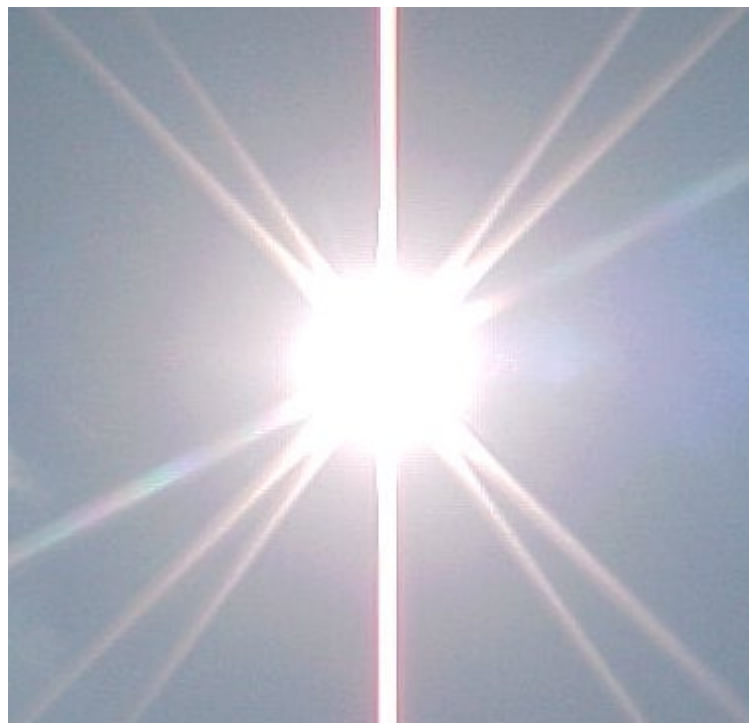


CONDICIONAMENT I SERVEIS I EFECTE HIVERNACLE



EFFECTE HIVERNACLE.

La radiació solar que arriba a nivell de terra té una longitud d'ona compresa principalment entre 300nm i 3.000nm. ■

