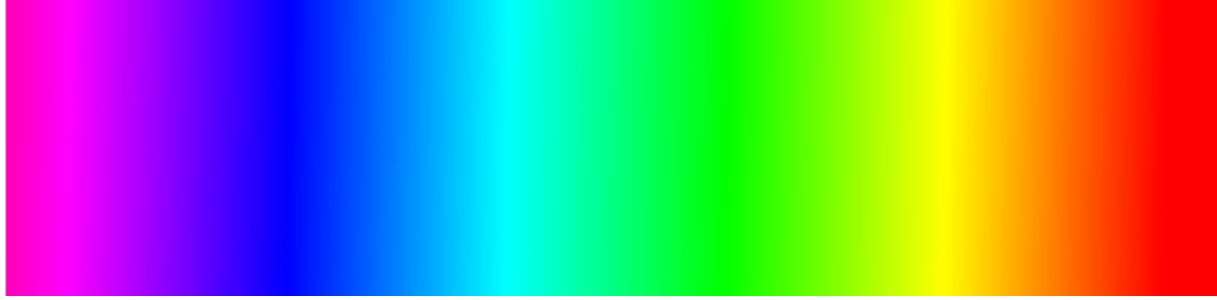




Het universum door een infrarode bril



Zichtbaar licht:
Alle kleuren van de regenboog

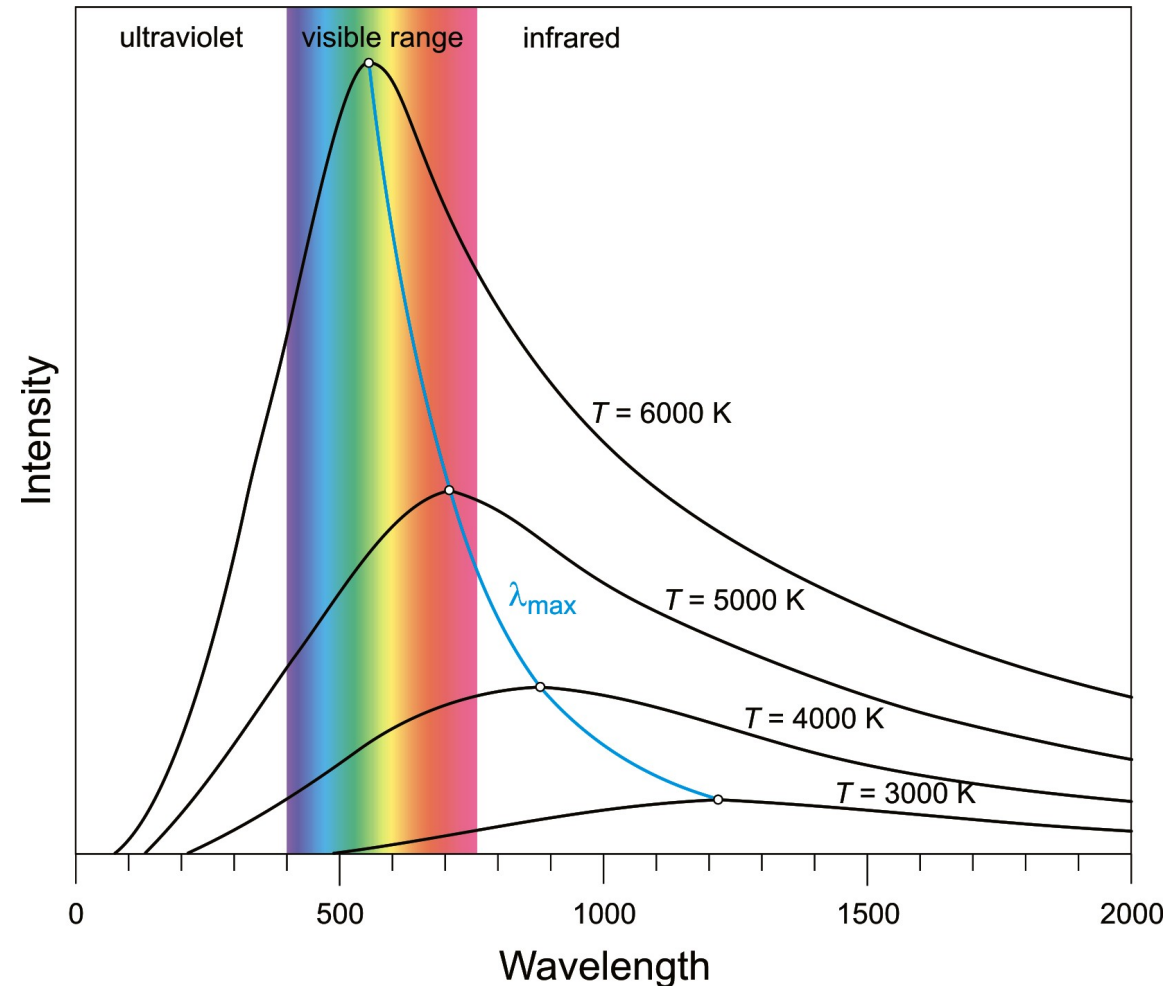
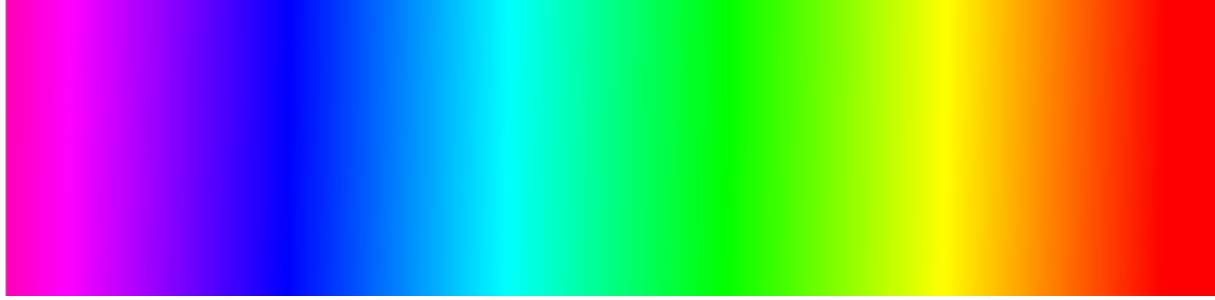


