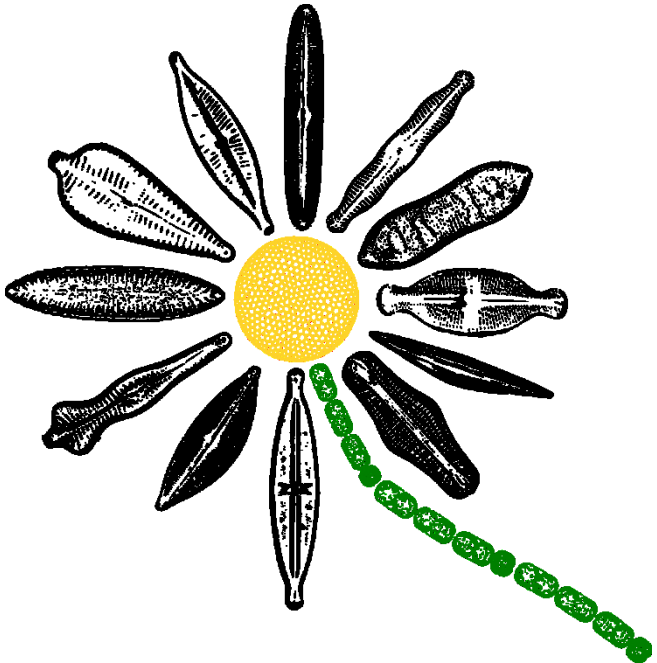
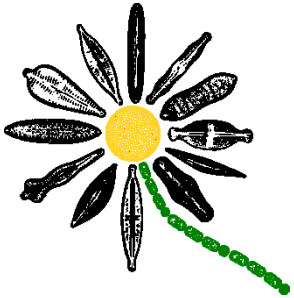
Úvod do diatomologie – Rozsivky bez raphe, rozsivky s raphe na jedné valvě, historie diatomologie

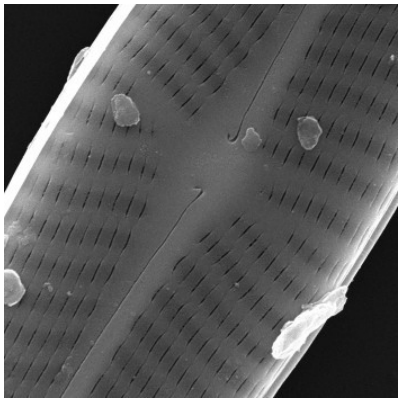
2. Přednáška



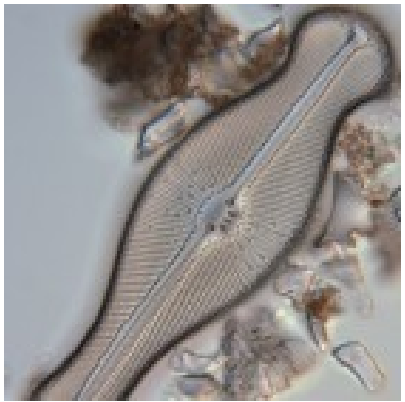


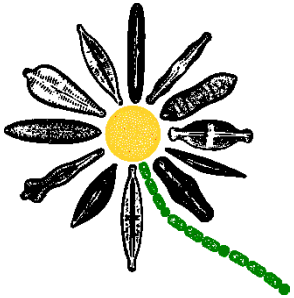
Morfologické pojmy

- Lineolátní – *lineolate*: prodloužené (areoly)



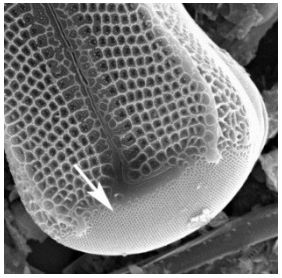
- Kapitátní, hlavatý – *capitate*: kulovité zakončení



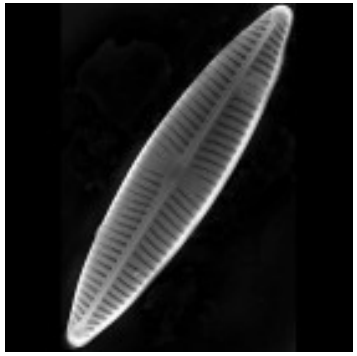


Morfologické pojmy

- *Porefield* (apical): „koncové pole“: oblast velmi jemných póru na koncích frustul, slouží k protlačování mukopolysacharidových stopek skrz valvu. V mikroskopu se jeví jako hyalinní oblast



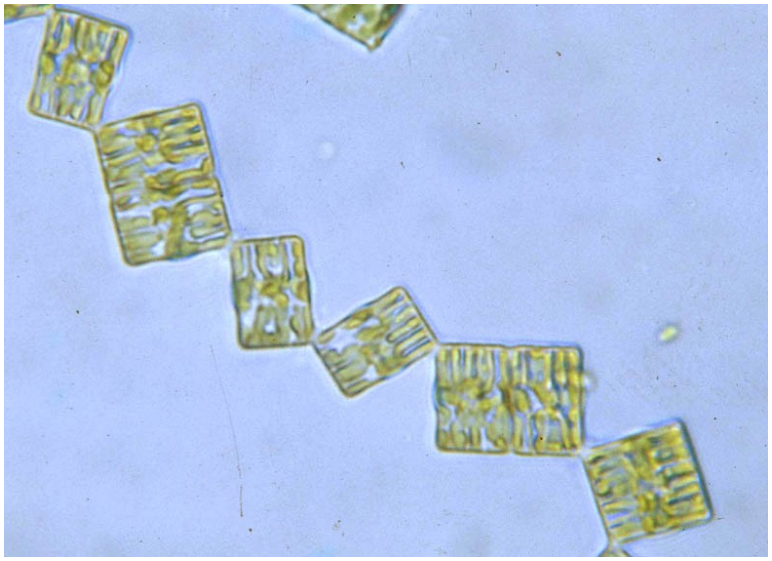
- Lanceolátní – *lanceolate*: kopinatý, tvar listu



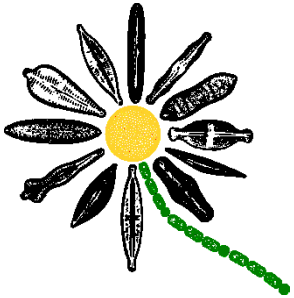
Rozsivky bez raphe

- Valvy dvoustraně souměrné
- Nemají raphe (postrádají aktivní pohyb)
- Občas mají rimoportuly (diagnostický znak)

Diatoma sp.

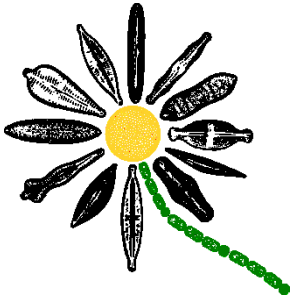


Tabellaria sp.



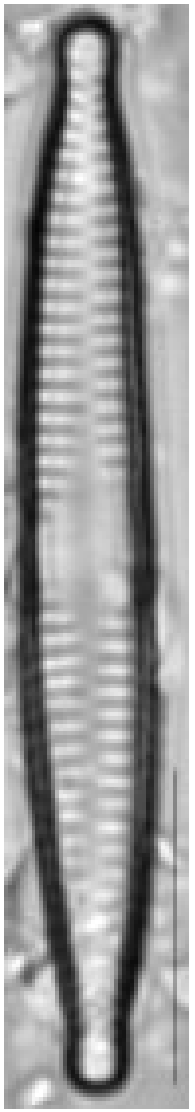
Rozsivky bez raphe

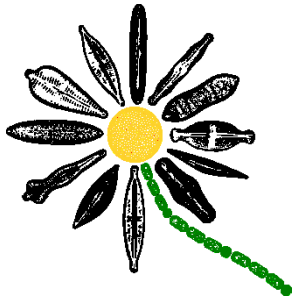
- Fragilariales
  - *Fragilaria*
  - *Synedra*
  - *Asterionella*
  - *Diatoma*
  - *Meridion*
  - *Hannaea*
- Tabellariales
  - *Tabellaria*
  - *Tetracyclus*



