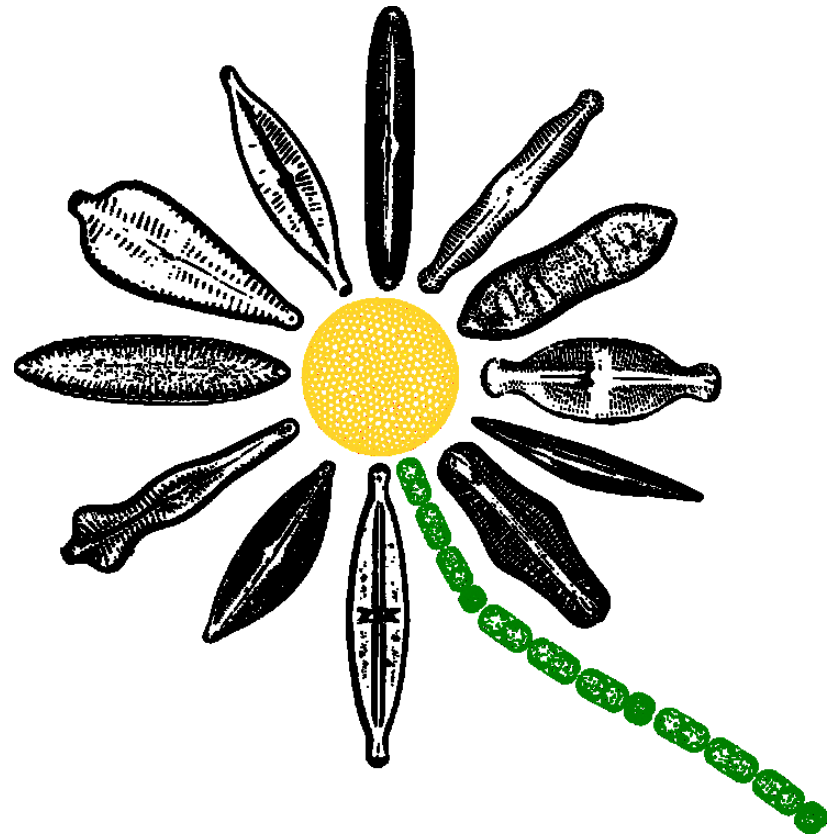
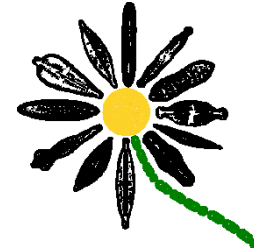


# Úvod do diatomologie – Rozsivky s kanálkovou raphe, řád Eunotiales, centrické a cymbelloidní rozsivky

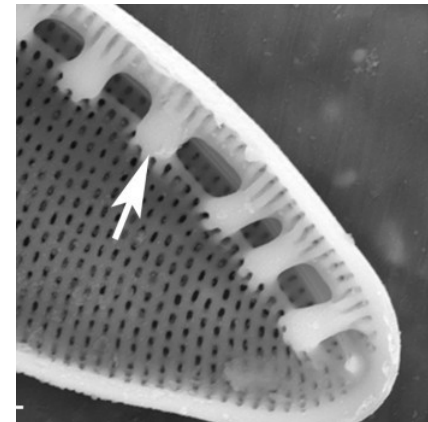
## 5. Přednáška

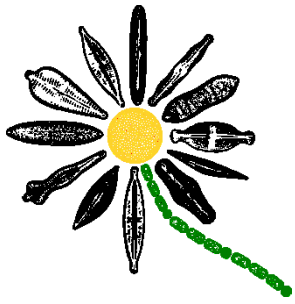


# Rozsivky s kanálkovou raphe



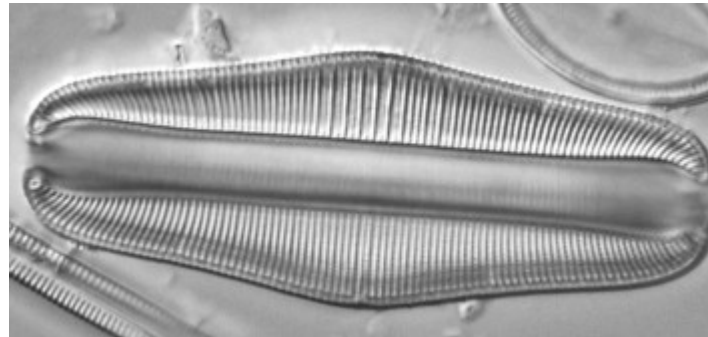
- Rhopalodiales
  - Bacillariales
  - Surirellales
- Kanálková raphe: štěrbina, pod níž probíhá trubice překlenutá křemitými můstky (**fibuly**). Trubice je spojena s vnitřním prostorem buňky otvory (**portuly**). Kanálková raphe bývá uložena blízko okraje valvy.

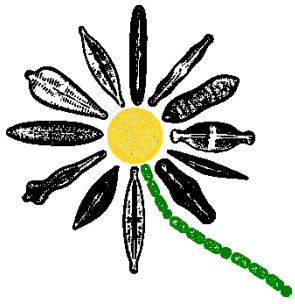




# Rhopalodiales

- Raphe kanáلكové
- Asymetrické k apikální ose
- Můžou obsahovat endosymbiotické cyanobakterie



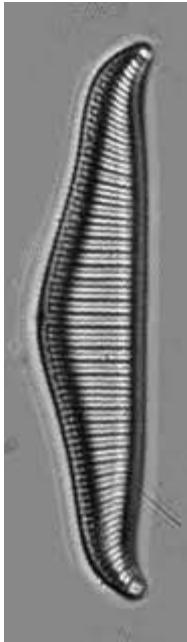
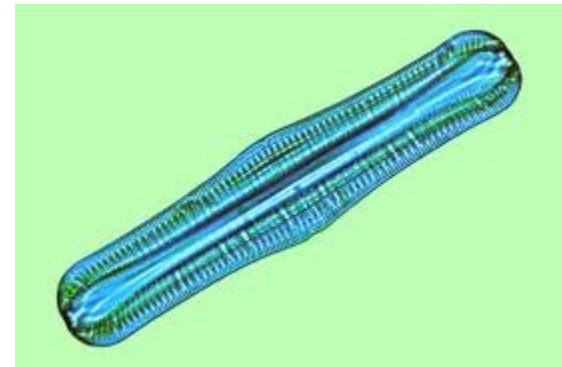


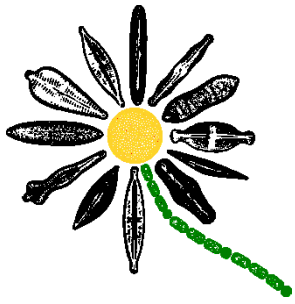
# *Rhopalodia*



- Valvy asymetrické podél apikální osy, symetrické podél transapikální osy
- Kanálkové raphe umístěno blízko dorzálního okraje valvy
- Boční pohled podobný rodu *Amphora*
- Výrazná transapikální žebra
- Symbiotické sinice fixující dusík
- Vody chudé na dusík

*Rhopalodia gibba*

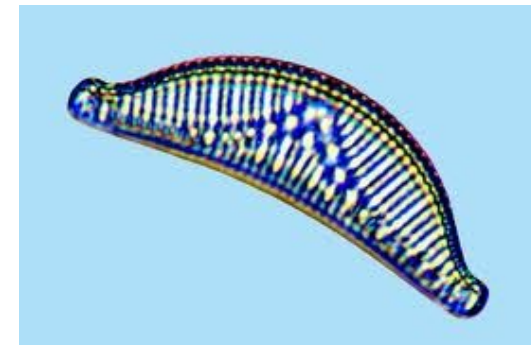




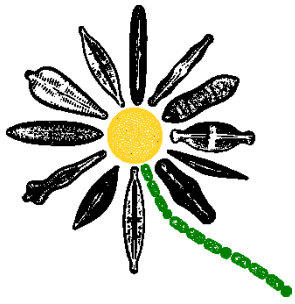
# *Epithemia*



- Valvy asymetrické podél apikální osy, symetrické podél transapikální osy
- Dorzální okraj konvexní, ventrální konkávní
- Raphe tvořeno dvěma oblouky, uloženo blíže ventrálnímu okraji
- Výrazná transapikální žebra, mezi žebry póry- alveoly
- Opět endosymbiotické sinice
- Sladkovodní epifyt, vody s vysokou konduktivitou, bohaté na vápník