L'espectre visible es situa entre 380nm i 750nm. ■

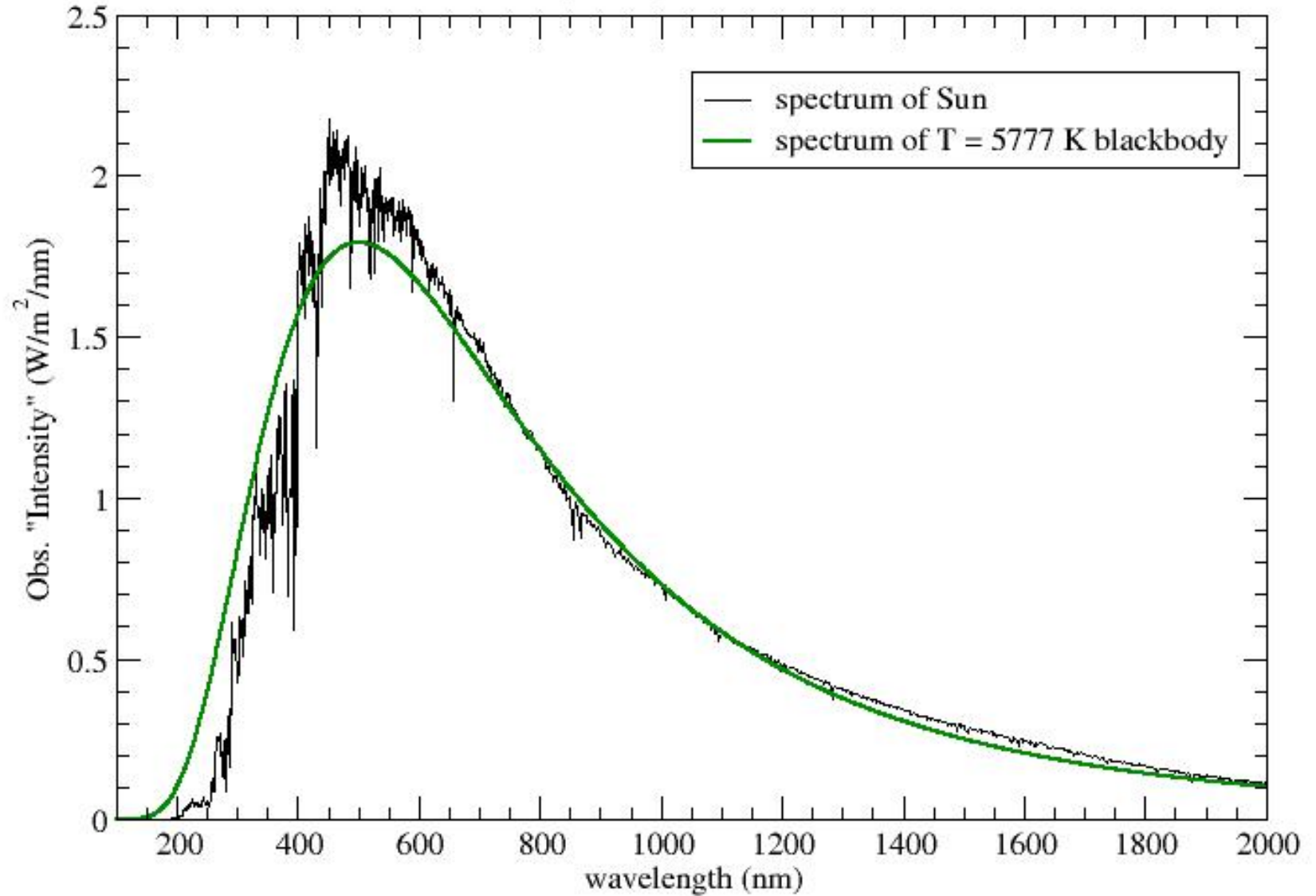
La majoria de vidres són permeables a aquestes longituds d'ona curta, de manera que aproximadament un 80% de la radiació incident sobre un vidre el traspassa. El 20% restant és reflectit o absorbit pel propi vidre. ■

La radiació que ha travessat el vidre és absorbida per les superfícies sobre les que incideix (parets, terra, etc.) fent que augmenti la seva temperatura. Aquests cossos, al escalfar-se, reemetem l'energia que han absorbit i ho fan en forma de radiació d'ona llarga ($\approx 10.000\text{nm}$) ■ a la qual el vidre es bastant opac: no la deixa passar. ■