Warmer:
bv. gasvuurtje heeft
een blauwe vlam
(1200 graden Celsius).



Koeler:
bv. nagloeiend
kampvuur is rood
(400 graden Celsius).





Alles straalt licht uit:
de “kleur” is afhankelijk
van de temperatuur!

**Eenvoudig model:
de “zwarte straler”**



Ons oog kan alleen maar de kleuren van de regenboog zien.

Niet:

Ultraviolet:
nog heter

Infrarood:
nog koeler

**Alles straalt licht uit:
de “kleur” is afhankelijk van de
temperatuur!**

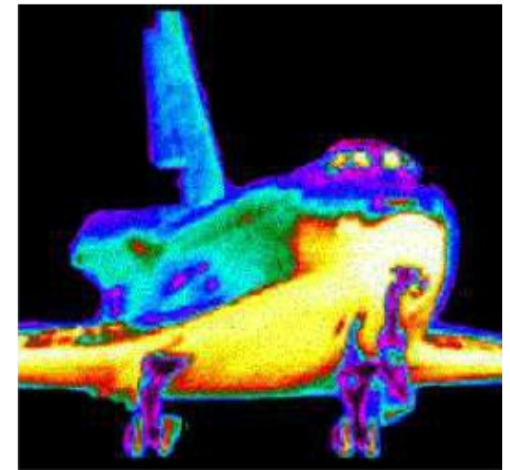
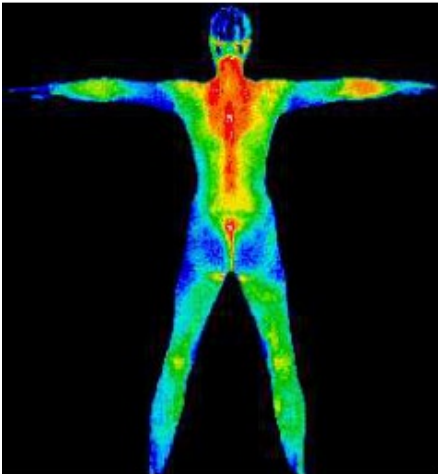
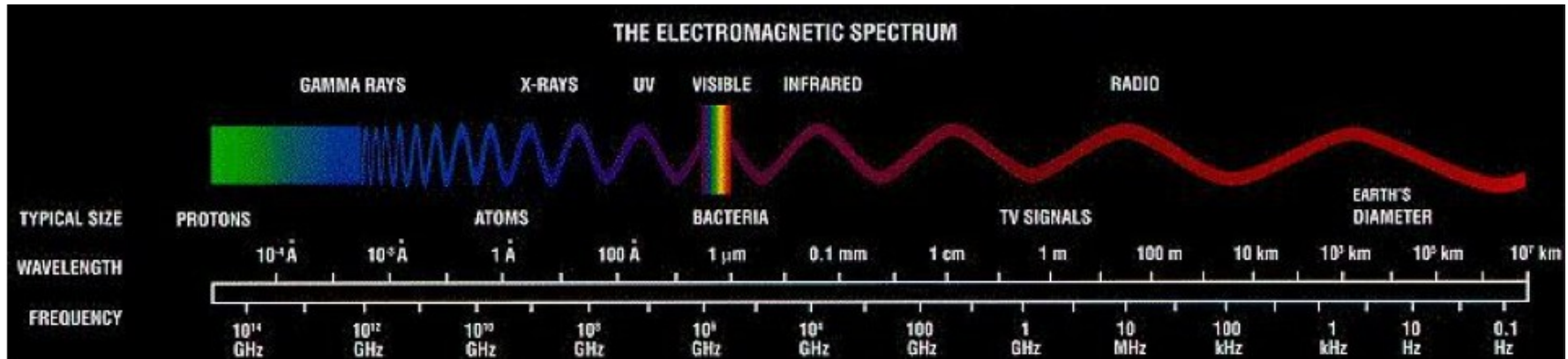
Voor andere “kleuren” hebben we hulp nodig,
bv. van een infrarood-camera.

