 3,5-9  $\mu$  de diamètre, la terminale pointue, pouvant atteindre 35  $\mu$  de long ; un plaste pariétal en manchon, renfermant 1-3 pyrénoides (fig. 185). — Bien que Lagerheim ait proposé l'épithète « *conferviculum* » pour cette espèce, nous préférons retenir la graphie « *confervicola* », plus correcte, les épithètes latines en « -cola » étant en fait des noms en apposition qui restent féminins même si le nom du genre auquel ils se rapportent est masculin ou neutre (Stearn 1966 : 403).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tchad (Ennedi), Burundi, Tanzanie, Sud-Ouest Africain, Afrique du Sud (Cap).

Delta du Chari : 8 (3848) ; lac Tchad, partie SE : 26 (3780), LTIS s.n.).

## MICROSPORACÉES

## MICROSPORA

Filaments cylindriques, simples, unisériés, fixés dans le jeune âge, ensuite libres ; cellules cylindriques pourvues d'un plaste pariétal sans pyrénouide, généralement réticulé, et entourées d'une membrane formée de deux pièces emboîtées en forme de H ; les pièces en H de la membrane, caractéristiques du genre, ne sont pas toujours visibles sans coloration chez certaines espèces.

*Clef des espèces*

1. Membrane mince ; structure en H peu visible ; filaments de 5-7  $\mu$  de diamètre..... *M. quadrata*
1. Membrane plus épaisse ; structure en H bien visible... 2
  2. Cellules carrées ou moins longues que larges ; filaments de 25-35  $\mu$  de diamètre... *M. amoena* var. *crassior*
  2. Cellules carrées ou plus longues que larges ; filaments de moins de 30  $\mu$  de large..... 3
3. Filaments parfaitement cylindriques, non rétrécis aux articulations, de 12-24  $\mu$  de diamètre... *M. wittrockii*
3. Filaments légèrement rétrécis aux articulations, de 20-28  $\mu$  de diamètre..... *M. amoena*

**Microspora amoena** (Kütz.) Rabh.

Cellules cylindriques, un peu rétrécies aux articulations, de 20-28  $\mu$  de diamètre, 1-2 fois plus longues que larges ; pièces en H de la membrane bien distinctes (fig. 186).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Sierra Leone, Cameroun, Angola.

Lac Tchad, partie SE : 18 (3883).

**Microspora amoena** (Kütz.) Rabh. var. **crassior** Hansg.

*M. detoniana* Lagerh.

Diffère du précédent par ses cellules plus courtes et plus larges (fig. 187).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Éthiopie, Afrique du Sud (Transvaal).

Lac Tchad, partie SE : 23 (3807).

**Microspora quadrata** Hazen

Cellules carrées ou moins longues que larges, de 5-7  $\mu$  de diamètre ; membranes minces ; pièces en H indistinctes ; plaste pariétal, couvrant toute la membrane cellulaire, sans pyrénouide (fig. 188).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Guinée, Afrique du Sud (Transvaal).

Delta du Chari : 6 (3854) ; bassin de l'El Béd : 12 (3835).

**Microspora wittrockii** (Wille) Lagerh.

Cellules cylindriques, non rétrécies aux articulations, carrées ou plus longues que larges, de 12-24  $\mu$  de diamètre ; membrane plus mince et pièces en H moins distinctes que chez *M. amoena* (fig. 189).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Zaïre, Angola.

Lac Tchad, partie SE : 23 (3807).

## CYLINDROCAPSACÉES

## CYLINDROCAPSA

Filaments cylindriques à moniliformes, d'abord fixés par la base, libres ensuite ; cellules ellipsoïdales, entourées d'une membrane mucilagineuse stratifiée ; plaste central étoilé, contenant un pyrénouide, devenant assez rapidement granuleux et de structure indistincte chez les cellules plus âgées.

**Cylindrocapsa geminella** Wolle

Filaments simples, unisériés, un peu moniliformes ; cellules ellipsoïdales à globuleuses, plus rarement cylindriques, arrondies aux extrémités, de 9-25  $\mu$  de diamètre (fig. 190).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie.

Delta du Chari : 8 (3865) ; lac Tchad, partie SE : 18 (3883), 23 (3807), 24 (3810), 25 (3815), 29 (3896) ; partie N : 40 (3798), 57 (3936).

## ULVACÉES

## SCHIZOMERIS

Thalle en cylindre plein, non ramifié, atténué aux deux extrémités, formé de plusieurs séries de cellules sauf à la base où les cellules sont en une seule série, fixé par la cellule basale qui peut développer des rhizoïdes simples ou ramifiés ; plaste pariétal réticulé contenant un à plusieurs pyrénoides.

**Schizomeris leibleinii** Kütz.

Thalle cylindrique, de 15-150  $\mu$  de diamètre, pouvant atteindre 20 cm de long ; cellules de 10-30  $\mu$  de diamètre ; plaste pariétal réticulé, à 1-5 pyrénoides (fig. 191).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Mozambique, Afrique du Sud (Natal).

Delta du Chari : 6 (3851) ; lac Tchad, partie SE : 21 (3888), 25 (3817), 26 (ILRIS s.n.) ; partie N : 49 (3916) ; partie S : 66 (3953).

## CHAETOPHORACÉES

*Clef des genres*

1. Thalles aplatis, discoïdes ou crustacés. . . . . 2
1. Thalles filamenteux, dressés, buissonnants, rarement rampants et inclus dans la gelée d'autres algues. . . . 3
  2. Thalle discoïde irrégulier, composé d'une seule assise de cellules. . . . . *Protoderma*
  2. Thalle crustacé, formé de filaments rampants enchevêtrés d'où partent des filaments dressés, ramifiés. . . . . *Gongrosira*
3. Filaments inclus dans la gelée d'autres algues . . . . . *Leptosiropsis*
3. Filaments non inclus dans la gelée d'autres algues. . . . 4
  4. Un axe principal plus épais, formé de cellules alternativement longues et courtes, ces dernières portant des rameaux groupés en verticilles. . . *Draparnaldiopsis*
  4. Pas d'axe principal nettement différencié. . . . . 5
5. Filaments enrobés dans des thalles gélatineux macroscopiques de forme bien définie. . . . . *Chaetophora*
5. Filaments ramifiés ne formant pas de thalles gélatineux. . . . . 6
  6. Thalles épiphytes microscopiques ; plaste sans pyrénoides. . . . . *Microthamnion*
  6. Thalles le plus souvent macroscopiques ; plaste pariétal renfermant un à plusieurs pyrénoides . . . . . *Stigeoclonium*

## CHAETOPHORA

Filaments densément ramifiés, buissonnants, inclus dans une gelée ferme et formant des thalles gélatineux de forme bien définie ; filaments terminés par de longs poils hyalins pluricellulaires ; plaste pariétal, renfermant un à plusieurs pyrénoides.

*Clef des espèces*

1. Gelée coloniale plutôt molle ; thalles globuleux ou irrégulièrement confluent. . . . . *C. elegans*
1. Gelée coloniale ferme ; thalles globuleux de 2-5 mm de diamètre ; ramification dichotome. . . . *C. attenuata*

**Chaetophora attenuata** Hazen

Thalle ferme, sphérique ou subsphérique, de 2-5 mm de diamètre ; filaments ramifiés dichotomiquement, les dernières ramifications terminées en pointe ou prolongées en poil hyalin (fig. 192).

*Distribution* : Amérique du Nord, Europe.  
Lac Tchad, partie SE : 23 (3813).

**Chaetophora elegans** (Roth) Ag.

Thalle globuleux ou irrégulièrement lobé, à gelée coloniale assez molle ; ramification non régulièrement dichotome ; rameaux souvent terminés en long poil hyalin (fig. 193).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Libye.  
Lac Tchad, partie N : 60 (3945).

## DRAPARNALDIOPSIS

Thalle ramifié, allongé, très gélatineux ; axe principal formé de cellules cylindriques ou en tonnelet, alternativement longues et courtes, ces dernières portant un verticille de rameaux ramifiés dichotomiquement ; rameaux ultimes terminés en un long poil hyalin.

**Draparnaldiopsis alpina** Smith & Klyver

Axe principal de 18-60  $\mu$  de diamètre ; ramifications nombreuses, en verticilles sur les cellules courtes de l'axe principal, généralement terminées par de longs poils hyalins (fig. 194).

*Distribution* : Subcosmopolite, surtout dans les régions tropicales et subtropicales.

Bassin de l'El Béd : J. LÉONARD 3407.

## GONGROSIRA

Thalle crustacé, souvent incrusté de calcaire, formé de filaments rampants, enchevêtrés portant des filaments dressés, ramifiés ; cellules renfermant un plaste à un ou plusieurs pyrénoides.

**Gongrosira pygmaea** (Menegh.) Kütz.

Petits filaments ramifiés ; cellules de 10-20  $\mu$  de diamètre ; un plaste à un pyrénoides (fig. 195).

*Distribution* : Europe.

Lac Tchad, partie SE : J. LÉONARD 3813.

## LEPTOSIROPSIS

Filaments unisériés, irrégulièrement ramifiés, dans la gelée de certaines algues ; cellules subglobuleuses, en forme de tonnelet, pourvues d'un plaste en coupe à un pyrénoides.

**Leptosiropsis torulosa** Jao

Filaments courts, irrégulièrement ramifiés ; cellules en forme de tonnelet, de 14-40  $\times$  11-35  $\mu$  ; dans la gelée de *Glootrichia nalans* (fig. 196).

*Distribution* : Chine.

Lac Tchad, partie N : 57 (3936), 60 (3945).

## MICROTHAMNION

Petits filaments ramifiés, buissonnants, souvent épiphytes sur d'autres algues ; cellules cylindriques pourvues d'un plaste pariétal sans pyrénioïde.

*Clef des espèces*

1. Cellules 2-4 fois plus longues que larges. *M. kuetzingianum*
1. Cellules 5-6 fois plus longues que larges. *M. strictissimum*

**Microthamnion kuetzingianum** Näg.

Thalles buissonnants, densément ramifiés ; cellules cylindriques, de 3-5  $\mu$  de diamètre, 2-4 fois plus longues que larges (fig. 197).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Côte d'Ivoire, Mozambique, Afrique du Sud (Cap).

Bassin de l'El Béid : 12 (3827) ; lac Tchad, partie SE : 25 (3815) ; partie N : 40 (3802).

**Microthamnion strictissimum** Rabh.

Thalles moins densément ramifiés ; cellules cylindriques, allongées, 5-6 fois plus longues que larges (fig. 198).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Mali, Tchad (Borkou), Guinée, Côte d'Ivoire, Haute-Volta, Congo, Zaïre, Kenya, Mozambique, Afrique du Sud (Cap).

Bassin de l'El Béid : 14 (3832) ; lac Tchad, partie SE : 26 (3780).

## PROTODERMA

Thalle en lame irrégulière d'une seule cellule d'épaisseur, prolongée par des filaments rampants unisériés, irrégulièrement ramifiés, parfois réduit à ces seuls filaments rampants ; un plaste pariétal avec ou sans pyrénioïde.

**Protoderma viride** Kütz.

Thalle d'abord discoïde, ensuite irrégulier, formé d'une seule assise de cellules, parfois réduit aux filaments rampants, ramifiés ; cellules de 3-12  $\mu$  de diamètre, aussi longues ou 2-3 fois plus longues que larges ; un plaste pariétal renfermant un pyrénioïde (fig. 199).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Tchad (Ennedi, Kanem), Côte d'Ivoire, Mozambique, Afrique du Sud (Cap).

Bassin du Chari : 5 (3869), 6 (3851) ; bassin de l'El Béid : 14 (3832) ; lac Tchad, partie SE : 17 (3879), 23 (3808), 24 (3809, 3810), 26 (ILTIS s.n.) ; partie N : 37 (3904), 40 (3797, 3801 à 3803), 44 (3911), 49 (3916), 50 (3926), 51 (3927), 52 (3928), 53 (3930), 57 (3936), 59 (3940), ILTIS S ; partie S : 68 (3956).

## STIGEOCLONIUM

Algue filamenteuse ramifiée, souvent formée d'une partie rampante et d'une partie dressée ; rameaux

ultimes de la partie dressée souvent terminés en long poil effilé ; cellules généralement cylindriques, pourvues d'un plaste pariétal à un pyrénioïde.

*Clef des espèces*

1. Axe principal peu différencié, semblable aux ramifications primaires ; cellules toutes du même type. . . . . 2
1. Axe principal différencié, formé de deux types de cellules, des courtes portant les ramifications primaires et des longues ne portant pas de ramifications. *S. lubricum*
2. Cellules de l'axe principal en forme de tonnelet, rétrécies aux cloisons transversales. *S. protensum*
2. Cellules de l'axe principal cylindriques, non ou à peine rétrécies aux cloisons transversales . . . . . *S. aestivale*

**Stigeoclonium aestivale** (Haz.) Coll.

Touffes denses, vert foncé, sur les pierres, les plantes aquatiques et autres objets immergés ; partie basale formée de filaments rampants enchevêtrés ; partie dressée formée de filaments à ramifications alternes ou dichotomiques ; cellules de l'axe principal de 7-12-(15)  $\mu$  de diamètre, cylindriques ou un peu enflées au milieu, à peine rétrécies aux cloisons transversales (fig. 200).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Guinée, Haute-Volta, Afrique du Sud (Cap).

Bassin du Chari : 5 (3868) ; bassin de l'El Béid : 12 (3835), 14 (3831, 3832) ; lac Tchad, partie SE : 20 (3887), 21 (3888, 3889), 23 (3811 à 3814), 25 (3817), 27 (3892), 29 (3894) ; partie N : 37 (3903), 40 (3802, 3803), 44 (3911, 3912), 49 (3916), 59 (3941) ; partie S : 66 (3952 à 3954).

**Stigeoclonium lubricum** (Dillw.) Kütz.

Filaments dressés formant un enduit ou des touffes gluants, vert foncé ; partie basale souvent réduite ; ramifications primaires portées par des cellules de l'axe principal plus petites, globuleuses ou en forme de tonnelet ; cellules de l'axe principal enflées, rétrécies aux cloisons transversales, de 12-20-(25)  $\mu$  de diamètre (fig. 201).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Zaïre. Lac Tchad, partie S : 66 (3953).

**Stigeoclonium protensum** (Dillw.) Kütz.

Filaments en touffes grêles, vert pâle, sur les pierres, plantes aquatiques ou autres objets submergés ; ramifications alternes, rarement opposées ; cellules de l'axe principal et des ramifications primaires en forme de tonnelet, nettement rétrécies aux cloisons transversales, de 10-16-(23)  $\mu$  de diamètre (fig. 202).

*Distribution* : Europe, Amérique du Nord. En Afrique : Mali.

Lac Tchad, partie SE : 23 (3811).

## APHANOCHAETACÉES

## APHANOCHAETE

Filaments unisériés, peu ramifiés, épiphytes et rampant sur d'autres algues filamenteuses; cellules cylindriques à subglobuleuses, pourvues d'un plaste pariétal à un ou plusieurs pyrénoides, portant généralement un ou plusieurs poils hyalins, unicellulaires, bulbeux à la base.

**Aphanochaete repens** A. Br.

Filaments simples ou ramifiés, rampant sur des filaments de *Spirogyra*; cellules de 8-18  $\mu$  de long et de 4,5-12,5  $\mu$  de large, portant généralement un seul poil bulbeux à la base, rarement plusieurs (fig. 203).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Libye, Égypte, Mali, Sénégal, Côte d'Ivoire, Tanzanie, Rhodésie, Mozambique, Afrique du Sud (Cap), Madagascar. Delta du Chari : J. LÉONARD 3806.

## COLÉOCHAETACÉES

## COLEOCHAETE

Filaments ramifiés ou thalles  $\pm$  régulièrement discoïdes formés d'une seule couche de cellules, généralement épiphytes, rarement endophytes, portant des poils hyalins simples, pourvus à la base d'une longue gaine cylindrique.

