Le soleil - Source d'énergie
Loi de Wien

Atelier 1 : Filament chauffé (presque un corps noir)

1-

Intensité	Max → Min		
Couleur du filament et de la lumière émise	Blanc	Jaune-Orangé	Rouge
Allure du spectre à travers le spectroscope (intensité et couleur)	L'intensité lumineuse diminue et on observe la disparition progressive du violet et du bleu du spectre.		

2- La température du filament augmente lorsque l'intensité du courant qui le traverse augmente.

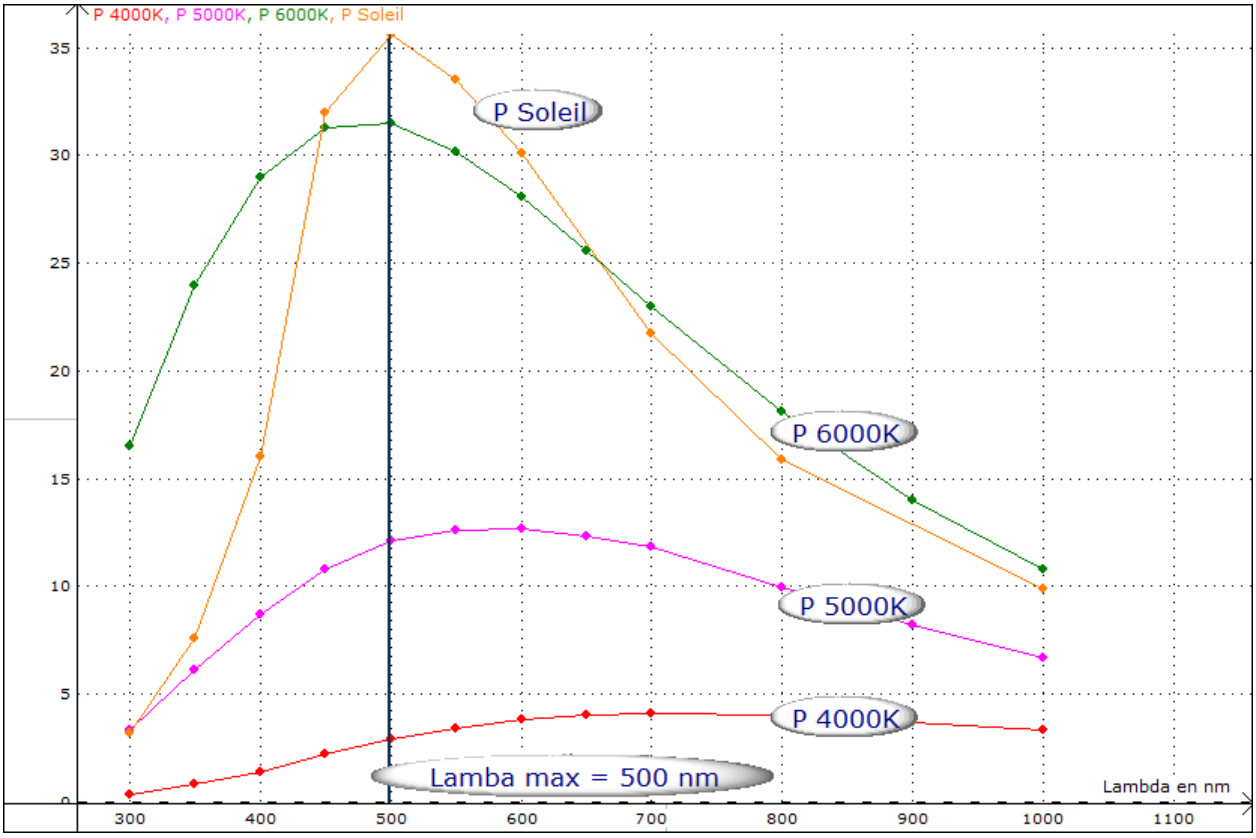
3- On en conclut que le spectre de la lumière émise par un corps chaud dépend de sa température. Le spectre s'enrichit vers le violet (courtes longueurs d'onde) quand la température s'élève.

Remarque : Des objets se comportant de cette façon peuvent être considérés comme des corps noirs.
Un corps noir est un objet théorique « idéal » qui absorbe toutes les radiations qu'il reçoit et dont le rayonnement électromagnétique qu'il émet n'est fonction que de sa température. Les étoiles peuvent être considérées comme des corps noirs.

Atelier 2 : Soleil et corps noir

Pour 4000K on trouve environ 700nm. pour 5000K on trouve environ 600nm.
Pour 6000K on trouve environ 495nm.