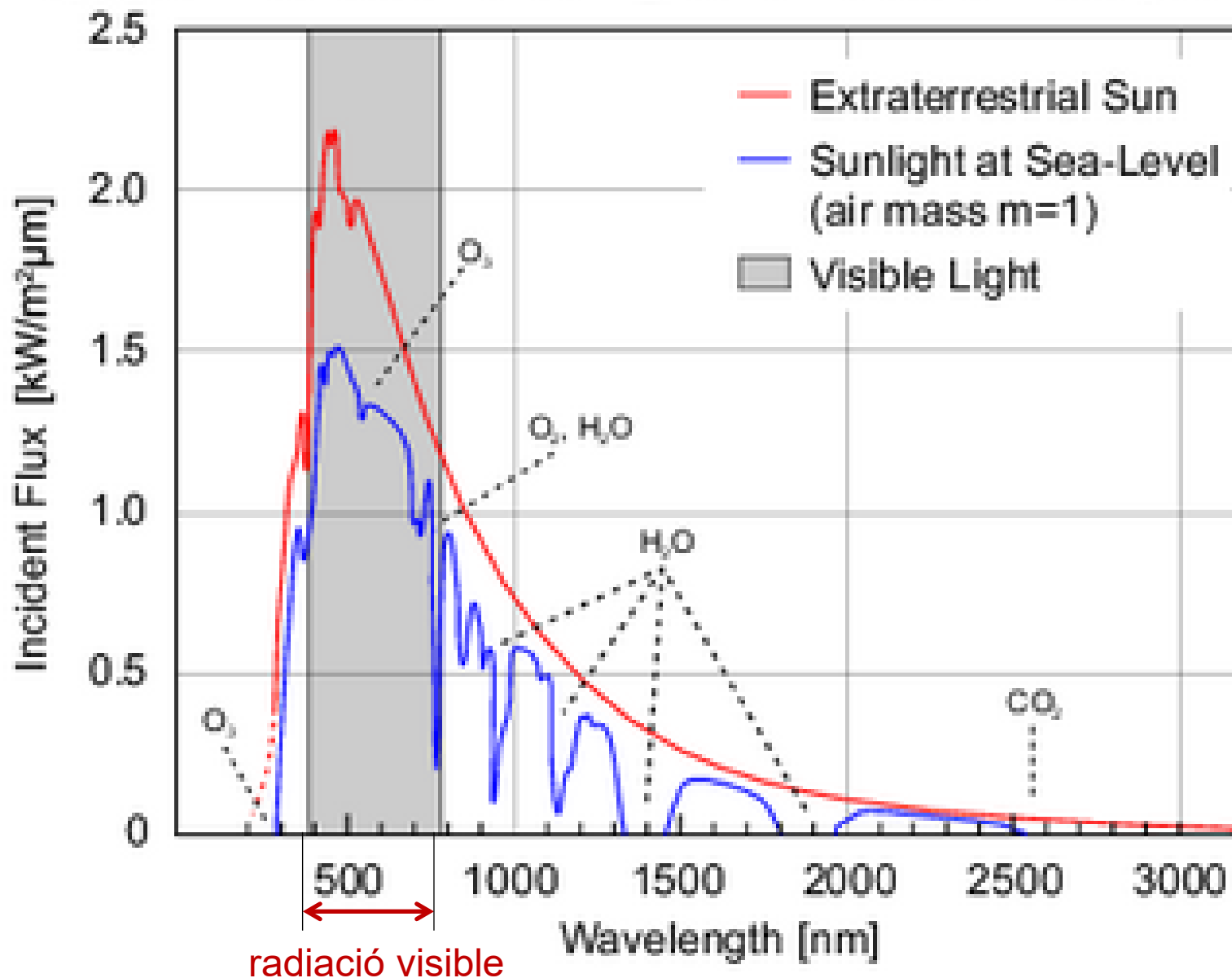
D'aquesta manera es dificulta que l'energia calorífica travessi el vidre i, com a resultat, l'ambient interior s'escalfa. ■