*Clef des espèces*

1. Filaments irrégulièrement ramifiés, croissant sur et dans les membranes de *Chara* et de *Nitella* ..... *C. nitellarum*
1. Thalle discoïde, circulaire, formé d'une seule couche de cellules, sur les plantes aquatiques et autres objets immergés..... *C. scutata*

**Coleochaete nitellarum** Jost

Thalle formé de filaments irrégulièrement ramifiés, parfois anastomosés ou joints latéralement pour former des expansions foliacées, mais jamais en disque régulier; cellules de 11-20  $\mu$  de diamètre; algue toujours endophyte ou épiphyte dans les membranes de *Chara* et de *Nitella* (fig. 204).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Libye.

Bassin du Chari : 1 (3763), 2 (3847); bassin de l'El Bédid : 9 (3844).

**Coleochaete scutata** Bréb.

Thalle discoïde, circulaire ou réniforme, formé

d'une seule couche de cellules; cellules  $\pm$  rectangulaires, de 25-90  $\times$  20-45  $\mu$  (fig. 205). — Les spécimens observés montrent des cellules relativement petites, de 15-30  $\times$  15-20  $\mu$ , et se rapprochent ainsi de f. *minor* Möb.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Libye, Mali, Guinée, Sierra Leone, Mozambique, Afrique du Sud (Cap, Transkei).

Lac Tchad, partie SE : 23 (3808).

## OEDOGONIACÉES

*Clef des genres*

1. Filaments ramifiés pourvus de boils bulbeux. *Bulbochaete*
1. Filaments simples, sans poils bulbeux... *Oedogonium*

## BULBOCHAETE

Filaments unisériés, ramifiés, pourvus de poils à base bulbeuse; multiplication végétative par zoospores pourvues à l'apex d'une couronne de cils; reproduction sexuelle oogamique : fusion de l'oosphère, contenue dans l'oogone, avec un anthérozoïde, cellule mâle mobile ressemblant aux zoospores ciliées et produite dans des cellules courtes ou anthéridies; les espèces peuvent être monoïques (oogones et anthéridies formés sur le même filament) ou dioïques (oogones et anthéridies formés sur des filaments différents); les espèces dioïques sont dites *macrandriques* si le filament  $\sigma$  est semblable au filament  $\rho$  ou *nannandriques* lorsque le filament  $\sigma$  est beaucoup plus court, plus petit et épiphyte sur le filament  $\rho$  au voisinage de l'oogone ou sur celui-ci; enfin, les espèces dioïques nannandriques sont dites *gynandrosporées* lorsque le filament mâle nain est issu de zoospores spéciales (androsports) produites par le filament qui porte les oogones et *idioandrosporées* lorsque le filament mâle nain est issu d'androsports produites par un filament spécial, distinct du filament  $\rho$ .

*Clef des espèces*

1. Algue monoïque; cellules végétatives de 15-20  $\mu$  de diamètre..... *B. mirabilis*
1. Algue dioïque nannandrique; cellules végétatives de 17-22  $\mu$  de diamètre..... *B. varians*

**Bulbochaete mirabilis** Hirn (1)

Algue monoïque; anthéridies et oogones sur le même filament; filaments ramifiés; cellules végéta-

(1) Le point de départ de la nomenclature des Oedogoniacées est la monographie de HIRN (1900); conformément à l'article 46 et à la recommandation 46 E du Code International de la Nomenclature Botanique, nous citons l'auteur qui le premier a validement publié le nom (après le point de départ !); nous ne citons l'auteur antérieur au point de départ que lorsqu'une telle citation est utile ou désirable, notamment pour des raisons de typification.

tives de 15-20-(25)  $\mu$  de diamètre ; oospores ellipsoïdales, de 40-56  $\times$  25-35  $\mu$ , ornées de côtes longitudinales saillantes, ondulées ou denticulées (fig. 206).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Libye.

Lac Tchad, partie N : 40 (3793, 3802, 3803).

### **Bulbochaete varians** Hirn

Algue dioïque nannandrique gynandrosporée ; filaments ♀ ramifiés à cellules végétatives de 17-22  $\mu$  de diamètre ; oospores ovoïdes à ellipsoïdales, de 40-52  $\times$  28-34  $\mu$ , ornées de côtes longitudinales ondulées ou denticulées, parfois anastomosées ; filament ♂ nain formé d'une cellule basale surmontée de 1-3 anthéridies, fixé sur l'oogone ou tout près de celui-ci (fig. 207).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Mali, Mozambique.

Bassin de l'El Bèid : 12 (3835), 14 (3831) ; lac Tchad, partie SE : 16 (3876, 3877), 17 (3878 à 3880), 18 (3882 à 3884), 25 (3817, 3819).

### OEDOGONTUM

Filaments unisériés, simples, non ramifiés, fixés par leur base ; cellules cylindriques, parfois élargies vers le sommet, certaines présentant une série d'anneaux contigus au sommet ; reproduction sexuelle oogamique comme chez *Bulbochaete* : espèces monoïques, dioïques macrandriques ou dioïques nannandriques ; oogone s'ouvrant par un pore ou par une fente circulaire ou circumscission ; oospores globuleuses, ovoïdes ou ellipsoïdales, à membrane lisse ou diversement ornementée.

#### *Clef des espèces*

1. Filaments ♂ beaucoup plus petits que les filaments ♀ et épiphytes sur ces derniers (espèces dioïques nannandriques)..... 2
1. Filaments ♂ semblables aux filaments ♀ (espèces dioïques macrandriques) ou espèces monoïques..... 9
  2. Membrane de l'oospore ornementée..... 3
  2. Membrane de l'oospore lisse..... 4
3. Membrane de l'oospore ornée de côtes longitudinales ; oogone s'ouvrant par une fente supérieure ou suprême..... *Oe. acrosporum*
3. Membrane de l'oospore échinulée ; oogone s'ouvrant par un pore médian ; cellules végétatives de 7-13  $\mu$  de diamètre..... *Oe. aster*
  4. Oogone s'ouvrant par un pore..... 5
  4. Oogone s'ouvrant par une circumscission..... 7
5. Pore médian ; cellules de 40-45  $\mu$  de diamètre..... *Oe. demarelianum*
5. Pore supérieur..... 6
  6. Cellules végétatives de 10-15  $\mu$  de diamètre..... *Oe. multisporum*
  6. Cellules végétatives de 20-40-(48)  $\mu$  de diamètre..... *Oe. alternans*

7. Circumscission médiane ; cellules végétatives de 10-16  $\mu$  de diamètre..... *Oe. macrospermum*
7. Circumscission supérieure..... 8
  8. Cellules de 15-25  $\mu$  de diamètre.. *Oe. macrandrium*
  8. Cellules de 8-15  $\mu$  de diamètre.. *Oe. macrandrium* var. *propinquum*
9. Oogones s'ouvrant par un pore..... 10
9. Oogones s'ouvrant par une circumscission..... 27
10. Oospores à membrane lisse..... 11
10. Oospores à membrane ornementée..... 26
11. Pore médian..... 12
11. Pore supra-médian à supérieur..... 13
12. Espèce monoïque ; cellules végétatives de 2-6  $\mu$  de diamètre ; oospore de 15  $\mu$  de diamètre..... *Oe. tenuissimum*
12. Espèce dioïque ; cellules végétatives de 5-9  $\mu$  de diamètre ; oospore de 17-23  $\times$  20-22  $\mu$ . *Oe. rufescens* f. *exiguum*
13. Oospore ovoïdes à ellipsoïdales..... 14
13. Oospores globuleuses, subglobuleuses ou globuleuses-déprimées..... 17
14. Espèces monoïques..... 15
14. Espèces dioïques..... 16
15. Cellules végétatives de 12-20  $\mu$  de diamètre ; oogones de 66-100  $\times$  45-50  $\mu$ ..... *Oe. upsaliense*
15. Cellules végétatives de 7-13  $\mu$  de diamètre ; oogones de 53  $\times$  33-35  $\mu$ ..... *Oe. warmingianum*
16. Oogones de 50-62  $\times$  42-50  $\mu$  ; oospores globuleuses-cylindriques à subovoïdes..... *Oe. capilliforme*
16. Oogones de 80-103  $\times$  70-83  $\mu$  ; oospores ovoïdes à ellipsoïdales ; cellules de 20-35  $\mu$  de diamètre..... *Oe. subrectum*
17. Espèces monoïques..... 18
17. Espèces dioïques..... 21
18. Cellules végétatives de 20-30  $\mu$  de diamètre ; oogones de 45-65  $\times$  40-60  $\mu$ ..... *Oe. vaucheri*
18. Cellules végétatives de moins de 20  $\mu$  de diamètre. 19
19. Oogones de 35-50  $\mu$  de diamètre ; cellules végétatives de 12-16  $\mu$  de diamètre ; oospores de 30-41  $\mu$  de diamètre..... *Oe. varians*
19. Oogones de 32-36-(40)  $\mu$  de diamètre..... 20
20. Cellules végétatives de 7-13  $\mu$  de diamètre ; oospores de 25-31  $\mu$  de diamètre.... *Oe. hirnii*
20. Cellules végétatives de 10-15-(17)  $\mu$  de diamètre ; oospores de 30-37  $\mu$  de diamètre... *Oe. globosum*
21. Cellules végétatives de plus de 28  $\mu$  de diamètre... 22
21. Cellules végétatives de moins de 28  $\mu$  de diamètre.... 23
22. Oogones de 68-75  $\times$  54-64  $\mu$  ; cellules végétatives de 35-50  $\mu$  de diamètre..... *Oe. anomatum*
22. Oogones de 51-62  $\times$  42-50  $\mu$  ; cellules végétatives de 28-38  $\mu$  de diamètre..... *Oe. capilliforme*
23. Cellules végétatives de plus de 16  $\mu$  de diamètre..... 24
23. Cellules végétatives de moins de 16  $\mu$  de diamètre.... 25
24. Oogones de 50-60  $\times$  42-50  $\mu$  ; cellules végétatives de 22-27  $\mu$  de diamètre..... *Oe. plagiotomum*
24. Oogones de 35-50  $\times$  30-45  $\mu$  ; cellules végétatives de 16-28  $\mu$  de diamètre..... *Oe. lemmermannii*
25. Oogones de 40-45  $\times$  30-37  $\mu$ . *Oe. lemmermannii* f. *gracile*
25. Oogones de 34-55  $\times$  35-50  $\mu$ ..... *Oe. varians*
26. Oospore ornée de côtes crénelées. *Oe. crenulocostatum*
26. Oospore réticulée-aréolée..... *Oe. dictyosporum*
27. Circumscission médiane..... 28
27. Circumscission supra-médiane, supérieure ou suprême. 34



globuleux-déprimés, de 17-25  $\mu$  de diamètre, s'ouvrant par une circumscission médiane étroite; oospore remplissant presque complètement l'oogone, à membrane lisse (fig. 213).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Mali. Lac Tchad, partie N : 47 (3923).

#### **Oedogonium crenulatocostatum** Hirn

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives cylindriques, de 9-18  $\mu$  de diamètre ; oogones ovoïdes, obovoïdes ou ellipsoïdaux, de 40-65  $\times$  30-36  $\mu$ , s'ouvrant par un pore supérieur ; oospores ellipsoïdales, remplissant presque complètement l'oogone, ornées de côtes longitudinales crénelées parfois anastomosées (fig. 214).

*Distribution* : Subcosmopolite. En Afrique : Algérie. Bassin du Chari : 1 (3762).

#### **Oedogonium crispum** Hirn

Algue monoïque ; cellules végétatives de 10-16  $\mu$  de diamètre ; oogones obovoïdes à globuleux, s'ouvrant par une circumscission supérieure ; oospores globuleuses ou subglobuleuses, de 35-45  $\mu$  de diamètre, remplissant presque complètement l'oogone (fig. 215).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Égypte, Sénégal, Ghana, Rép. Centrafricaine, Afrique du Sud (Cap).

Lac Tchad, partie N : 44 (3912).

**Oedogonium demaretianum** Compère, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 46 : 233 (1976)

Algue dioïque nannandrique ; cellules végétatives des filaments ♀ courtement cylindriques, de 50-70  $\times$  40-45  $\mu$  ; oogones subglobuleux-déprimés, de 65  $\times$  70  $\mu$ , s'ouvrant par un pore médian ; oospores globuleuses, ne remplissant pas complètement l'oogone, de 50-55  $\mu$  de diamètre ; filament ♂ nain fixé sur la cellule support de l'oogone, formé d'une cellule basale courte surmontée d'une cellule-support enflée et des anthéridies (fig. 216). — Cette espèce est voisine de *Oe. flavescens* Hirn dont elle diffère essentiellement par ses dimensions deux fois plus grandes et par ses cellules végétatives relativement plus courtes.

*Distribution* : Connu seulement du delta du Chari. Delta du Chari : 6 (3856).

#### **Oedogonium dictyosporum** Hirn

Algue monoïque ; cellules végétatives longuement cylindriques, de (8)-11-16  $\mu$  de diamètre ; oogones obovoïdes-globuleux, de 33-45  $\mu$  de diamètre, s'ouvrant par un pore supérieur ; oospores globu-

leuses ou subglobuleuses, de 28-40  $\mu$  de diamètre, à membrane réticulée-aréolée (fig. 217). — Les filaments observés sont un peu plus étroits que le type.

*Distribution* : Subcosmopolite. En Afrique : Zambie. Delta du Chari : 6 (3856).

#### **Oedogonium epiphyticum** Trans. & Tiff.

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives cylindriques, de 5-8  $\mu$  de diamètre ; oogones allongés, ovoïdes à ellipsoïdaux, de 20-30  $\times$  16-20  $\mu$  s'ouvrant par une circumscission supérieure (fig. 218). — Cette espèce est à peine distincte de *Oe. pisanum* Hirn dont elle n'est sans doute qu'une petite forme.

*Distribution* : Amérique du N et du S. En Afrique : Libye, Sénégal, Madagascar.

Bassin du Chari : 1 (3762).

#### **Oedogonium globosum** Hirn

Algue monoïque ; cellules végétatives cylindriques, de 10-15-(17)  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à subglobuleux, de 32-46  $\mu$  de diamètre, s'ouvrant par un pore supérieur ; oospores de 30-37  $\mu$  de diamètre (fig. 219).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Sénégal, Haute-Volta, Mozambique.

Delta du Chari : 6 (3856) ; bassin de l'El Béd : 9 (3841), 10 (3820), 12 (3827, 3835), 13 (3825), 14 (3829, 3831) ; lac Tchad partie SE : 16 (3877), 23 (3813, 3814), 25 (3817, 3819) ; partie N : 40 (3802), 61 (3946).

#### **Oedogonium gunnii** Hirn

Algue monoïque ; cellules végétatives cylindriques, de 6-9-(11)  $\mu$  de diamètre ; oogones subglobuleux-déprimés, de 19-29  $\mu$  de diamètre, à circumscission médiane, étroite ; oospores remplissant complètement l'oogone (fig. 220). — La forme observée a les cellules un peu plus courtes que le type.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Égypte, Sénégal, Guinée.

Bassin du Chari : 5 (3868), 6 (3856).

#### **Oedogonium hirnii** [Gutw.] Hirn

Algue monoïque ; cellules végétatives cylindriques, de 7-13  $\mu$  de diamètre ; oogones subglobuleux à courtement ovoïdes ou obovoïdes, de 32-39  $\times$  32-37  $\mu$ , s'ouvrant par un pore supérieur ; oospores globuleuses de 25-31  $\mu$  de diamètre, ne remplissant pas l'oogone (fig. 221).

*Distribution* : Subcosmopolite. En Afrique : Mali, Tchad (Borkou, lac Fitri), Zambie.

Delta du Chari : 6 (3856).

#### **Oedogonium hunanense** Jao

Algue monoïque ; cellules végétatives cylindriques,

de 4-8  $\mu$  de diamètre ; oogones ovoïdes, obovoïdes ou ellipsoïdaux, de 17-22  $\times$  16-20  $\mu$ , s'ouvrant par une circumscission supérieure (fig. 222). — Une forme très semblable, mais à oogones un peu plus grands (30  $\times$  26  $\mu$ ) a été observée dans la récolte 3868.