Fragilaria

- Tvoří kolonie spojené pomocí trnů
- 1 rimoportula na každé valvě
- Valvy rovné až lanceolátní (kopinaté)
- Centrální oblast expandovaná (na jednu či obě strany)





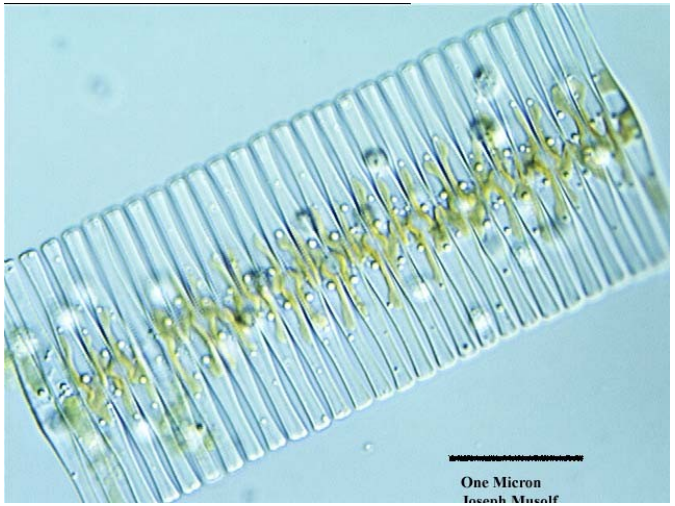
Fragilaria

- Kosmopolitní
- Převážně planktonní
- Problémy s určováním *Fragilaria*? *Ulnaria*? *Synedra*?
- Platné jméno možné najít na http://www.algaebase.org/

Fragilaria versus *Synedra*

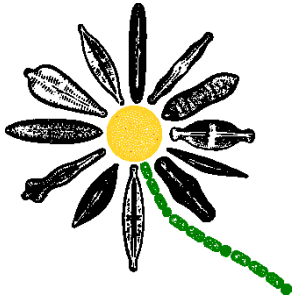
1. pohled na věc:

- *Fragilaria* se od rodu *Synedra* odlišuje dlouhými pásovitými koloniemi
- *Synedra* tvoří vějířovité kolonie



Fragilaria sp.

Synedra sp.



Fragilaria versus *Synedra* II

2 pohled na věc:

- Některé sladkovodní druhy rodu *Synedra* jsou zařazeny do rodu ***Ulnaria***

  Synedra ulna, *S. acus, S. radians* a pod. nyní v rodu ***Ulnaria***

  - Zbytek rodu Synedra rozdělen takto:

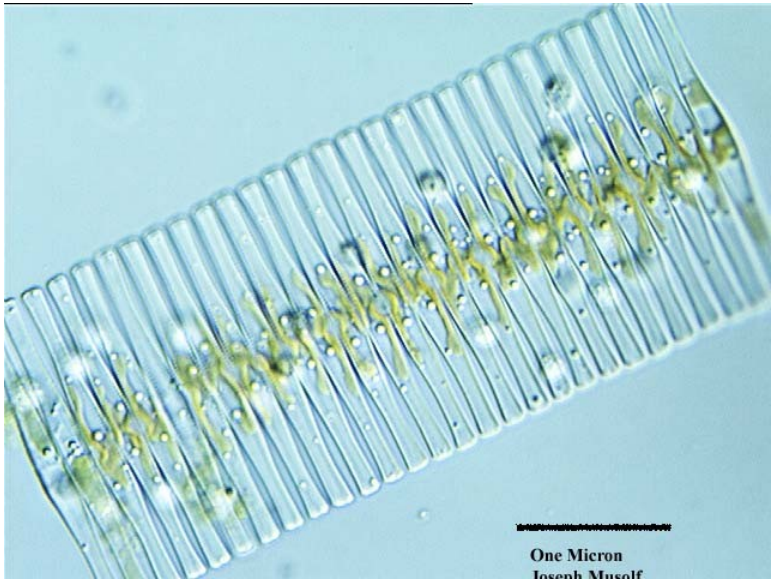
  S. fasciculata, S. truncata nyní řazeny do rodu ***Tabularia***

  Synedra pulchella = ***Ctenophora pulchella***

- Z toho vyplývá, že *Synedry* jsou nyní pouze mořské a brakické. Dělení podle tvaru kolonií funguje, ale již to není *Synedra*, ale *Ulnaria*

Fragilaria versus *Ulnaria*

- Sladkovodní druhy rodu *Synedra* = *Ulnaria*



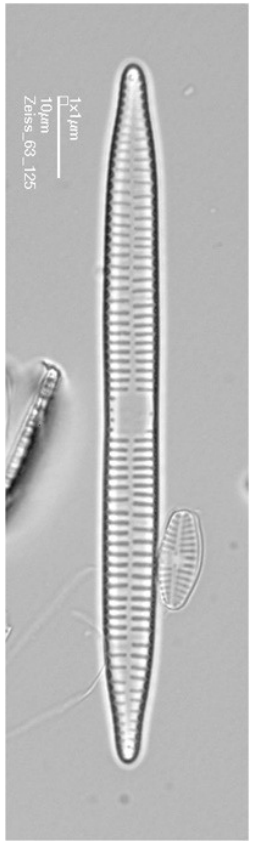
Fragilaria sp.

Ulnaria sp.

Ulnaria versus *Fragilaria*

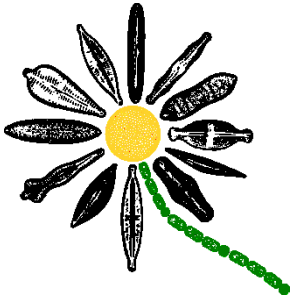
= problém

	Fragilaria	***Ulnaria***
striae	Vždy střídavé	Střídavé i protistojné
rimoportuly	Jedna na valvu	2 na valvu
kolonie	Převážně pásovité	Vějířovité, hvězdicovité



Ulnaria sp.

Fragilaria sp.



Fragilaria

- Fragilaria sensu stricto (bez krátkých forem- *Fragilariaforma* a podobné, Williams and Round (1987), v této prezentaci)

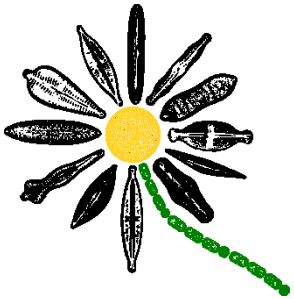
- Fragilaria sensu lato – vše určeno jako *Fragilaria* (Süßwasserflora von Mitteleuropa) – platné jméno lze dohledat v algaebase

Fragilaria se rozpadla na:

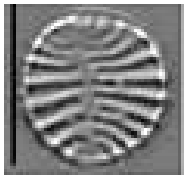
- ***Fragilaria* sensu stricto** (např. *F. vaucheriae, F. crotonensis*)

+ odpadlíci:

- *Fragilariforma* (původní *Fragilaria virescens*)
- *Stauroforma* (malé variety *Fragilaria virescens*)
- *Punctastriata* (původní *Fragilaria pinnata*)
- *Pseudostaurosira* (původní *Fragilaria brevistriata*)
- *Staurosira* (původní *Fragilaria construens*)
- *Staurosirella* (původní *Fragilaria lapponica*)

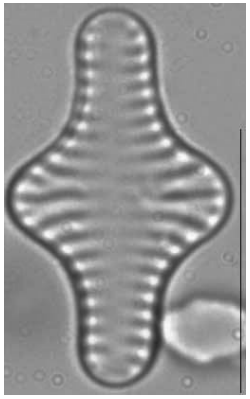


Staurosira



- Striae většinou rovné, ve středu se nepotkávají
- Často tvoří kolonie spojené trny
- Od rodu *Fragilaria* se liší absencí rimoportuly (tak to pěkně děkujem…☹)

