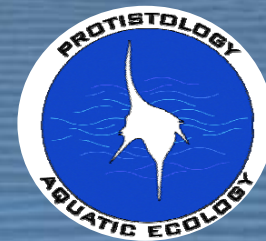


Diatomeeën en ander fytoplankton op het strand en in de zee.

Aquatische Ecologie en Protistologie
Sara Denayer



1. Inleiding

Micro-algen:

- Epifytisch: op bomen, planten, wieren
- Epilytisch: op steen
- Op sediment: strand, slikken & schorren → Microphytobenthos
- Fytoplankton: in de waterkolom
- Basis voedselweb

1. Inleiding

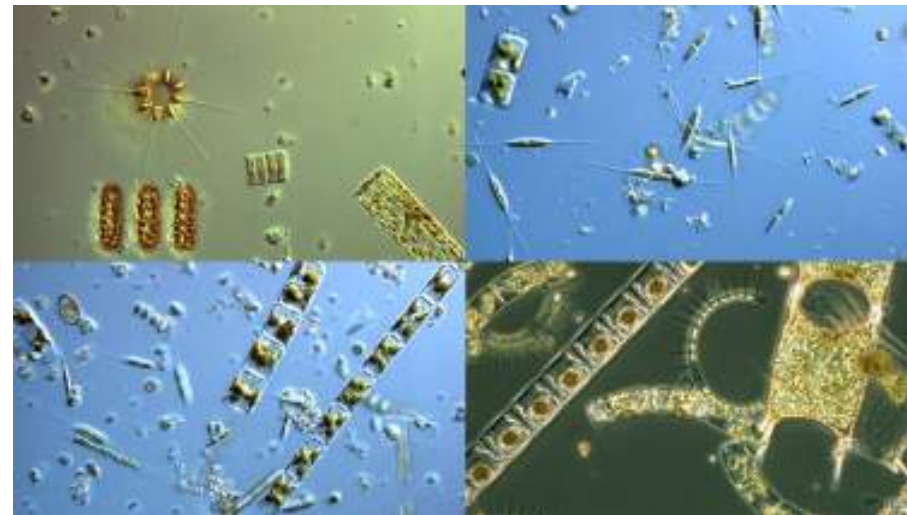
Fytoplankton =

- 1-cellig: individueel of koloniaal

- Autotroof:

zonlicht + water + koolstofdioxide → organische stof + zuurstof

- Zweven in waterkolom
- Marien of zoetwater
- Van polen tot evenaar
- Micro-algen



1. inleiding

3 belangrijke afdelingen besproken:

- Diatomeeën (kiezelwiertjes) (2)
- Dinoflagellaten (3)
- Euglenophyta (4)
- Chlorophyta & Cyanobacteria

Plaagalgen (5)

Fytoplankton & klimaatsopwarming (6)

Praktijk! (7)

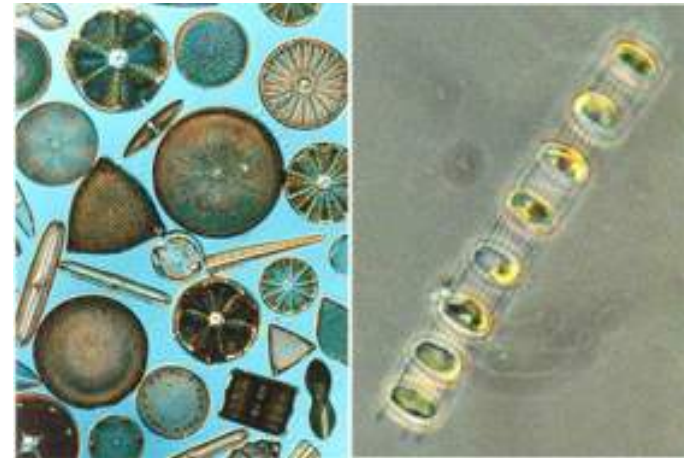
2. Diatomeeën

- Levenswijzes: terrestrisch, planktonisch & bentisch (zoetwater en marien)
- Microphytobenthos op strand: bruine vlekken door pigmenten
- Silicium schaalpje = glazen huisje