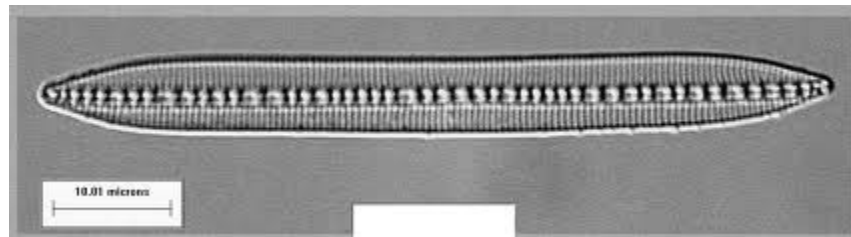


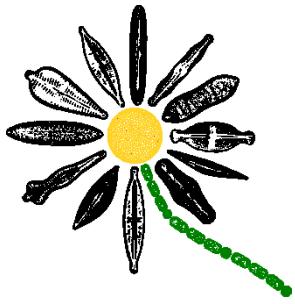
*Epithemia sorex*



# Bacillariales

- Raphe kanáلكové
- Ne tak výrazná asymetrie
- Neobsahují endosymbiotické cyanobakterie





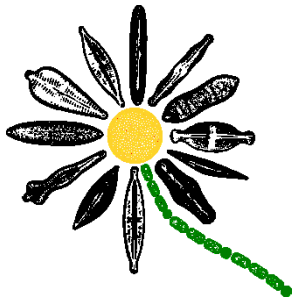
# *Nitzschia*



- Kanáلكové raphe, výrazné fibuly
- Striae od nerozlišitelných po striae se zřetelnými areolami
- Konce variabilní
- Mnoho druhů (obtížně se určují)
- Největší bohatost v organicky znečištěných vodách

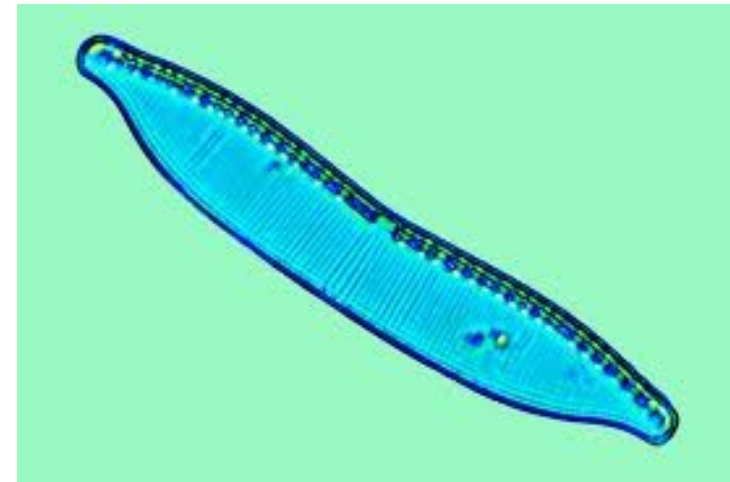
*Nitzschia sigmoidea*





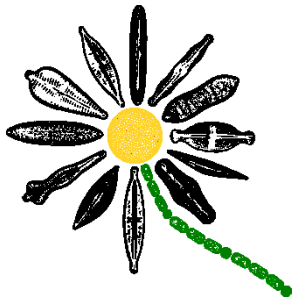
# *Hantzschia*

- Valvy asymetrické podél apikální osy, symetrické podél transapikální osy
- Valvy lineární až lanceolátní, konce protažené až kapitátní
- Raphe při dorzálním okraji (na stejné straně na obou valvách)
- Striae zřetelné
- Výrazné fibuly
- Bentos, často mechy, **půda**



*Hantzschia amphioxys*

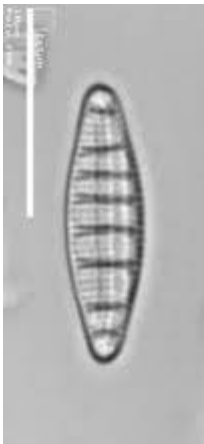




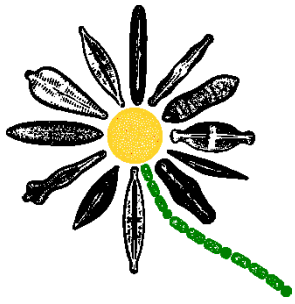
## *Denticula*



- Výrazná transapikální žebra
- Striae obvykle viditelné
- Kanálkové raphe excentrické
- Fibuly zřetelné
- Druhy mají rozmanitou ekologii (oligotrofní vody až vody bohaté na vápník, vody se středními hodnotami konduktivity, termální prameny...)



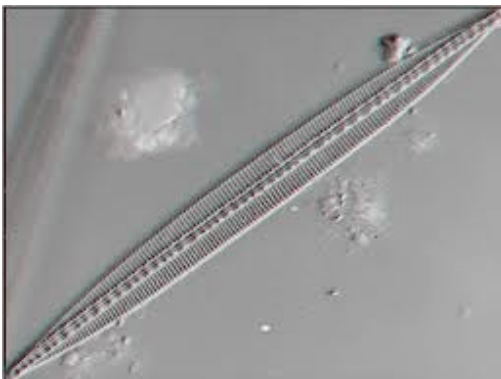
*Denticula tenuis*



# *Bacillaria*

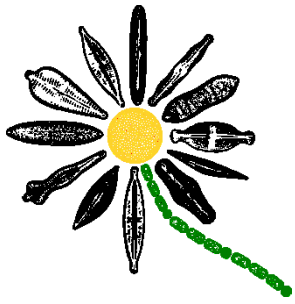


- Raphe uprostřed- v místě apikální osy (ostatní rody z řádu mají raphe excentrické)
- Striae relativně hrubé, lehce rozlišitelné
- Buňky v koloniích, spojeny kanálkem, klouzavý pohyb
- Moře, brakické vody, sladké vody s vysokou konduktivitou, vody bohaté na živiny
- <http://www.youtube.com/watch?v=NvHF-YjDZBo>



*Bacillaria paxilifer*

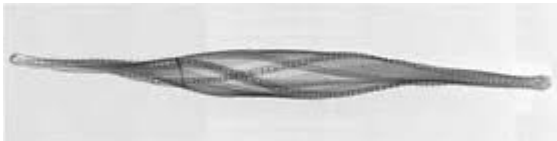




# *Cylindrotheca*

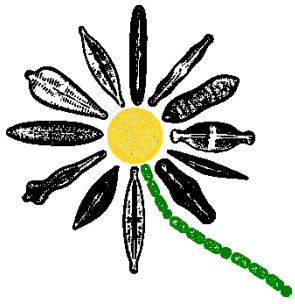


- Frustuly rovné, prodloužené
- Konce vytažené
- Frustuly zatočené
- Velmi málo vyztužené křemíkem, často zničeny při přípravě trvalých preparátů
- Vody se zvýšenou konduktivitou, vzácná



*Cylindrotheca closterium*

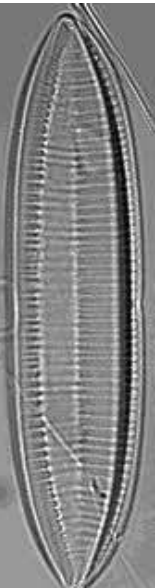
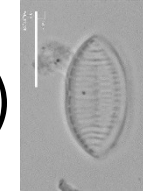