*Distribution* : Asie (Chine, Inde).  
Bassin du Chari : 5 (3868) ; 8 (3863).

#### **Oedogonium inconspicuum** Hirn

Algue probablement dioïque macrandrique ; cellules végétatives longuement cylindriques, de 3-5  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux ou déprimés-subglobuleux, de 13-23  $\mu$  de diamètre, s'ouvrant par une circumscission médiane étroite ; oospores déprimées-globuleuses, de 8-12  $\times$  10-17  $\mu$  (fig. 223). — Seuls des filaments ♀ ont été observés.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Tchad (Kanem), Côte d'Ivoire, Haute-Volta, Congo, Zaïre, Madagascar.

Bassin de l'El Béid : 13 (3825) ; lac Tchad, partie SE : 23 (3807).

#### **Oedogonium lemmermannii** Tiff.

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives cylindriques, de (12)-16-28  $\mu$  de diamètre ; oogones subglobuleux-ovoïdes à globuleux, parfois un peu déprimés, de 35-50  $\times$  30-45  $\mu$ , s'ouvrant par un pore supra-médian à supérieur ; oospores globuleuses, de (25)-28-42  $\mu$  de diamètre (fig. 224). — Dans nos récoltes, à côté de la forme typique, on observe des formes intermédiaires entre celle-ci et f. *gracile*.

*Distribution* : Europe, U.S.A.

Bassin de l'El Béid : 9 (3843) ; lac Tchad, partie SE : 16 (3876).

#### **Oedogonium lemmermannii** Tiff. f. *gracile* Gauth.-Lièvre

Diffère du précédent par ses dimensions un peu plus faibles ; cellules végétatives de (10)-12-16  $\mu$  de diamètre ; oospores de 30-38  $\mu$  de diamètre (fig. 225).

*Distribution* : Afrique tropicale : Mali.

Bassin du Chari : 5 (3868).

#### **Oedogonium loriatum** Hirn

Algue monoïque ; cellules végétatives de 8-11  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à subglobuleux-pyriformes, de 23-40  $\mu$  de diamètre ; oospores globuleuses, parfois un peu déprimées, remplissant presque complètement l'oogone, de 20-26  $\mu$  de diamètre (fig. 226).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Guinée.  
Lac Tchad, partie N : 40 (3803).

#### **Oedogonium macrandrium** Hirn var. **propinquum** (Hirn) Hirn

Algue dioïque nannandrique ; cellules végétatives du filament ♀ cylindriques, de 8-15  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à ovoïdes, de 28-45  $\times$  28-36  $\mu$ , à circumscission supérieure ; oospores globuleuses, de 24-31  $\mu$  de diamètre, ne remplissant pas l'oogone ; filament ♂ nain fixé sur l'oogone ou sur les cellules voisines (fig. 227).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Sénégal, Guinée, Haute-Volta.

Lac Tchad, partie SE : 16 (3876).

#### **Oedogonium macrospermum** Hirn

Algue dioïque nannandrique ; cellules végétatives du filament ♀ cylindriques, de 10-16  $\mu$  de diamètre ; oogones déprimés-globuleux, de 34-46  $\mu$  de diamètre, à circumscission médiane, étroite ; oospore déprimée ; globuleuse, ne remplissant pas l'oogone ; filament ♂ nain fixé sur l'oogone ou sur une cellule voisine de celui-ci (fig. 228).

*Distribution* : Europe, U.S.A. En Afrique : Algérie, Côte d'Ivoire.

Lac Tchad, partie SE : 24 (3809) ; partie N : 40 (3803).

#### **Oedogonium mitratum** Hirn

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives capitellées, de 5-10  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à courtement ovoïdes, de 18-28  $\mu$  de diamètre. à circumscission supra-médiane à supérieure ; oospores globuleuses, remplissant presque complètement l'oogone, de 17-23  $\mu$  de diamètre (fig. 229).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Libye, Tchad (Tibesti), Sierra Leone, Haute-Volta.

Bassin du Chari : 1 (3762, 3763) ; lac Tchad, partie SE : J. LÉONARD 3550 bis, 3552 bis ; partie N : 40 (3801).

#### **Oedogonium multisporum** Hirn

Algue dioïque nannandrique ; cellules végétatives des filaments ♀ cylindriques, de 10-15  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à courtement obovoïdes, de 25-35-(40)  $\mu$  de diamètre, s'ouvrant par un pore supérieur ; oospores globuleuses, de 24-30  $\mu$  de diamètre ; filaments ♂ nains fixés sur l'oogone ou sur sa cellule-support (fig. 230).

*Distribution* : Subcosmopolite. En Afrique : Haute-Volta, Tchad (Ouadai).

Bassin du Chari : 5 (3868) ; bassin de l'El Béid : 11 (3838).

#### **Oedogonium ouchitanum** Taft

Algue monoïque ; cellules végétatives capitellées, de 5-13  $\mu$  de diamètre ; oogones pyriformes ou courtement obovoïdes, de 33-40  $\times$  30-35  $\mu$ , à circumscission

supra-médiane ; oospores globuleuses à subglobuleuses, de 23-30  $\mu$  de diamètre (fig. 231).

*Distribution* : U.S.A. En Afrique : Algérie.  
Lac Tchad, partie SE : 24 (3809) ; partie N : 40 (3798).

#### **Oedogonium peipingense** Jao. forma

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives cylindriques, de 16-30  $\mu$  de diamètre ; oogones ovoïdes, de 70-100  $\times$  60-70  $\mu$ , à circumscission supérieure ; oospores généralement globuleuses à subglobuleuses mais ellipsoïdales dans la forme observée (fig. 232). — Les spécimens observés diffèrent du type par leurs oospores allongées ; par là, ils se rapprochent de *Oe. ahlstrandii* qui a exactement le même aspect mais qui est plus petit et monoïque tandis que les filaments observés n'ont jamais montré d'anthéridies.

*Distribution* : Chine.  
Bassin de l'El Béd : 12 (3827).

#### **Oedogonium pisanum** Hirn

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives de 5-12  $\mu$  de diamètre ; oogones ellipsoïdaux à ovoïdes, de 30-45  $\times$  20-32  $\mu$ , à circumscission supérieure ; oospores remplissant presque complètement l'oogone, de 27-37  $\times$  20-25  $\mu$  (fig. 233). — Espèce très proche et à peine séparable de *Oe. epiphyticum*.

*Distribution* : Subcosmopolite. En Afrique : Maroc, Mali, Sénégal, Zaïre, Afrique du Sud (Transvaal, Cap).  
Bassin de l'El Béd : 11 (3837, 3838) ; 12 (3835).

#### **Oedogonium plagiostomum** Hirn

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives cylindriques, de 22-27  $\mu$  de diamètre ; oogones subglobuleux à ovoïdes, de 45-60  $\times$  40-50  $\mu$ , s'ouvrant par un pore supérieur ; oospores subglobuleuses, de 38-48  $\mu$  de diamètre (fig. 234). — Par les dimensions de ses oogones, la forme du Tchad est intermédiaire entre le type et var. *gracilius* Hirn.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Tchad (Tibesti), Sénégal, Afrique du Sud (Cap).  
Lac Tchad, partie N : 60 (3945).

#### **Oedogonium poecilosporum** Nordst. & Hirn

Algue probablement dioïque macrandrique ; cellules végétatives de 6-8-(10)  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à subglobuleux, parfois déprimés, de 20-28  $\mu$  de diamètre, s'ouvrant par une large circumscission médiane ; oospores remplissant presque complètement l'oogone (fig. 235).

*Distribution* : Europe, U.S.A. En Afrique : Algérie, Tanzanie.  
Lac Tchad, partie N : 40 (3803).

#### **Oedogonium pratense** Transeau

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives cylindriques, de 10-17-(21)  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux-déprimés à largement pyriformes, de 33-40  $\mu$  de diamètre, s'ouvrant par une étroite circumscission médiane ; oospore remplissant généralement l'oogone (fig. 236).

*Distribution* : Europe, U.S.A. En Afrique : Algérie, Mali.  
Bassin du Chari : 1 (3762) ; bassin de l'El Béd : 13 (3825).

#### **Oedogonium pringsheimii** Hirn var. **nordstedtii** Hirn

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives de 10-16  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à subglobuleux, de 35-45  $\times$  28-40  $\mu$  s'ouvrant par une circumscission supérieure étroite, élargie en pore d'un côté ; oospores globuleuses de 24-34  $\mu$  de diamètre (fig. 237). — Dans la récolte 3912, à côté des filaments  $\sigma$  et  $\varphi$ , on rencontre des filaments monoïques, très semblables d'aspect ; ces filaments ont été rapportés à *Oe. crispum*, mais il n'est pas exclu qu'il ne s'agisse en fait que d'une seule espèce polygame.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Libye, Mali, Tchad (Kanem), Sénégal, Guinée, Côte d'Ivoire, Haute-Volta, Zaïre, Rhodésie, Afrique du Sud (Cap), Madagascar.  
Delta du Chari : 6 (3856) ; lac Tchad, partie N : 44 (3912).

#### **Oedogonium pseudomitratum** Sc. & Presc.

Algue probablement dioïque macrandrique ; cellules végétatives capitellées, de (10)-12-18  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à courtement ovoïdes, de 35-45  $\mu$  de diamètre ; oospores globuleuses, de 28-35  $\mu$  de diamètre (fig. 238). — Dans les spécimens du lac Tchad, la largeur des cellules est très variable, de 9 à 18  $\mu$  dans le même filament ; il s'agit peut-être simplement d'une grande forme de *Oe. mitratum*.

*Distribution* : Australie.  
Lac Tchad, partie N : 50 (3926), 51 (3927), 52 (3928, 3929), 54 (3931).

#### **Oedogonium pusillum** Hirn

Algue monoïque ? Cellules végétatives cylindriques, de 3-6  $\mu$  de diamètre, oogones globuleux à ellipsoïdaux, de 15-25  $\times$  15-20  $\mu$ , s'ouvrant par une large circumscission médiane ; oospores globuleuses à ellipsoïdales, de 13-16  $\times$  11-14  $\mu$ , souvent  $\pm$  étranglées au milieu (fig. 239). — Les anthéridies n'ont pas été observées dans le matériel tchadien, ni d'ailleurs dans le matériel africain (GAUTHIER-LIÈVRE 1964 : 401) mais GEMEINHARDT (1939-1940 : 332) décrit les anthéridies comme épigynes, ce qui implique que l'espèce est monoïque.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie,

Égypte, Mali, Tchad (Ouadaï, Fitri), Éthiopie, Somalie, Sénégal, Guinée, Haute-Volta, Congo, Rhodésie, Mozambique, Afrique du Sud (Transvaal, Transkei), Madagascar.

Bassin du Chari : 1 (3762, 3763) ; bassin de l'El Bédid : 10 (3820), 12 (3827), 14 (3830, 3832) ; lac Tchad, partie SE : 23 (3808), 24 (3810), 25 (3815), 29 (3896) ; partie N : 40 (3801), ILTIS P.

**Oedogonium rufescens** Hirn f. **exiguum** Hirn, forma

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives cylindriques, de 5-9  $\mu$  de diamètre ; oogones subglobuleux-ovoïdes, de 20-28  $\times$  19-24  $\mu$ , s'ouvrant par un pore médian à supra-médian (fig. 240). — Les spécimens du Tchad ont les oogones un peu moins larges, à pore nettement supra-médian.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Égypte.  
Bassin du Chari : J. LÉONARD 3373 bis

**Oedogonium subrectum** Hirn

Algue dioïque macrandrique ; cellules végétatives cylindriques, de 22-35  $\mu$  de diamètre ; oogones ellipsoïdaux à ovoïdes, de 83-103  $\times$  70-83  $\mu$ , s'ouvrant par un pore supérieur ; oospores remplissant presque l'oogone, de 75-93  $\times$  65-80  $\mu$  (fig. 241). — Les spécimens observés ont des filaments un peu plus minces que le type du Brésil.

*Distribution* : Amérique tropicale (Brésil).  
Delta du Chari : 6 (3856).

**Oedogonium tenuissimum** [Hansg.] Hirn

Algue probablement monoïque ; cellules végétatives cylindriques, de 2-6  $\mu$  de diamètre ; oogones subsphériques à courtement ellipsoïdaux, de 14-23  $\times$  9-18  $\mu$  (fig. 242). — Les anthéridies n'ont pas été observées.

*Distribution* : Europe.  
Bassin du Chari : J. LÉONARD 3373 bis.

**Oedogonium upsaliense** Hirn

Algue monoïque ; cellules végétatives cylindriques, de 11-20  $\mu$  de diamètre ; oogones ovoïdes, ovoïdes ou ellipsoïdaux, de 66-100  $\times$  45-50  $\mu$ , s'ouvrant par un pore supérieur ; oospores remplissant complètement l'oogone (fig. 243). — Les spécimens observés ont des oogones plutôt ellipsoïdaux, ce qui les rapproche de *Oe. richterianum* et *Oe. sodiroanum* ; les anthéridies n'ont pas été observées.

*Distribution* : Europe, Amérique du Nord. En Afrique : Algérie.  
Delta du Chari : 6 (3856).

**Oedogonium varians** Hirn

Algue monoïque, plus rarement dioïque ; cellules

végétatives cylindriques de 12-16  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à pyriformes, parfois  $\pm$  déprimés, de 34-55  $\mu$  de diamètre ; oospores globuleuses, ne remplissant pas complètement l'oogone (fig. 244). — Le matériel du Kanem et du lac Tchad était le plus souvent dioïque.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Mali, Tchad (Kanem, Fitri), Afrique du Sud (Cap, Transkei).  
Lac Tchad, partie N : 40 (3798).

**Oedogonium vaucheri** Hirn

Algue monoïque ; cellules végétatives cylindriques, de 20-30  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à courtement ovoïdes, de 45-65  $\times$  40-60  $\mu$ , s'ouvrant par un pore supérieur ; oospores globuleuses, de 35-55  $\mu$  de diamètre (fig. 245).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Mali, Tchad (Ouadaï, Fitri), Côte d'Ivoire, Haute-Volta, Rhodésie.  
Bassin de la Yobe : 15 (3918).

**Oedogonium warmingianum** Hirn, forma

Algue vraisemblablement monoïque, mais dont les anthéridies sont encore mal connues ; cellules végétatives cylindriques, de 7-13  $\mu$  de diamètre ; oogones ellipsoïdaux à ovoïdes, de 53  $\times$  33-35  $\mu$ , à pore supérieur ; oospores globuleuses à largement ovoïdes, de 30-33  $\mu$  de diamètre dans la forme typique, ovoïdes à ellipsoïdales, de 47  $\times$  32  $\mu$  dans la forme du Chari (fig. 246). — La forme observée diffère du type par ses oospores allongées, remplissant presque complètement l'oogone ; pour le reste elle correspond parfaitement à la forme brésilienne ; les anthéridies n'ont pas été observées.

*Distribution* : Amérique tropicale (Brésil).  
Delta du Chari : 6 (3856) ; lac Tchad, partie N : 57 (3936).

**Oedogonium** sp. aff. **schweickerdtii** Choln.

Algue vraisemblablement dioïque macrandrique ; cellules végétatives cylindriques, de 28-32  $\mu$  de diamètre ; oogones globuleux à courtement ellipsoïdaux, de 90  $\times$  80  $\mu$ , à circumscission médiane étroite ; oospores subglobuleuses, un peu plus longues que larges, de 80  $\times$  75  $\mu$ , remplissant presque complètement l'oogone (fig. 247). — Cette algue paraît assez voisine de *Oe. schweickerdtii* Choln. dont elle diffère surtout par les oogones plus longs que larges, à circumscission étroite et par les oospores plus longues que larges, remplissant presque complètement l'oogone ; les anthéridies n'ont pas été observées.

*Distribution* : Connue uniquement du lac Tchad. *Oe. schweickerdtii* est une espèce africaine, connue du Mozambique.  
Lac Tchad, partie SE : 16 (3876).