2. Diatomeeën

- **Zeer succesvol!** (ouderdom, diversiteit, verspreiding, biomassa)
- 10-15 miljoen jaar oud
- Schatting >100 000 soorten
- Schatting: 25% totale O₂ productie op aarde (Werner, 1977)



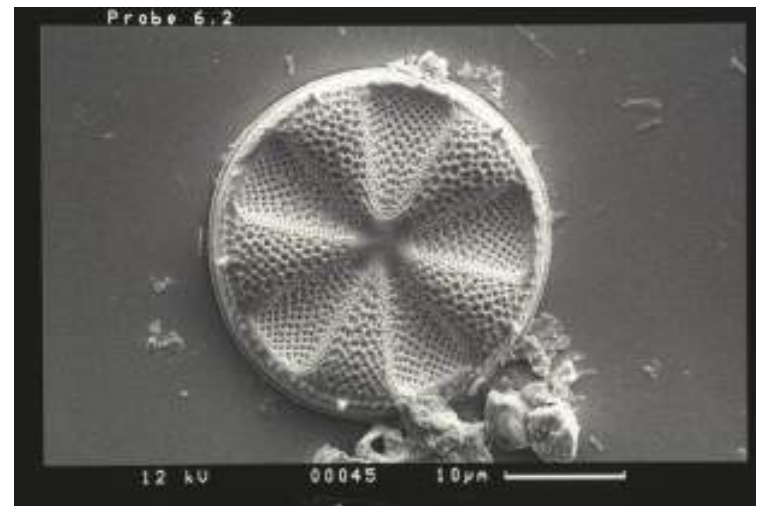
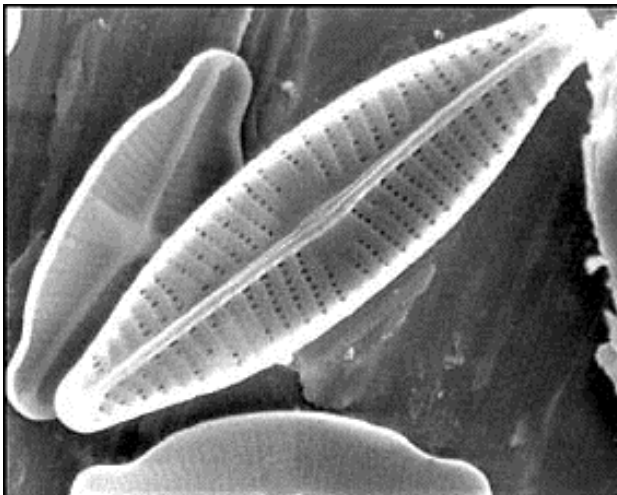
2. Diatomeeën

- 2.1 Morfologie

1 cel = 2 schaaltes (valven) cfr. Kaasdoosje (epi- & hypotheca)

2 vormen: langwerpig en rond (pennaat en centricaat)

Minutieus patroon van poriën (aureolae) op rijtjes (striae)



2. Diatomeeën

- 2.1 Morfologie

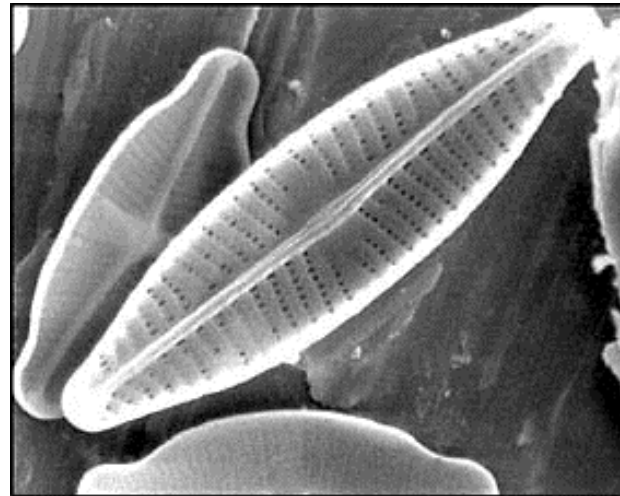
- Verdikte as = raphe op slechts 1 of beide valven