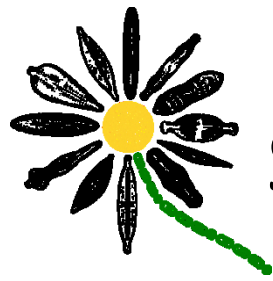
# *Tryblionella*



- Valvy lineárně lanceolátní až eliptické (*T. debilis*)
- Dříve *Nitzschia*
- Valvy přehnuté, uprostřed valvy bývá hyalinní oblast (apikálně)
- Brakické vody, moře, vody se zvýšenou konduktivitou

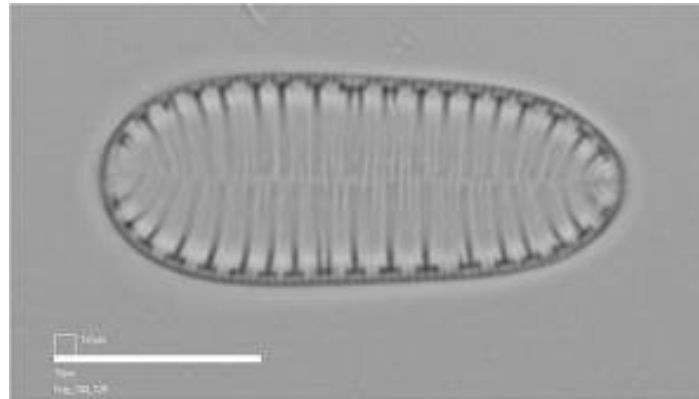


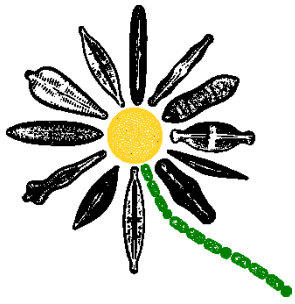
*Tryblionella gracilis*



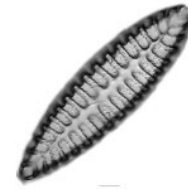
# Surirellales

- Kanáلكové raphe vede podél celé valvy



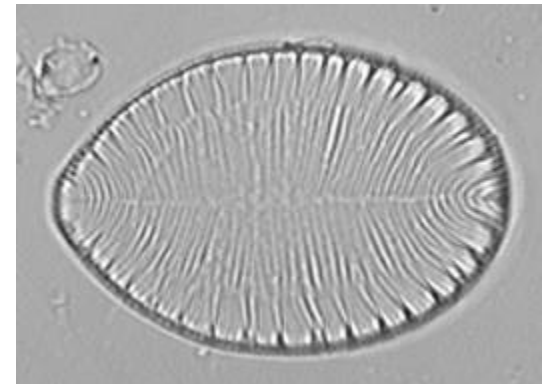


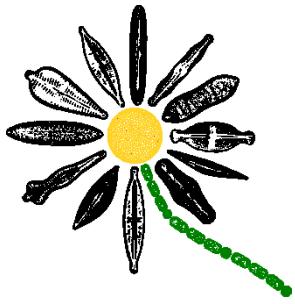
# *Surirella*



- Frustuly mohou být heteropolární, symetrické podél apikální osy, lineární až eliptické
- Raphe na okraji valvy
- Velká variabilita ve velikostech
- Bentos, hlavně epipelon, epipsamnon - dobrá motilita substrátem (díky výraznému raphe)
- Široké ekologické spektrum
- Netvoří kolonie

*Surirella ovata*

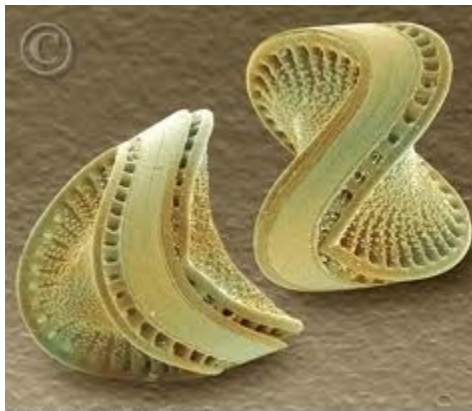




# *Campylopus*

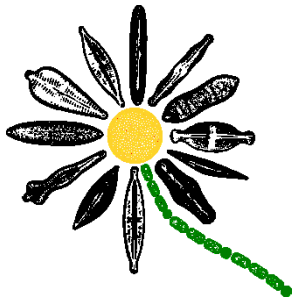


- Frustuly zahnuté – sedlovitý tvar
- Valvy eliptické až kulaté, různé polohy valvy- často tvar písmene D
- Výrazná radiální „žebra“ (ribs) se střídají se striemi (ty jsou multiseriální)
- Bentos, vzácný



*Campylopus hibernicus*

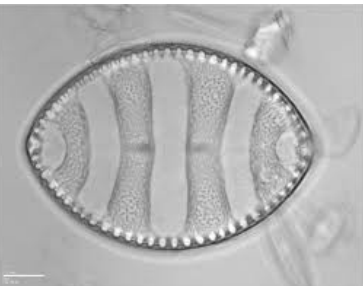




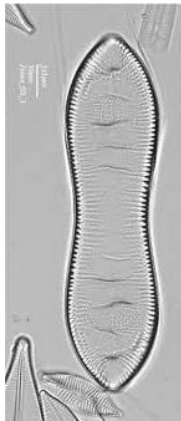
# *Cymatopleura*



- Raphe opět na periferii valvy
- Striae zřetelné
- Povrch valvy zvlněný (zvlnění pravidelné, patrné i z pleurálního pohledu)
- Tvar lineární až eliptický, často piškotovitý
- Valvy symetrické podél apikální osy, symetrické či asymetrické podél transapikální osy
- Bentos a pomalu tekoucí, alkalické vody s vyšší konduktivitou

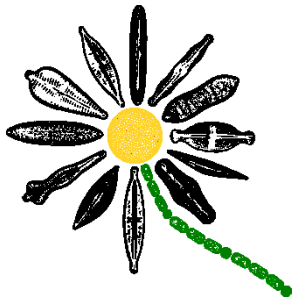


*Cymatopleura eliptica*



*Cymatopleura solea*



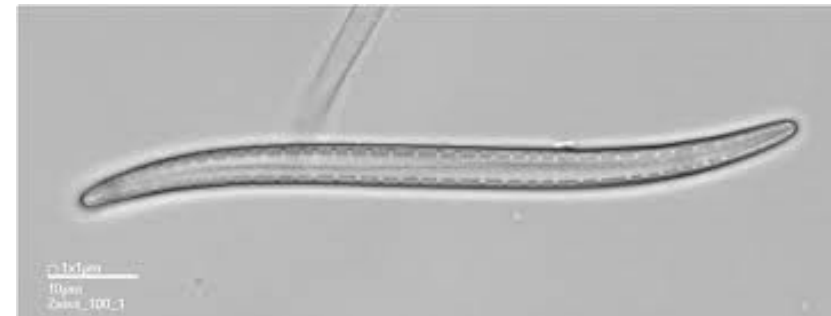


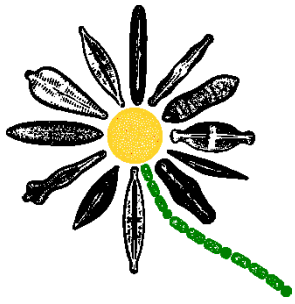
# *Stenopterobia*



- Frustuly dlouhé, rovné, lanceolátní nebo sigmoidní
- Raphe na kraji valvy
- Acidobiont, hlavně rašelinště, kyselá jezera

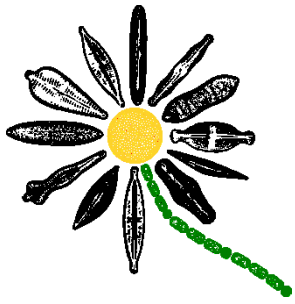
*Stenopterobia densestriata*





## *Eunotiales*

- Raphe velmi redukované, nízká motilita
- Raphe na boku
- Na valvách mohou být rimoportuly
- Malá skupina, acidibionti
  - *Eunotia*
  - *Actinella*
  - *Semiorbis*
  - *Peronia*