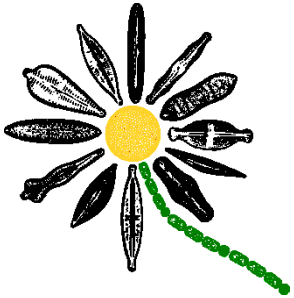
- Příklad: *Staurosira construens* (dříve *Fragilaria construens*)



Staurosira construens

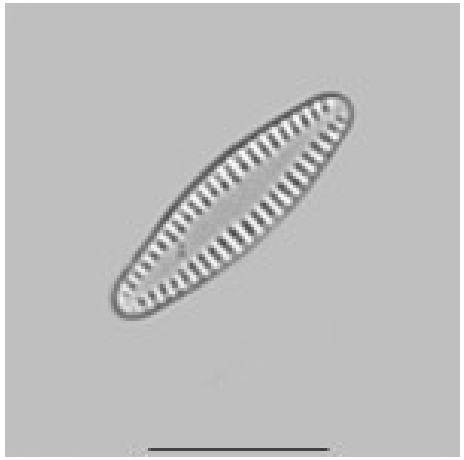
Staurosira construns var. *venter*

Staurosira construns var. *binodis*

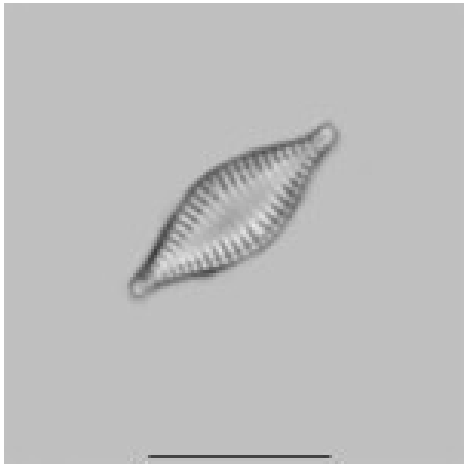


Pseudostaurosira

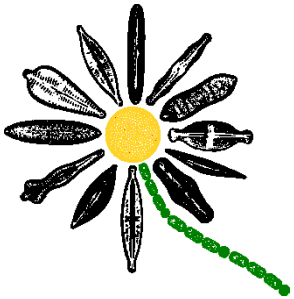
- Velmi široké osové pole
- Striae zkrácené
- Může tvořit kolonie (spojení valva na valvu)



Pseudostaurosira brevistriata

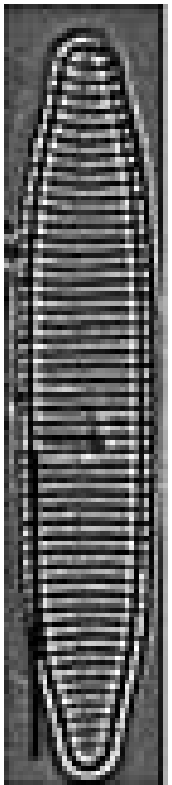


Pseudostaurosira parasitica

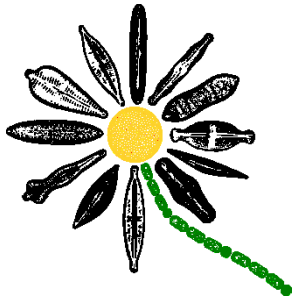


Stauroforma

- Strie se potkávají uprostřed valvy
- Centrální oblast chybí
- Vznikla odtrhnutím menších forem *Fragilaria virescens*
- Rimoportula chybí (tím se odlišuje od rodu *Fragilariforma*)

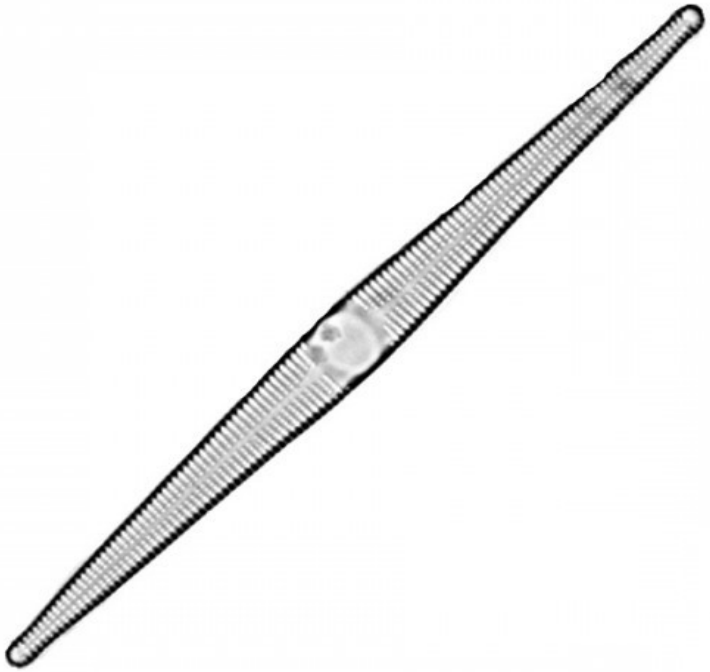


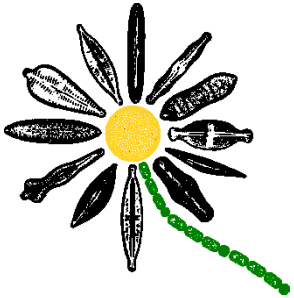
Stauroforma exiguiformis



Ctenophora

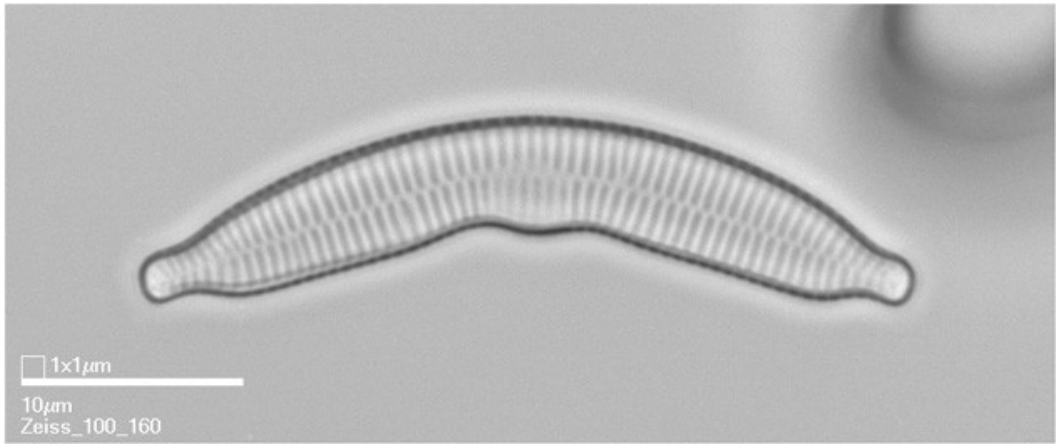
- Dříve *Synedra*
- Frustuly prodloužené
- Lineární až lanceolátní
- V centrální oblasti fascia, s „ghost striae“
- Fascia: křemíkem vyztužená oblast v centrální oblasti, mírně se vydouvající

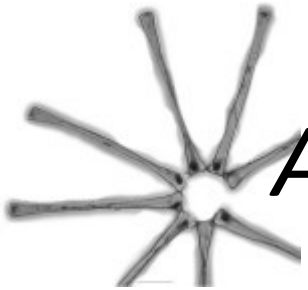




Hannaea

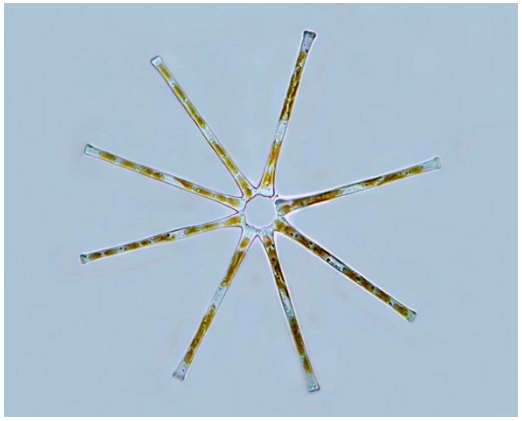
- Valvy zahnuté
- Uprostřed na ventrální straně tumidní, okolo „ghost“ (velmi jemné, až průhledné) striae
- Konce kapitátní
- Především arktický a vysokohorský druh