- Centrale porie op raphe

- Slijmerige substantie

→Voortbeweging

- rustsporen



2. Diatomeeën

- 2.2. Deling en sexuele reproductie

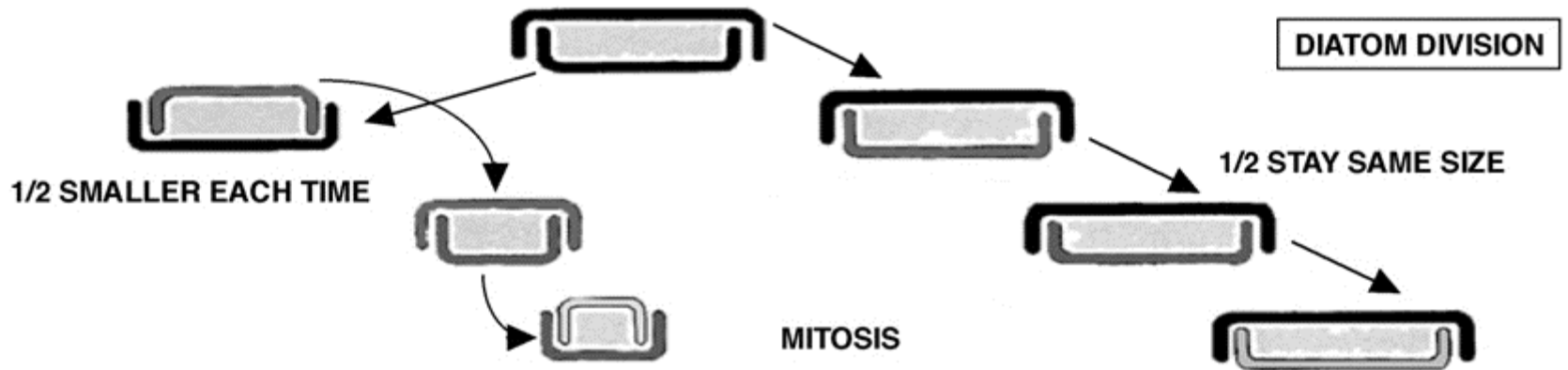
2 valven gaan uit elkaar → nieuwe valven aangemaakt MAAR diatomeeën worden kleiner