## ZYGOPHYCÉES

Cette classe renferme des algues vertes, filamenteuses ou unicellulaires, caractérisées essentiellement par leur reproduction sexuelle par conjugaison de gamètes amiboïdes dépourvus de flagelles et par l'absence de tout stade unicellulaire flagellé. Les filaments sont simples et unisériés; les formes unicellulaires ont des contours très variés. Les plastes sont de formes diverses, mais renferment toujours un ou plusieurs pyrénoides.

## Clef des familles

1. Membrane cellulaire d'une seule pièce..... 2
1. Membrane cellulaire formée de deux parties jointes par une suture médiane souvent soulignée par un étranglement de la cellule..... *Desmidiacées*
2. Membrane cellulaire percée de pores; algues unicellulaires ou en courts filaments se dissociant facilement..... *Mésotaeniacées*
2. Membrane cellulaire sans pores; algues toujours filamenteuses..... *Zygnématacées*

## ZYGNEMATACÉES

## Clef des genres

1. Cellules pourvues de deux plastes étoilés, situés de part et d'autre du noyau..... *Zygnema*
1. Cellules pourvues de un ou plusieurs plastes rubannés... 2
  2. Un seul plaste rubané axial, non spiralé, parfois interrompu au milieu, à hauteur du noyau... *Mougeotia*
  2. Un ou plusieurs plastes rubanés, toujours spiralés..... *Spirogyra*

## MOUGEOTIA

Filaments simples, unisériés; cellules cylindriques, à plaste axial, en forme de ruban, parfois interrompu au milieu, à hauteur du noyau, pourvu de pyrénoides parfois assez nombreux, alignés longitudinalement ou dispersés; conjugaison scalariforme (entre gamètes formés dans des cellules de deux filaments différents et  $\perp$  parallèles) ou, plus rarement, latérale (entre gamètes formés dans deux cellules contiguës du même filament; la fusion des deux gamètes produit une zygospore ou zygote qui se développe dans le canal copulateur ou dans un des deux gamétocystes).

## Clef des espèces

1. Zygospore triangulaire-ovoïde à globuleuse, se développant dans un des gamétocystes qu'elle divise en deux..... *M. floridana*
1. Zygospore globuleuse ou cylindrique, développée entre les deux gamétocystes..... 2
  2. Zygospores globuleuses, de 32-42  $\mu$  de diamètre; cellules végétatives de 14-18  $\mu$  de diamètre. *M. drouetii*
  2. Zygospores cylindriques; cellules végétatives de plus de 20  $\mu$  de diamètre..... 3

3. Cellules végétatives de 20-27  $\mu$  de diamètre..... *M. laetevirens* f. *tenuis*
3. Cellules végétatives de 30-40  $\mu$  de diamètre.. *M. laetevirens*

**Mougeotia drouetii** Trans.

Cellules végétatives de 14-18  $\mu$  de diamètre; conjugaison scalariforme; zygospore globuleuse, de 32-42  $\mu$  de diamètre, s'étendant dans les deux gamétocystes, à membrane lisse, jaune brun (fig. 248). — Une forme un peu plus grande, à cellules végétatives de 17-20  $\mu$  de diamètre et zygospores de 50-53  $\mu$  de diamètre a été observée dans la récolte 3936.

*Distribution* : Amérique du Sud (Brésil)  
Lac Tchad, partie N : 57 (3936, 3937).

**Mougeotia floridana** Trans.

Cellules végétatives de 14-20  $\mu$  de diamètre; conjugaison scalariforme; zygospore globuleuse, triangulaire-globuleuse ou triangulaire-ovoïde, de 30-40  $\times$  36-48  $\mu$ , occupant le canal copulateur et un des gamétocystes, à membrane lisse, jaune à jaune brun (fig. 249).

*Distribution* : U.S.A., Inde. En Atrique : Mali, Côte d'Ivoire.  
Lac Tchad, partie N : 40 (3803).

**Mougeotia laetevirens** (A. Br.) Wittr.

Cellules végétatives de 30-40  $\mu$  de diamètre; conjugaison scalariforme; zygospore courtement cylindrique, de 36-55  $\times$  45-72  $\mu$ , développée dans le canal copulateur entre les deux gamétocystes et ne pénétrant pas ou à peine dans ceux-ci; membrane de la zygospore lisse, jaune brun (fig. 250).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Mali, Sénégal, Nigeria, Congo, Rhodésie, Madagascar.  
Delta du Chari : 7 (3860).

**Mougeotia laetevirens** (A. Br.) Wittr. f. *tenuis* Compère, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 46 : 233 (1976).

*M. varians* sensu Gauthier-Lièvre 1965 : 30, pl. 7 fig. a-a", non (Wittr.) Czurda

Diffère du type par les cellules végétatives plus grêles, de 20-27  $\mu$  de diamètre (fig. 251). — Par ses dimensions, cette forme se rapproche de *M. varians* (Wittr.) Czurda; elle en diffère cependant par les zygospores qui ne divisent pas les gamétocystes, ce qui la rapproche plus de *M. laetevirens*.

*Distribution* : Afrique : Algérie, Mali, Haute-Volta.  
Bassin du Chari : 2 (3846), 8 (3863, 3864).

## SPIROGYRA

Filaments simples, unisériés; cellules cylindriques, pourvues de 1-16 plastes rubannés, tordus en spirale,

portant de nombreux pyrénoides alignés longitudinalement ; cloisons intercellulaires planes ou présentant un repli annulaire ou semi-annulaire ; conjugaison scalariforme ou latérale avec tube copulateur formé par les deux gamétocystes ou par le seul gamétocyste mâle ; zygospore formée dans le gamétocyste femelle, ovoïde, ellipsoïdale, globuleuse ou, rarement, discoïde, à membrane lisse ou diversement ornementée.

## Clef des espèces

1. Un seul chloroplaste par cellule..... 2
1. Plusieurs chloroplastes par cellule..... 13
  2. Cloisons intercellulaires présentant un repli en anneau..... 3
  2. Cloisons intercellulaires planes..... 5
3. Tube copulateur formé par le seul gamétocyste mâle..... *S. spreeciana*
3. Tube copulateur formé par les deux gamétocystes... 4
  4. Gamétocyste ♀ cylindrique ; cellules végétatives de 19-30 µ de diamètre ; zygospore de 30-96 × 20-36 µ..... *S. weberi*
  4. Gamétocyste ♀ enflé ; cellules végétatives de 15-20 µ de diamètre ; zygospore de 50-75 × 25-35 µ..... *S. inflata*
5. Tube copulateur formé par le seul gamétocyte ♂..... 6
5. Tube copulateur formé par les deux gamétocytes... 7
  6. Cellules végétatives de 30-45 µ de diamètre. *S. reflexa*
  6. Cellules végétatives de 11-16 µ de diamètre.. *S. liana*
7. Gamétocyste ♀ enflé du côté du tube copulateur ; cellules végétatives de 30-40-(50) µ de diamètre..... *S. varians*
7. Gamétocyste ♀ cylindrique ou un peu élargi..... 8
  8. Filaments de moins de 30 µ de diamètre..... 9
  8. Filaments de plus de 30 µ de diamètre..... 12
9. Zygospore finement et irrégulièrement ponctuée ; cellules végétatives de 11-15 µ de diamètre. *S. porangabae*
9. Zygospore lisse..... 10
  10. Gamétocyste ♀ un peu élargi ; filaments de 16-24 µ de diamètre ; zygospores de 40-65 × 23-35 µ..... *S. gracilis*
  10. Gamétocyste ♀ strictement cylindrique..... 11
11. Cellules végétatives de 18-26 µ de diamètre. *S. communis*
11. Cellules végétatives de 24-30 µ de diamètre. *S. juergensii*
12. Zygospores ovoïdes à globuleuses-ovoïdes..... *S. porticalis*
12. Zygospores ellipsoïdales à ovoïdes.. *S. variformis*
13. Tube copulateur formé par le seul gamétocyste ♂..... *S. corrugata*
13. Tube copulateur formé par les deux gamétocystes... 14
  14. Membrane moyenne de la zygospore (mésospore) ornementée..... 15
  14. Mésospore lisse..... 24
15. Zygospores ellipsoïdales ou ovoïdes, non comprimées. 16
15. Zygospores ovoïdes et comprimées latéralement ou lenticulaires..... 22
  16. Cellules végétatives de plus de 100 µ de diamètre..... 17
  16. Cellules végétatives de moins de 100 µ de diamètre..... 19
17. Zygospores de 100-120 × 60-80 µ.. *S. chakiensis* f. *major*
17. Zygospores de 105-200 × 80-100 µ..... 18
  18. Mésospore irrégulièrement scrobiculée.. *S. trachycarpa*
  18. Mésospore fortement verruqueuse et marquée de sillons réticulés irréguliers..... *S. verrucosa*
19. Cellules végétatives de 25-35 µ de diamètre..... 20
19. Cellules végétatives de moins de 25 µ de diamètre... 21
  20. Gamétocyste ♀ enflé ; mésospore scrobiculée..... *S. schmidtii*
  20. Gamétocyste ♀ cylindrique ; mésospore irrégulièrement et finement chagrinée-ponctuée.. *S. fluiatilis*
21. Cellules végétatives de 14-20 µ de diamètre ; mésospore finement chagrinée-ponctuée... *S. puncticulata*
21. Cellules végétatives de 19-23 µ de diamètre ; mésospore fortement et irrégulièrement ridée-sillonnée..... *S. fossa*
22. Zygospores ovoïdes, comprimées latéralement, de 130-175 × 100-150 µ, ponctuées..... *S. crassa*
22. Zygospores lenticulaires, discoïdes..... 23
23. Zygospores de 55-100 µ de diamètre..... *S. moebii*
23. Zygospores de 100-140 µ de diamètre..... *S. maxima*
24. Zygospores comprimées-discoïdes, lenticulaires ; cellules végétatives de 60-80-(100) µ de diamètre..... *S. majuscula*
24. Zygospores cylindriques, ovoïdes ou ellipsoïdales, non comprimées..... 25
25. Gamétocystes ♀ élargis ou enflés..... 26
25. Gamétocystes ♀ cylindriques ou à peine élargis..... 30
26. Cellules végétatives de moins de 45 µ de diamètre.. 27
26. Cellules végétatives de plus de 45 µ de diamètre.. 29
27. Zygospores ovoïdes ; cellules à 2-3 plastès... *S. decimina*
27. Zygospores ellipsoïdales ; cellules à 2-4 plastès..... 28
28. Gamétocystes ♀ courts ; 2-3 plastès... *S. rivularis*
28. Gamétocystes ♀ assez longs ; 2-4 plastès. *S. irregularis*
29. Gamétocystes ♀ courts, ± fortement enflés ; zygospores ovoïdes à ellipsoïdales ; cellules à (3)-4-5 plastès..... *S. jaoensis*
29. Gamétocystes ♀ peu élargis, assez longs ; zygospores ellipsoïdales ; cellules à 2-4 plastès..... *S. hyalina*
30. Cellules végétatives de moins de 40 µ de diamètre. 31
30. Cellules végétatives de plus de 40 µ de diamètre.. 33
31. Cellules végétatives de 20-32 µ de diamètre. *S. elongata*
31. Cellules végétatives de 35-41 µ de diamètre..... 32
32. Gamétocyste ♀ court ; 2-3 plastès... *S. rivularis*
32. Gamétocystes ♀ assez longs ; 2-4 plastès. *S. irregularis*
33. Zygospores ovoïdes à globuleuses-ovoïdes ; cellules végétatives de 55-70 µ de diamètre..... *S. neglecta*
33. Zygospores ellipsoïdales..... 34
34. Cellules végétatives de 45-60 µ de diamètre..... 35
34. Cellules végétatives de plus de 60 µ de diamètre.. 36
35. Gamétocyste ♀ strictement cylindrique. *S. pseudoneglecta*
35. Gamétocyste ♀ un peu élargi..... *S. hyalina*
36. Cellules végétatives de 70-80-(90) µ de diamètre..... *S. nitida*
36. Cellules végétatives de plus de 80 µ de diamètre.. 37
37. Zygospores de 83-128 × 53-80 µ ; cellules à 2-4 plastès..... *S. hymerae*
37. Zygospores de 110-180 × 78-110 µ ; cellules végétatives contenant (3)-4-5-(6) plastès..... *S. setiformis*

**Spirogyra chakiensis** (Rao) Kolkw. & Krieg. f. **major** Compère

Cellules végétatives de 120-150 µ de diamètre, à

5-6 chloroplastes ; zygospores et aplanospores ellipsoïdales, de  $100-120 \times 60-80 \mu$ , à mésospore (membrane moyenne de la zygospore) jaune brun, finement et irrégulièrement verruqueuse (fig. 252).

*Distribution* : Connu seulement de la région du lac Tchad ; l'espèce a été décrite de l'Inde.

Bassin de l'El Bèid : J. LÉONARD 3407.

### **Spirogyra communis** (Hass.) Kütz.

Filaments de  $18-26 \mu$  de diamètre ; un seul plaste par cellule ; zygospores ellipsoïdales, de  $19-30 \times 36-78 \mu$ , à mésospore lisse (fig. 253).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Égypte, Mali.

Lac Tchad, partie SE : 25 (3819), 26 (3816).

### **Spirogyra corrugata** Trans.

Filaments de  $30-40 \mu$  de diamètre ; (1)-2-3 plastes par cellule ; conjugaison scalariforme, tube copulateur formé par le seul gamétocyste ♂ ; gamétocyste ♀ enflé ; zygospore ovoïde, de  $70-120 \times 40-60 \mu$ , à mésospore irrégulièrement chagrinée (fig. 254).

*Distribution* : Chine, U.S.A. En Afrique : Libye, Nigeria, Gabon.

Delta du Chari : 8 (3848) ; lac Tchad, partie SE : 26 (3816).

### **Spirogyra crassa** Kütz.

Filaments de  $(100)-120-160 \mu$  de diamètre ; 6-10 plastes par cellule ; zygospore ovoïde, comprimée latéralement, de  $130-175 \times 100-150 \mu$  (fig. 255). — Dans la récolte 3842, on observe une petite forme, à filaments de  $100-110 \mu$  de diamètre, semblable à celle décrite de l'Inde par RANDHAWA (1959 : 343).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Libye, Zaïre, Afrique du Sud.

Delta du Chari : 8 (3848, 3864) ; bassin de l'El Bèid : 9 (3842 à 3845).

### **Spirogyra decimina** (O. F. Müll.) Kütz.

Filaments de  $30-42 \mu$  de diamètre ; 2-3 plastes par cellule ; gamétocyste ♀ cylindrique ou élargi ; zygospores ovoïdes à globuleuses, de  $40-80 \times 30-40-48 \mu$  (fig. 256).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Libye, Égypte, Haute-Volta, Tanzanie, Malawi, Afrique du Sud (Natal, Cap, Transkei), Madagascar.

Bassin du Chari : 2 (3874) ; lac Tchad, partie SE : 24 (3810).

### **Spirogyra elongata** (Berk.) Kütz.

*S. baileyi* Schmidle

Filaments de  $20-32 \mu$  de diamètre ; 2-3 plastes par cellule ; gamétocystes ♀ cylindriques ou élargis ; zygospores ellipsoïdales, de  $50-120 \times 28-45 \mu$  (fig. 257).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Haute-Volta.

Delta du Chari : J. LÉONARD 3806 ; lac Tchad, partie SE : 16 (3877), 21 (3888), 25 (3819).

### **Spirogyra fluviatilis** Hilse

Cellules végétatives de  $26-35 \mu$  de diamètre, à 3-5 plastes ; gamétocyste ♀ cylindrique, rarement élargi ; zygospores ovoïdes à ellipsoïdales, de  $65-100 \times 30-60 \mu$ , à mésospore brune, irrégulièrement et finement chagrinée-punctuée (fig. 258).

*Distribution* : Europe, Amérique du Nord. En Afrique : Algérie, Libye, Égypte, Zaïre, Afrique du Sud (Cap, Transkei).