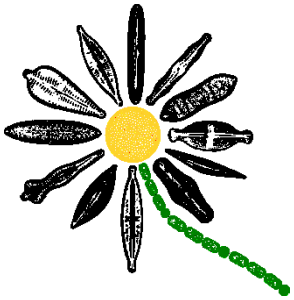




Asterionella

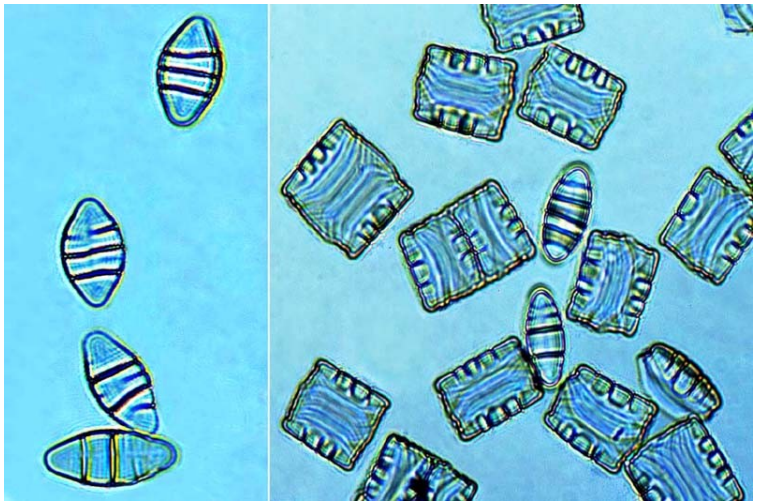
- Dlouhé frustuly souměrné podle apikální osy, nesouměrné podle transapikální osy (jeden konec širší než druhý)
- Buňky spojené širším apexem pomocí slizu do hvězdicovitých kolonií
- Širší konec s koncovým polem
- Konce frustul hlavaté – kapitátní
- Kosmopolitní (lehce se šíří – antropochorie, eutrofní vody)

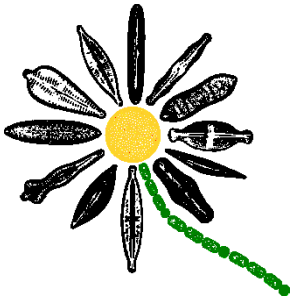




Diatoma

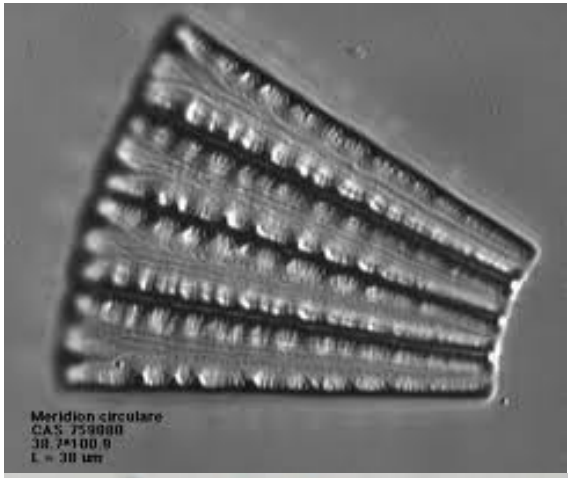
- Frustuly eliptické až lineární
- Konce někdy mírně kapitátní
- Transapikální (příčná) žebra- costae
- Na koncích jsou koncová pole (apical pore fields) – sekrece slizu
- Kolonie rovné či uspořádané „cik-cak“

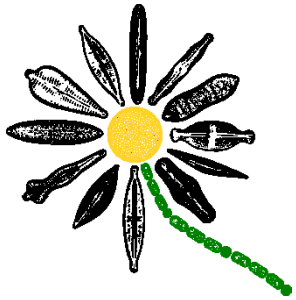




Meridion

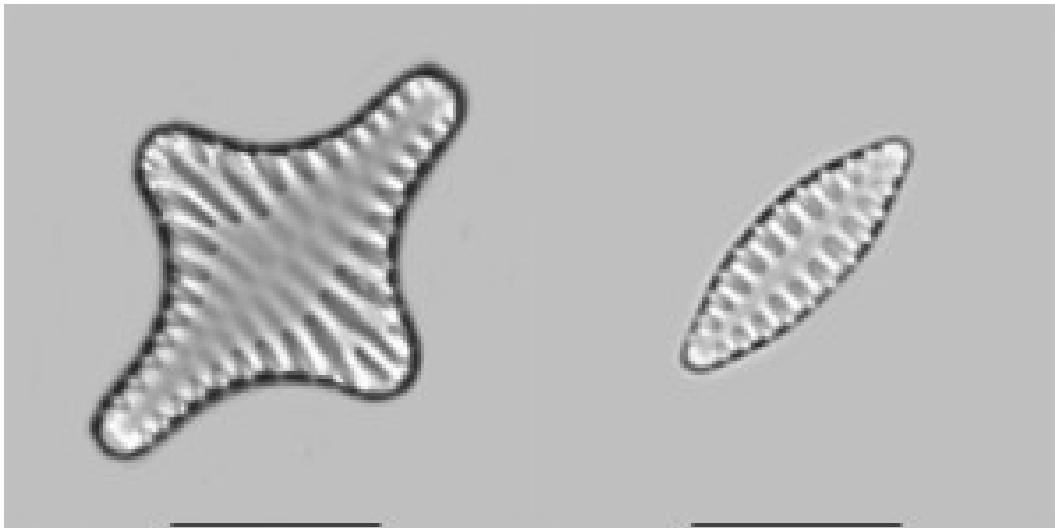
- Frustuly asymetrické k transapikální ose, symetrické k apikální ose (podle osového pole)
- Žebra- costae
- Frustuly z pleurálního pohledu klínovité
- Z valvárního pohledu kyjovité
- Tvoří vějířovité nebo kruhovité kolonie
- Stenotermní

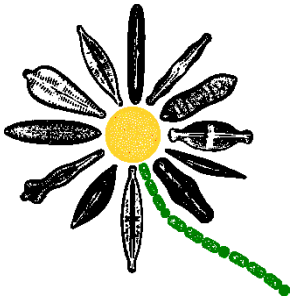




Staurosirella

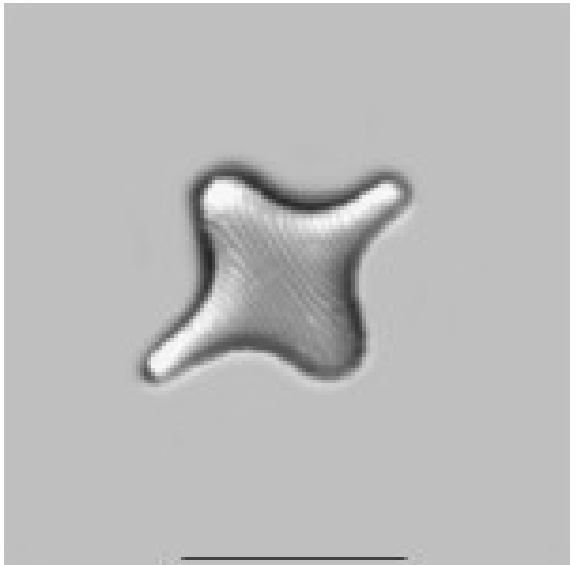
- Písečné substráty
- Strie tvořené lineolátními areolami (*Staurosira* oválné)
- Koncové pole na obou pólech (*Staurosira* je nemá)
- Tvoří kolonie spojené valvami
- Může tvořit slizové stopky
- Hrubší strie než *Staurosira*
- Příklad: *Staurosirella leptostauron*
- Dříve *Fragilaria*