Probleem! Te kleine diatomeeën

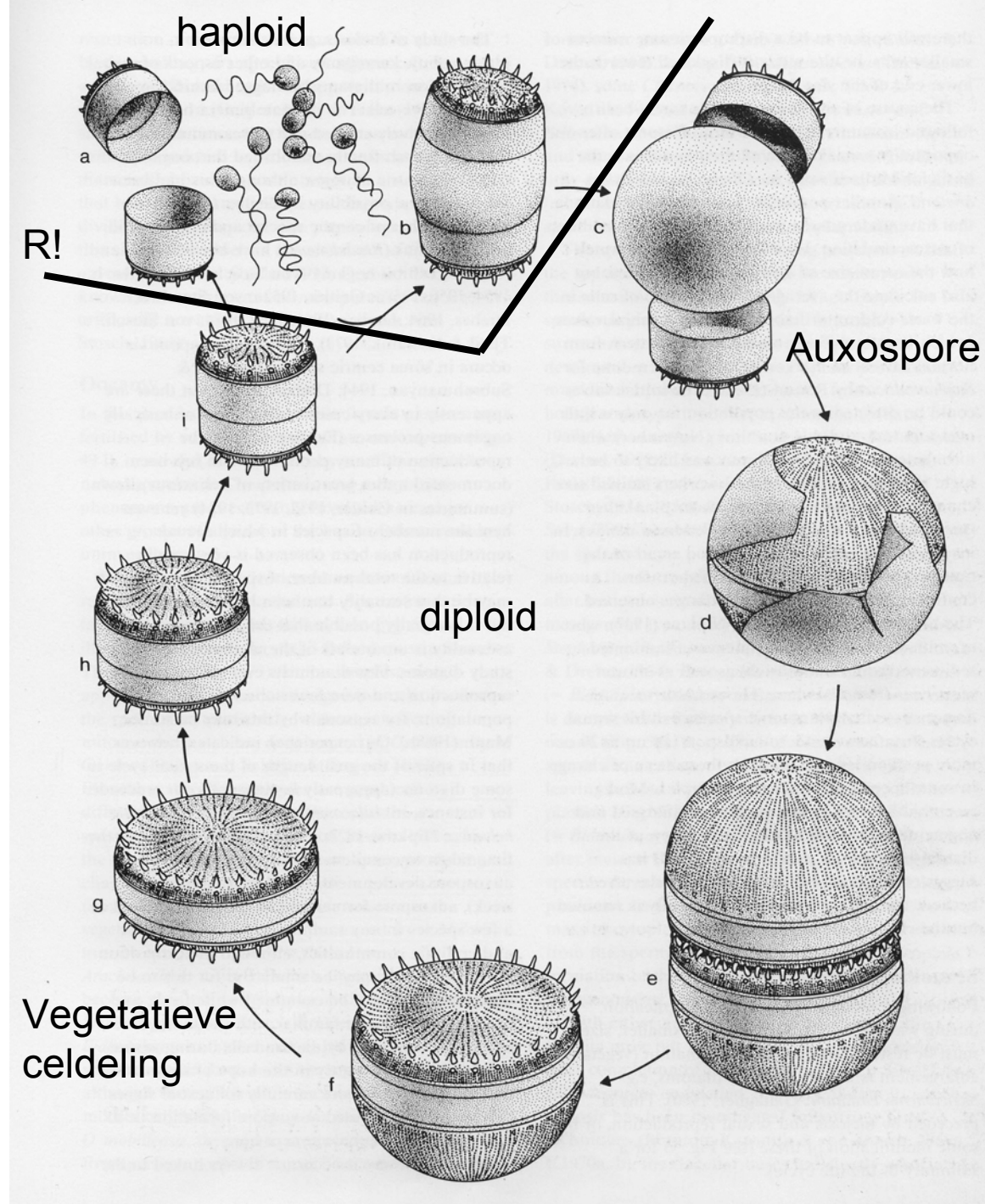
Oplossing! Sexuele reproductie:

- M: 4 spermatoziden
- V: 1 eicel
- → B! → Auxospore groeit uit tot volwaardige grootte (soorsts specifiek)
- Binnen auxospore: afzetting nieuwe diatomee

Cell size reduction



Sexuele reproductie centricate diatomeeën

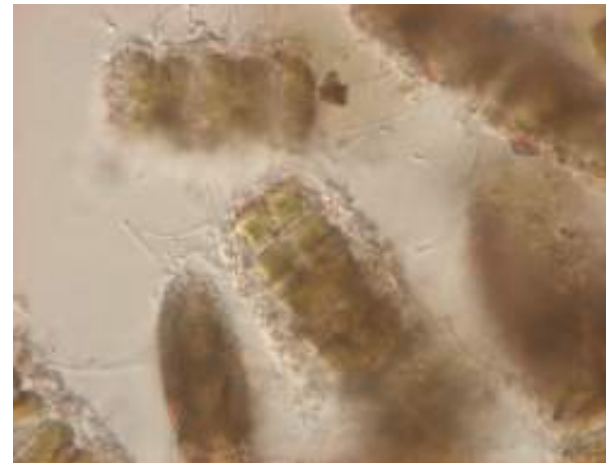
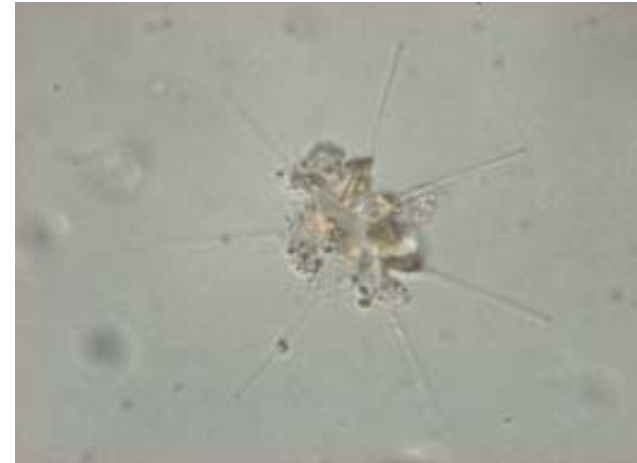