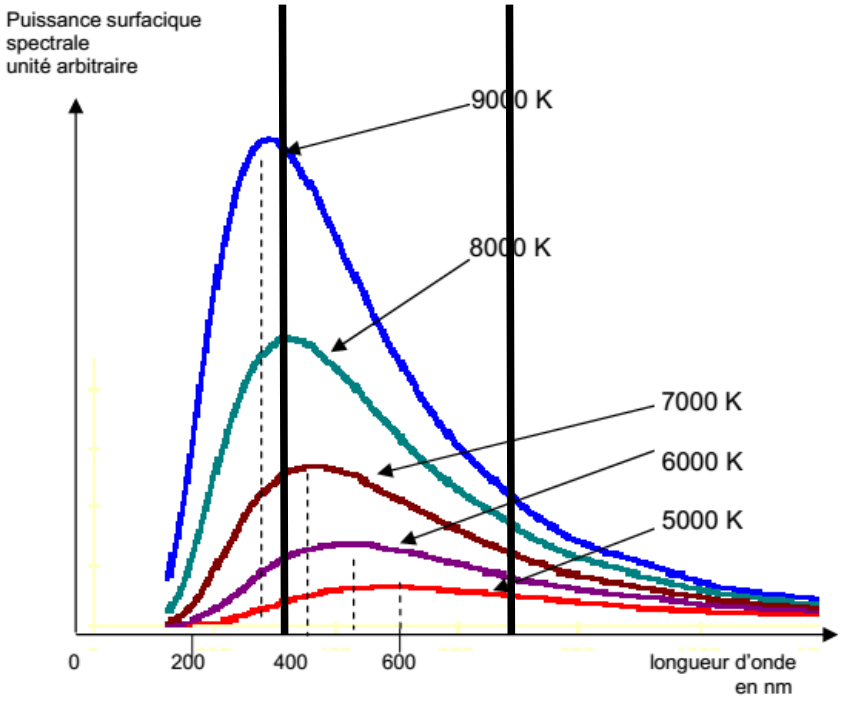
En utilisant la loi de Wien on trouve pour le soleil une température de surface de 6000K environ.



Atelier 3 : Retrouvons la loi de Wien

1a- La gamme de longueur d'onde du visible : 400nm (violet) < $\lambda_{visible}$ < 800 nm (rouge)