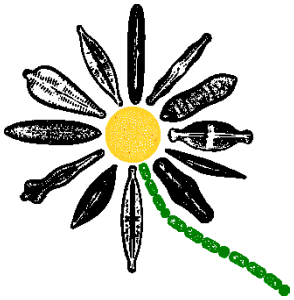




Fragilariforma

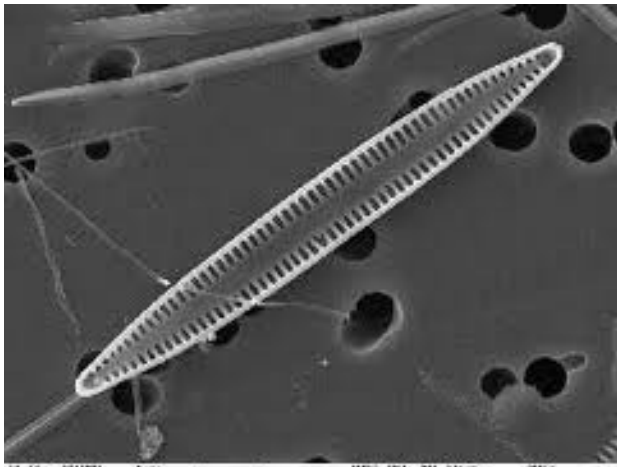
- Velmi jemná striace
- Tvar lineární, lanceolátní či eliptický
- Striae se téměř potkávají
- Kapitátní konce
- Pásovité kolonie



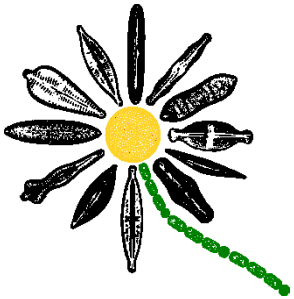


Tabularia

- Dříve patřila do rodu *Synedra*
- Široké zkrácené strie – uprostřed valvy široké sternum
- Koncová pole na obou pólech
- Především mořské a brakické vody

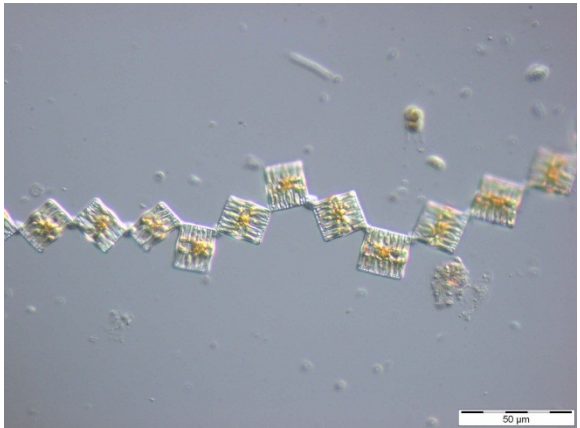


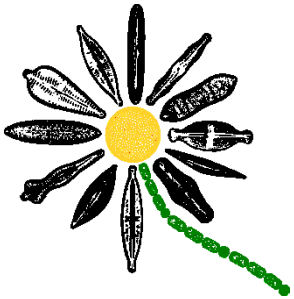
Tabularia fasciculata



Tabellaria

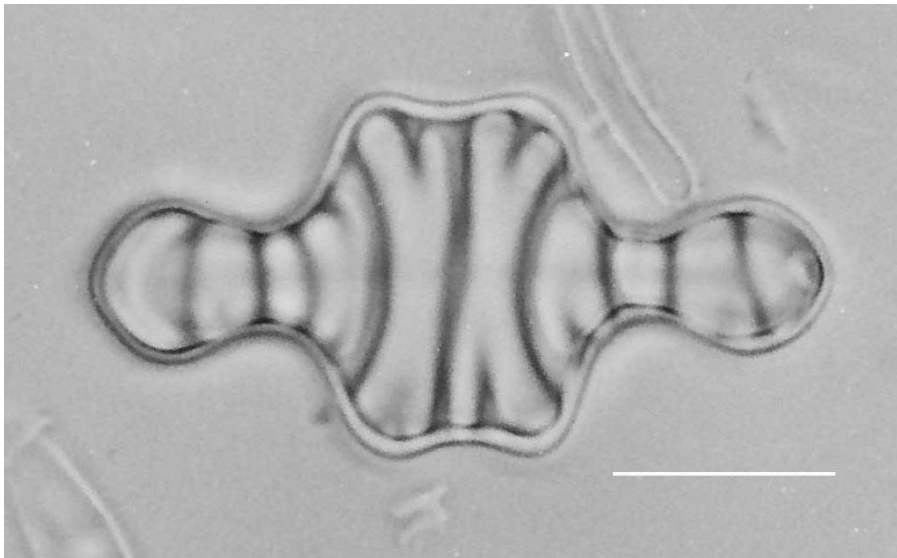
- Valvy uprostřed zduřelé
- Konce kapitátní
- Koncová pole na obou pólech
- Jemné striae
- Planktonní
- „Cik-cak“ kolonie





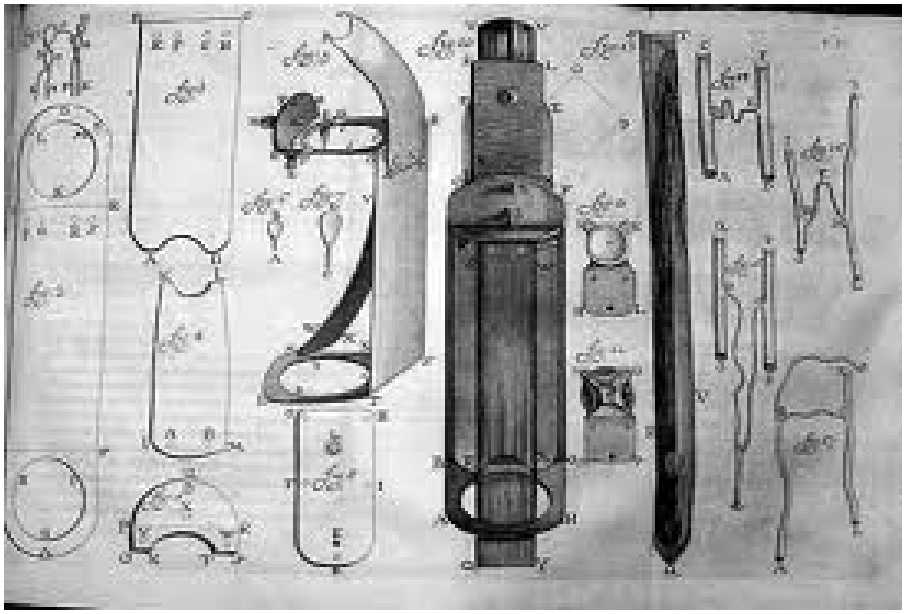
Tetracyclus

- Výrazná žebra
- Velmi vzácný
- *Tetracyclus rupestris*



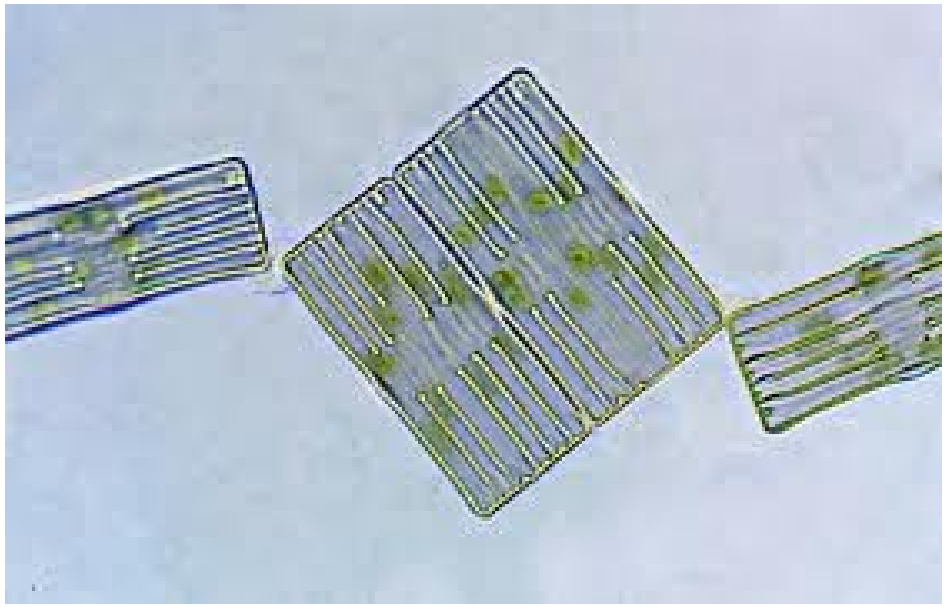
Vynález mikroskopu

- kolem roku 1590, holandský brusič čoček a výrobce brýlí **Zacharias Jansen**
- Velké zdokonalení **Anthony Van Leeuwenhoek** (1632-1723), holandský obchodník s látkami



