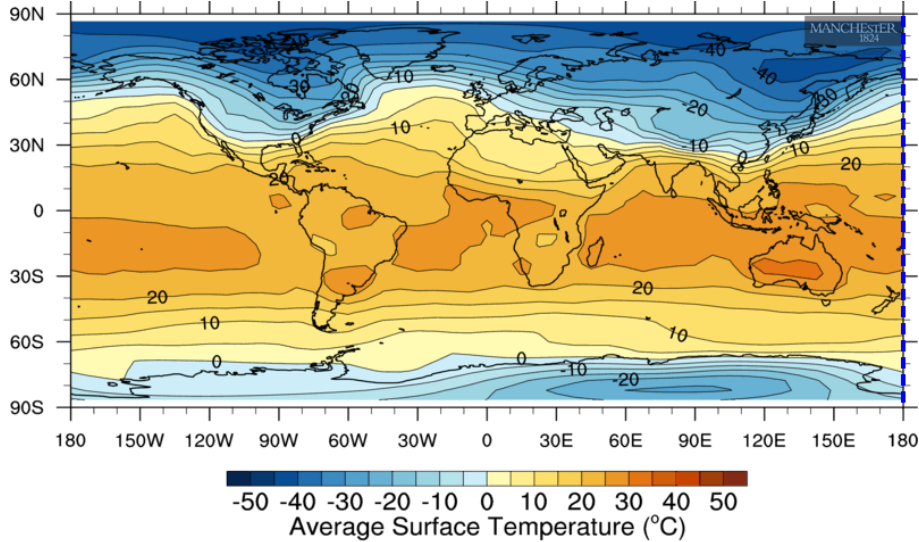


1) Welke verschillen zijn er tussen het huidige klimaat en het pre-industriële klimaat?

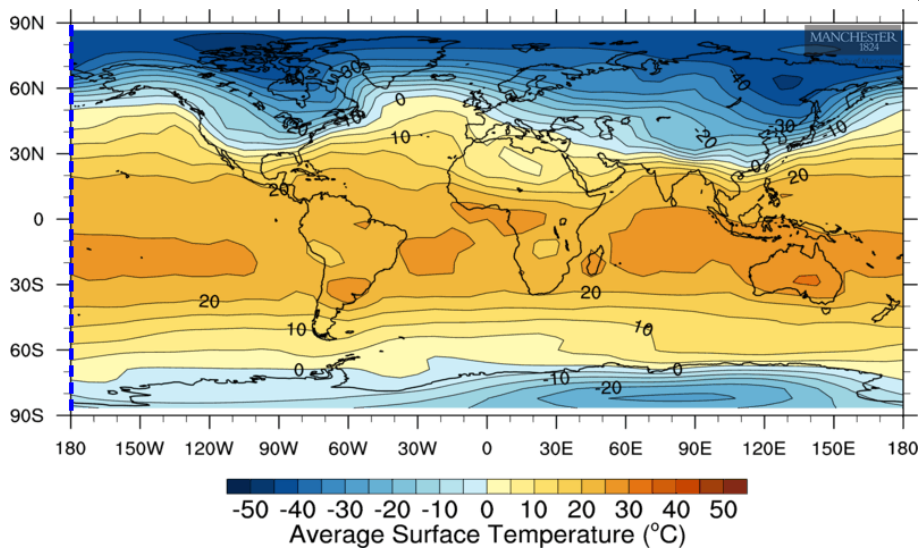
Instellingen:

- Aarde 1: Recent < Current Day 2015
- Aarde 2: Recent < Preindustrial Control
- Klimateigenschap: vrije keuze(s)

Model output voor gemiddelde temperatuur (aan het oppervlak):



Aarde 1



Aarde 2

Verklaring:

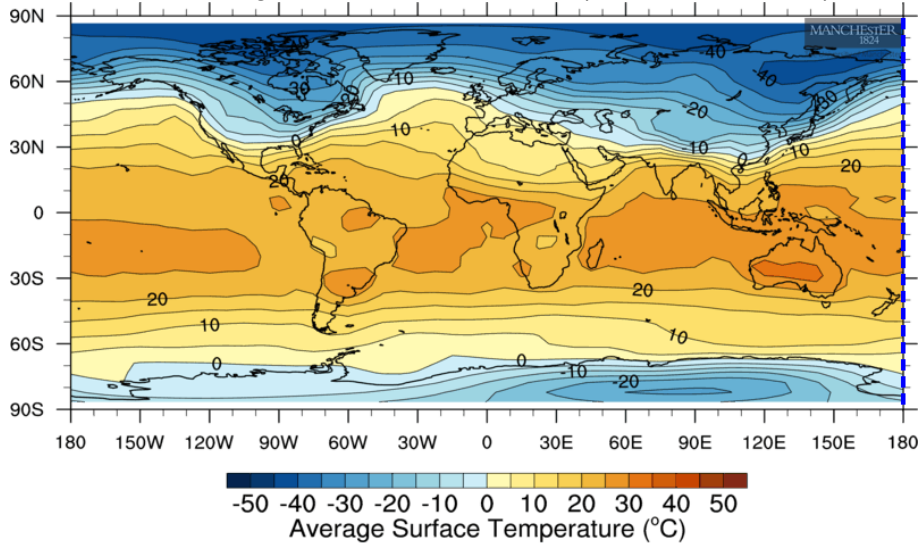
Het verschil tussen de twee Aardes lijkt op het eerste zicht beperkt, maar op Aarde 1 is de gemiddelde temperatuur hoger dan op Aarde 2. Voor de industriële revolutie waren de hoeveelheden broeikasgassen in de atmosfeer namelijk veel lager (zie bijvoorbeeld CO₂, N₂O en CH₄ – methaan). Door de groei van de industriële activiteiten, gecombineerd met andere veranderingen, werd er de laatste drie eeuwen een grote hoeveelheid broeikasgassen uitgestoten die het broeikaseffect van de atmosfeer hebben versterkt, en wat leidt tot een globale opwarming van de Aarde.

2) Wat is het effect van broeikasgassen in de atmosfeer?

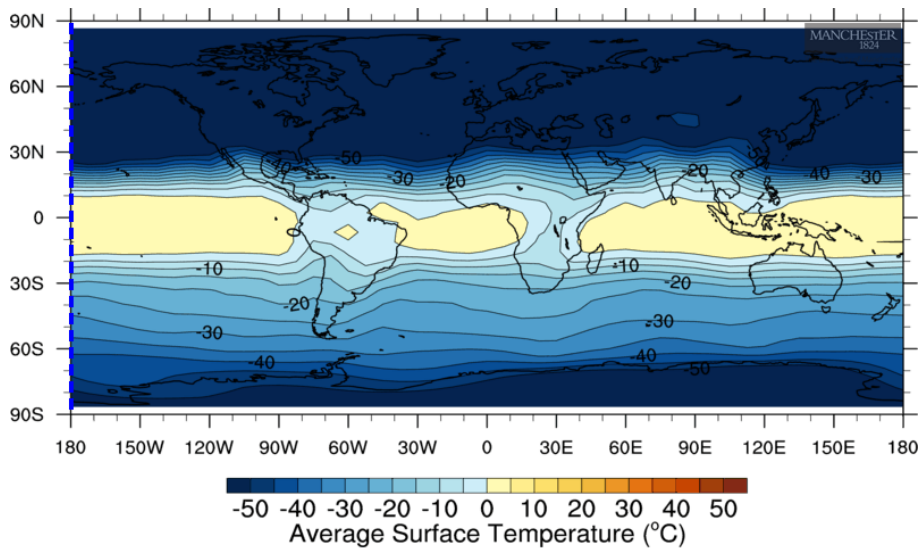
Instellingen:

- Aarde 1: Recent < Current Day 2015
- Aarde 2: Recent < No Greenhouse Gases
- Klimateigenschap: vrije keuze(s)

Model output voor gemiddelde temperatuur (aan het oppervlak):



Aarde 1



Aarde 2

Verklaring:

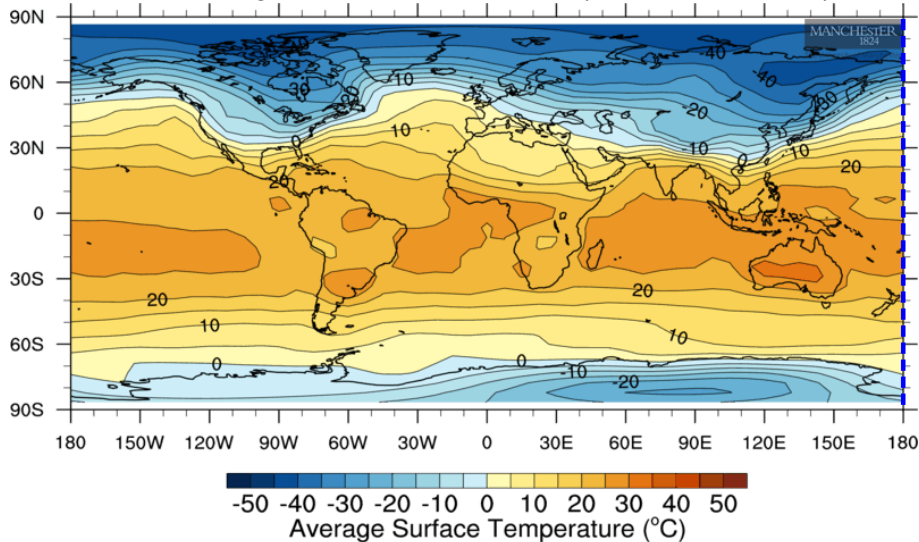
Dit voorbeeld toont heel mooi aan waarom broeikasgassen op zichzelf niet slecht zijn, maar juist cruciaal zijn om leven op Aarde mogelijk te maken. Aarde 2 is een planeet met atmosfeer, maar zonder broeikasgassen. De atmosfeer bestaat nog steeds uit verschillende gassen zoals stikstof, zuurstof en andere spoorelementen, maar niet meer uit broeikasgassen die mee instaan voor het creëren van een temperatuur die voldoende vruchtbaar is voor een leefbare planeet. Bijgevolg is de planeet heel koud met slechts ter hoogte van de tropen, vooral boven de oceanen, een temperatuur die boven het kwik komt.

3) Wat zou het effect zijn op de oppervlaktetemperatuur als de afstand van de Aarde tot de zon gelijk zou zijn aan de afstand van Mars tot de zon?

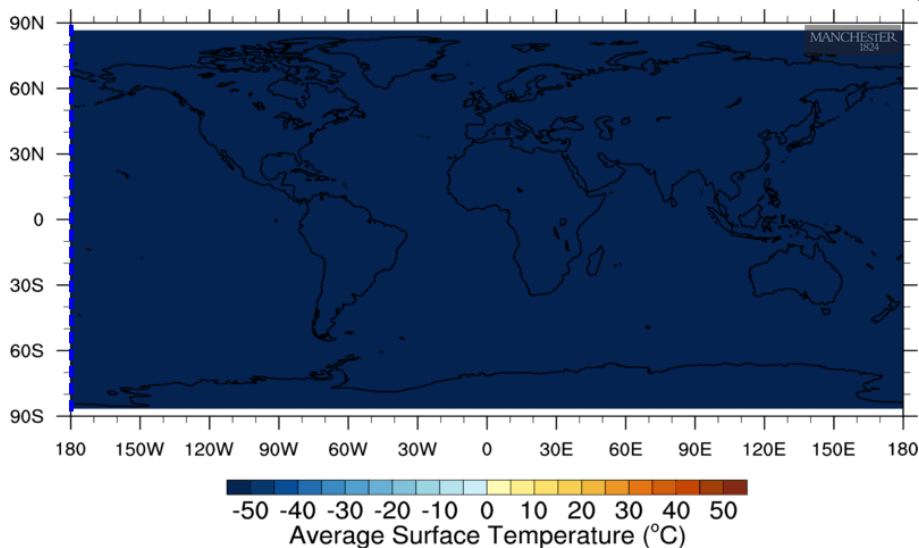
Instellingen:

- Aarde 1: Recent < Current Day 2015
- Aarde 2: Recent < Solar Constant < Set Value : As for Mars
- Klimateigenschap: Atmosphere < Mean Temperature < Surface

Model output voor gemiddelde temperatuur (aan het oppervlak):



Aarde 1



Aarde 2

Verklaring:

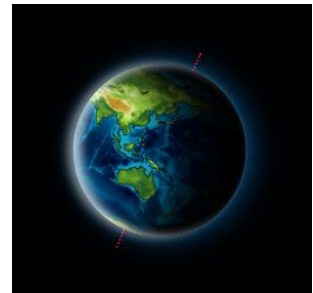
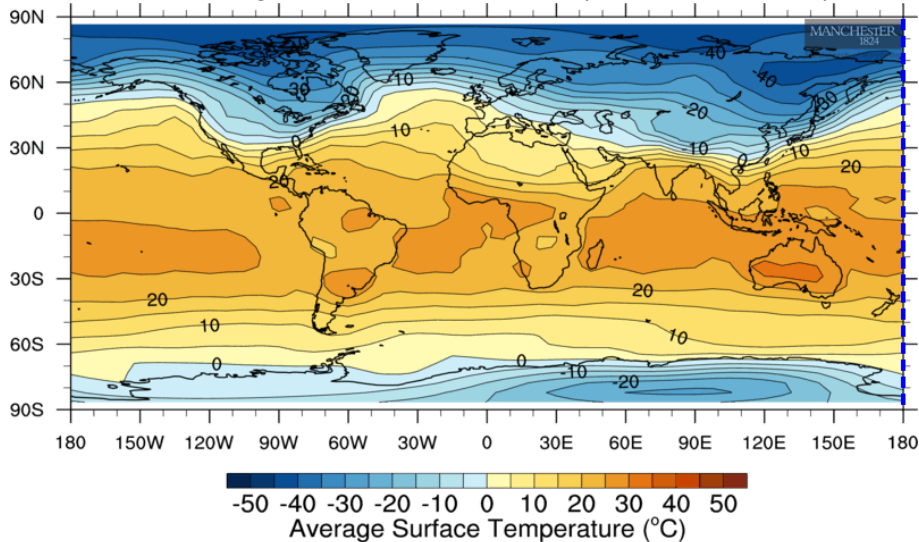
De afstand tussen de Aarde en de zon is ongeveer gelijk aan 150 miljoen km. De afstand van Mars tot de zon is gelijk aan 228 miljoen km. Moest de Aarde op deze afstand staan, dan zou de inkomende straling van de zon te zwak zijn (slechts 585 W/m² in plaats van 1367 W/m²), om de planeet te verwarmen. Bijgevolg zou de hele planeet bevroren zijn.

4) Wat zou het effect zijn op de oppervlaktetemperatuur als de Aarde een obliquiteit zou hebben van 0°?

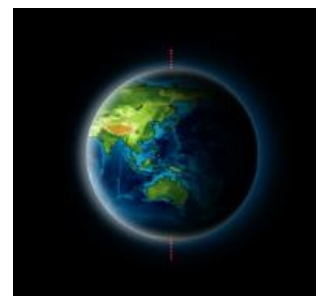
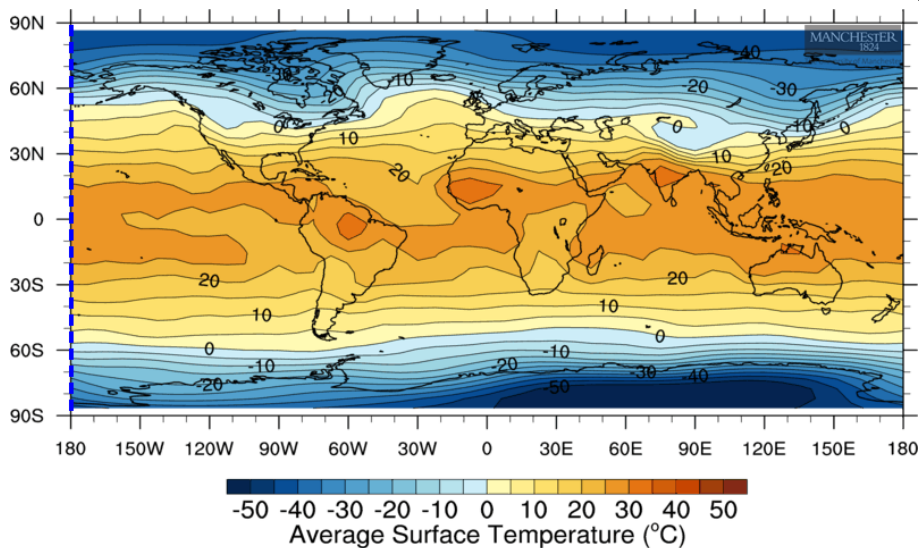
Instellingen:

- Aarde 1: Recent < Current Day 2015
- Aarde 2: Recent < Axial Tilt < Set obliquity: 0°
- Klimateigenschap: Atmosphere < Mean Temperature < Surface

Model output voor gemiddelde temperatuur (aan het oppervlak):



Aarde 1



Aarde 2

Verklaring:

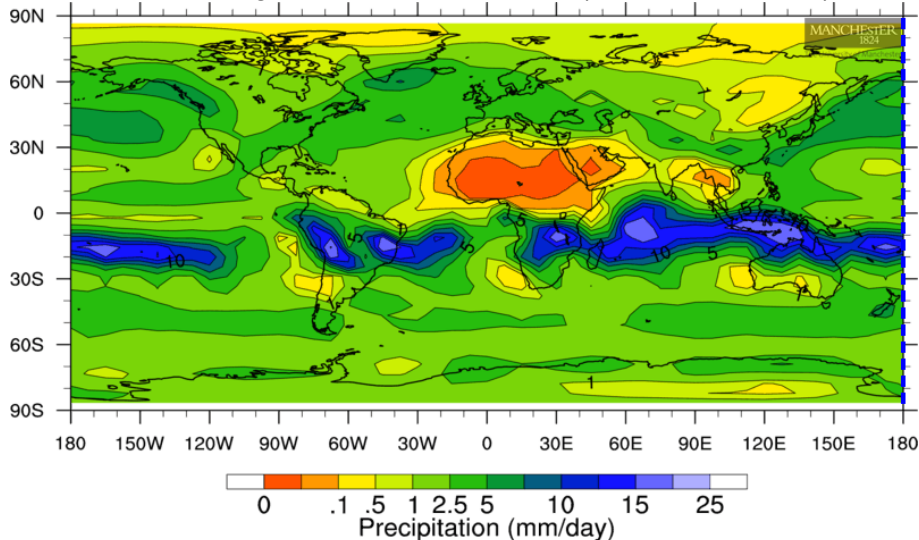
De obliquiteit of ashelling is gelijk aan de hoek die de aardas maakt met de loodlijn op het vlak waarin de aarde rond de zon draait. Met de huidige hoek van ongeveer 23°, varieert de inkomende zonnestraling op het noordelijke en zuidelijke halfrond naargelang de tijd van het jaar, en resulteert dit ook in duidelijk contrast in zomer- en wintermaanden in de twee halfronden (zie bovenste figuur: winter in N, zomer in Z). Wanneer de obliquiteit gelijk is aan 0°, is de inkomende zonnestraling meer uniform verdeeld, waardoor er niet echt een contrast is in de seizoenen in N en Z (zie onderste figuur: winter in N en Z).

5) Wat is het effect van de geografische verspreiding van land op neerslagpatronen?

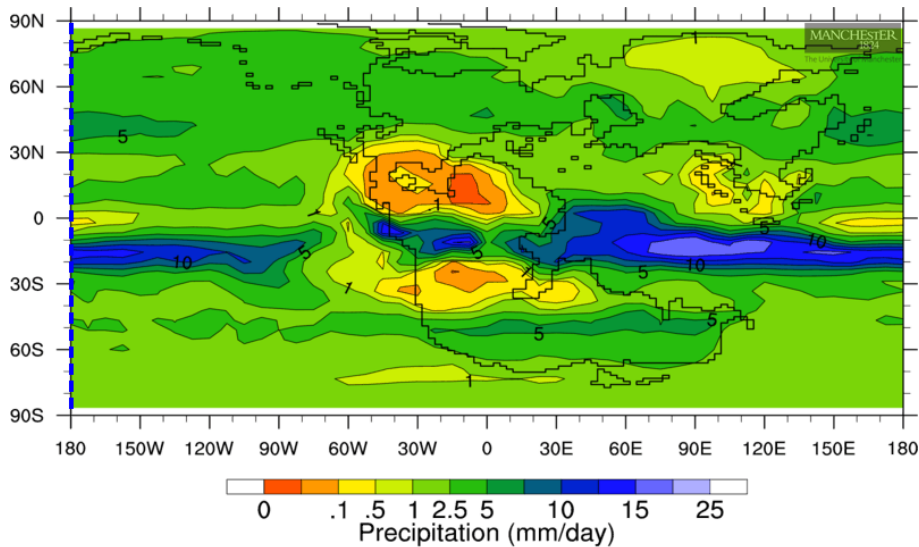
Instellingen:

- Aarde 1: Recent < Current Day 2015
- Aarde 2: Ancient < 170 Ma : Jurassic
- Klimateigenschap: Atmosphere < Total precipitation

Model output voor gemiddelde temperatuur (aan het oppervlak):



Aarde 1



Aarde 2

Verklaring:

Globale weerpatronen worden in een eerste geval bepaald door de globale warmteverdeling in de atmosfeer, mede mogelijk gemaakt door onder andere de Hadley, Ferrel en Polaire cellen. Hierdoor worden de hemisferen verdeeld in zones met hogedrukgebieden en lagedrukgebieden. Daarnaast speelt de aanwezigheid van land een rol in het wolkenvormingsproces, aangezien boven continenten de hoeveelheid vocht beperkt is. Omdat landmassa's sneller opwarmen dan oceanen ontstaan er ook andere luchtstromen. Daarnaast speelt topografie natuurlijk ook een rol, denk aan het Himalayagebergte dat de moessonwinden blokkeert voor de gebieden ten noorden van het Himalayagebergte.