Sun's Spectrum vs. Thermal Radiator

of a single temperature $T = 5777$ K

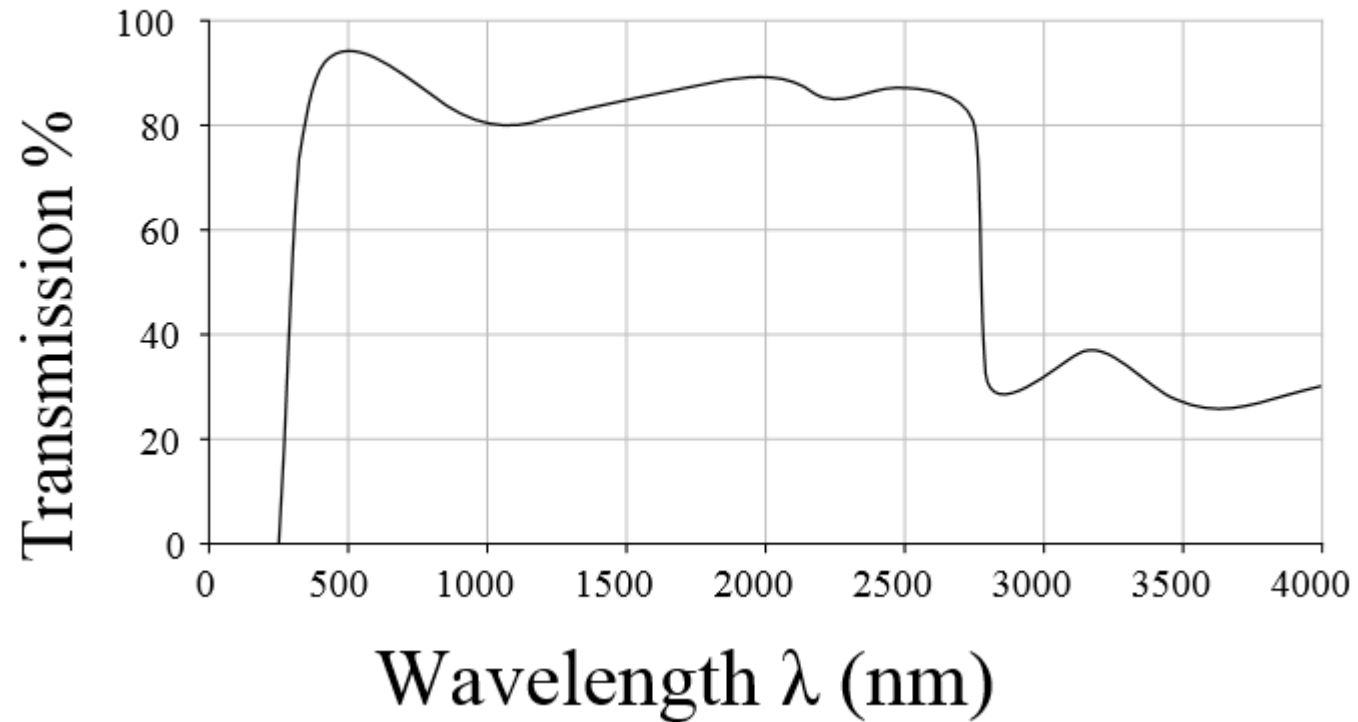


Spectral Distribution of Sunlight and Molecular Absorption

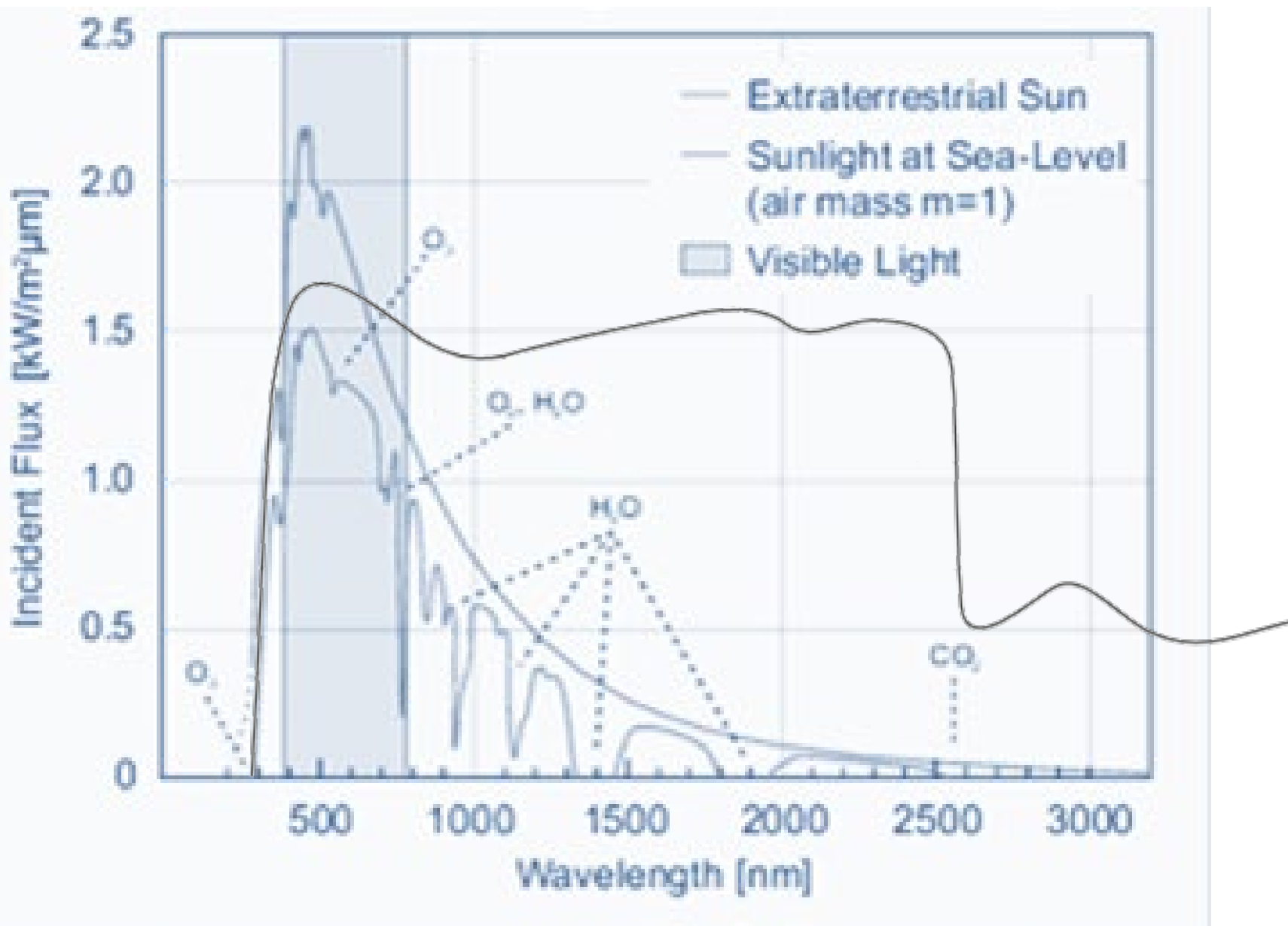


coeficient de transmissió d'un vidre estàndard segons longitud d'ona

Typical transmission spectrum

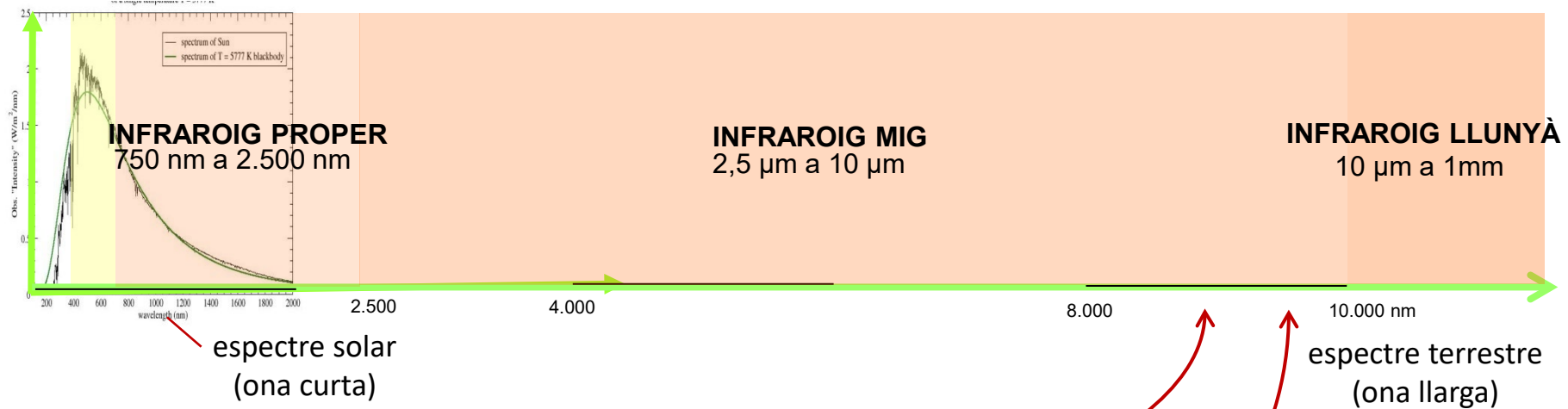