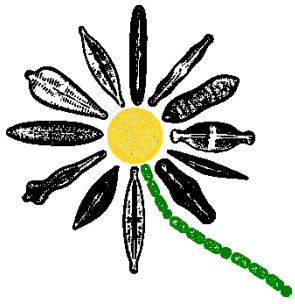
## *Eunotia*



- Frustuly asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose
- Zkrácené raphe na boku, krátce zasahuje na valvu
- Na vrcholu valvy často přítomna rimoportula
- Dorzální okraj konvexní, často undulátní
- Ventrální okraj je rovný či konkávní
- Striae uniseriátní, často zřetelné areoly, dobře rozlišitelné
- Kyselé, dystrofní vody

*Eunotia fallax*



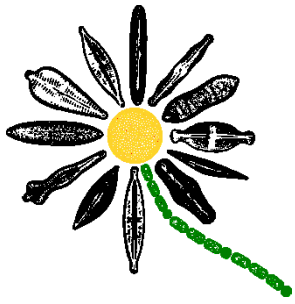


# *Actinella*

- Raphe opět zkrácené
- Asymetrická k oboum osám
- Valvy mají rimoportulu
- Na okraji valvy přítomny droboučké trny
- Především jižní polokoule

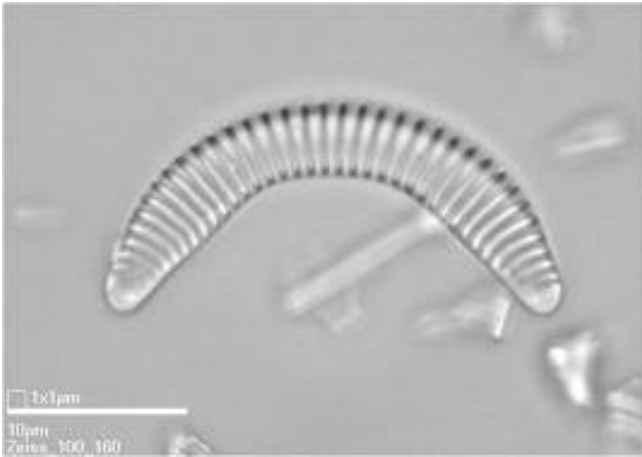
*Actinella punctata*



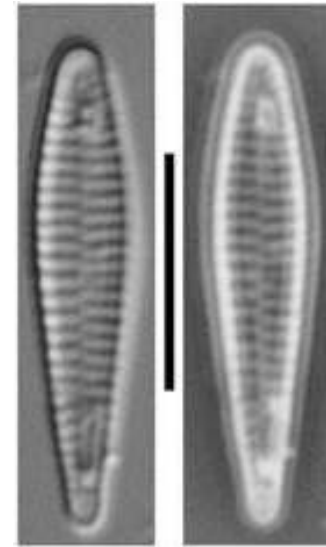


# *Semiorbis, Peronia*

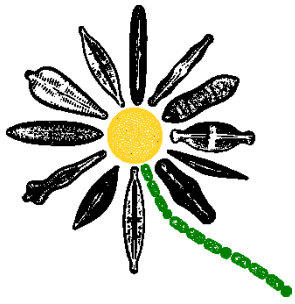
- Velmi vzácní acidobionti



*Semiorbis hemicyclus*

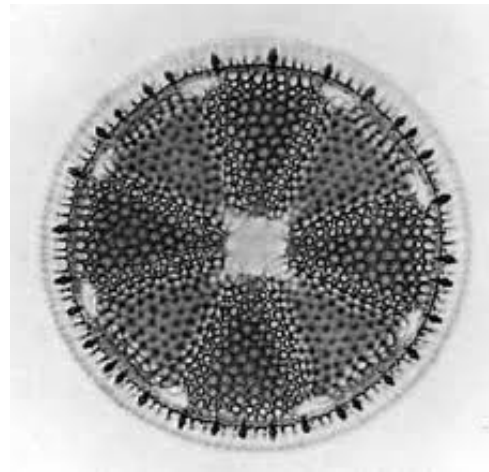


*Peronia fibula*



# Centrické rozsivky

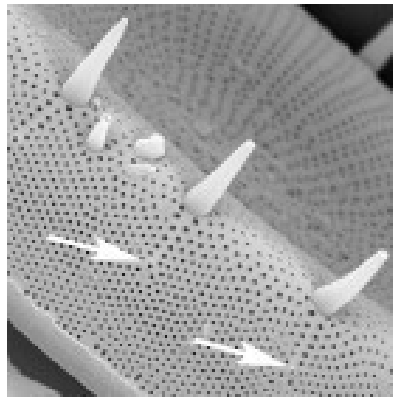
- Valvy s radiální symetrií (většinou)
- Frustuly bez raphe, buňky se aktivně nepohybují
- Frustuly mohou mít fultoportuly a rimoportuly
- Pohlavní rozmnožování je oogamie



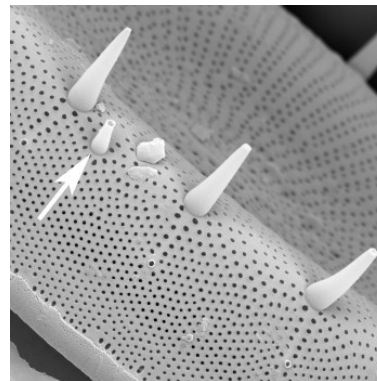
# Centrické rozsivky

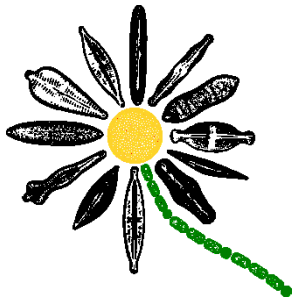


- **Fultoportula** (*strutted process*): specializovaný pór některých centrických rozsivek, pórem prochází chitinová nebo slizová vlákna (*Stephanodiscus*). Udržování vztlaku- vodní sloupec



- **Rimoportula** (*labiate process*): specializovaný pór (produkce polysacharidů) procházející frustulou

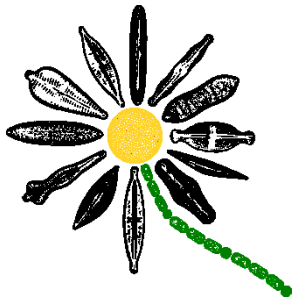




## Běžné a vzácnější CR

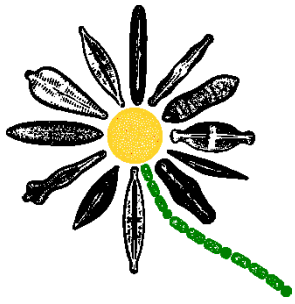
- *Cyclotella*
- *Stephanodiscus*
- *Cyclostephanos*
- *Puncticulata*
- *Discostella*
- *Melosira*
- *Aulacoseira*
- *Orthoseira*
- *Actinocyclus*
- *Acanthoceras*
- *Pleurosira*
- *Urosolenia*
- *Terpsinoe*
- *Thalassiosira*
- *Chaetoceros*





# Thalassiosirales

- Všechny druhy tohoto řádu mají fultoportulu (jen u Thalassiosirales)
- Všechny druhy mají také rimoportulu
- Areoly kryté cribrem (destička s četnými jemnými póry )
- Valvární pohled je kruh
- Sladkovodní, brakické i mořské druhy
- Pokud jsou malých rozměrů, vypadají všechny stejně
- Struktury, které je rozlišují jsou často viditelné jen v SEM (fultoportuly, rimoportuly, někdy trny)
- Často se musí nejprve určit druh a potom až rod



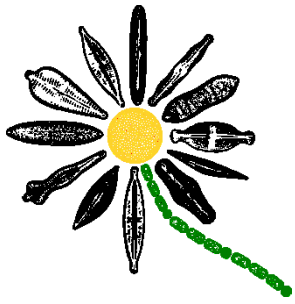
# *Cyclotella*



- Rozdílná ornamentace uprostřed a na kraji valvy
- Často jedna rimoportula
- Nemá trny (může mít výrůstky z fultoportuly)
- Nejčastěji v planktonu, některé druhy oligotrofní, jiné jsou indikátory eutrofie (*Cyclotella meneghiniana*)
- Nedávno odtrženy rody *Discostella* a *Puncticulata*