Ontdekking van infrarode straling



Sir William Herschel
(1738-1822)

Infrarode straling in het electromagnetisch spectrum



INFRAROOD-FOTO'S...

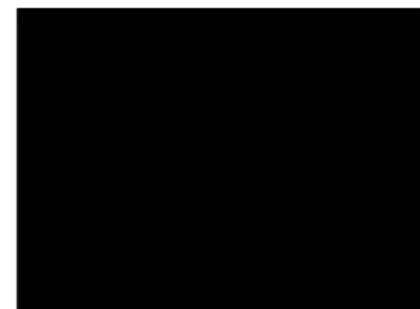
IN HET ZICHTBARE LICHT
ZIEN WE MENSEN OMDAT ZE
LICHT WEERKAATSEN....



Foto van Conny:



Foto van Conny
in het donker:



Infrarood-foto van Conny:



IN HET INFRAROOD ZIEN WE
HET LICHT DAT MENSEN ZELF
UITSTRALEN...



JE KAN ZIEN WELKE PLAATSEN
WARMER ZIJN DAN ANDERE...

SOMMIGE MATERIALEN ZIJN DOORZICHTIG
VOOR ONZE OGEN...



...MAAR NIET IN HET INFRAROOD...
(bv. brilglazen)

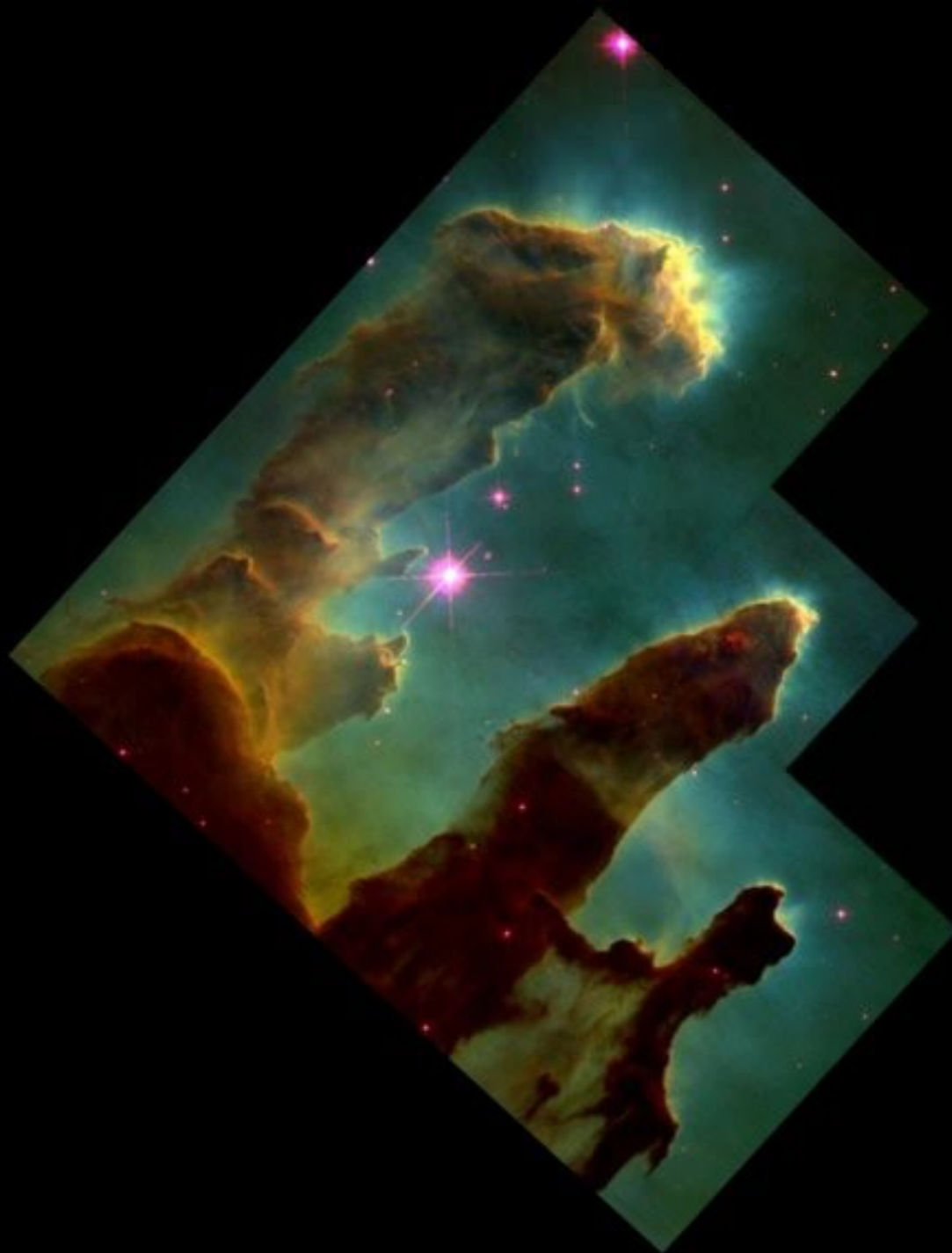
ANDERE MATERIALEN ZIJN DAN WEER
ONDOORZICHTIG...