2. Diatomeeën

- 2.3. Surfzone diatomeeën

- *Attheya armatus* & *Asterionellopsis glacialis*
- Strategie om niet door golfwerking te worden meegesleurd
- slijmmantel die zandkorrels vasthoudt en zo tegen bodem blijft
- Afwerpen mantel en luchtbel capteren om terug naar oppervlak te komen of in waterkolom

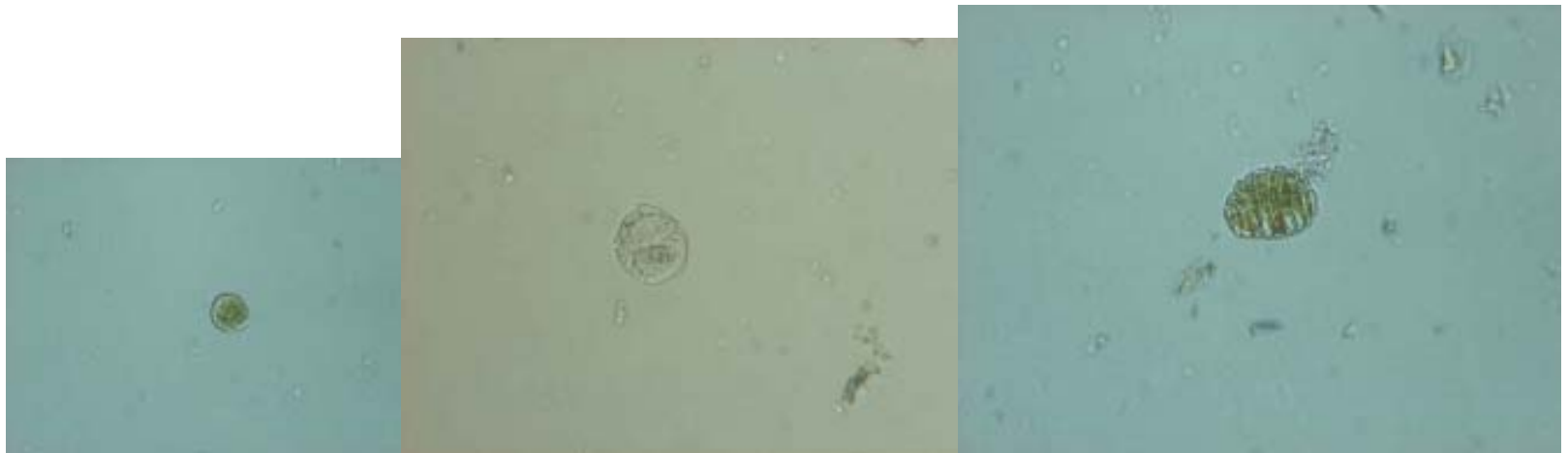
Praktijk



3. Dinoflagellaten



- Marien & zoetwater soorten
- strand
- Autotroof + heterotrofen & mixotrofen !