*Cyclotella meneghiniana*



# *Cyclostephanos*

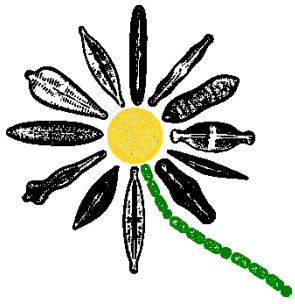
- Fultoportuly poblíž trnů
- Střídají se striae a žebra
- Trny velmi redukované
- Eutrofní stojaté i tekoucí vody



*Cyclostephanos dubius*

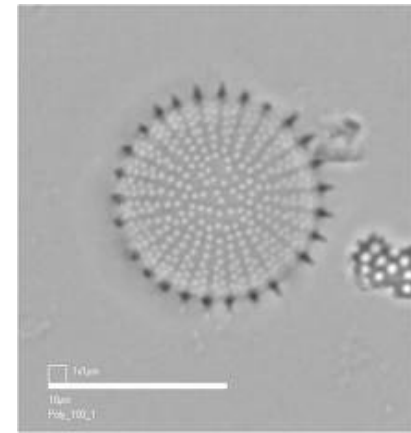
10 μm

© 2007 Dr. Oliver Skibbe

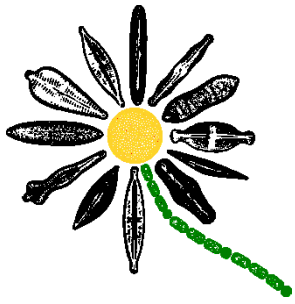


# *Stephanodiscus*

- Striae radiální
- Vzor ornamentace konzistentní od okraje do středu
- Na okrajích valvy trny, vedle trnů často fultoportuly
- Povrch valv může být zvlněný
- Většinou žijí jednotlivě, ale kolonie byly také zaznamenány



*Stephanodiscus* sp.

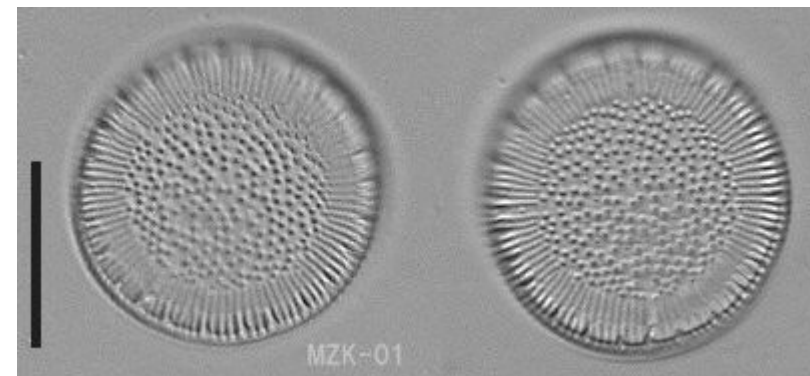


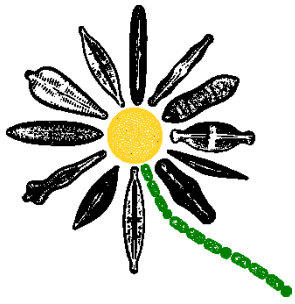
# *Puncticulata*



- Charakteristický okrajový kruh, který tvoří kratší a delší striae
- Dvě části valvy, každá s odlišnou ornamentací
- V literatuře uváděna ještě pod rodem *Cyclotella*, přesto, že již vyšla validní publikace jména

*Puncticulata praetermissa*

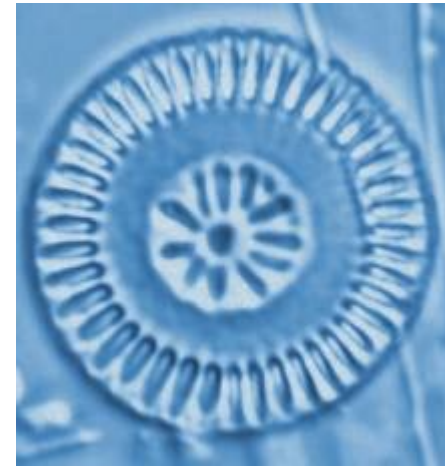




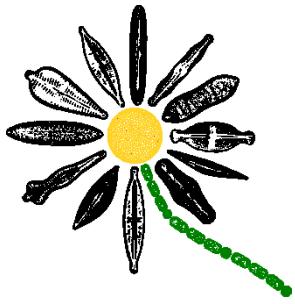
# *Discostella*



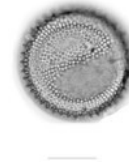
- Centrální kruh strií zřetelně oddělen od okrajového kruhu
- V literatuře často ještě pod rodem *Cyclotella*



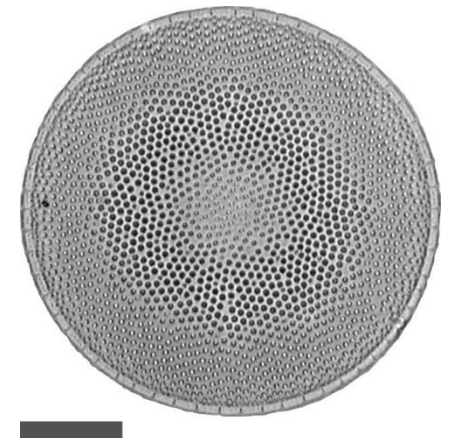
*Discostella steligera*



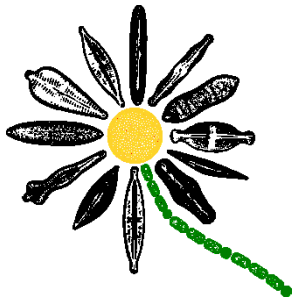
# *Thalassiosira*



- Není hlavním taxonem řádu
- Velký počet fultoportul
- Především mořské a brakické, *T. lacustris* je sladkovodní



*Thalassiosira lentiginosa*



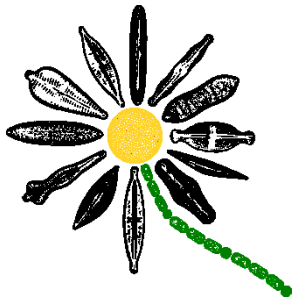
# Coscinodiscophycidae

- Mají rimoportuly, nemají fultoportuly

Řády:

- Melosirales (sladkovodní a brakické)
- Aulacoseirales (sladkovodní)
- Orthoseirales (sladkovodní)
- Coscinodiscales (mořské)

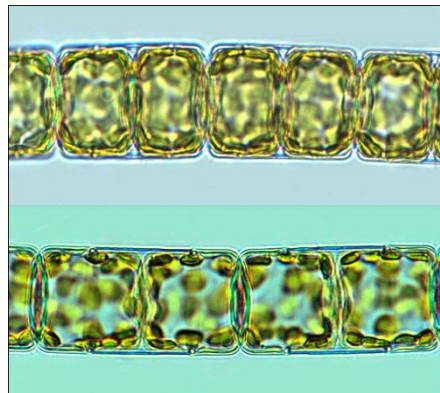




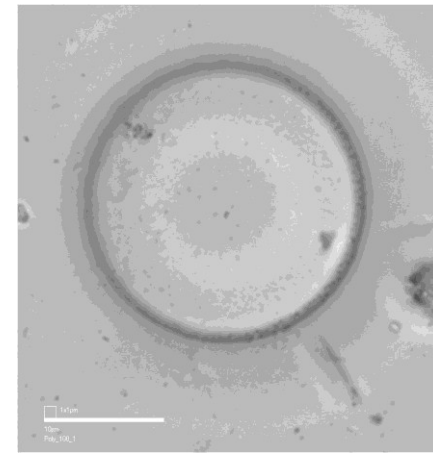
# *Melosira*

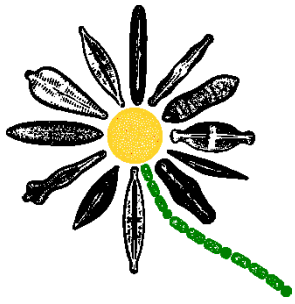


- Pleura hodně prodloužená
- Tvoří kolonie, téměř vždy je najdeme v pleurálním pohledu
- Bez ornamentace
- Bez trnů