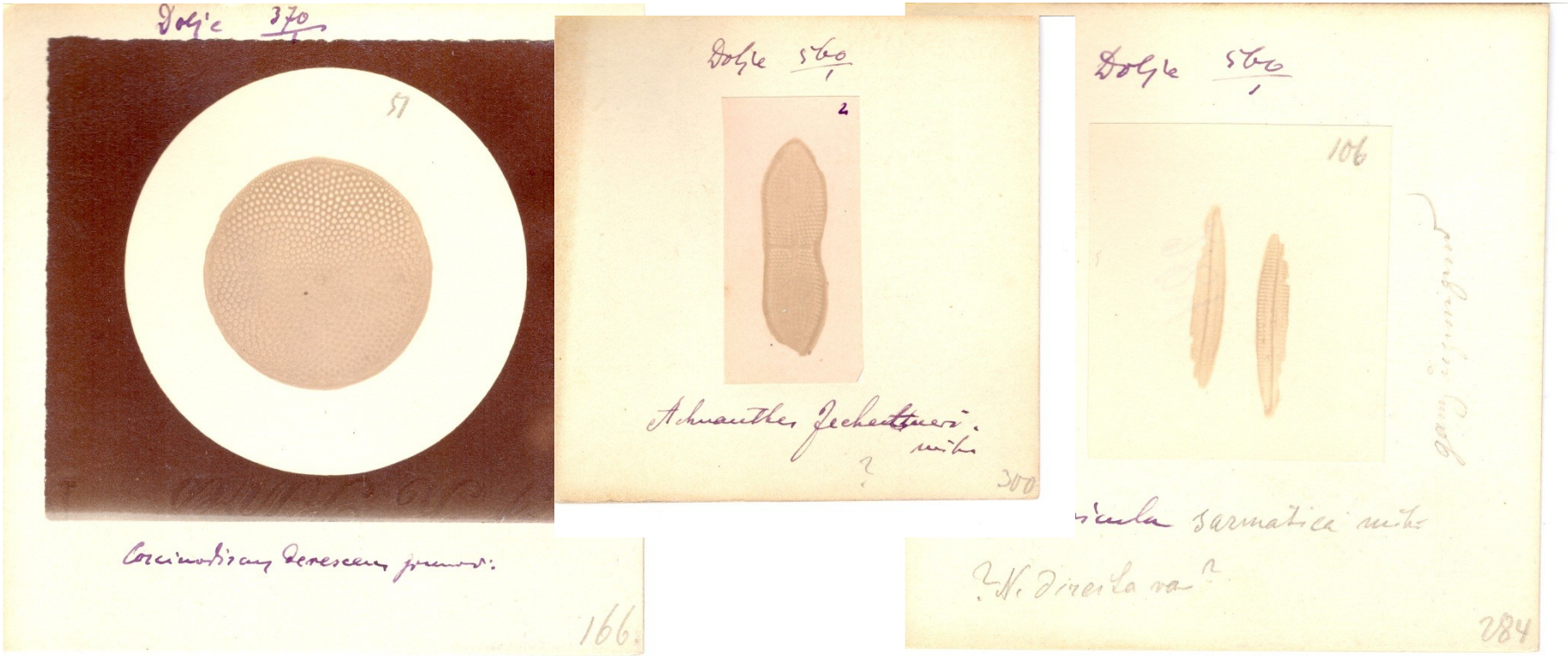
Historie diatomologie

- 1703 první zmínka o rozsivkách
- Autor neznámý
- Pravděpodobně pozoroval *Tabellaria flocculosa*
- Své pozorování předvedl na schůzce Royal Society of London.



Historie diatomologie

- První mikrofotografie rozsivek vznikla kolem roku 1860 ve Frankfurtu nad Mohanem
- József Pantocsek, kvalitní historické fotografie (kolem roku 1884), maďarský vědec

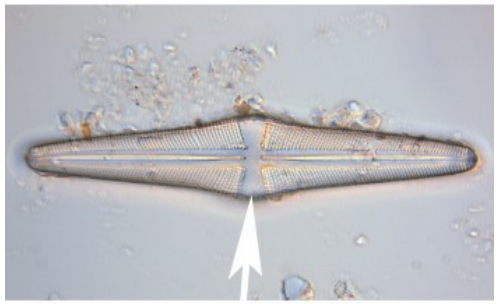


Historie diatomologie

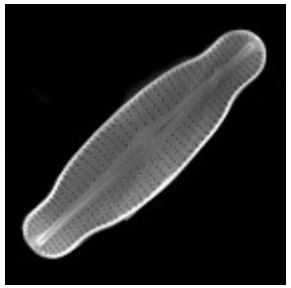
- 1932 Objev životního cyklu rozsivek (Geitler)
- 1988 První použití molekulárních metod v diatomologii (Medlin)
- 2005 Polyfázický nebo holistický přístup ke studiu druhů (Johansen & Cassamata) – propojení morfologie, fyziologie, cytologie, reprodukčních bariér, molekulárních markerů, specifických parazitů, ekologie a/nebo biogeografie

Morfologické pojmy

- Stauros: zesílená oblast bez strií, v centrální oblasti valvy



- Rostrátní: podobné jako kapitátní (hlavatý), rostrátní konce nejsou tak expandované – nejsou širší než ostatní části valvy

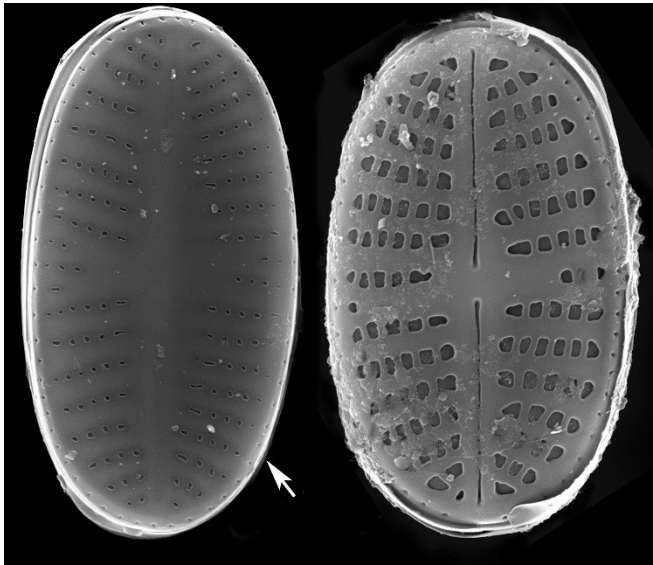


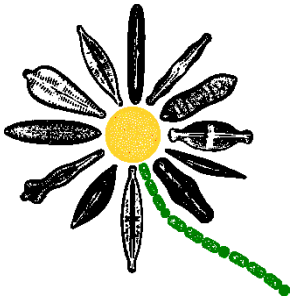
Rozsivky s raphe na jedné valvě

- Redukce raphe na jedné valvě, vyplněno křemíkem (pseudoraphe)
- Odlišná striace na valvě s raphe a bez raphe
- Bilaterálně symetrické