el vidre transmet un percentatge alt de les longituds d'ona de la radiació solar



Llei de Wien $\lambda_{\max} = \frac{b}{T}$

b = constant de desplaçament de Wien
b = 2,89 x 10⁶ nmK

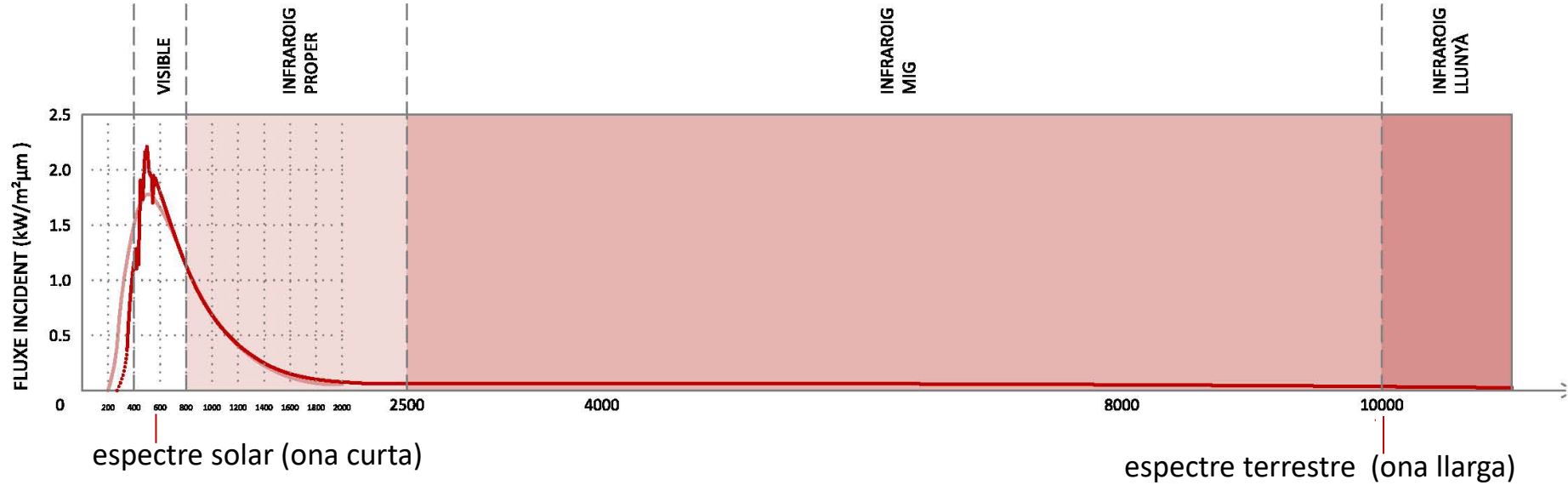


1/ Un cos a una temperatura de 50°C (50 graus Celsius = 323 Kelvin) emet la màxima radiació a una longitud d'ona aproximada de

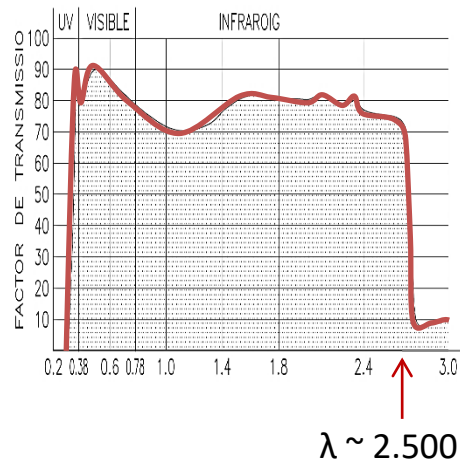
$$\lambda = \frac{2,89 \times 10^6 \text{ nm.K}}{323 \text{ K}} = 8.947 \text{ nm} \quad (\text{ona llarga})$$

2/ Un cos a una temperatura de 25°C (25 graus Celsius = 298 Kelvin) emet la màxima radiació a una longitud d'ona aproximada de

$$\lambda = \frac{2,89 \times 10^6 \text{ nm.K}}{298 \text{ K}} = 9.698 \text{ nm} \quad (\text{ona llarga})$$