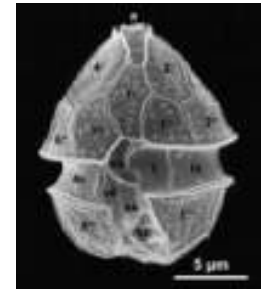
3. Dinoflagellaten

- 3.1. Morfologie

- Verhard schaalje: celluloseplaten – sutuurlijnen (determinatie)
- Epi- & hypotheca
- 2 flagellen (zweepstaartjes) : actieve voortbeweging in spiraalvormige baan
- Flagellen liggen in groeven: sulcus en cingulum
- Praktijk:



Ceratium



3. Dinoflagellaten

3.2 *Noctilica Scintillans*

- ‘flitsend nachtluchtje’
- biolumiscentie als vraatalarm (luciferine molecule, pH daling, luciferase, zuurstof → licht)
- Heterotroof: voedseldeeltje plakt aan kleverig draadje wordt in cel getrokken
- red tides bij *Noctulica*-bloei maar niet toxisch

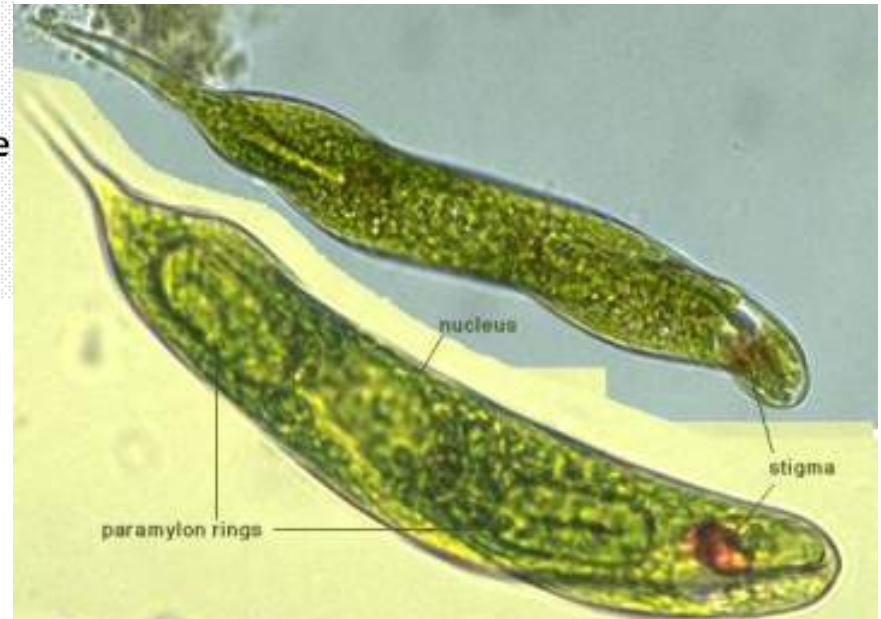
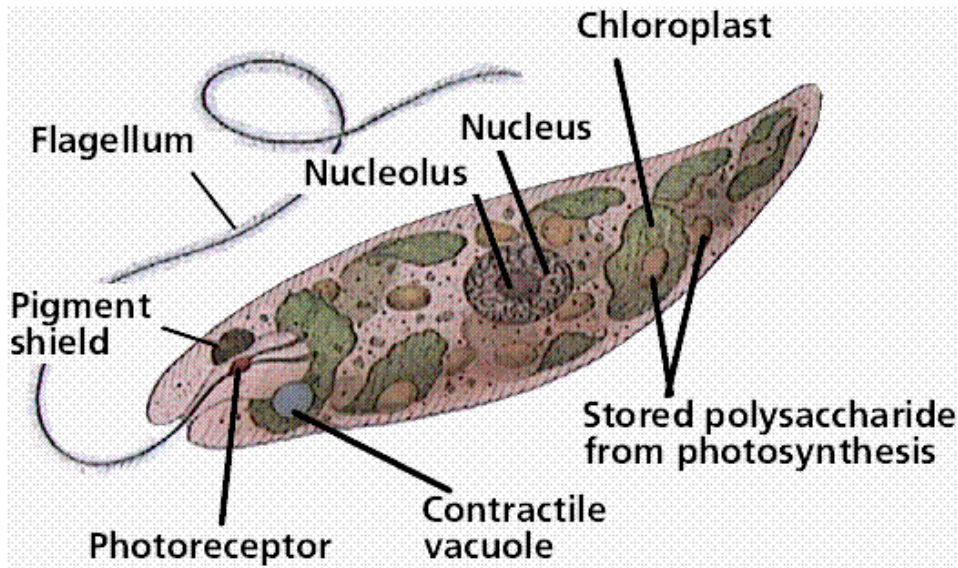
4. Euglenophyten