Doe de proef: stop je hand in een plastic zak voor
onze infraroodcamera

...MAAR DOORZICHTIG IN HET INFRAROOD!!
(bv. gekleurde plastic zak)

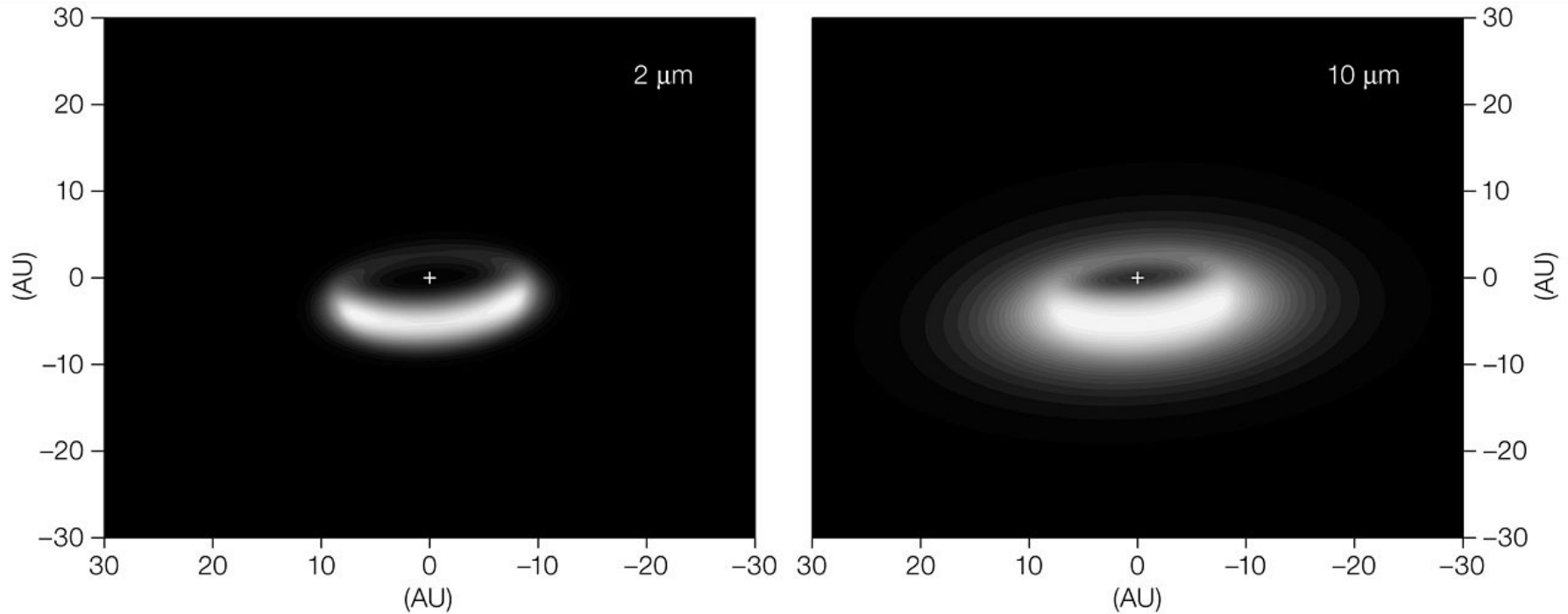
Waarom sterrenkundigen kijken in het infrarood