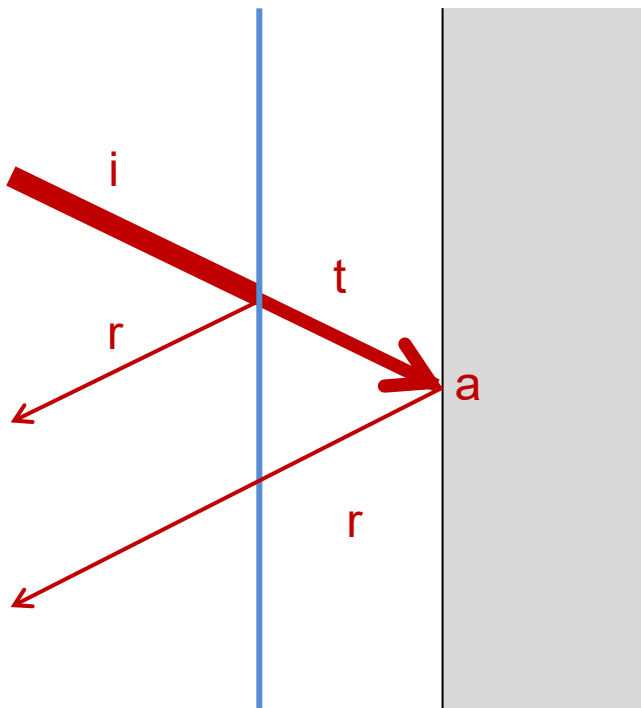
el vidre és opac a les longituds d'ona llargues