Delta du Chari : 6 (3851, 3853).

### **Spirogyra fossa** Jao, forma

Cellules végétatives de  $19-23 \mu$  de diamètre, renfermant 2-4 plastes ; gamétocyste ♀ un peu élargi ; zygospores ellipsoïdales, parfois irrégulières, de  $40-77 \times 22-32 \mu$ , à mésospore jaune brun, fortement et irrégulièrement sillonnée-réticulée (fig. 259). — La forme observée avait les cellules et les zygospores plus courtes que le type.

*Distribution* : U.S.A.

Delta du Chari : 8 (3863).

### **Spirogyra gracilis** (Hass.) Kütz.

Filaments de  $16-24 \mu$  de diamètre ; cellules à un seul plaste ; gamétocyste ♀ un peu élargi ; zygospores ellipsoïdales, arrondies aux extrémités, de  $40-65 \times 23-35 \mu$ , à mésospore lisse (fig. 260).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Mali, Tchad (Kanem : 3774).

Bassin du Chari : J. LÉONARD 3373 bis.

### **Spirogyra hyalina** Cl.

Cellules végétatives de  $45-60 \mu$  de diamètre, à 2-4 plastes ; gamétocystes ♀ un peu élargis ; zygospores ellipsoïdales, de  $60-160 \times 45-60 \mu$  (fig. 261). — Les formes à gamétocystes strictement cylindriques ont été classées sous *S. pseudoneglecta* ; cependant, les deux formes ont été trouvées en mélange dans la même récolte (3762) et la distinction entre gamétocystes ♀ un peu élargis et cylindriques n'est pas toujours facile ; il n'est donc pas exclu que ces deux espèces doivent être réunies.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Sierra Leone.

Bassin du Chari : 1 (3762) ; bassin de l'El Bèid : 13 (3824).

### **Spirogyra hymerae** Britt. & Sm., forma

Cellules végétatives de  $83-92-(110) \mu$  de diamètre, à 2-4 plastes ; zygospores ellipsoïdales, de  $83-128 \times$

53-80  $\mu$  (fig. 262). — Par la largeur de ses cellules (100-110  $\mu$ ), la forme observée se rapproche de *S. seliformis* cependant, les dimensions de ses zygospores la rattachent plutôt à *S. hymerae*.

*Distribution* : Inde, U.S.A. En Afrique : Sierra Leone.  
Bassin de l'El Béd : J. LÉONARD 3407.

### *Spirogyra inflata* (Vauch.) Kütz.

Cellules végétatives de 15-20  $\mu$  de diamètre, à cloisons transversales munies d'un repli annulaire ; gamétocyste ♀ enflé ; zygospore de 50-75  $\times$  25-35  $\mu$  (fig. 263).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Mali, Guinée, Afrique du Sud (Natal, Transvaal, Cap).

Lac Tchad, partie SE : 26 (3816).

### *Spirogyra irregularis* Näg. ex Kütz.

Cellules végétatives de 30-40  $\mu$  de diamètre, à 2-4 plastes ; gamétocystes ♀ cylindriques ou un peu élargis ; zygospores de 45-90  $\times$  30-36-(45)  $\mu$ , ellipsoïdales (fig. 264). — Les spécimens observés ont les zygospores un peu plus larges que le type ; ils montrent parfois aussi les gamétocystes ♀ quelque peu raccourcis ce qui les rapproche de *S. rivularis*.

*Distribution* : Europe, Amérique du Nord.

Delta du Chari : 6 (3850, 3854) ; lac Tchad, partie N : 60 (3943).

### *Spirogyra jaoensis* Randh.

Cellules végétatives de 44-56  $\mu$  de diamètre, à 3-5 plastes ; gamétocystes ♀ courts,  $\pm$  fortement enflés ; zygospores ovoïdes à ellipsoïdales, de 70-80  $\times$  50-58  $\mu$  (fig. 265).

*Distribution* : Inde.

Bassin de l'El Béd : 12 (3827).

### *Spirogyra juergensii* Kütz.

Cellules végétatives de 24-30  $\mu$  de diamètre, à un seul plaste ; zygospores ellipsoïdales, de 40-80  $\times$  22-36  $\mu$  (fig. 266).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tchad (Ennedi, lac Fitri), Tanzanie, Afrique du Sud (Orange, Cap).

Lac Tchad, partie SE : 16 (3877), 29 (3895) ; partie S : 66 (3954).

### *Spirogyra liana* Trans.

Cellules végétatives de 11-16  $\mu$  de diamètre, à un seul plaste ; gamétocyste ♀ enflé ; tube copulateur formé par le seul gamétocyste ♂ ; zygospores ellipsoïdales, de 30-50  $\times$  20-30  $\mu$  (fig. 267).

*Distribution* : Europe (Suède), Asie (Chine). En Afrique : Algérie, Maroc, Mali.

Lac Tchad, partie S : 68 (3956).

### *Spirogyra majuscula* Kütz.

Cellules végétatives de (50)-60-80-(100)  $\mu$  de diamètre, à (3)-5-8 plastes ; zygospores lenticulaires, de 45-70  $\mu$  de diamètre, à mésospore lisse (fig. 268). — Les spécimens observés ont les cellules larges de 70-100  $\mu$ , ce qui les rapproche de *S. submaxima* Trans.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Tunisie, Côte d'Ivoire, Haute-Volta, Tchad (Fitri), Zaïre, Uganda, Rhodésie, Afrique du Sud (Transkei).

Bassin du Chari : 1 (3762) ; bassin de l'El Béd : 10 (3820) ; lac Tchad, partie SE : 16 (3876).

### *Spirogyra maxima* (Hass.) Wittr.

Cellules végétatives de 120-155  $\mu$  de diamètre, à 5-7 plastes ; zygospores lenticulaires, de 100-140  $\mu$  de diamètre et de 60-100  $\mu$  d'épaisseur, à mésospore finement réticulée (fig. 269).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Égypte, Mali, Afrique du Sud (Cap).

Delta du Chari : 6 (3851), 8 (3864).

### *Spirogyra moebii* Trans.

Cellules végétatives de 80-120-(130)  $\mu$  de diamètre, à 6-8 plastes ; zygospores lenticulaires, de 75-100  $\mu$  de diamètre et 50-70  $\mu$  d'épaisseur, à mésospore finement réticulée-punctuée (fig. 270).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Mali.

Bassin de l'El Béd : 11 (3821), 13 (3823, 3824).

### *Spirogyra neglecta* (Hass.) Kütz.

Cellules végétatives de 55-70  $\mu$  de diamètre, à 2-4 plastes ; gamétocyste ♀ cylindrique ou un peu élargi ; zygospores ovoïdes à globuleuses-ovoïdes, de 60-100  $\times$  40-70  $\mu$ , à mésospore lisse (fig. 271).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Libye, Égypte, Sierra Leone, Zaïre, Kenya, Tanzanie, Angola, Afrique du Sud (Natal).

Bassin du Chari : 1 (3762), 2 (3846) ; bassin de l'El Béd : 12 (3827).

### *Spirogyra nitida* (Dillw.) Link

Cellules végétatives de 70-90  $\mu$  de diamètre, à 3-5 plastes ; gamétocyste ♀ cylindrique ou un peu élargi ; zygospores ellipsoïdales à ovoïdes, de 70-150  $\times$  50-90  $\mu$ , à mésospore lisse (fig. 272). — La forme observée se caractérise par ses gamétocystes ♀ souvent très courts.

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie,

Mali, Guinée, Haute-Volta, Tanzanie, Malawi, Afrique du Sud (Cap), Madagascar.

Bassin du Chari : 5 (3868), 6 (3850), 7 (3859), 8 (3848) ; bassin de l'El Béd : 12 (3826, 3834, 3835), 13 (3824).

### **Spirogyra porangabae** Trans.

Cellules végétatives de 11-15  $\mu$  de diamètre, parfois renflées ou subglobuleuses ; gamétocyste ♀ élargi ou un peu enflé ; zygospores ellipsoïdales, de 45-60  $\times$  20-27  $\mu$ , à mésospore finement et irrégulièrement ponctuée (fig. 273).

*Distribution* : Brésil. En Afrique : Congo.  
Delta du Chari : J. LÉONARD 3806.

### **Spirogyra porticalis** (Müll.) Cl.

Cellules végétatives de 38-52  $\mu$  de diamètre, à un seul plaste ; gamétocyste ♀ cylindrique ; zygospores ovoïdes à ovoïdes-globuleuses, de 50-85  $\times$  35-50  $\mu$  (fig. 274).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Égypte, Tchad (Ennedi, Ouadaï), Zaïre, Malawi.  
Bassin de l'El Béd : 10 (3820).

### **Spirogyra pseudoneglecta** Czurda 1932, non Gauthier-Lièvre 1965

Cellules végétatives de 45-60  $\mu$  de diamètre, à (2). 3-(4) plastes ; gamétocyste ♀ strictement cylindrique ; zygospores ellipsoïdales, de 80-110  $\times$  45-60  $\mu$  (fig. 275). — Les spécimens observés correspondent bien aussi à la description de *S. angolensis* Welw. ex W. & G. S. West (1897), décrit de l'Angola, dont nous ne connaissons malheureusement aucune figure ; au cas où ces deux noms seraient synonymes, *S. angolensis*, plus ancien, aurait la priorité ; remarquons cependant qu'ils sont très voisins aussi de *S. hyalina* Cl. (1868) dont ils diffèrent essentiellement par les gamétocystes strictement cylindriques et qu'on pourrait aussi les considérer comme formes de cette dernière espèce.

*Distribution* : Europe, Inde. Non signalé en Afrique, mais *S. angolensis* est décrit de l'Angola.

Bassin du Chari : 1 (3762) ; bassin de l'El Béd : 11 (3839) ; lac Tchad, partie SE : 16 (3877).

### **Spirogyra puncticulata** Jao, forma

Cellules végétatives de 14-20  $\mu$  de diamètre, à (1)-2 plastes ; gamétocyste ♀ un peu élargi ; zygospores ovoïdes, de 40-60  $\times$  20-33  $\mu$ , à mésospore finement ponctuée, parfois chagrinée (fig. 276). — La forme observée est un peu plus petite que le type et sa mésospore est plutôt finement chagrinée-ponctuée que ponctuée.

*Distribution* : Inde, Amérique du Nord.  
Delta du Chari : 8 (3862).

### **Spirogyra reflexa** Trans.

Cellules végétatives de 30-45  $\mu$  de diamètre, à un seul plaste ; gamétocyste ♀ élargi ou enflé, parfois recourbé ; tube copulateur formé par le seul gamétocyste ♂ ; zygospores de (80)-90-150  $\times$  40-65  $\mu$ , ellipsoïdales (fig. 277). — La forme observée avait les zygospores un peu plus courtes que le type.

*Distribution* : Amérique du Nord (U.S.A.).  
Bassin du Chari : 1 (3762).

### **Spirogyra rivularis** (Hass.) Rabh.

Cellules végétatives de 35-41  $\mu$  de diamètre, à 2-3 plastes ; gamétocystes ♀ courts, cylindriques ou élargis, parfois renflés ; zygospores ellipsoïdales, de 60-100  $\times$  35-45  $\mu$  (fig. 278).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Sierra Léone, Haute-Volta, Cameroun, Zaïre, Afrique du Sud (Transkei).

Delta du Chari : J. LÉONARD 3806.

### **Spirogyra schmidtii** W. & G. S. West

Cellules végétatives de 26-35  $\mu$  de diamètre, à 2-4 plastes ; gamétocystes ♀ enflés ou élargis ; zygospores ellipsoïdales, de (60)-80-120  $\times$  (36)-40-46  $\mu$ , à mésospore finement scrobiculée (fig. 279).

*Distribution* : Subcosmopolite. En Afrique : Guinée.  
Lac Tchad, partie SE : 26 (3816).

### **Spirogyra setiformis** (Roth) Kütz.

Cellules végétatives de (90)-100-125  $\mu$  de diamètre, à (4)-6-10 plastes ; gamétocyste ♀ cylindrique ; zygospores de 110-180  $\times$  78-110  $\mu$  (fig. 280).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tchad (Fitri), Kenya.

Bassin du Chari : 2 (3847) ; bassin de l'El Béd : J. LÉONARD 3407.

### **Spirogyra spreeiana** Rabh.

Cellules végétatives de (12)-15-25  $\mu$  de diamètre, à un seul plaste, présentant un repli annulaire aux cloisons transversales ; gamétocyste ♀ enflé ; tube copulateur formé par le seul gamétocyste ♂ ; zygospores ellipsoïdales, de 50-100  $\times$  30-36  $\mu$  (fig. 281).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Algérie, Guinée, Afrique du Sud (Cap).

Bassin du Chari : 2 (3874), 8 (3863) ; lac Tchad, partie SE : 21 (3888) ; partie S : 66 (3954).

### **Spirogyra trachycarpa** Skuja

Cellules végétatives de 110-125  $\mu$  de diamètre, à 4-6-(8) plastes ; zygospores ellipsoïdales, de 120-200  $\times$  80-110  $\mu$ , à mésospore irrégulièrement scrobiculée (fig. 282).

*Distribution* : Europe.

Bassin de l'El Béd : J. LÉONARD 3407.

**Spirogyra varians** (Hass.) Kütz.

Cellules végétatives de 30-40-(50)  $\mu$  de diamètre, à un seul plaste ; gamétocyste ♀ enflé du côté du tube copulateur ; zygospores ellipsoïdales à ovoïdes, de 50-100  $\times$  30-45  $\mu$  (fig. 283).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Égypte, Zaïre, Angola, Afrique du Sud (Cap).  
Bassin de l'El Béd : 10 (3820).

**Spirogyra variiformis** Trans.

Cellules végétatives de 40-50  $\mu$  de diamètre, à un seul plaste ; zygospores ellipsoïdales à courtement ovoïdes, de 45-90  $\times$  40-60  $\mu$  (fig. 284). — La forme observée a les zygospores un peu plus courtes que le type.

*Distribution* : Afrique : Afrique du Sud (Cap).  
Bassin de l'El Béd : 11 (3839).

**Spirogyra verrucosa** (Rao) Krieg.

Cellules végétatives de 110-130-(150)  $\mu$  de diamètre, à 4-8 plastes ; zygospores ellipsoïdales, de 115-165  $\times$  75-100  $\mu$ , à mésospore finement granuleuse et marquée de sillons réticulés irréguliers (fig. 285).

*Distribution* : Inde. En Afrique : Côte d'Ivoire.  
Bassin de l'El Béd : J. LÉONARD 3407.

**Spirogyra weberi** Kütz.

Cellules végétatives de 19-30  $\mu$  de diamètre, à un seul plaste, présentant un repli annulaire aux cloisons transversales ; gamétocyste ♀ cylindrique ou un peu élargi ; zygospore ovoïde à cylindrique-ovoïde, de 30-96  $\times$  20-36  $\mu$  (fig. 286).

*Distribution* : Cosmopolite. En Afrique : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Mauritanie, Tchad (Tibesti, Kanem), Zaïre.  
Kanem : Lac Yoursoula (P. COMPÈRE 3767, 3768).

ZYGNEMA

Filaments simples, unisériés ; cellules végétatives cylindriques, pourvues de deux plastes étoilés, centrés sur un gros pyrénioïde et situés de part et d'autre du noyau ; conjugaison généralement scalariforme, rarement latérale, avec formation de la zygospore dans le gamétocyste ♀ ou dans le tube copulateur ; zygospores globuleuses, ovoïdes, ellipsoïdales ou subcylindriques, parfois comprimées latéralement, à mésospore jaune clair à brun foncé ou bleue chez certaines espèces, lisse ou diversement ornementée.

**Zygnema reticulosporum** Gauthier-Lièvre

Cellules végétatives de 20-25-(28)  $\mu$  de diamètre ; conjugaison scalariforme ; zygospore formée dans le gamétocyste ♀, souvent engagée dans le tube copulateur élargi, globuleuse à subglobuleuse, de 28-40-(45)  $\mu$  de diamètre, à mésospore bleu foncé, ornée de larges scrobiculations anguleuses lui donnant un aspect réticulé assez régulier (fig. 287). — La forme observée est un peu plus grande dans toutes ses parties que le type décrit d'Algérie ; pour le reste, elle correspond fort bien aux figures originales de GAUTHIER-LIEVRE (1965 : 63, pl. 17, fig. E).