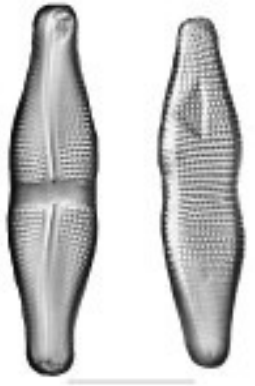
- Řád Achnanthales
  - *Achnanthes*
  - *Cocconeis*
  - *Psammothidium*
  - *Planothidium*
  - *Karayevia*
  - *Lemnicola*
  - *Achnanthidium*
  - *Eucocconeis*

Psammothidium curtissimum
heterovalvární

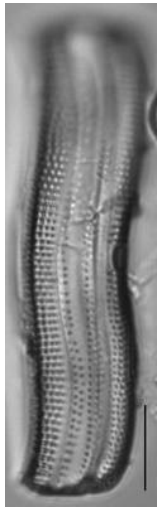




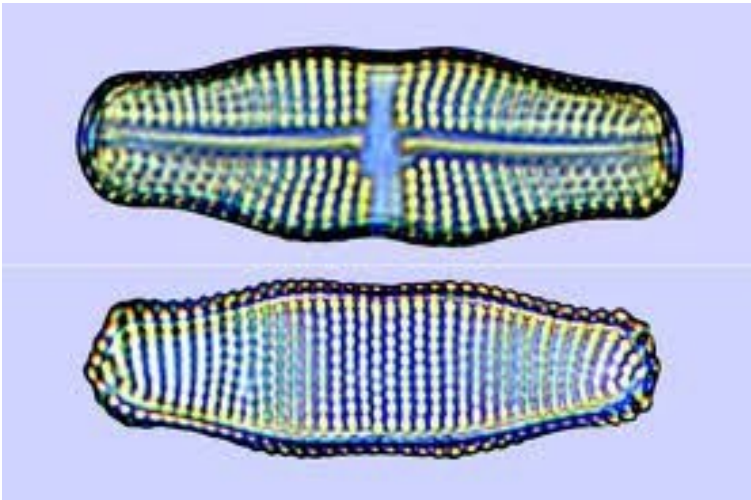
Achnanthes

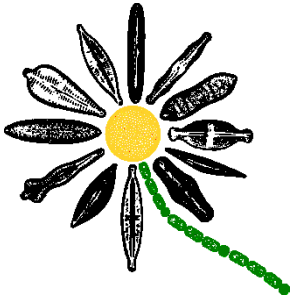


- Valva s raphe má vyvinutou fascii/stauros
- Valva bez raphe nemá centrální oblast
- Areoly ve striích zřetelné
- Valvy jsou z bočního pohledu zahnuté a prohloubené



Achnanthes coarctata

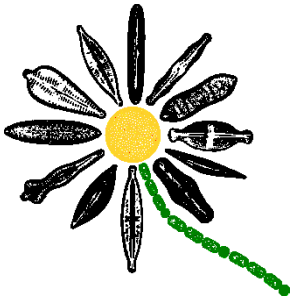




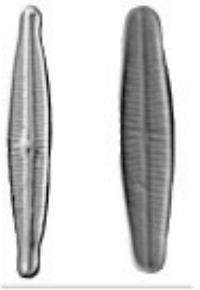
Achnanthes

- Odštěpily se od něj rody:

  Achnanthidium
  Psammothidium
  Planothidium
  Karayevia
  Lemnicola

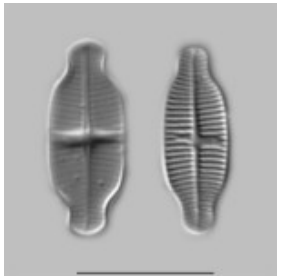


Achnanthidium

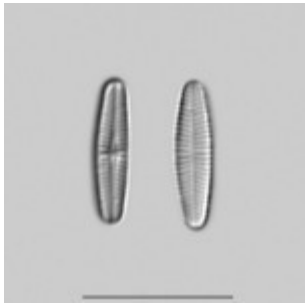


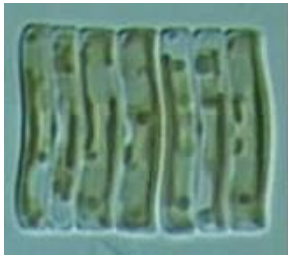
- Valvy zahnuté (patrné z pleurálního pohledu)
- Valva s raphe je konkávní, valva bez raphe je konvexní
- Občas přítomna fascia/stauros
- Malých rozměrů (30 µm na délu, 5 µm na šířku)
- Velmi jemné a početné strie
- Kapitátní či rostrátní konce
- Může tvořit slizové stopky
- Běžné říční druhy

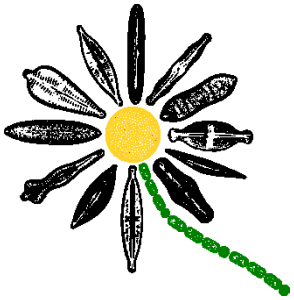
Achnanthidium exiguum



Achnanthidium minutissimum





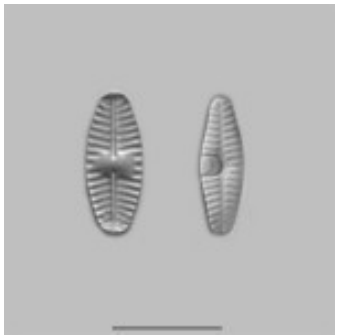


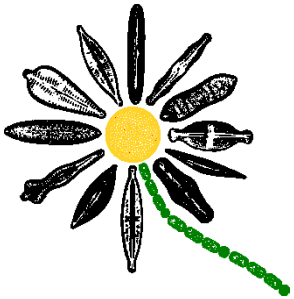
Planothidium

- Strie na valvě s raphe radiální
- Centrální oblast může být asymetrická
- Na valvě bez raphe výrazná oblast bez strií (cavum), často ve tvaru podkovy, může být i dutá
- Valvy eliptické až lanceolátní
- Konce mohou být rostrátní nebo kapitátní

Planothidium lanceolatum

Planothidium frequentissimum

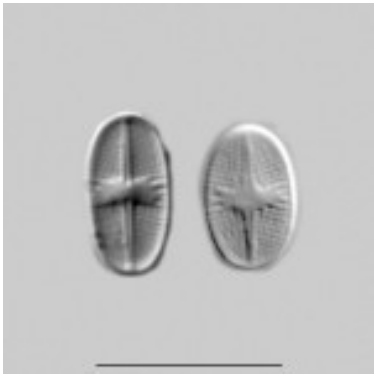


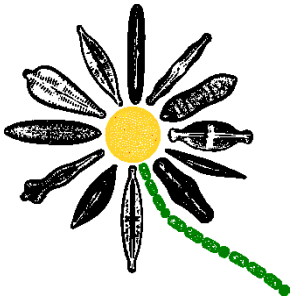


Psammothidium

- Valva s raphe je konkávní, valva bez raphe je konvexní
- Více eliptické než *Planothidium*
- Konce zakulacené
- Hustější striace (až 30 striae na 10 µm)
- Strie podobné na obou valvách
- Terminální konce raphe zahnuté opačným směrem
- Výrazná centrální oblast
- Často vázáno na písčité substráty

Psammothidium subatomoides

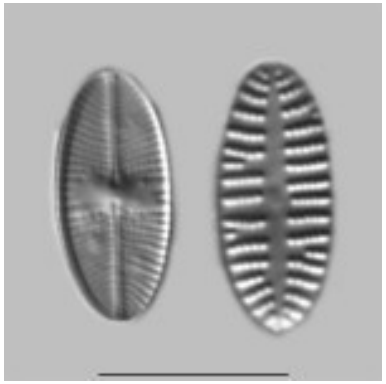


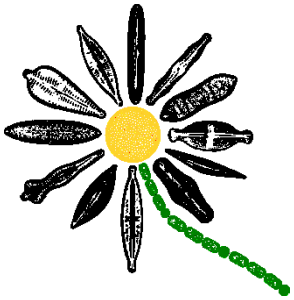


Karayevia

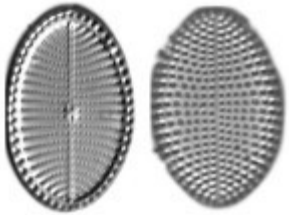
- Valva s raphe radiální strie
- Valva bez raphe má téměř paralelní striae
- Valvy eliptické až lanceolátní
- Terminální konce raphe zahnuté na stejnou stranu