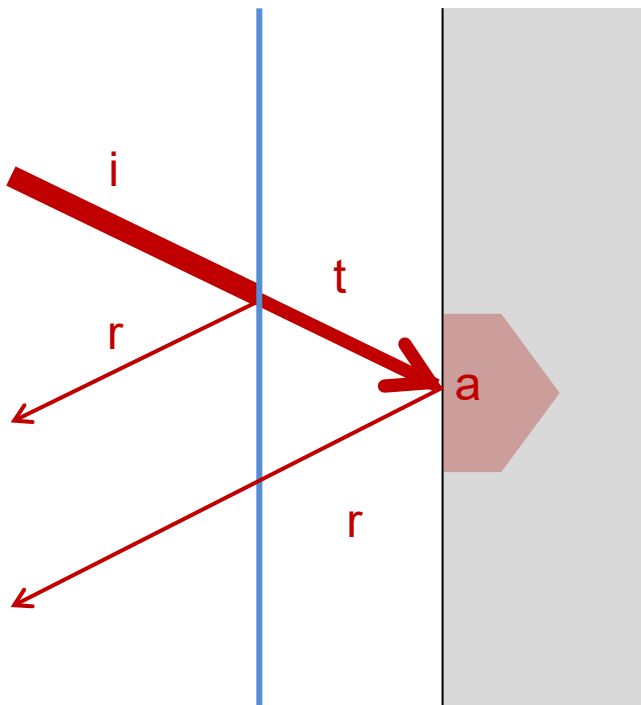
$\lambda \sim 2.500 \text{ nm}$

$\lambda \sim 10.000 \text{ nm}$

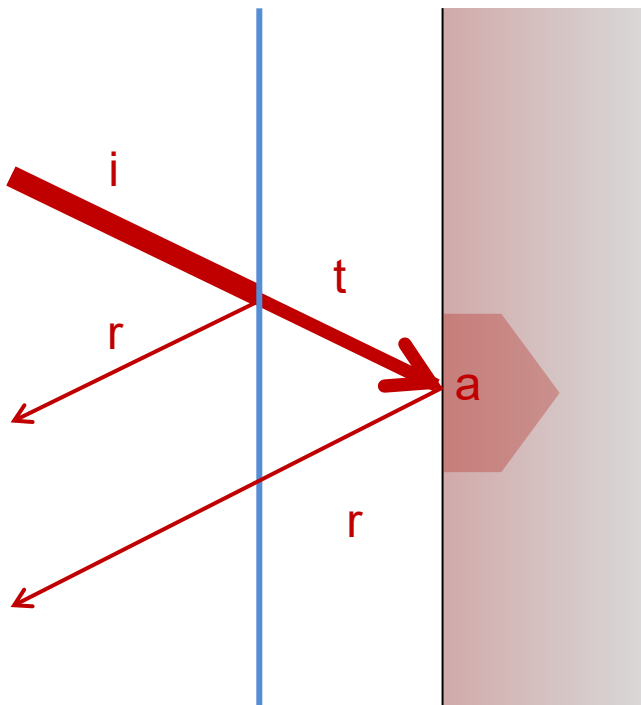
incidència de la radiació solar



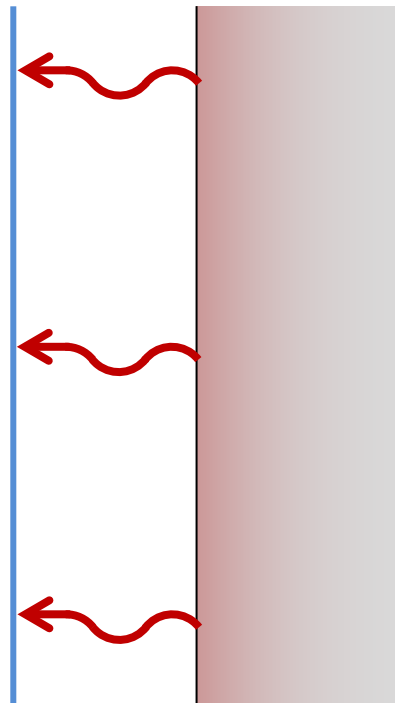
incidència de la radiació solar



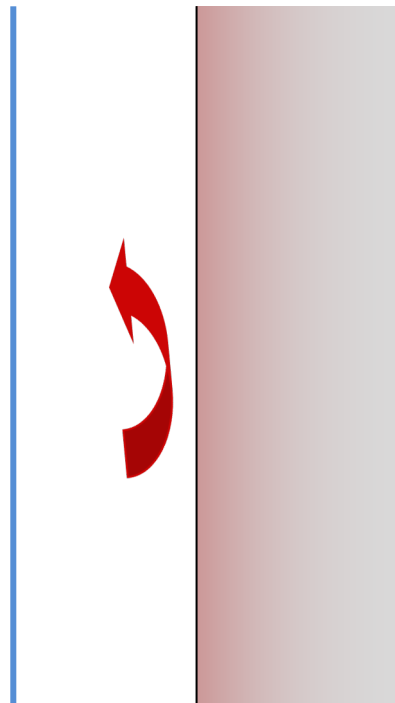
la radiació absorbida fa pujar la temperatura del mur



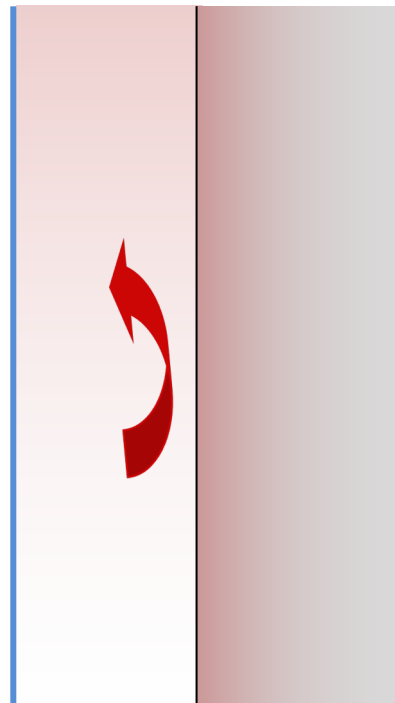
el mur emet radiació en ona llarga que no es transmet a través del vidre



cessió de calor per convecció a l'aire de la cambra



escalfament de l'aire de la cambra



AiEM
arquitectura, energia i medi ambient

<https://futur.upc.edu/AiEM>

 **UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA**
BARCELONATECH

ETSAB  Escola Tècnica Superior
d'Arquitectura de Barcelona



Les persones emeten radiació infraroja (ona llarga).

Hi ha materials opacs a la llum visible (ona curta), com la bossa de plàstic, i altres transparents a la llum visible (ona curta) i opacs o reflectants a l'infraroig (ona llarga), com les ulleres de vidre.