*Distribution* : Afrique : Algérie.  
Bassin de l'El Béd : 11 (3837, 3838).

*Note générale sur les Oedogoniacées et les Zygnematacées.* — Dans de nombreuses récoltes on observe des quantités parfois importantes de filaments stériles, et donc indéterminables, appartenant à des algues de ces deux familles ; il est certain que des observations échelonnées sur toute l'année, permettant la récolte de stades sexués plus nombreux, montreraient que la flore algale de la région du lac Tchad compte un plus grand nombre d'espèces de ces deux familles.

*Manuscrit reçu au S.C.D. de l'O.R.S.T.O.M. le 6 Juillet 1976.*

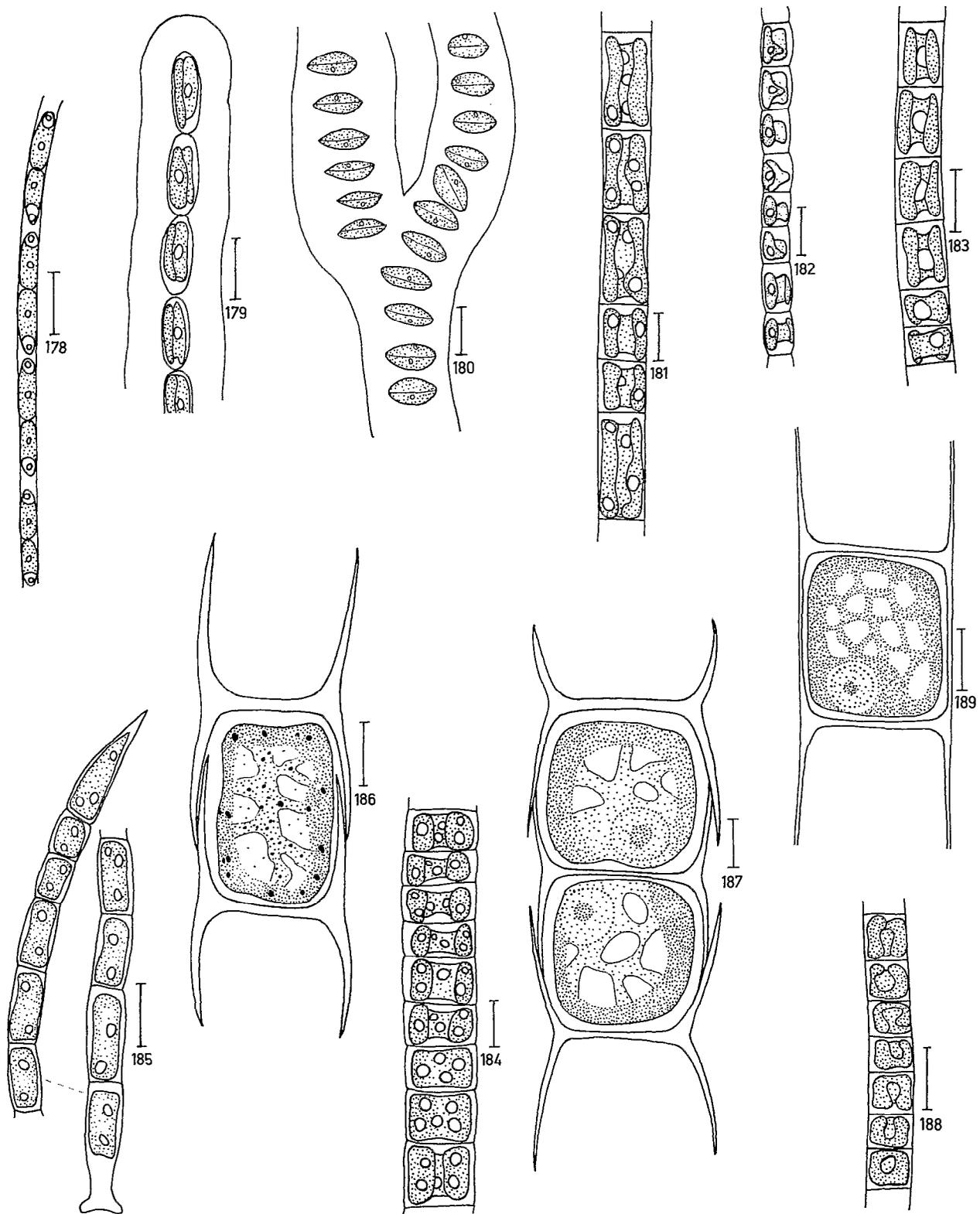


Planche 10. — 178 : *Binuclearia eriensis* ; 179 : *Geminella minor* ; 180 : *Radiofilum transversale* ; 181 : *Ulothrix bipyrenoidosa* ; 182 : *Ulothrix subtilissima* ; 183 : *Ulothrix tenerrima* ; 184 : *Ulothrix tenuissima* ; 185 : *Uronema confervicola* ; 186 : *Microspora amoena* ; 187 : *Microspora amoena* var. *crassior* ; 188 : *Microspora quadrata* ; 189 : *Microspora wittrockii*.

Les dessins au crayon de l'auteur ont été mis à l'encre de Chine par M. E. Lools, dessinateur au Jardin Botanique National de Belgique.

L'échelle de 10  $\mu$  est indiquée par un trait au voisinage de chaque figure.

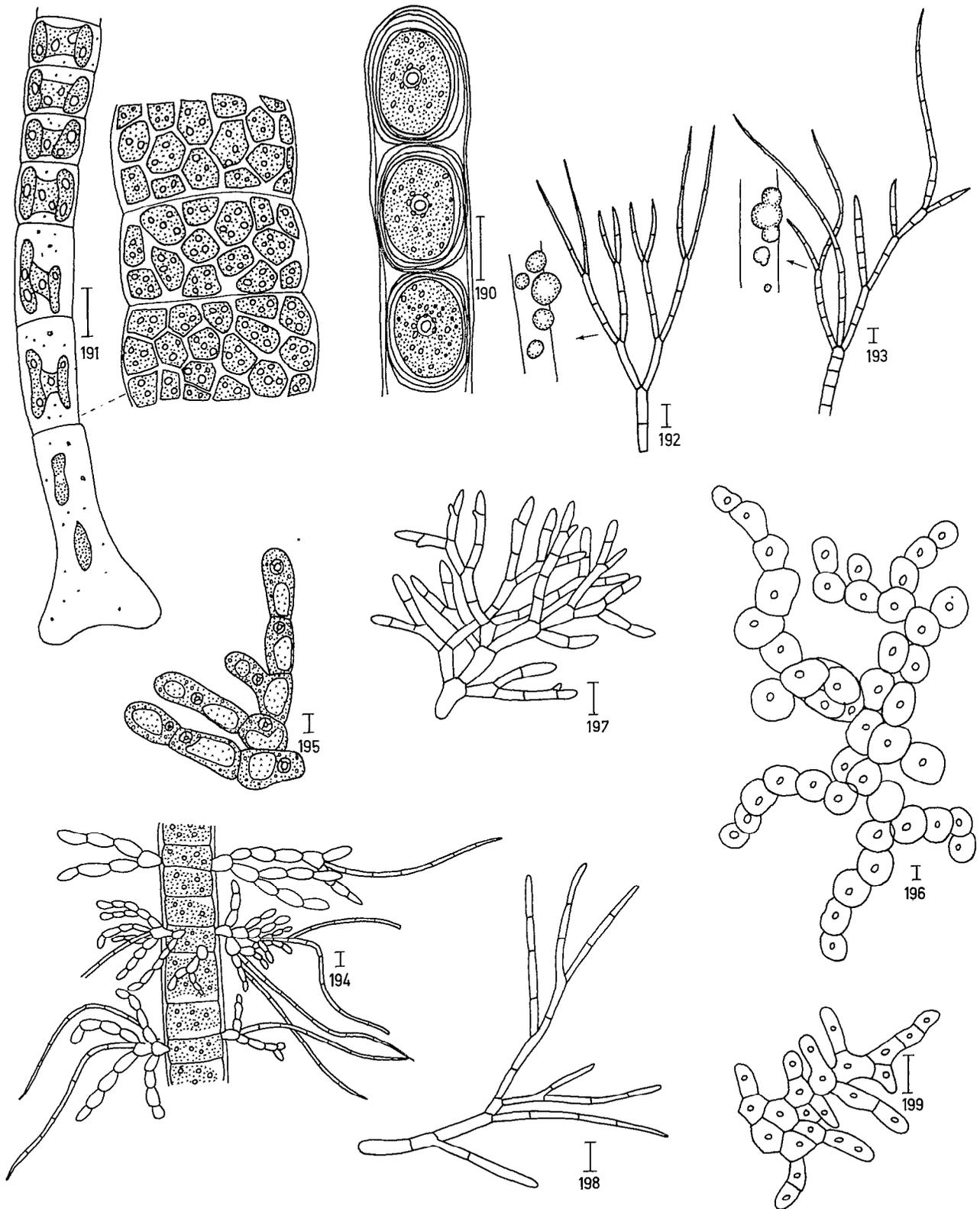


Planche 11. — 190 : *Cylindrocapsa geminella*; 191 : *Schizomeris leibleinii*; 192 : *Chaetophora attenuata*; 193 : *Chaetophora elegans*; 194 : *Draparnaldiopsis alpina*; 195 : *Gongrosira pygmaea*; 196 : *Leptosiropsis torulosa*; 197 : *Microthamnion kuetzingianum*; 198 : *Microthamnion strictissimum*; 199 : *Protoderma viride*.

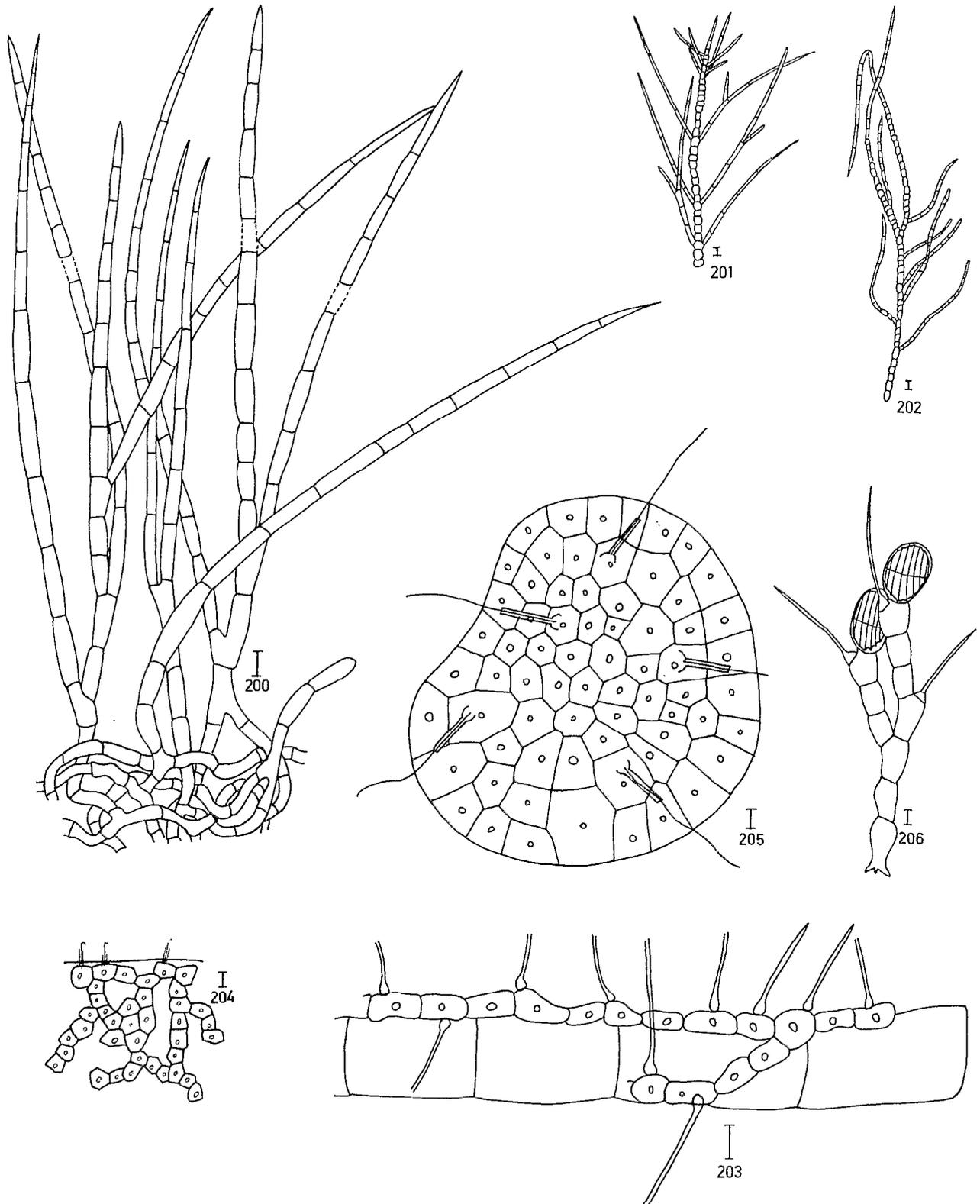


Planche 12. — 200 : *Stigeoclonium aestivale* ; 201 : *Stigeoclonium lubricum* ; 202 : *Stigeoclonium protensum* ; 203 : *Aphanochaete repens* ; 204 : *Coleochaete nitellarum* ; 205 : *Coleochaete scutata* ; 206 : *Bulbochaete mirabilis*.

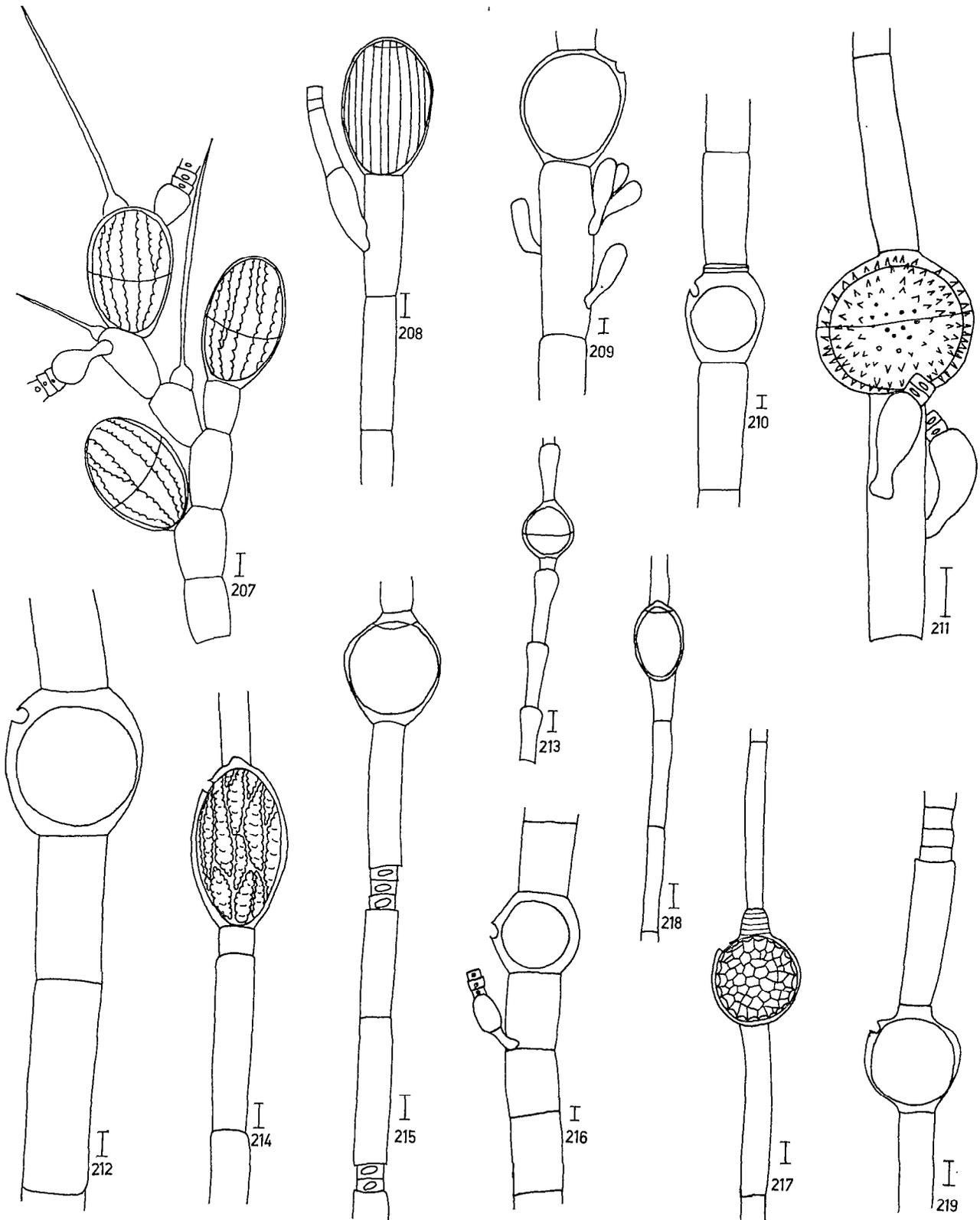


Planche 13. — 207 : Bulbochaete varians ; 208 : Oedogonium acrosporum ; 209 : Oedogonium alternans ; 210 : Oedogonium anomalum ; 211 : Oedogonium aster ; 212 : Oedogonium capilliforme ; 213 : Oedogonium capitellatum ; 214 : Oedogonium crenulato-costatum ; 215 : Oedogonium crispum ; 216 : Oedogonium demaretianum ; 217 : Oedogonium dictyosporum ; 218 : Oedogonium epiphyticum ; 219 : Oedogonium globosum.

