

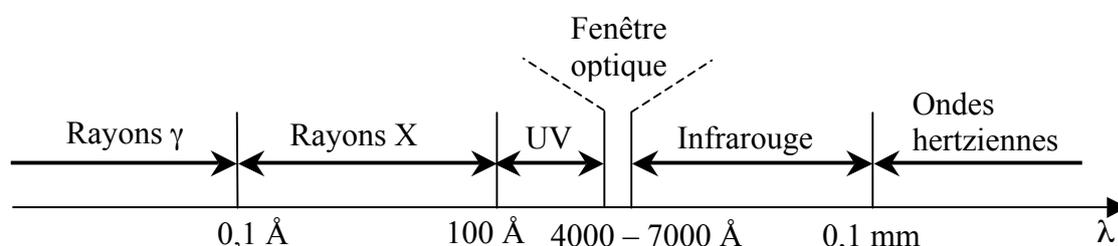
QUELQUES DONNÉES D'ÉLECTROMAGNÉTISME

- Les équations de Maxwell (1864) impliquent l'existence d'ondes électromagnétiques, qui se propagent dans le vide à la vitesse $c = 1/\sqrt{\epsilon_0 \mu_0} = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$ (célérité de la lumière dans le vide).
- L'existence de ces ondes a été confirmée expérimentalement par Hertz en 1887.
- Dans le cas d'ondes planes progressives sinusoïdales (OPPS), on peut définir la longueur d'onde λ (période spatiale), la période temporelle T , la fréquence $\nu = 1/T$. Ces grandeurs sont liées par les relations :

$$\lambda = c T = c / \nu$$

- Les tableaux ci-dessous donnent la classification des ondes électromagnétiques en fonction de la valeur de leur longueur d'onde :

Dénominations des rayonnements électromagnétiques selon les valeurs de λ
($1\text{Å} = 10^{-10} \text{ m}$)



Rayons γ	:	$5.10^{-3} \text{ Å} < \lambda < 0,1 \text{ Å}$
Rayons X	:	$0,1 \text{ Å} < \lambda < 100 \text{ Å}$
Ultraviolet	:	$100 \text{ Å} < \lambda < 4000 \text{ Å}$
Lumière visible	:	$4000 \text{ Å} < \lambda < 7000 \text{ Å}$
Infrarouge	:	$7000 \text{ Å} < \lambda < 0,1 \text{ mm}$
Ondes Hertziennes	:	$\lambda > 0,1 \text{ mm}$

Rem : dans le domaine visible, à une longueur d'onde λ est associée une couleur bien précise (perception visuelle). On parle alors d'ondes planes progressives monochromatiques (OPPM) dans le cas des ondes électromagnétiques. On peut donc utiliser les deux termes synonymes : OPPS ou OPPM.

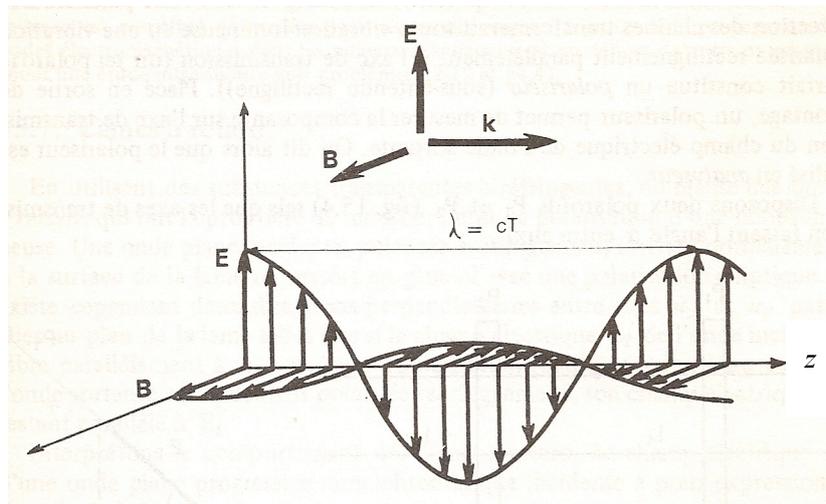
λ (nm)	Valeur moyenne	410	460	530	580	620	670
	Intervalle	400 – 425	425 - 490	490 - 575	575 - 585	585 - 650	650 – 700
Couleur perçue		Violet	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge

Tableau des correspondances longueur d'onde – couleur.

Ordre de grandeur des fréquences du visible : $\nu = 10^{14} \text{ Hz}$

Fréquence moyenne (Hz)	$4.4.10^{14}$	$4,8.10^{14}$	$5,2.10^{14}$	$5,6.10^{14}$	$6,5.10^{14}$	$7,3.10^{14}$
Couleur perçue	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Violet

Tableau des correspondances fréquence - couleur (la valeur de la fréquence est celle qui correspond au centre de chaque gamme de couleur)



Représentation spatiale, à une date t donnée, du champ électromagnétique d'une onde plane progressive monochromatique (OPPM) polarisée rectilignement.