- Zichtbaar licht
 - Sterlicht
 - Maar: stof verduistert sterren
- Infrarood
 - Warmte van het stof
 - Door de kleine stofdeeltjes heen kijken



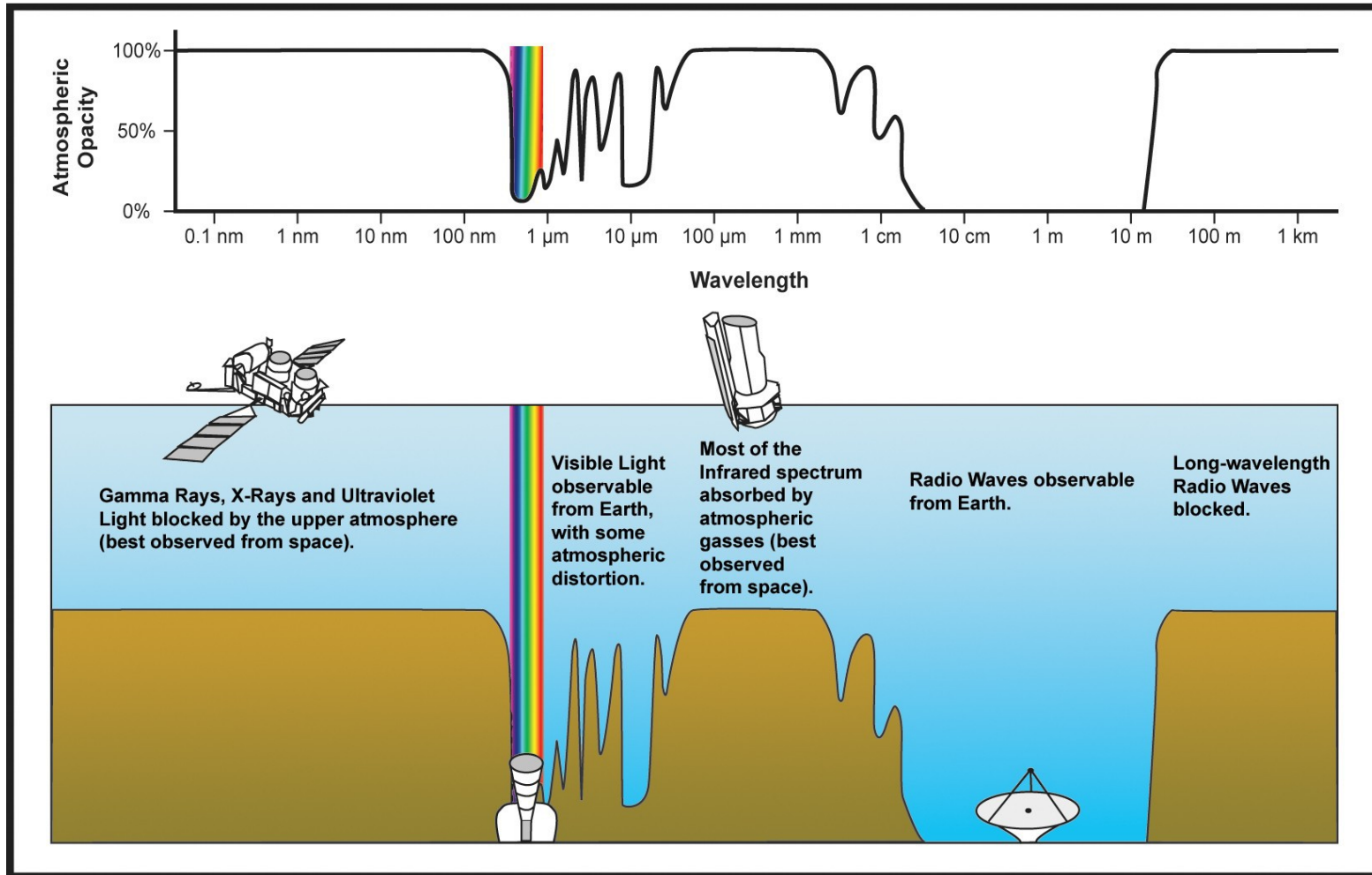


Stofschijf rond een oude ster: V390 Vel

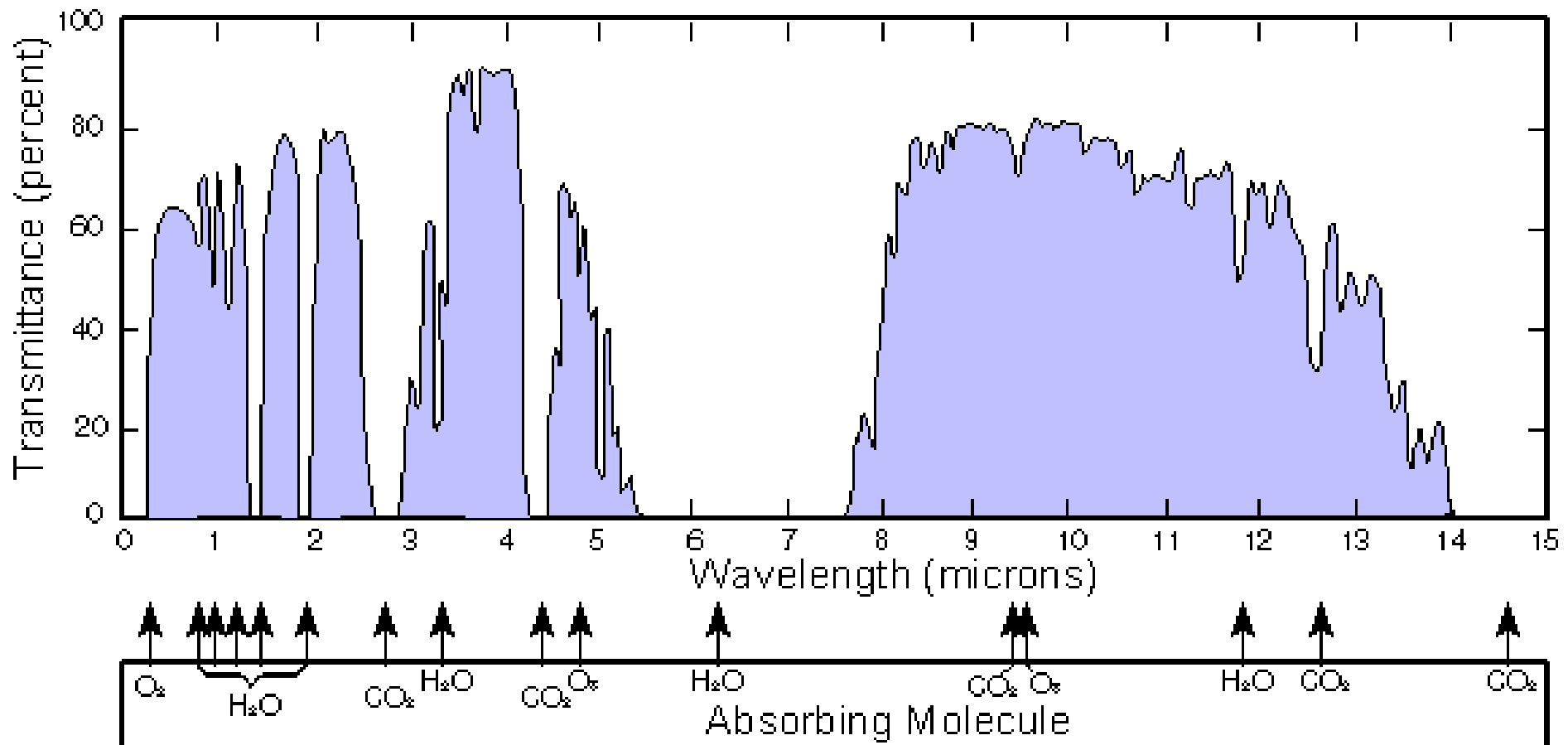


Het stof wordt kouder als we verder van de ster weg gaan...