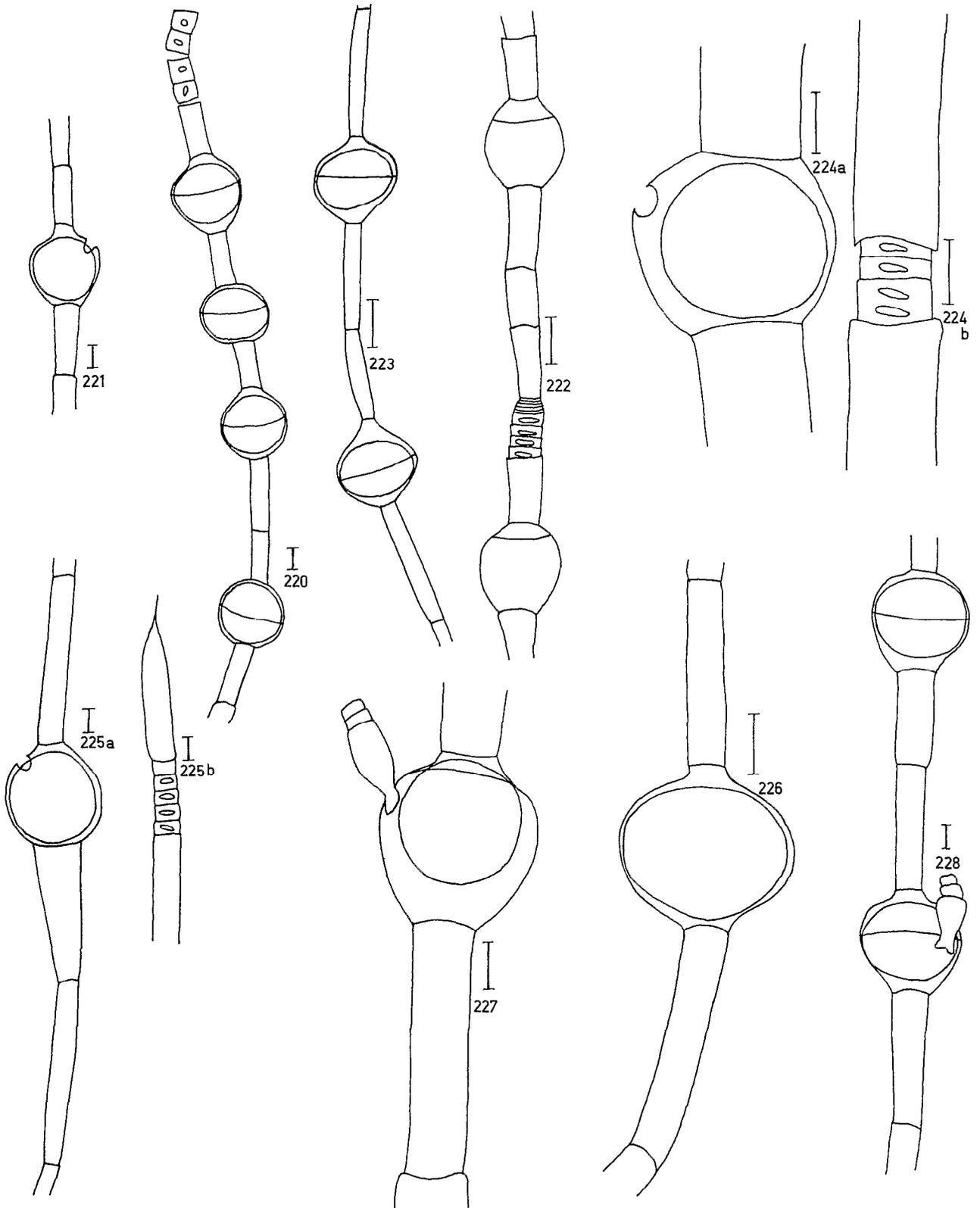


Planche 14. — 220 : *Oedogonium gunnii* ; 221 : *Oedogonium hirnii* ; 222 : *Oedogonium hunanense* ; 223 : *Oedogonium inconspicuum* ; 224 : *Oedogonium lemmermannii*, a : oogone, b : anthéridies ; 225 : *Oedogonium lemmermannii* f. *gracile*, a : oogone, b : anthéridies ; 226 : *Oedogonium lorcatum* ; 227 : *Oedogonium macrandrium* var. *propinquum* ; 228 : *Oedogonium macrospermum*.

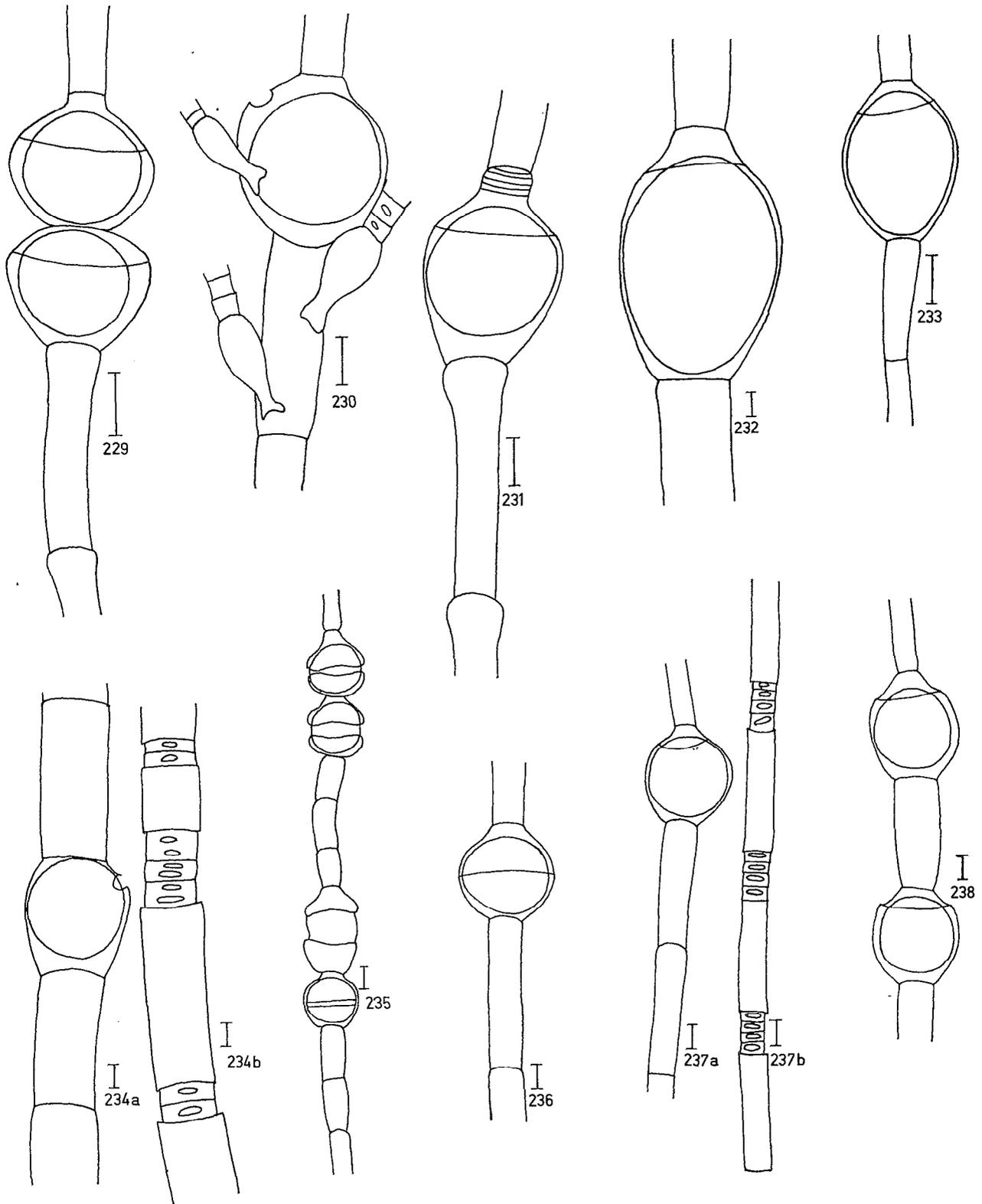


Planche 15. — 229 : *Oedogonium mitratum* ; 230 : *Oedogonium multisporum* ; 231 : *Oedogonium ouchitanum* ; 232 : *Oedogonium peipingense*, forma ; 233 : *Oedogonium pisanum* ; 234 : *Oedogonium plagiostomum*, a : oogone, b : anthéridies ; 235 : *Oedogonium poecilosporum* ; 236 : *Oedogonium pratense* ; 237 : *Oedogonium pringsheimii* var. *nordstedtii*, a : oogone, b : anthéridies ; 238 : *Oedogonium pseudomitratum*.

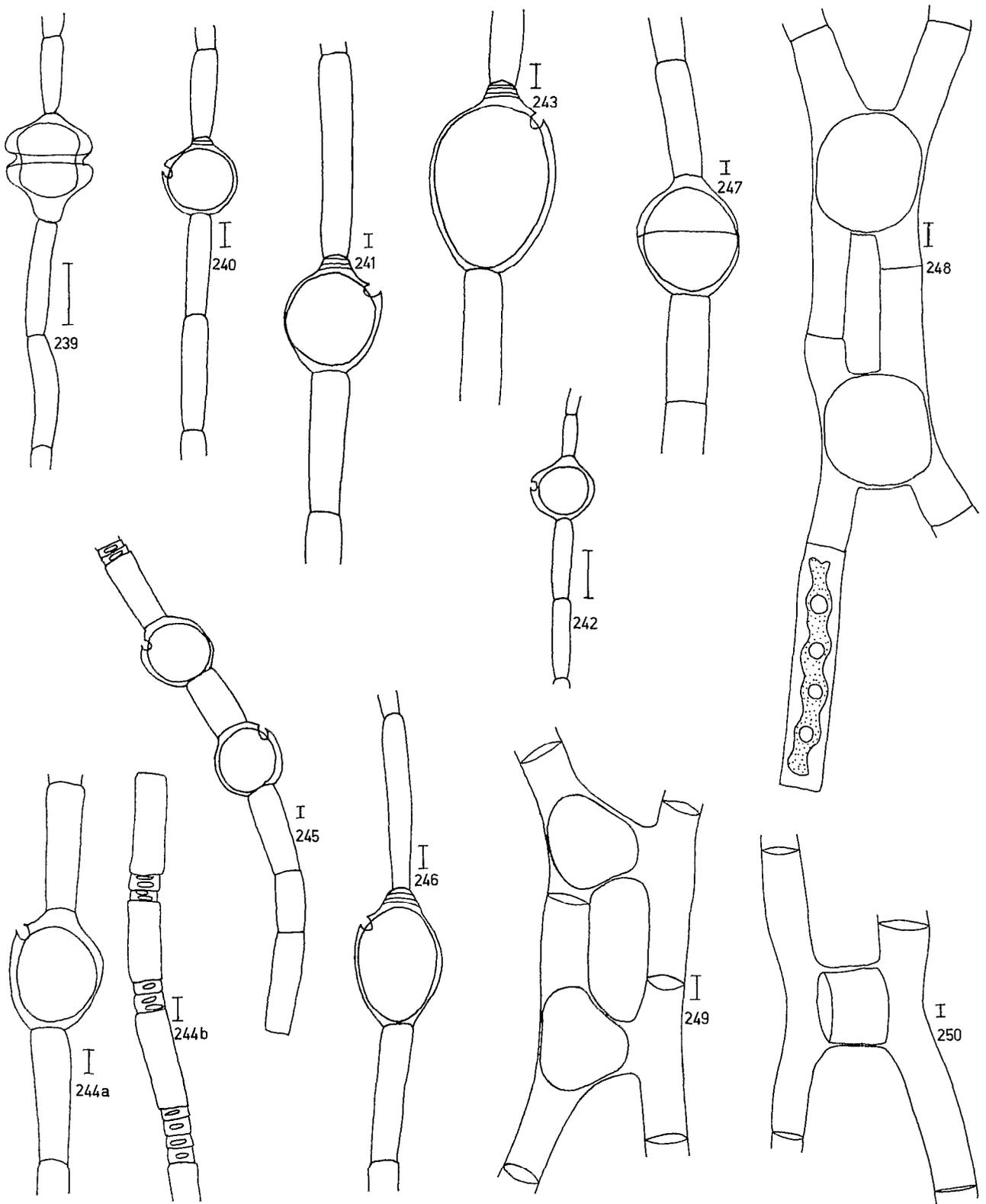


Planche 16. — 239 : *Oedogonium pusillum* ; 240 : *Oedogonium rufescens* f. *exiguum*, forma ; 241 : *Oedogonium subrectum* ; 242 : *Oedogonium tenuissimum* ; 243 : *Oedogonium upsaliense* ; 244 : *Oedogonium varians*, a : oogone, b : anthéridies ; 245 : *Oedogonium vaucheri* ; 246 : *Oedogonium warmingianum*, forma ; 247 : *Oedogonium* sp. aff. *schweickerdtii* ; 248 : *Mougeotia drouetii* ; 249 : *Mougeotia floridana* ; 250 : *Mougeotia laetevirens*.

