

## EVOLUTIE VAN DE AARDSE ATMOSFEER

MM05.pfd

---

Deze handleiding hoort bij de webpagina's van Meteo Maarssen over Paleoklimatologie en laat in vogelvlucht de belangrijkste bijzonderheden zien over het ontstaan en de evolutie van de aardse atmosfeer van 4,5 miljard geleden tot heden. Print deze pagina's uit om het bij de hand te houden als u de teksten bestudeert van de webpagina's.

De tabellen geven in een aantal kolommen de belangrijkste verschijnselen weer samen met de tijdvakken van de aardhistorie en wel in chronologische volgorde. Geologen hebben de aardhistorie in tijdvakken (Era's en Perioden) onderverdeeld, al naar gelang bijzondere kenmerken op de aardkloot dat weergaven. De grenzen tussen de tijdvakken zijn vaak gerelateerd aan bijzondere verschijnselen, zoals ijstijden, massa-uitstervingen en de opkomst van bijzondere ecosystemen.

Over de eerste 4 miljard jaar van de aardhistorie is weinig bekend. Wat er is is schaars en ligt verspreid over de wereldbol. Veel van deze oude gesteenten zijn door erosie verdwenen. Maar van de laatste 550 miljoen jaar is veel meer bekend.

De aarde was woest en ledig in den beginne en het heeft 4 miljard geduurd voordat uit organische stoffen meercellig leven ontstond. Daarna ging het in een stroomversnelling en was het een komen en gaan diergroepen en plantenvormen.

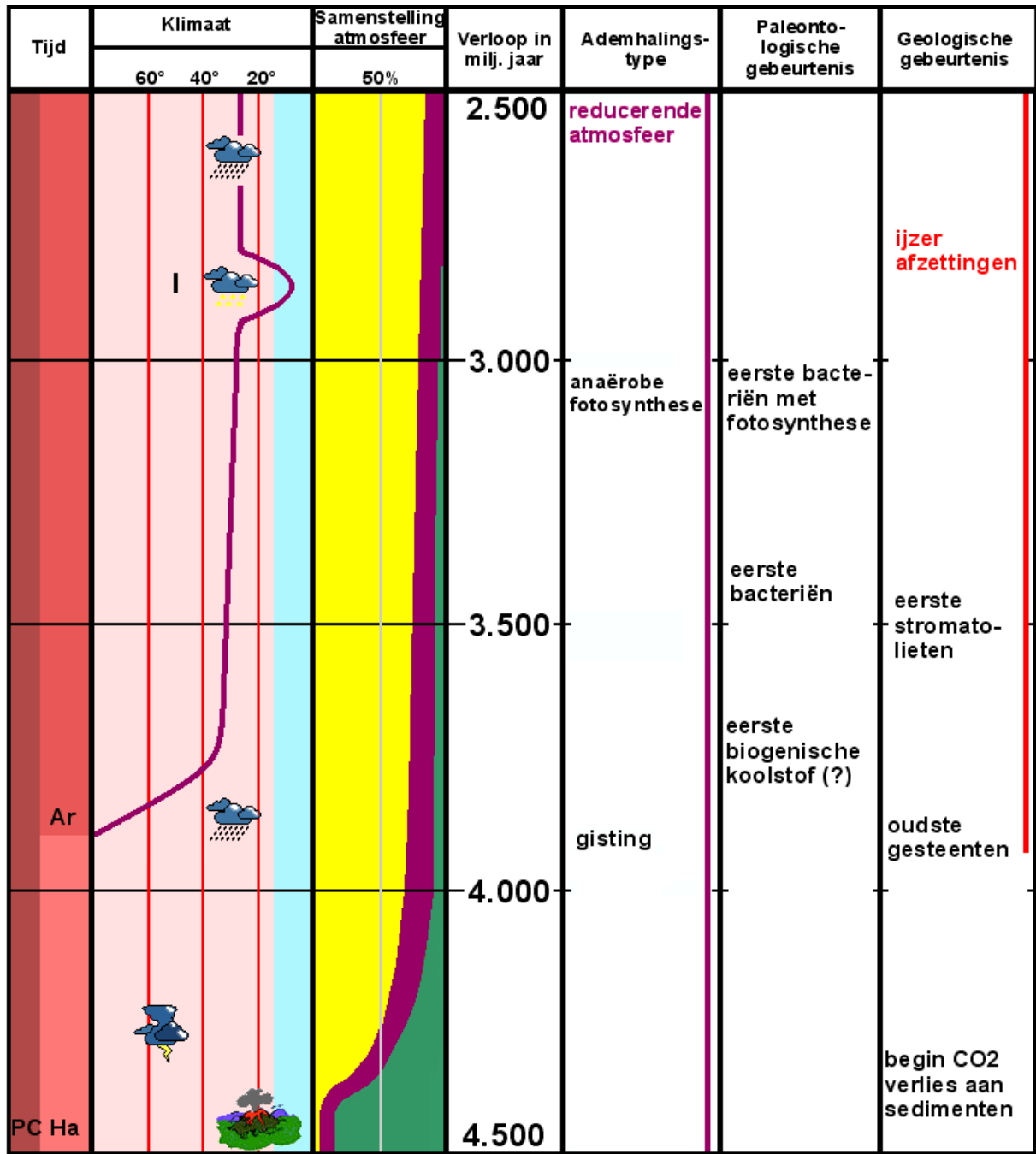
Veel plezier met het doornemen van deze sectie en bedankt voor de interesse.