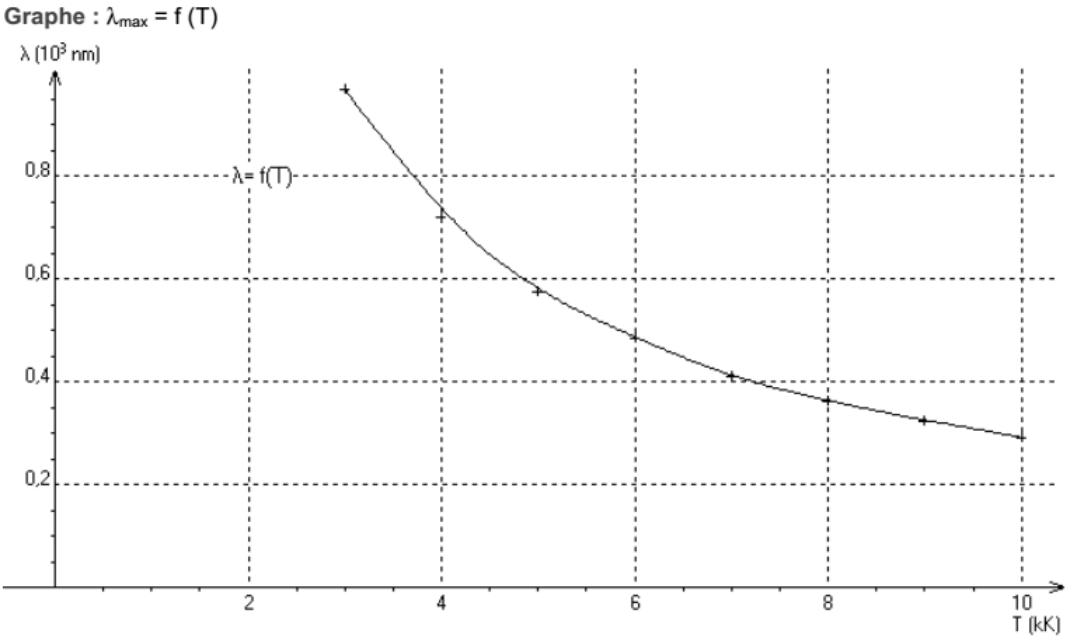
Domaine du visible

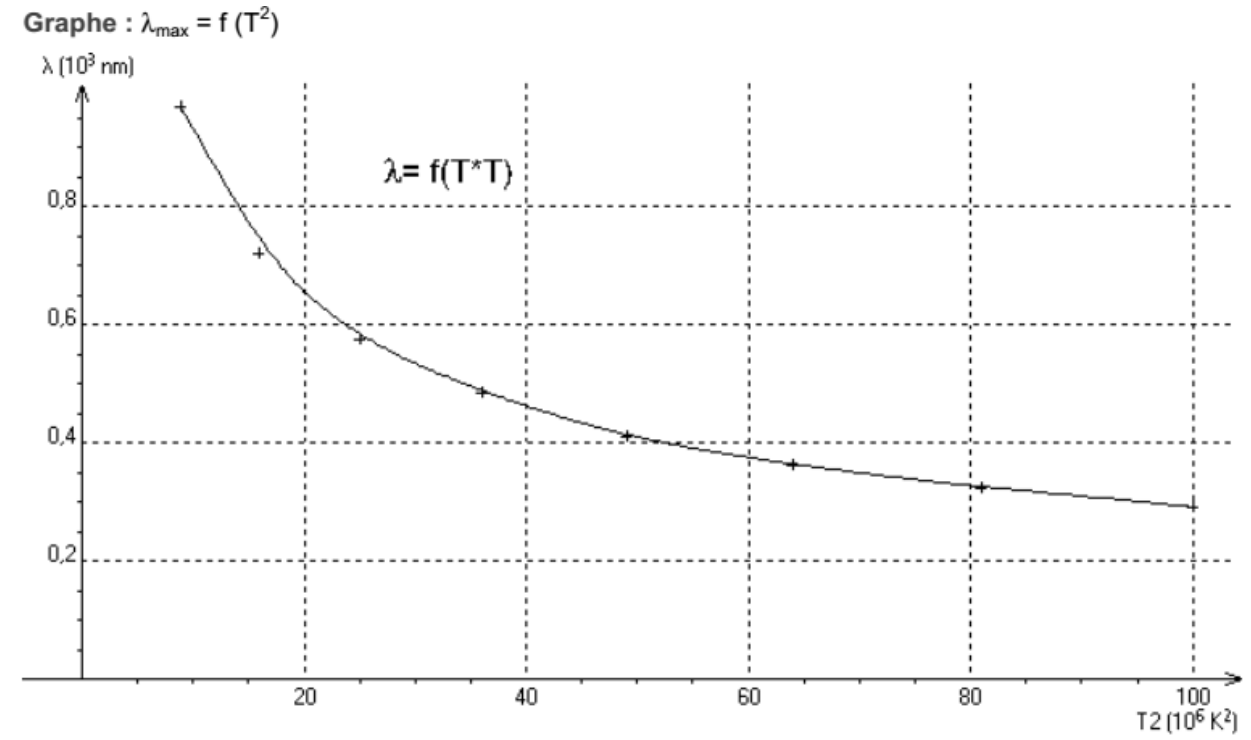


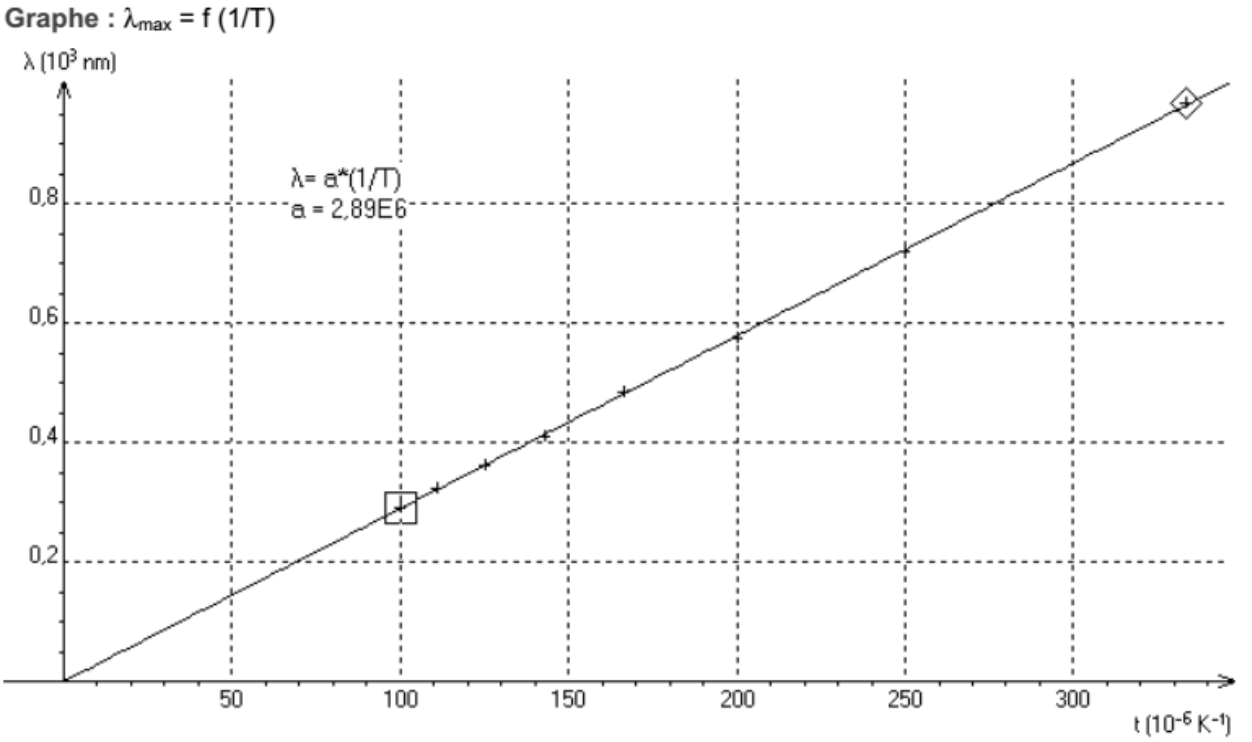
1b- Le maximum des courbes ne se situe pas toujours dans le domaine du visible.
Par exemple : pour T = 900K, λ_{max} < 400 nm
1c- Lorsque la température diminue, la longueur d'onde associée au maximum de luminosité augmente.
1d- Pour T = 5000K, λ_{max} = 600 nm, le corps apparaît donc orangé.