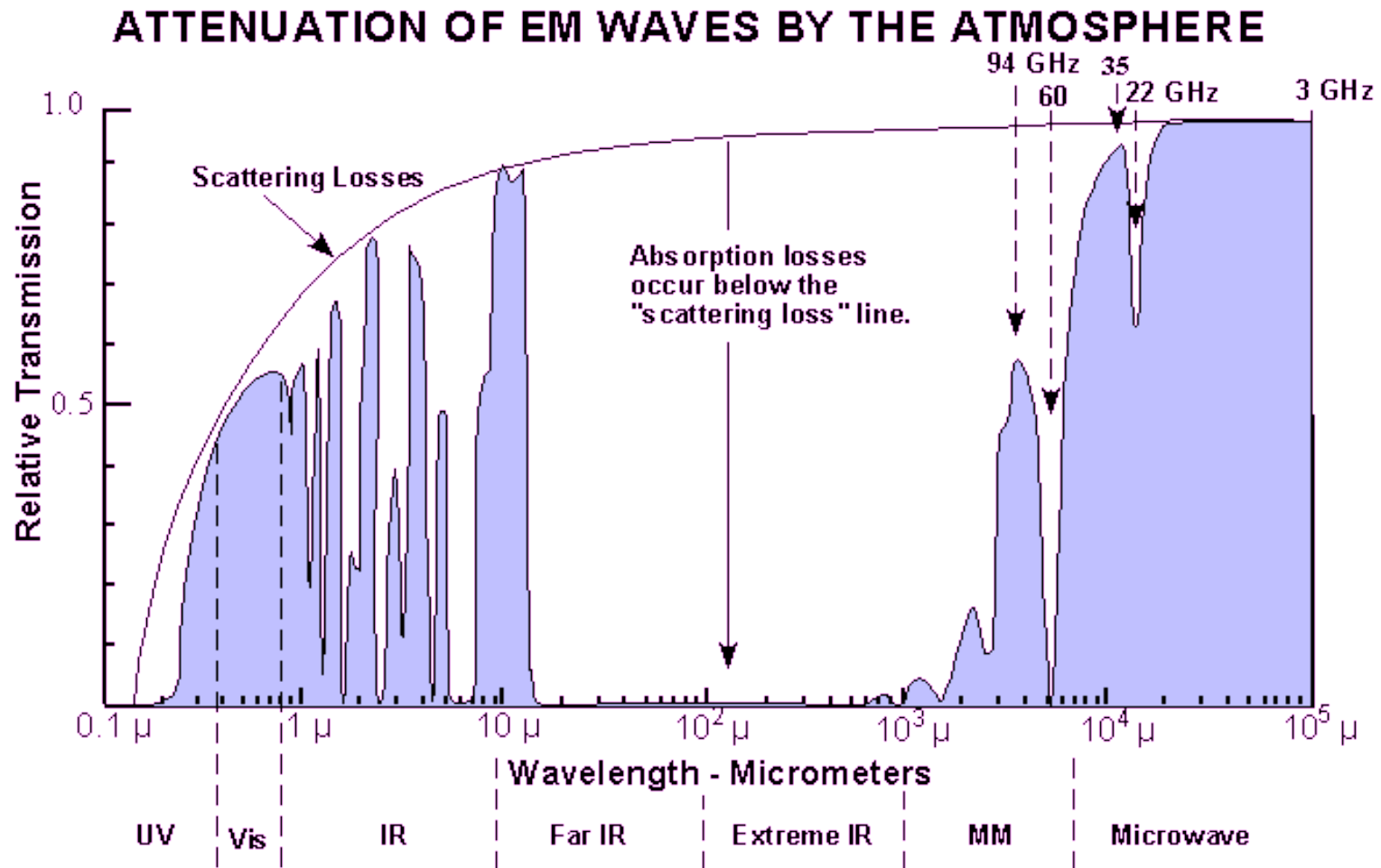
Vensters in de atmosfeer



Absorptie door moleculen in de atmosfeer

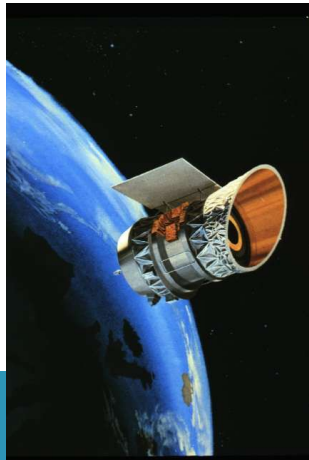
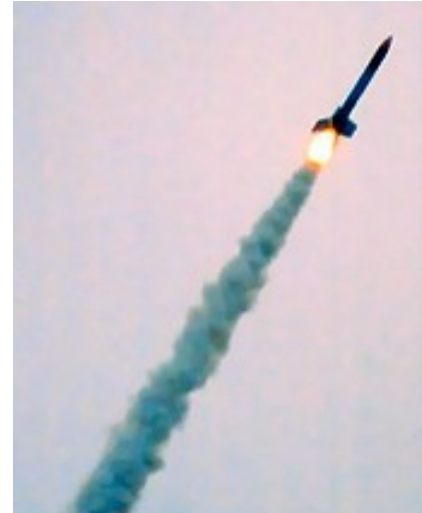