Ton Lindemann

Webpagina:

[www.meteo-maarssen.8m.com\achtergrond\paleoklimatog\paleoklimatologie.htm](http://www.meteo-maarssen.8m.com\achtergrond\paleoklimatog\paleoklimatologie.htm)

Informatie en vragen:  
[info@meteo-maarssen.com](mailto:info@meteo-maarssen.com)



Legenda:

ERA

Ke Kenozoïcum  
 Me Mesozoïcum  
 Pa Paleozoïcum  
 PC Precambrium

PERIODE

KT Kwartair/Tertiair  
 Kr Krijt  
 Ju Jura  
 Tr Trias

Pe Perm  
 Cb Carboon  
 De Devoon  
 Si Siluur  
 Or Ordovicium  
 Ca Cambrium  
 Pr Proterozoïcum  
 Ar Archaicum  
 Ha Hadaicum

IJstijden

I Witwatersrand  
 II Huronien  
 III Gnesjö  
 IV Sturtien  
 V Varangien  
 VI Ordovicien  
 VII Permo-Carbonisch  
 VIII Pleistoceen/Kwartair

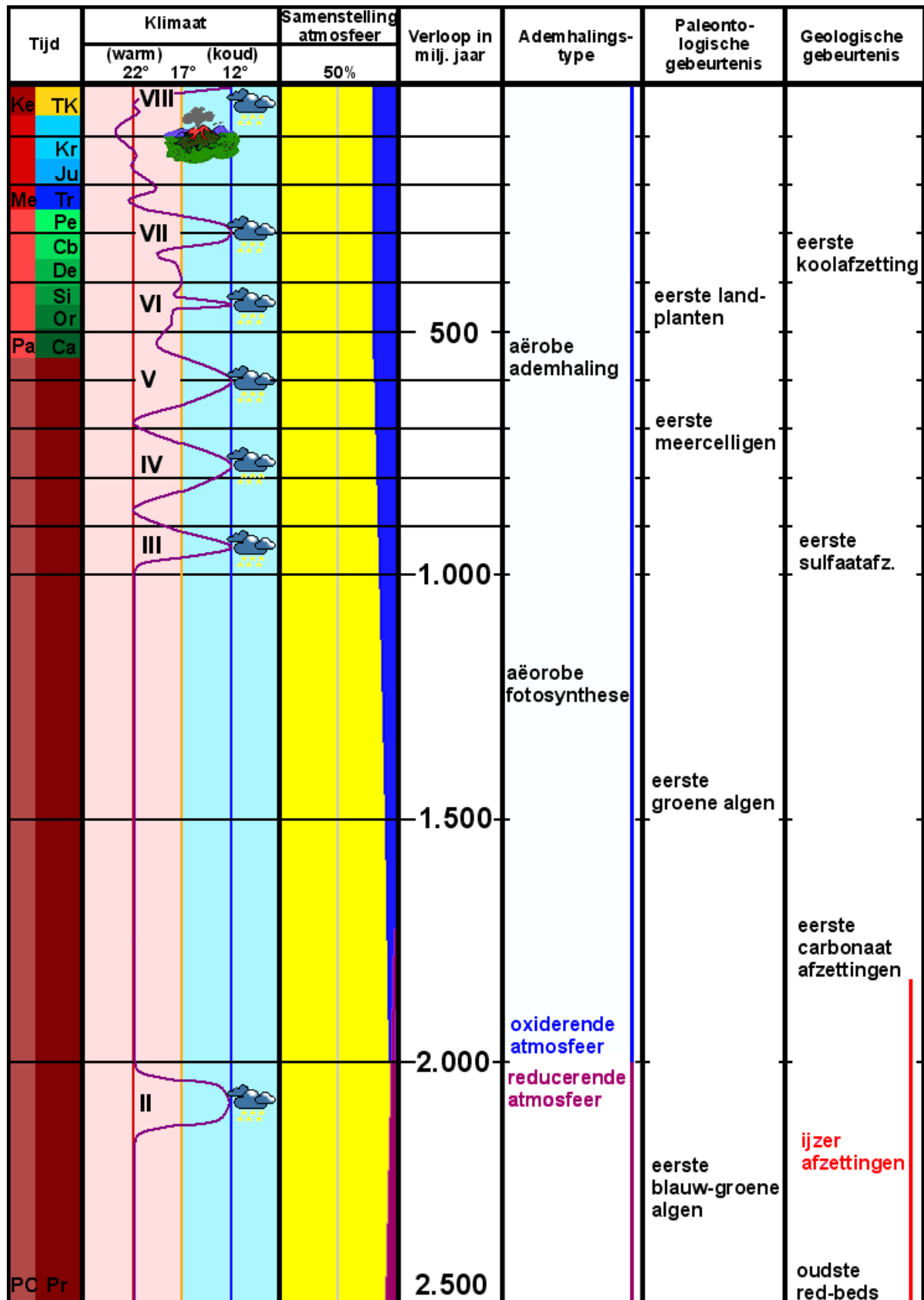
ATMOSFEER

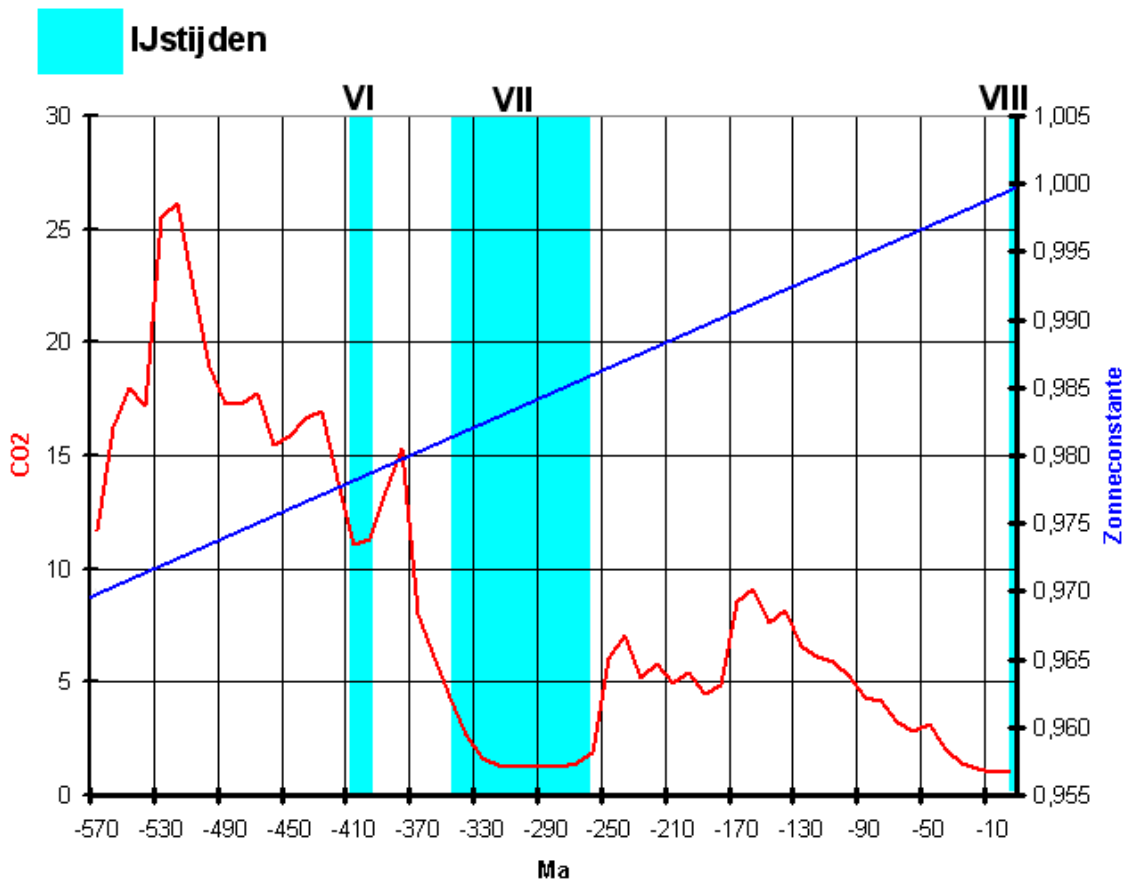
Stikstof  
 Koolwaterstoffen  
 Water  
 Zuurstof