- Chlorophyta (groenalgen)
- Zoetwater, marien, benthisch
- 1/3 is autotroof..
- *Euglena*
- *Trachelomonas*
- *Phacus*
- Preferen voedselrijke systemen→dominantie geeft indicatie naar eutroof systeem

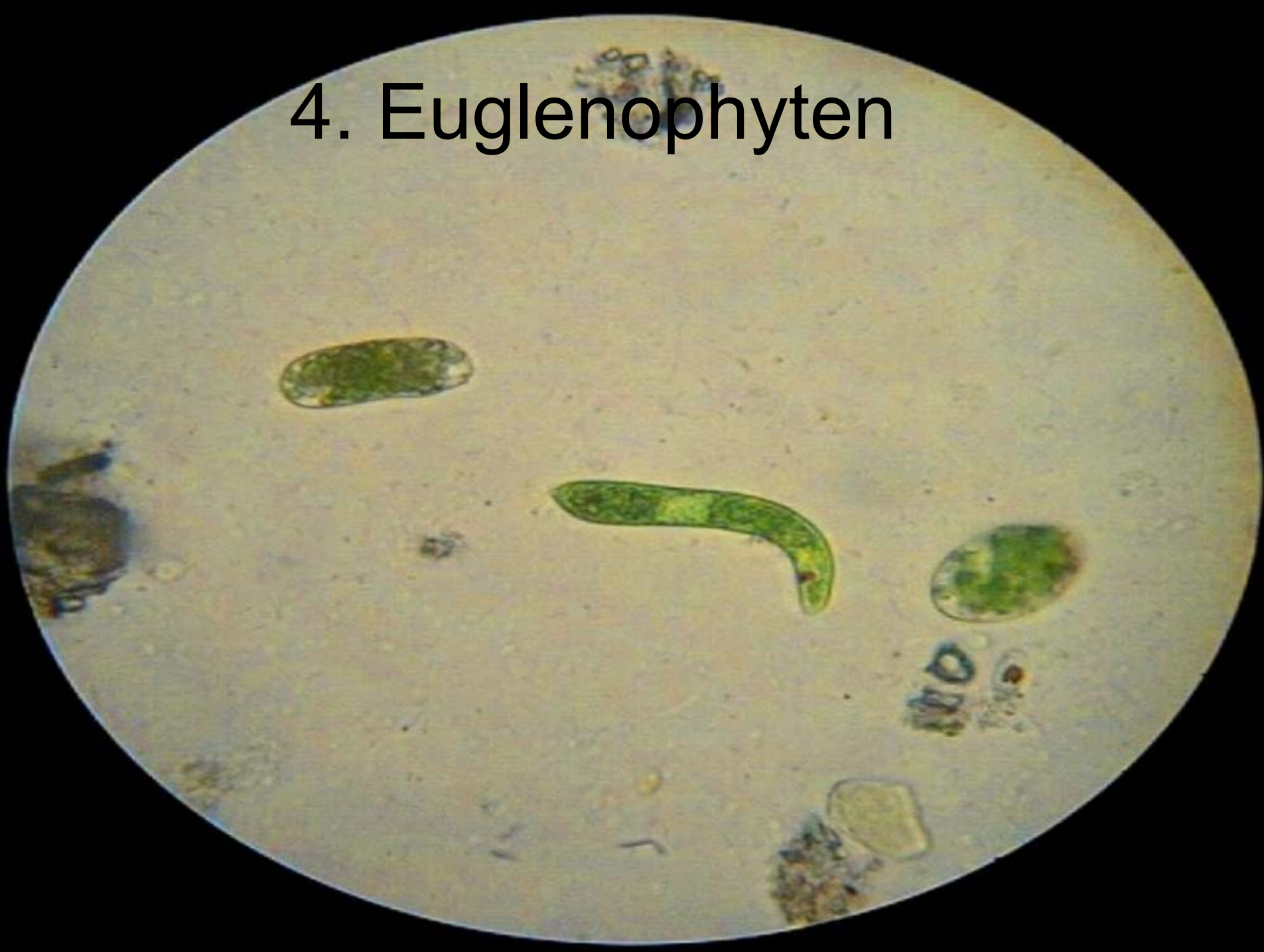


4. Euglenophyten

- 4.1 Morfologie



4. Euglenophyten



5. Harmfull algae = Plaagalg

Massale bloei door:

- Eutroof systeem
- Weinig predatie en graasdruk
- ...