*Melosira varians*

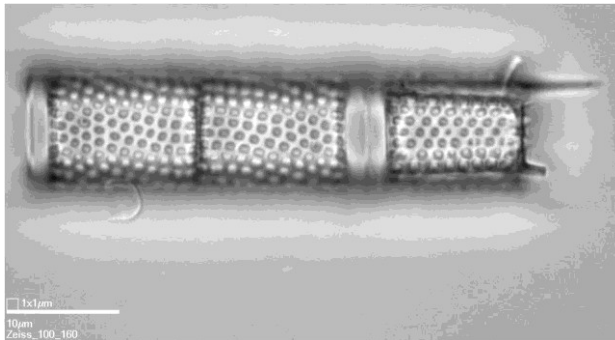




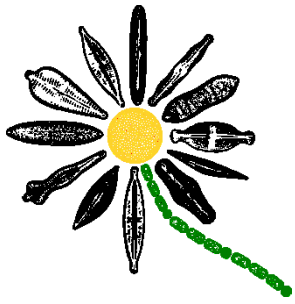
# *Aulacoseira*



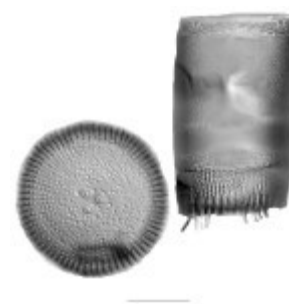
- Pleura opět hodně dlouhá
- Tvoří kolonie, viditelné z pleurálního pohledu, spojeny trny
- Striae rovné nebo spirálně stočené
- Nejčastěji meroplankton, rybníky, jezera, často velmi abundantní



*Aulacoseira granulata*



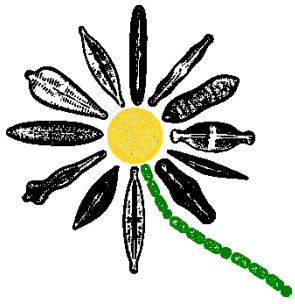
## *Orthoseira*



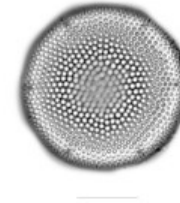
- V centru valvy karinoportuly
- Pleura prodloužená
- Často tvoří krátké řetězovité kolonie
- Výrazné areoly, striae rovné či zakřivené
- Na okraji valvy jsou často robustní trny
- Vlhké stěny, jeskyně
- Indikátor oligotrofie na vlhkých stěnách



*Orthoseira roseana*

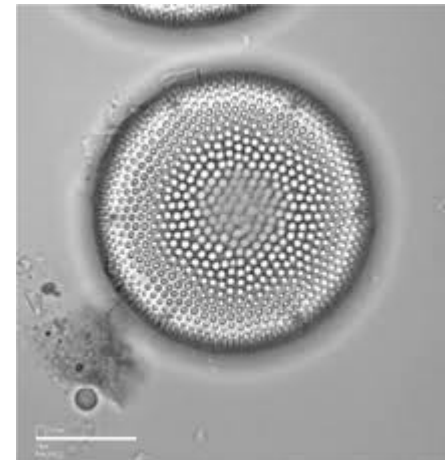


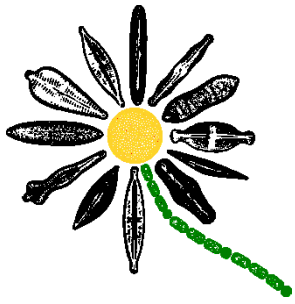
# *Actinocyclus*



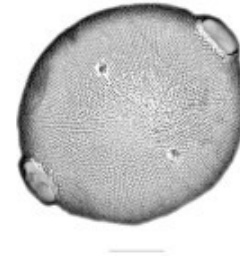
- Areoly nejsou pravidelně uspořádány – nejsou uspořádány do strií
- *Actinocyclus normanii* – indikátor zvýšené konduktivity

*Actinocyclus normanii*





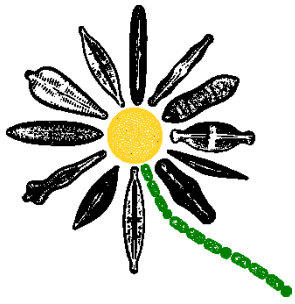
## *Pleurosira*



- Podtřída Biddulphiophycidae  
řád Triceratiales
- Dvě výrazná oka (ocelli, pore fields)
- Nejčastějším druhem je *Pleurosira laevis*, ve vodách s vysokou  
konduktivitou

*Pleurosira laevis*





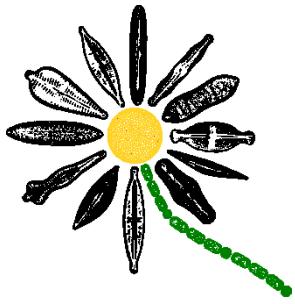
# *Terpsinoë*



- Řád Biddulphiales
- Velké buňky s unikátním valvárním pohledem
- Výrazná žebra
- Velmi vzácná



*Terpsinoë musica*



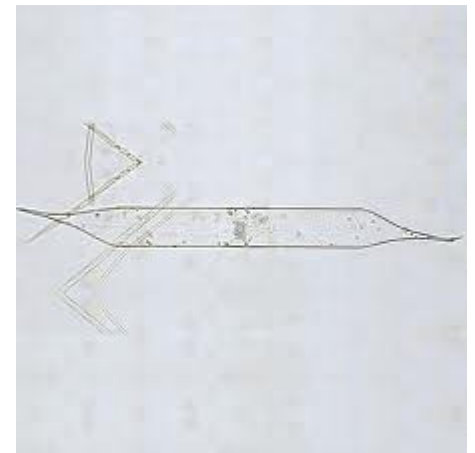
# *Urosolenia*

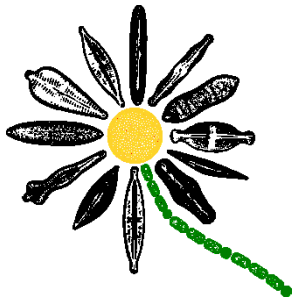


- Podtřída: Rhizosoleniophycidae
- Dvě dlouhá koncová protažení valvy
- Velmi málo vyztužená křemíkem, velmi křehká
- Frustuly mohou být zachovány v sedimentech jezer
- Sladkovodní, podobně vypadá rod *Rhizosolenia*, který je mořský

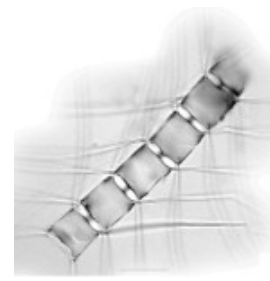


*Urosolenia* sp.





# *Chaetoceros*

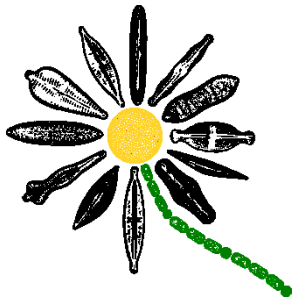


- Podtřída Chaetocerotophycidae
- Každá valva má dva křemičité štěty
- Brakické a mořské vody
- Biopaliva, klimatické změny

*Chaetoceros* sp.