'Vensters' zijn het resultaat van verstrooiing en absorptie

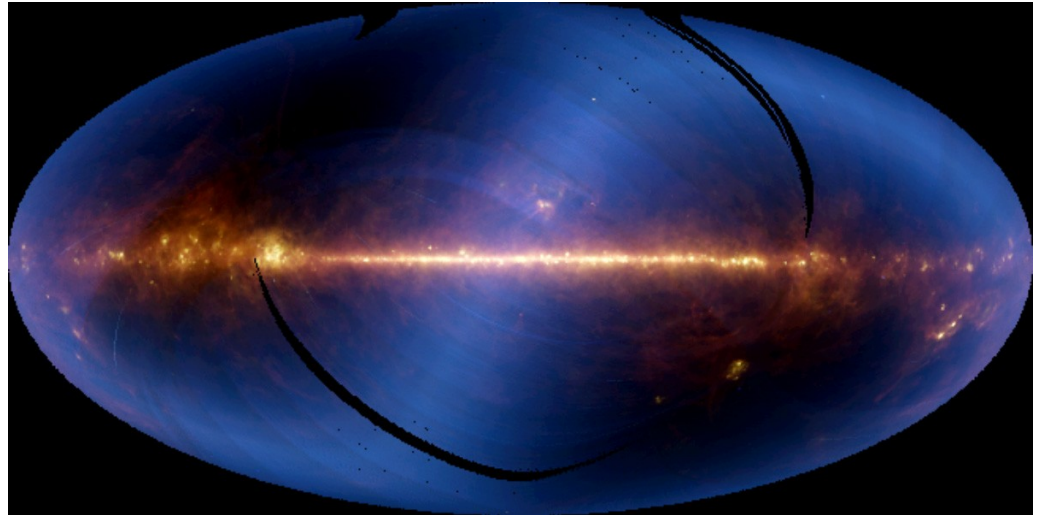


Ontsnappen aan de absorptie van infrarode straling aan de hemel

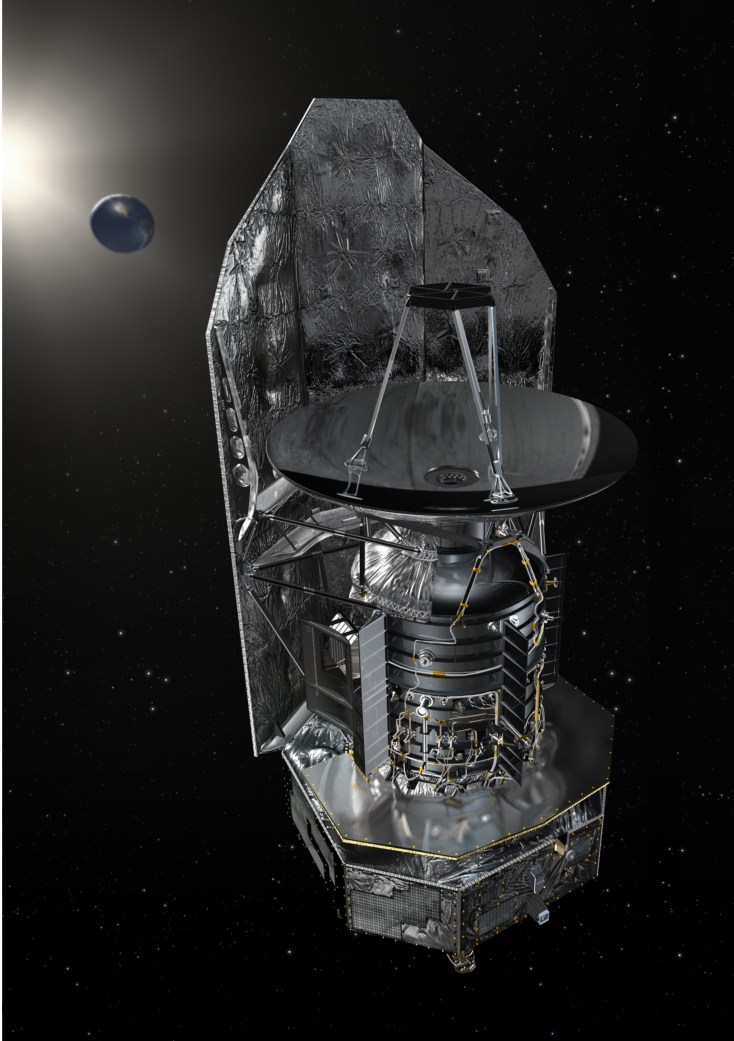
- Infraroodtelescopen aan boord van ballonnen en sondeerraketten
- Hoog gelegen waarnemingssite
- Stratosferische vliegtuigen (Sofia)
- Naar de Ruimte



IRAS



Herschel & Fomalhaut debris-schijf



Extremely Large Telescope