→ te weinig licht

→ te weinig zuurstof

→ sterfte van vis en bodemdieren, planten

5. Harmfull algae = Plaagalgen

5.1 *Phaeocystis*

- Bruin pigment (Chromophyta)
- Enkele cel: 2 flagellen + haptonema
- Kolonievormend met slijmschede
- Grootte 4-7 μm maar kolonies tot enkele mm.



5. Harmfull algae = Plaagalgen

5.1 *Phaeocystis*

- Bloei in voorjaar
- Celinhoud van afgestorven kolonies
- Dikke pakken schuim op strand
- Sterfte van schaaldieren (vissen en bodemdieren)
- Hinder



5. Harmfull algae = Plaagalgen

- 5.2 Red-tides (Rood tij)

- Dinoflagellaten (*Alexandrium*, *Amphidinium*, *Karenia*, *Gonyaulax*, *Prorocentrum*)
- Oorzaak bloei?
- Zuurstofgebrek maar ook:
- Toxines:
 - Ophoping in schaaldieren
 - Mens: misselijkheid, diarree, verlamming...
fataal, huidirritatie bij zwemmen



5. Harmfull algae = Plaagalgen

- 5.2 Red-tides (Rood tij) historisch
 - Bijbelverhaal Exodus 7: tien plagen in Egypte
 - 1530: Spaanse ontdekkingsreizigers (Golf van Mexico) visterfte + vreemde kleur?
 - 1935 (Texas): vissterfte door onderzeese vulkaan?
 - 1947 (Florida) red tide: aanleiding tot eerste wetenschappelijk onderzoek

6. Fytoplankton en klimaatsopwarming

- Biologisch Onderzoek 1931
- SS albatros koopvaardijship + bronzen doos
→ plankton-inzameling
- Vanaf 1957 'doos' = 'Continuous Plankton recorder' (CPR)
- Bemonstering door 214 schepen in Noordzee
- Analyse en telling in Plymouth (Zuid Engeland)

6. Fytoplankton en klimaatsopwarming

Resultaten (Brander et al., 2003):

- over 70 jaar
- Verandering in bloeiperioden:
 - Dinoflagellaten pieken vroeger (kleine maand)
 - Diatomeeën: lentepiek is statisch, zomerpiek varieert
 - statisch door lentesoorten met rustsporen? (Kieming door verlenging fotoperiode)

6. Fytoplankton en klimaatsopwarming

Resultaten (Doney, 2006)

- Verschil in reactie fytoplankton afhankelijk van breedtegraad
- Evenaar: **stratificatie** → weinig nutriënten → fytoplankton biomassa laag
→ **Verwachte daling**
- Naar polen: **verticale mixing** → veel nutriënten maar inhibitie van groei door plankton in donkere lagen
→ **Verwacht** meer toevoer zoetwater → **stijging**

6. Fytoplankton en klimaatsopwarming

Resultaten (Beaugrand, 2003):

- Overbevissing kabeljauw versterkt door plankton beschikbaarheid van plankton voor vislarven
→ plankton bloeit niet op moment van groei larven.

→ Voedselketen Noordzee raakt uit balans



7. Praktisch

- Preparaten zomer en herfst 2006
- Preparaten *Coscinodiscus wailesii*
- Levend materiaal (Oostende) *Attheya armatus* (surfzone diatomee), *Nitzschia*, *Polykrikos* (dinoflagelaat)
- Preparaat *Ceratium* (Dinoflagellaat)
- Diatomiet