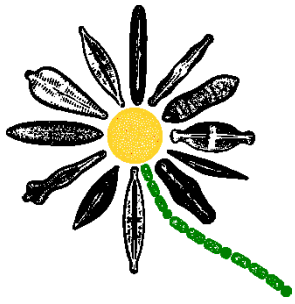


# *Acanthoceras*



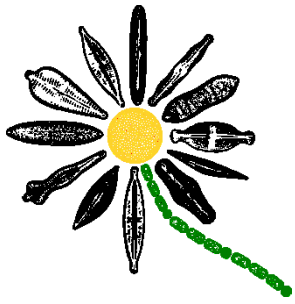
- Podtřída Chaetocerotophycidae
- Velmi redukované valvy, každá má dva prodloužené trny
- Většinu frustuly tvoří překrývající se pleurální pásy
- Velmi křehké a málo vyztužené křemíkem
- Najdeme ho v mělkých jezerech a rybnících (vzácný)





# Cymbelloidní rozsivky

- Asymetrické k apikální ose
- *Amphora*
- *Cymbella*
- *Cymbopleura*
- *Encyonema*
- *Encyonopsis*
- *Reimeria*



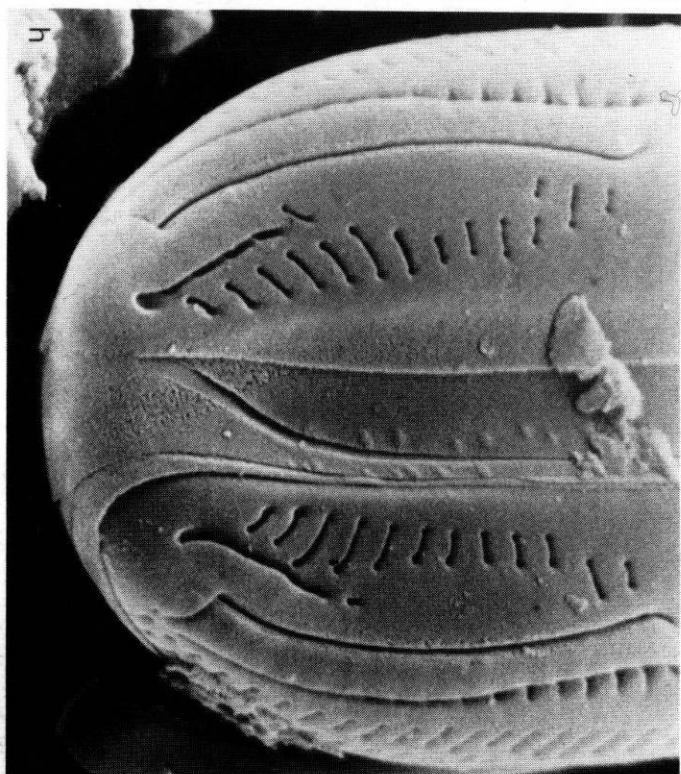
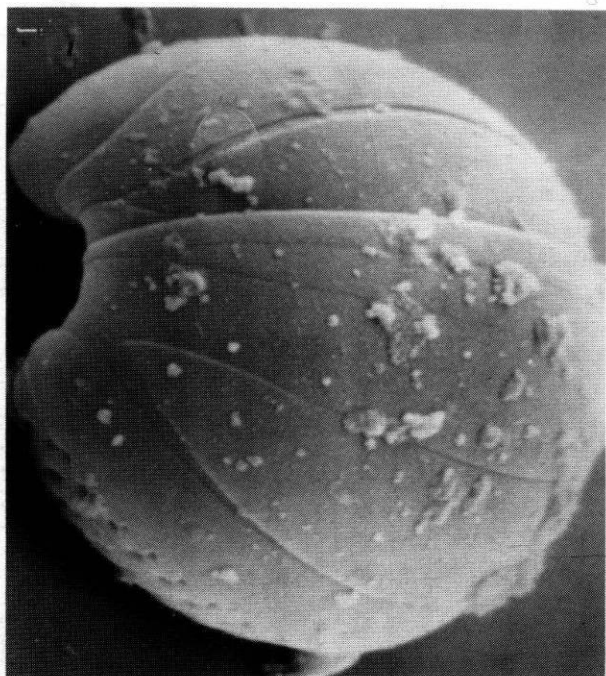
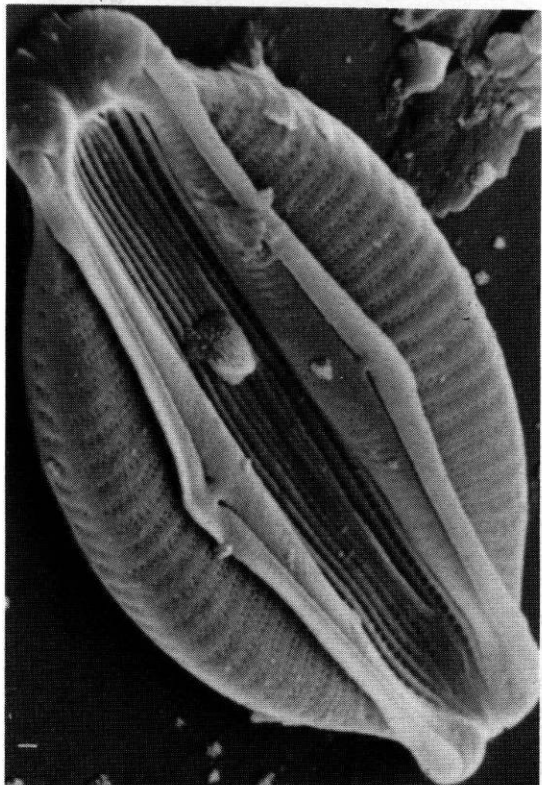
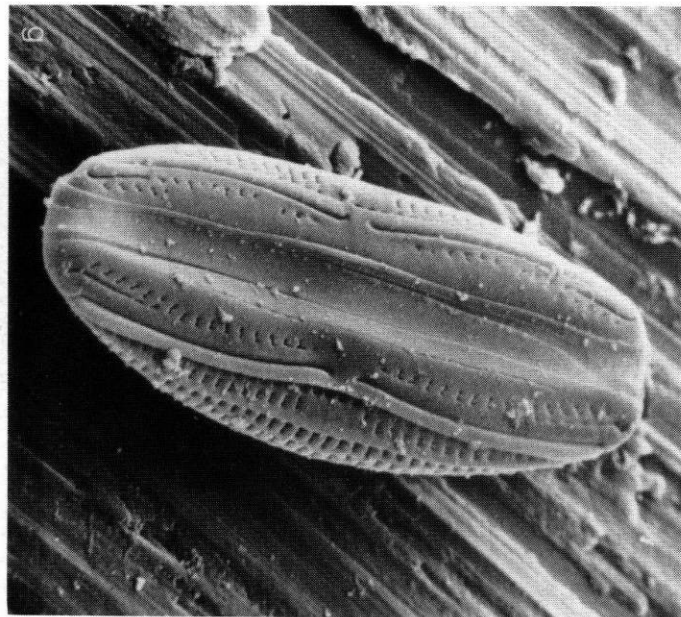
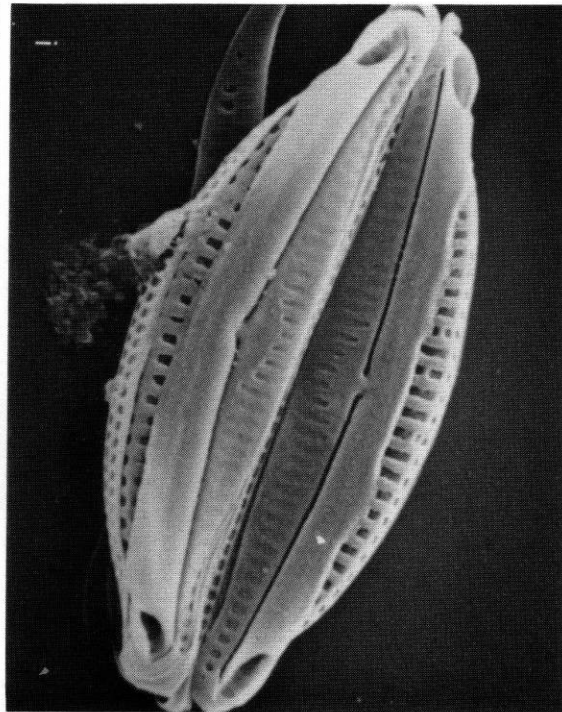
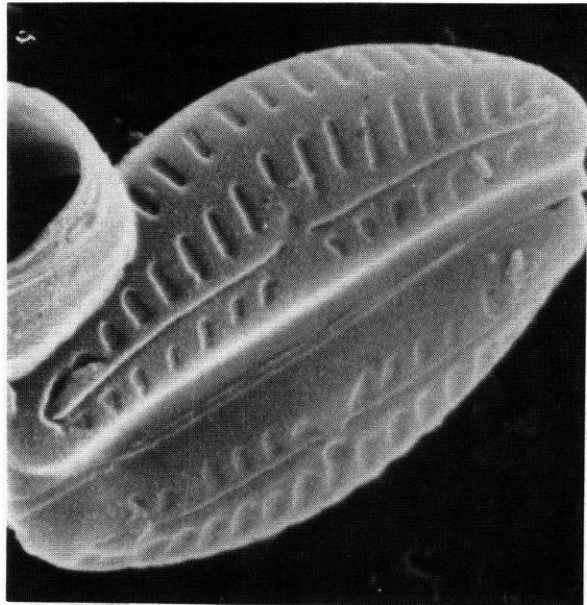
# *Amphora*

