

Dit bestand bevat beide deeltentamens die voor deze cursus in 2002-2003 zijn afgenomen

Tentamen Palaeoecology I

19-02-2003

Geef op ieder van de antwoord vellen NAAM en **STUDENTNUMMER** aan. Beantwoord de vragen kort en krachtig; streef naar goede en afdoende formuleringen. Geef de antwoorden op de vragen **1-2,3-8 en 9-11 op aparte vellen.**

Question 1.

- a) *Where lies according to you the importance of palaeoecology?*
- b) *What are the three important temporal and spatial scales involved?*
- c) *Give an example for each scale.*

Question 2.

What are the prerequisites for the analysis and interpretation of fossil biotic assemblages?

Question 3.

Which modes of preservation do you encounter in the plant fossil record and which type of information do they carry?

Question 4.

Which clues from the sedimentary record or from the fossils themselves can tell you whether a fossil assemblage is autochthonous, a little transported, or allochthonous?

Question 5.

You have learned the various taphonomical processes that play a role during the formation of different fossil plant remains, such as (1) pollen, (2) fruits & seeds, (3) leaves (or other macro-remains).

- a) *Illustrate these different mechanisms with the help of a flow chart,*
- b) *What is the significance for palaeo-ecological interpretations in terms of taxonomical, temporal and spatial resolution of the different plant parts in the fossil record?*

Question 6.

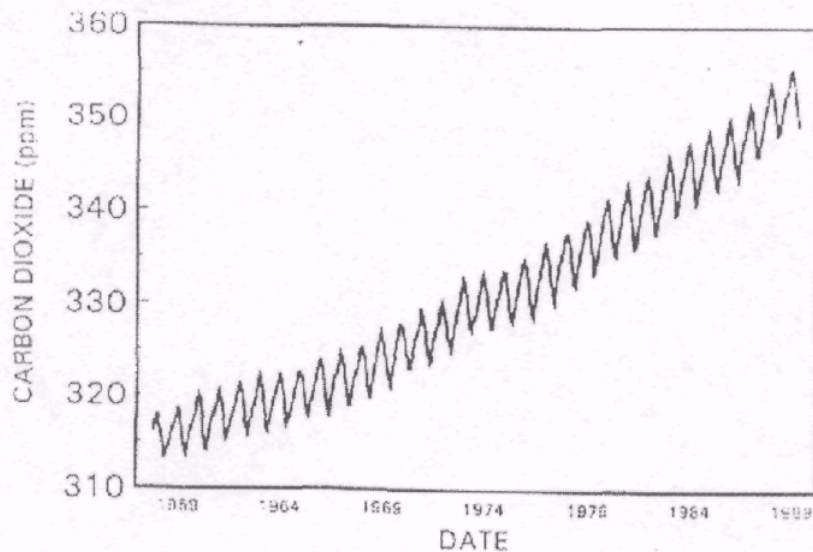
Plant fossils are one of the foremost used and best terrestrial biological proxies for the reconstruction of the environment.

- a) *Describe briefly, and illustrate with the help of schematic diagrams, the basic different approaches to infer palaeotemperature and palaeoprecipitation.*
- b) *Discuss briefly the advantages and disadvantages of the different approaches.*

Question 7.

Atmospheric CO₂ has been monitored at a number of different stations around the world, the most famous and the longest record at Mauna Loa (Hawaii) (see figure below).

- Describe and explain the CO_2 trend and the superimposed fluctuations, and discuss the carbon reservoirs, as well as the fluxes between them, that interact on a time scale of seasons to decades.
- In addition to Mauna Loa, CO_2 concentrations are monitored at other stations, as for example at Antarctica and at Point Barrow (Alaska). Discuss the similarities and differences of the CO_2 curves measured at these 3 stations (Mauna Loa, Antarctica, Point Barrow).



Question 8.

- What are the main reservoirs of the global Carbon cycle?
- Order the reservoirs according to their size and residence time of C.
- Which of them are important in order to understand (1) the short term and (2) the long term C cycle.

Question 9.

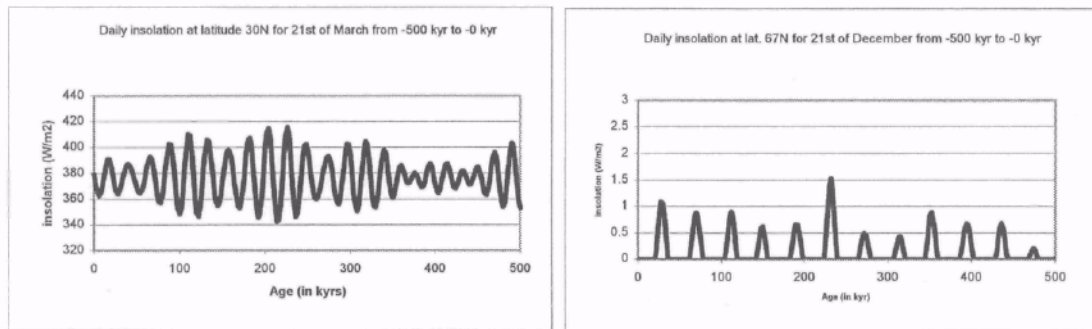
Cyclic variations with periodicities between 15.000 and 500.000 years are frequently found in paleoclimatic records, such as those of the ice ages.

- Name and describe the three astronomical cycles which are to be held responsible for these variations?
- What are the main periodicities of these cycles?
- How does each of these astronomical cycles influence climate?
- Name three reasons why such astronomically forced variations in climate are rarely perfectly recorded in the geological record.
- Evaporites such as gypsum and halite are formed when evaporitic minerals start to precipitate chemically when their saturation point is reached. Can the (above) astronomical cycles also be reflected in evaporite successions and, if so, what would be a possible mechanism?