T (en	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
λ_{max} (en nm)	968	720	574	485	409	362	324	292

3- Exploitation







3e- Le graphe le plus simple à exploiter est le graphe $\lambda_{max} = f(1/T)$ car c'est une droite qui passe l'origine.

3f- On en déduit une relation de proportionnalité entre λ_{max} et 1/T. Le coefficient de proportionnalité vaut $2{,}89\times10^{6}$

L'équation de la droite est donc : $\lambda_{max} = 2{,}89\times10^{6}.\ (1/T)$

3g- La loi de Wien est $\lambda_{max} \times T = 2{,}89\times10^{-3}\ m.K$ Soit $\lambda_{max}\times T = 2{,}89\times10^{6}\ n\,m.K$

Le modèle établi suit bien la loi de Wien

4- Applcation de la loi de Wien

Étoile	Soleil	Bételgeuse	Altair
λ_{max} en nm	485	805	360
Couleur associée à λ_{max} de la radiation dans le vide	bleu-vert	rouge	En dessous du visible (UV)
Température (en K)	6000	3600	8000
Couleur perçue	jaune-blanc	rouge	Blanche (reflet bleuté)

4h- La longueur d'onde maximale pour le Soleil est de 485 nm ce qui correspond à la zone de couleurs bleu-vert cependant dans l'espace la couleur perçue est « blanche ». En effet la puissance surfacique spectrale du Soleil (voir les courbes du doc 2-bis) est étendue sur une très grande zone de longueur d'onde du visible avec des valeurs de puissances relativement grandes.

4i- a) T = 37°C = 273 + 37 = 310 K

On applique la loi de Wien : $\lambda_{max} \times T = 2,89 \times 10^{-3} m.K$

Soit $\lambda_{max} = \dfrac{2,89 \times 10^{-3}}{310} = 9,32 \times 10^{-6} m = 9320\, nm$

λ_{max} est dans le domaine de l'infra-rouge. Le corp humain émet donc un rayonnement infra-rouge.

b) Les lunettes à vision nocturne sont sensibles aux rayonnements infra-rouges. Comme le corps humain est émetteur de rayonnement infra-rouge, de telles lunettes permettent de voir un être humain dans la nuit.

Atelier 4 : Rayonnement invisible IR

9ÈLJŞ₪ŜyŎŜă Ł ŦĿ₪Ŝ Ł ſĿ ΥĿăžγ

Atelier 5 : Oh Be A Fine Girl/Guy Kiss Me !

	Température de surface	Longueur d'onde du maximum d'intensité	COULEUR	Exemple	
				nom	Luminosité
O	30 000 K	100 nm	Bleue/violette	rares	
B	20 000 K	150 nm	Bleutée	Rigel	55 000
A	10 000 K	300 nm	Blanche	Véga	50
F	8 000 K	350 nm	Jaunâtre	Etoile polaire	6
G	6000 K	480 nm	Jaune	Soleil	1
K	4 000 K	420 nm	Jaune/orange	Acturus	10^2
M	3 000 K	950 nm	Rouge	Antarès	10^4