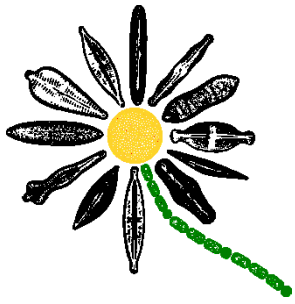


- Valvy asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose
- Raphe excentrické, rovné, zahnuté nebo sigmoidní
- Striae poblíž dorzálního okraje často přerušeny hyalinní oblastí
- Striae poblíž ventrálního okraje krátké a špatně viditelné- záleží na orientaci valvy
- Bez stigmat

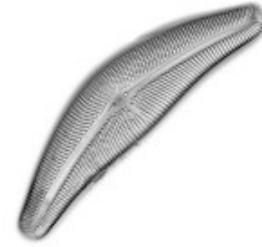


*Amphora veneta*

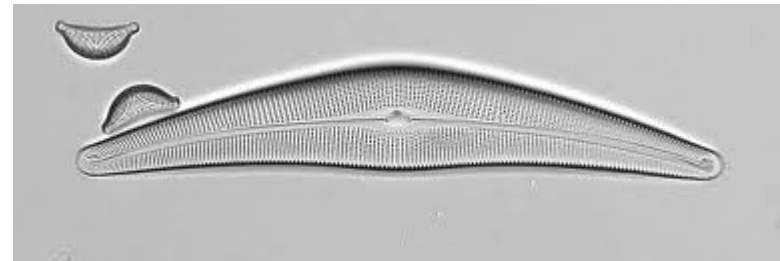




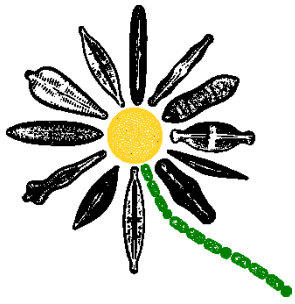
## *Cymbella*



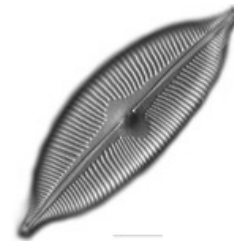
- Valvy asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose
- Raphe v centru nebo excentrické
- Stigmata přítomna, poblíž ventrálního okraje (ne vždy viditelná)
- Terminální konce raphe zahnutý směrem k dorzálnímu okraji valvy
- Bentos, volně žijící nebo přisedlé – slizové stopky
- Hyalinní koncová pole



*Cymbella lanceolata*

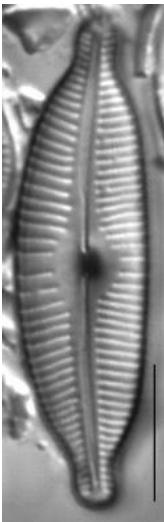


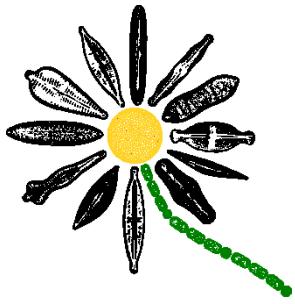
# *Cymbopleura*



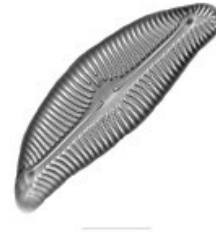
- Valvy podobné valvám rodu *Cymbella*
- Nemá koncová pole a stigmata
- Vždy volně žijící, netvoří kolonie

*Cymbopleura naviculiformis*

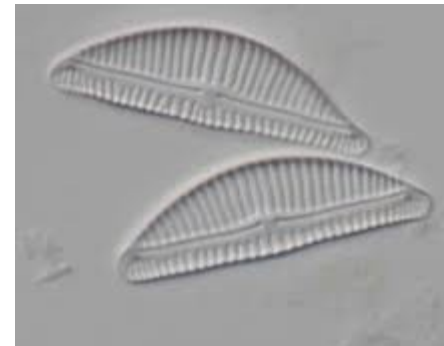




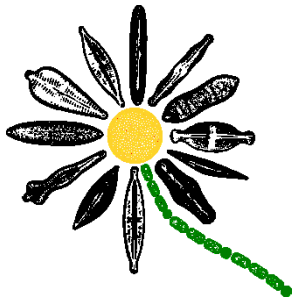
# *Encyonema*



- Valvy asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose, dorzální okraj velmi zahnutý, ventrální téměř rovný
- Stigmata chybí nebo jsou přítomna v centrální oblasti blíže k dorzálnímu okraji valvy
- Terminální konce raphe zahnutý směrem k ventrálnímu okraji valvy
- Koncová pole chybí
- Volně žijící, častěji ve slizových pochvách



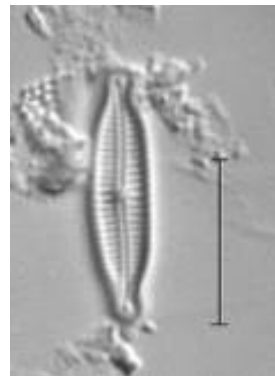
*Encyonema silesiacum*



# *Encyonopsis*

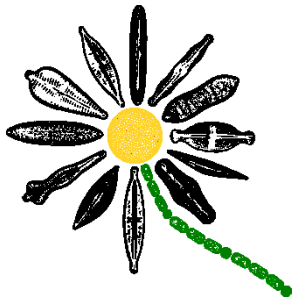


- Nemá stigma ani koncová pole
- Terminální konce raphe většinou rovné
- Valvy téměř symetrické (téměř navikuloidní)
- *E. cesatii*, *E. microcephala*, *E. falaisensis*



*Encyonopsis microcephala*

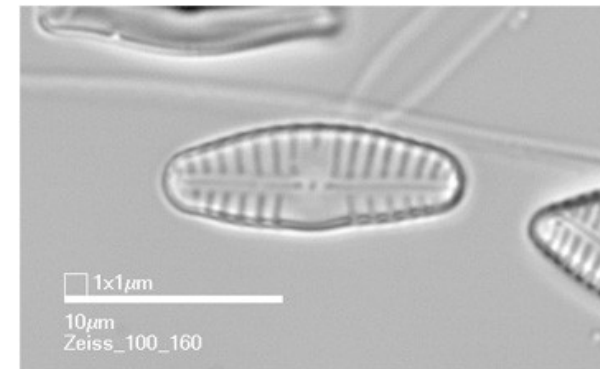




# *Reimeria*



- Valvy asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose
- Dorzální okraj vyklenutý, ventrální může být téměř rovný, ale tumidní v centrální oblasti
- Stigma v centrální oblasti (mezi nebo ventrálně od centrálních konců raphe)
- Koncová pole viditelná



*Reimeria sinuata*

Děkuji za pozornost!