Question 10. You are studying ancient lacustrine (i.e. lake) successions which show a rather regular alternation of mudstones and limestones.

- a) *How would you proceed to prove that these cycles have an astronomical origin?*
- b) *After you have carried out the research necessary to address the previous question you find that the regular alternations are cyclic and that they are controlled by the precession cycle. The exposures of the succession studied are located at 80° N/at. What does this tell you?*

Question 11. The figures below show insolation curves for the 21st of March at 30° Northern latitudes (left) and for the 21st of December at 67° Northern latitudes. Insolation is in Watt per square meter and age (on x-axis) is in kiloyears.



- a) *Explain why the amplitude of insolation varies so regularly in the left figure?*
- b) *How would you describe the astronomical configuration during maxima in the insolation curve in the left figure?*
- c) *How do you explain the **insolation** curve in the right figure?*
- d) *How would you describe the astronomical configuration during maxima in the insolation curve in the right figure?*

Tentamen Palaeoecologie 2
28-04-2003

*Geef op ieder van de antwoordvellen NAAM en STUDENTNUMMER aan. Beantwoord de vragen kort en krachtig; streef naar goede en afdoende formuleringen. Geef de antwoorden op de vragen 1-5 en 6-9 op **aparte** vellen.*

1. Bepaalde diergroepen zijn geschikter voor stratigrafie, en andere voor paleoecologische reconstructs.

- a. Welke (3) factoren bepalen of een diergroep geschikt is voor stratigrafische doeleinden (denk aan evolutie en verspreiding)?*
- b. Noem 2 voorbeelden van stratigrafisch bruikbare fossielen.*
- c. Noem 2 voorbeelden van paleoecologisch bruikbare fossielen.*

2. De ontwikkeling van ongewerveld leven gedurende het Phanerozoicum is door o.a. Sepkoski ingedeeld in grote groepen, genaamd evolutionaire fauna's (EF 's).

- a. Noem de EF's en hun bloeiperioden, geef van elk voorbeelden.*

Een theorie gaat ervan uit dat er een relatie zou bestaan tussen continentconfiguraties en diversiteit, c.q. extincties (denk aan Pangea).

- b. Beschrijf het verband tussen continentconfiguraties en diversiteit, c.q. extinctiemomenten.*

3. De grote massa-extincties van het Phanerozoicum worden in verband gebracht met een aantal terrestrische en extra-terrestrische oorzaken. De 'mother of mass extinctions' is wat dat betreft illustratief.

- a. Welke grote extinctie wordt 'the mother of mass extinctions' genoemd en waarom?*
- b. Noem een aantal oorzaken die genoemd worden in verband met deze massa-extinctie.*
- c. Wat is 'backsmearing' (ook wel Signor-Lipps effect genoemd) en hoe kan dit de reconstructie van extinctie-tempi beïnvloeden?*

4. Gedurende het Phanerozoicum treedt tiering op in mariene ecosystemen.

- a. Wat verstaat men onder het begrip 'tiering' en hoe heeft zich dit in de loop van het Phanerozoicum ontwikkeld?*
- b. Illustreer dit aan de hand van brachiopoden en bivalven.*
- c. Illustreer dit aan de hand van echinodermen.*

5. Op langere tijdschalen is er vanuit systeem-ecologisch perspectief een verband tussen de ontwikkeling van het terrestrische en het mariene domein.

- a. Hoe verliep de ontwikkeling van mariene systemen gedurende het Devoon (denk o.a. aan klastische versus carbonaatsystemen en de ontwikkeling van filterfeeding)?*
- b. Beschrijf de ontwikkeling van een Devonisch rifsysteem.*
- c. Welke taxa kunnen in een volwassen Devonisch rifsysteem voorkomen als rifbouwende elementen?*

6. Gebitselementen zijn goed fossiliseerbaar dankzij hun samenstelling, en bovendien zijn ze goed bruikbaar voor evolutionaire en paleoecologische studies.

- a) Noem de drie weefsels waaruit tanden en kiezen bestaan, en geef de volgorde van hun hardheid aan.*

- b) *Beschrijf de oorspronkelijke tandformule en het oorspronkelijk molaarpatroon van placentale zoogdieren. Wat is hun betekenis voor voor evolutie en verwantschap?*
 - c) *Geef de belangrijkste verschillen tussen een carnivoor en een herbivoor gebit.*
7. De phylogenie van zoogdieren is mede beïnvloed door plaattektoniek en klimaatsveranderingen.
- a) *Op welke manier uit zich de invloed van plaattektoniek in de verspreiding van zoogdieren?*
 - b) *Wat is convergente evolutie? Geef een verklaring voor het bestaan ervan.*
 - c) *Gedurende het Mioceen ontstond het savanne ecosysteem. Hoe hebben paarden zich aan dit milieu aangepast?*
8. Zoogdiersoorten ouder dan het Pleistoceen zijn zelden dezelfde als de huidige.
- a) *Geef vier verschillende methoden om prae-Pleistocene zoogdierassociaties paleoecologisch te bestuderen.*
 - b) *Welke nadelen kleven aan de bestudering van aantallen soorten uit fossiele associaties?*
 - c) *Hoe zou je deze nadelen kunnen omzeilen?*
9. *Leg uit hoe de grenzen tussen intertidal rotskust communities (zeepokken, mosselen) en (beneden de laagwater lijn) een gevarieerde community met onder andere zeesterren, enerzijds door evolutie en anderzijds door ecologie worden bepaald.*