Oeratmosfeer  
 Vochtig  
 IJstijden



Vulkanisme





#### Verband tussen koolwaterstoffen/zonneconstante en ijstijden.

De atmosfeer heeft door de tijd heen grote fluctuaties gekend in het koolwaterstoffen gehalte van de atmosfeer. Als we de huidige waarde op 1 stellen, dan zien we dat het koolwaterstof gehalte 520 Ma (miljoen jaar) geleden ongeveer 26 keer hoger was dan tegenwoordig. Ook zien we dat de zonneconstante een stuk lager lag (ongeveer 0,97 t.o.v. heden) Dit lijkt misschien weinig, maar heeft toch grote invloed. Uit de grafiek kunnen we afleiden dat tijdens het Ordovicien (VI) het koolwaterstoffen 11 keer hoger geweest dan de huidige waarde, maar ook dat de zonneconstante een stuk lager was. Beiden waren voldoende voor een ijstijd, ook omdat er een continent op de Zuidpool aanwezig was. Hetzelfde zien we bij de krachtige daling van het koolwaterstoffen gehalte van de Permo-Carbonische ijstijd (VII) en een gestegen zonneconstante.

Maar meer opvallend zijn de Pleistocene ijstijden (VIII). Opnieuw is het koolwaterstofgehalte zeer laag en ligt de zonneconstante rond 1. Toch waren de Permo-Carbonische ijstijden strenger.

De algemene conclusie is dat de zonneconstante blijft toenemen en het CO<sub>2</sub> gehalte blijft dalen. In de cursus wordt dit nader uitgelegd.

#### Vragen:

*Als we ervan uitgaan dat alleen de relatie koolwaterstoffen/zonneconstante van belang zijn voor het voorkomen van ijstijden, kunt u dan aangeven waarom de Permo-Carbonische ijstijd strenger moet zijn geweest dan de Pleistocene ijstijd? Motiveer het antwoord.*

*Het lijkt erop dat de wereldweertemperatuur 150 miljoen jaar geleden een stuk hoger lag dan 22°C (zie vorige pagina). Maar deze waarden zijn in het Cambrium niet bekend. Geef aan, afgaande op gegevens in deze file, waarom.*

De koolwaterstofgegevens voor deze grafiek zijn herleid uit:  
 Berner, R.A. and Z. Kothavala, 2001. GEOCARB III: A Revised Model of Atmospheric CO<sub>2</sub> over Phanerozoic Time, American Journal of Science, v.301, pp.182-204, February 2001.