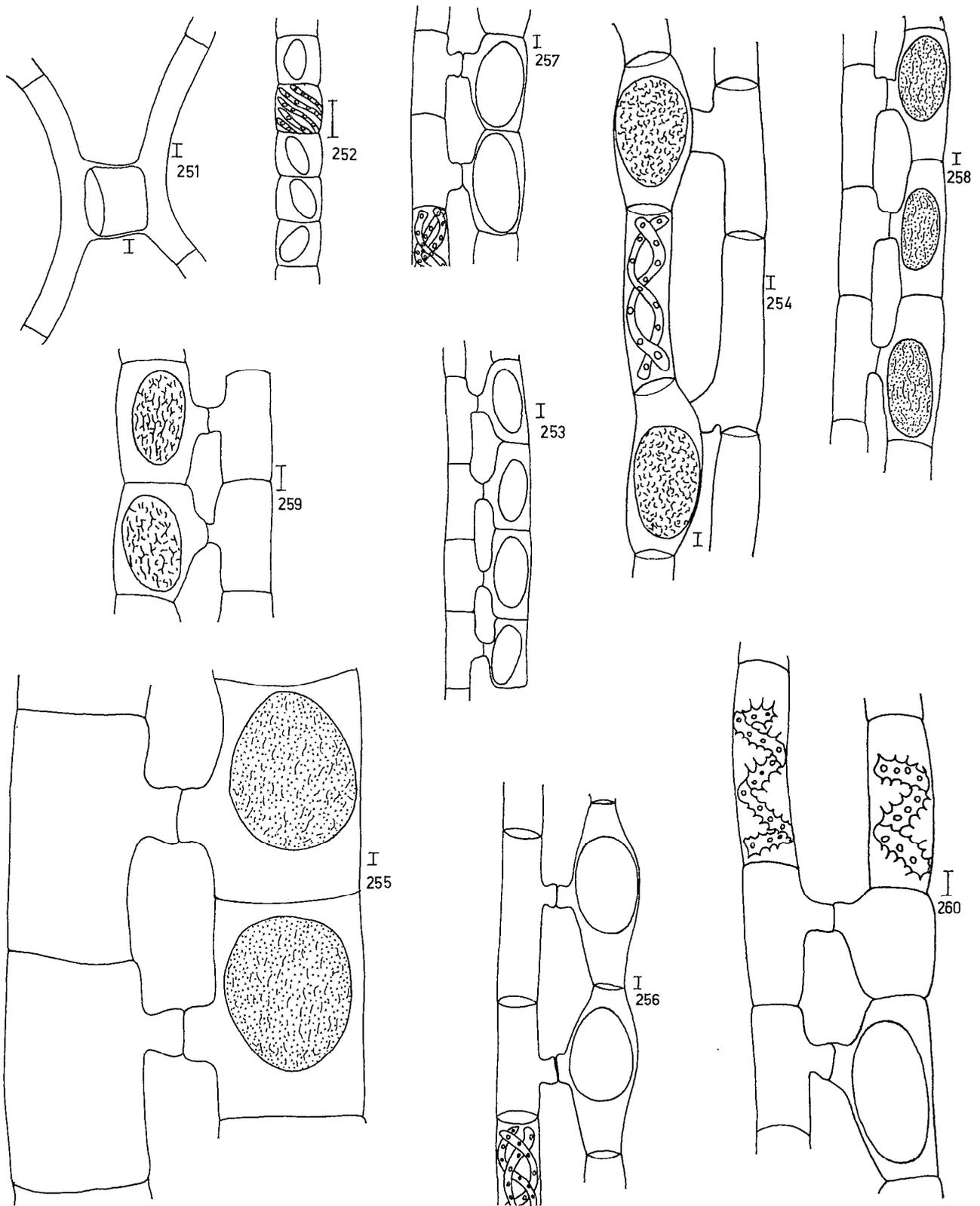


Planche 17. — 251 : *Mougeotia laetevirens* f. *tenuis* ; 252 : *Spirogyra chakiensis* f. *major* ; 253 : *Spirogyra communis* ; 254 : *Spirogyra corrugata* ; 255 : *Spirogyra crassa* ; 256 : *Spirogyra decimina* ; 257 : *Spirogyra elongata* ; 258 : *Spirogyra fluviatilis* ; 259 : *Spirogyra fossa*, forma ; 260 : *Spirogyra gracilis*.

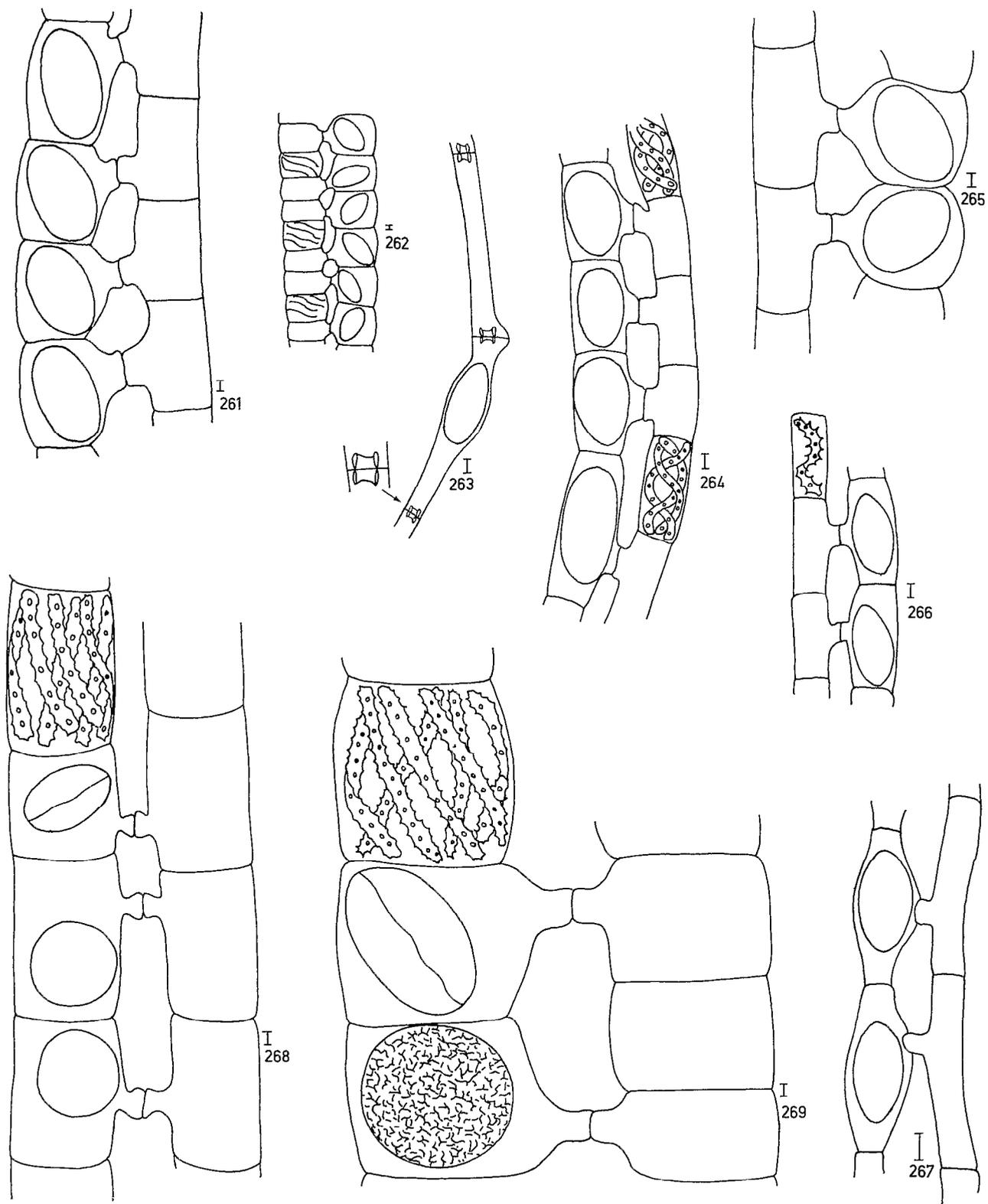


Planche 18. — 261 : *Spirogyra hyalina*; 262 : *Spirogyra hymerae*, forma; 263 : *Spirogyra inflata*; 264 : *Spirogyra irregularis*; 265 : *Spirogyra jaoensis*; 266 : *Spirogyra juergensii*; 267 : *Spirogyra liana*; 268 : *Spirogyra majuscula*; 269 : *Spirogyra maxima*.

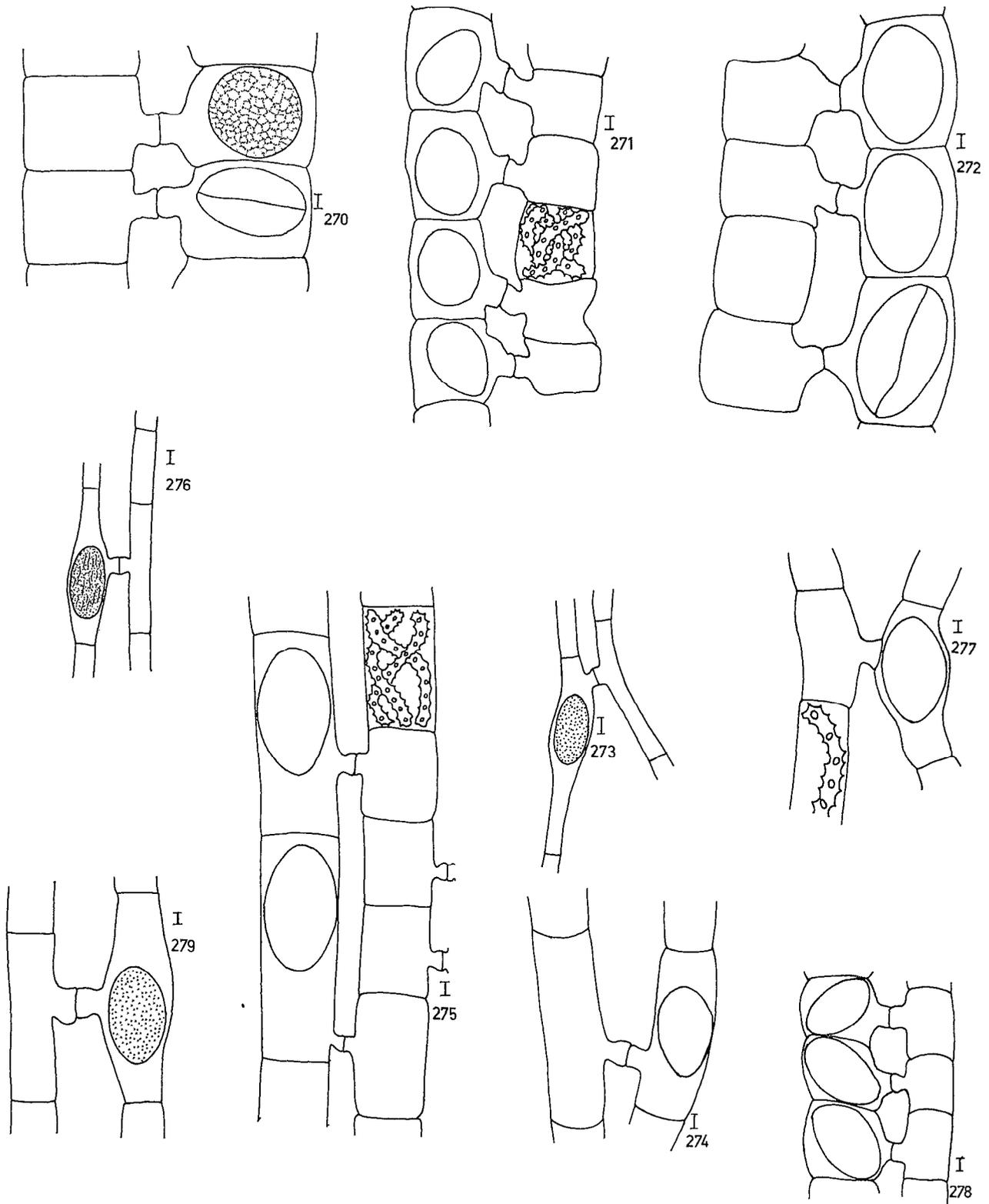


Planche 19. — 270 : *Spirogyra moebii*; 271 : *Spirogyra neglecta*; 272 : *Spirogyra nitida*; 273 : *Spirogyra porangabae*; 274 : *Spirogyra porticalis*; 275 : *Spirogyra pseudoneglecta*; 276 : *Spirogyra puncticulata*, forma ; 277 : *Spirogyra reflexa*; 278 : *Spirogyra rivularis*; 279 : *Spirogyra schmidtii*.

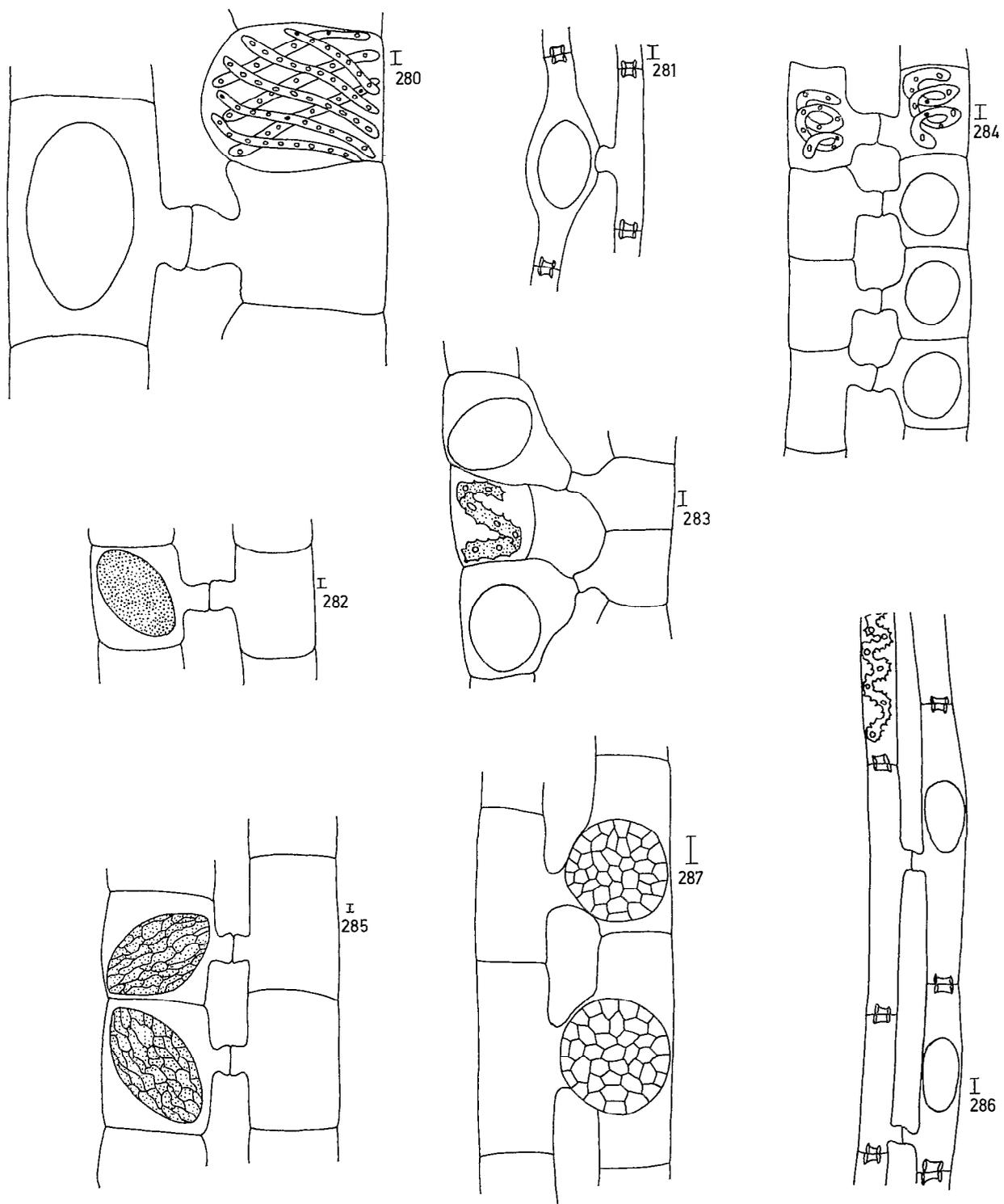


Planche 20. — 280 : *Spirogyra setiformis*; 281 : *Spirogyra spreeiana*; 282 : *Spirogyra trachycarpa*; 283 : *Spirogyra varians*; 284 : *Spirogyra variformis*; 285 : *Spirogyra verrucosa*; 286 : *Spirogyra weberi*; 287 : *Zygnema reticulosporum*.