- *Karayevia oblongella*: druh popsán jako *Achnanthes clevei*, později přeřazen do rodu *Planothidium*- synonymum *Planothidium oblongellum*



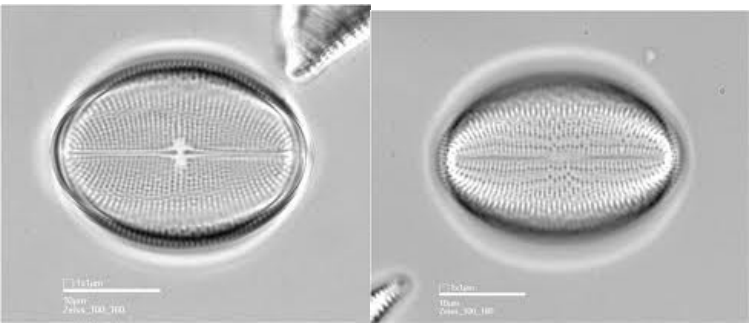


Cocconeis

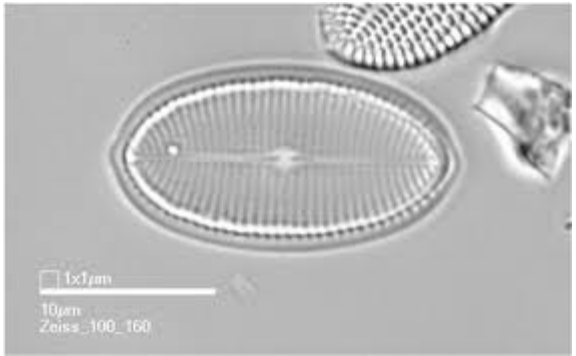


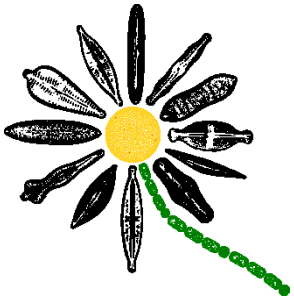
- Valvy eliptické až kulaté
- Valvy s raphe mají po obvodu hyalinní oblast
- Valvy zahnuté
- Terminální konce raphe rovné
- Velmi běžný epifyt

Cocconeis pediculus



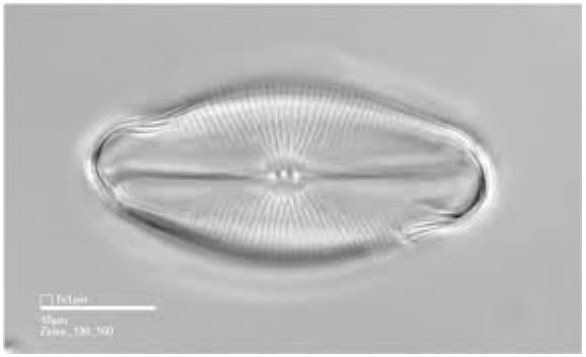
Cocconeis placentula

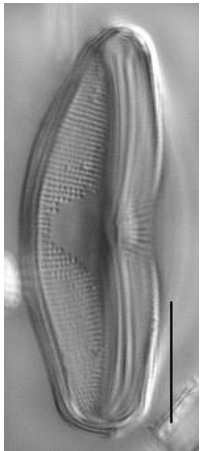


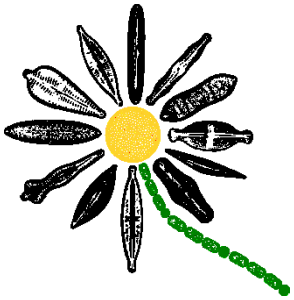


Eucocconeis

- Osové pole sigmoidní - zahnuté do S
- Celkem vzácný
- Litorál oligotrofních jezer, smáčené zdi

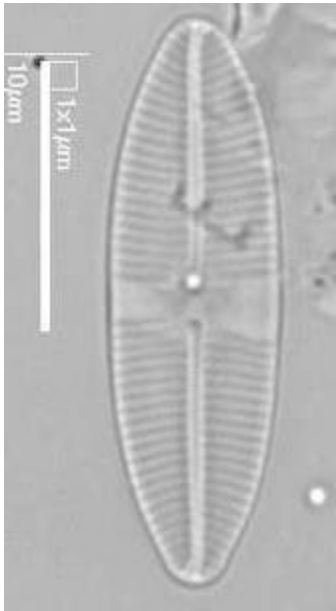




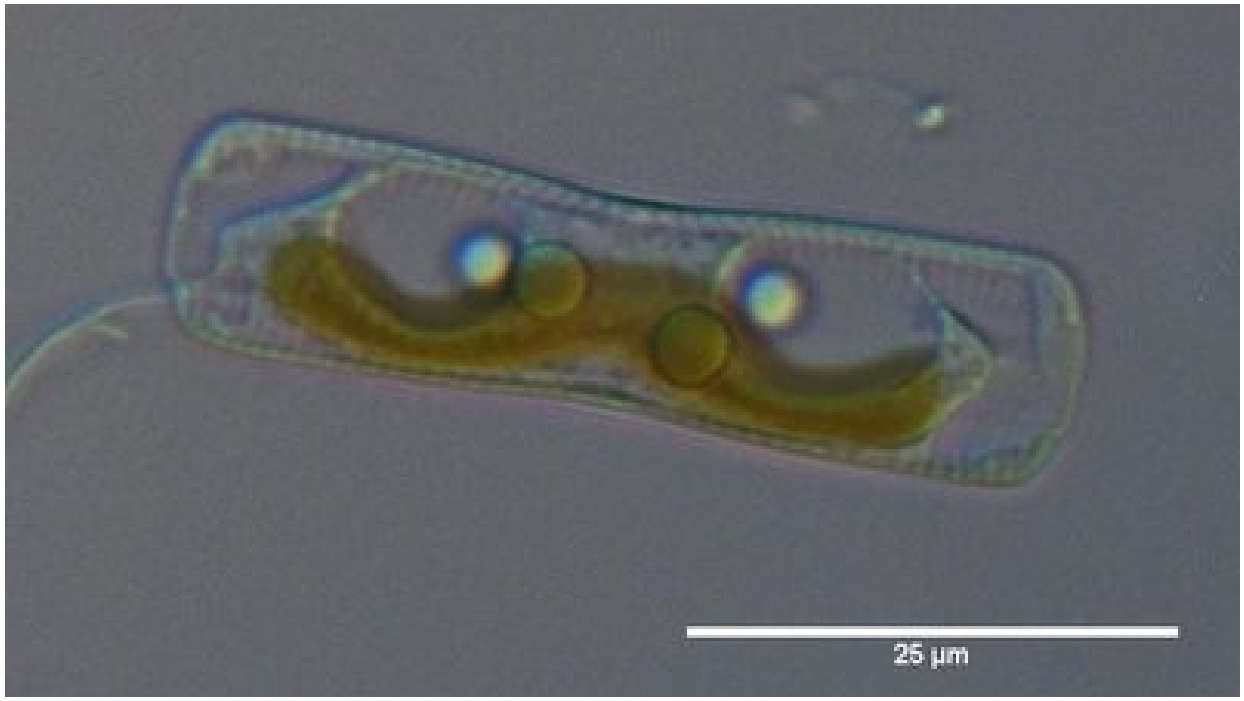


Lemnicola

- Valva s raphe má asymetrický stauros
- Konce mohou být subrostrátní
- Valvy lineární až lineárně eliptické
- Žije epifyticky (*Lemna*, *Wolfia*)



Lemnicola hungarica

Děkuji za pozornost!

☺