

CHIMIE DES COULEURS QUAND L'INFINIMENT PETIT NOUS ECLAIRE...

BAUDUIN Sophie, DELVILLE Alix, JANSSIS Julie, LOODTS Vanessa
BA3 Chimie

PRINCIPES THEORIQUES

1. Qu'est-ce que la lumière?

La lumière est définie par sa double nature : **ondulatoire** et **corpusculaire**.

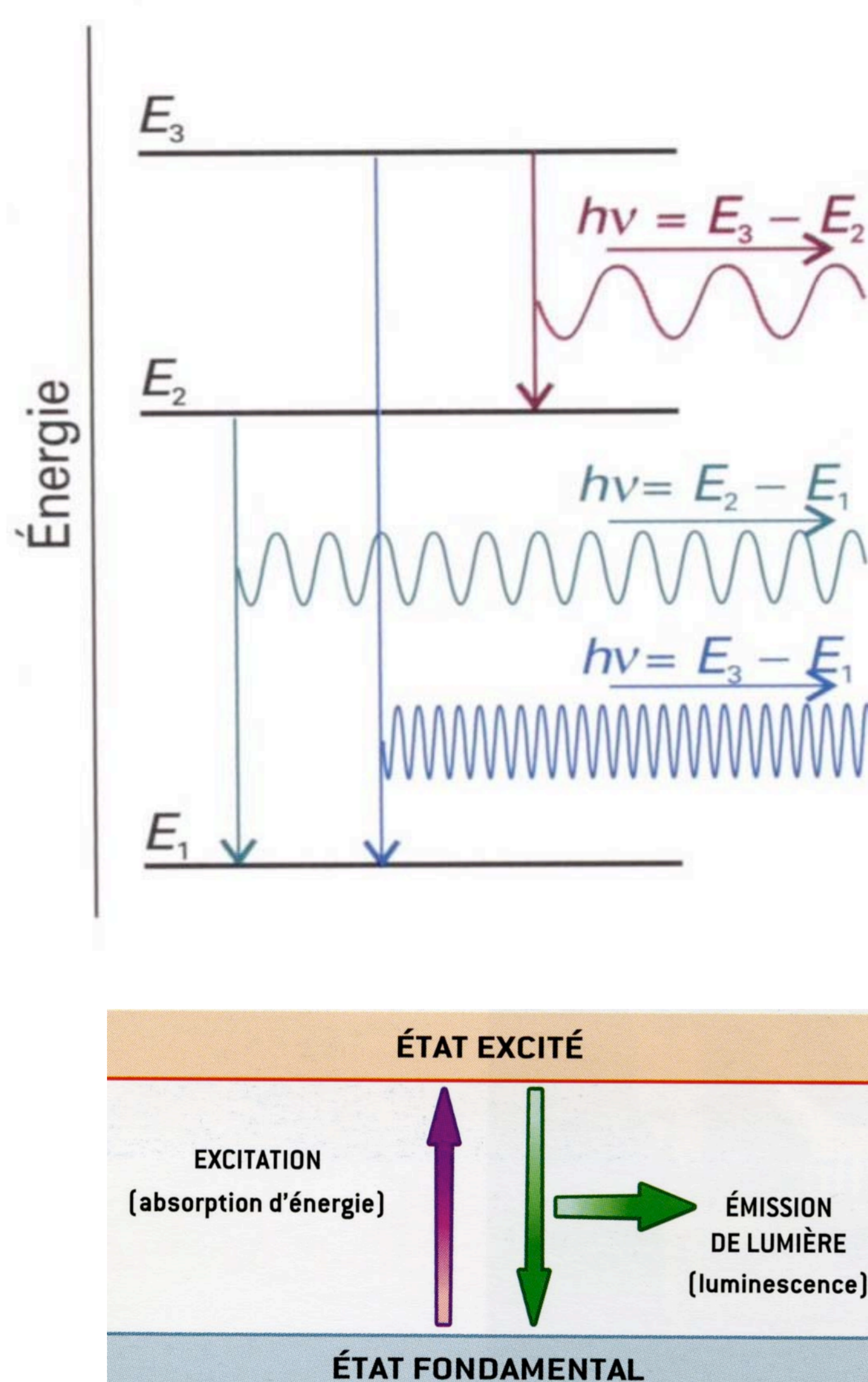
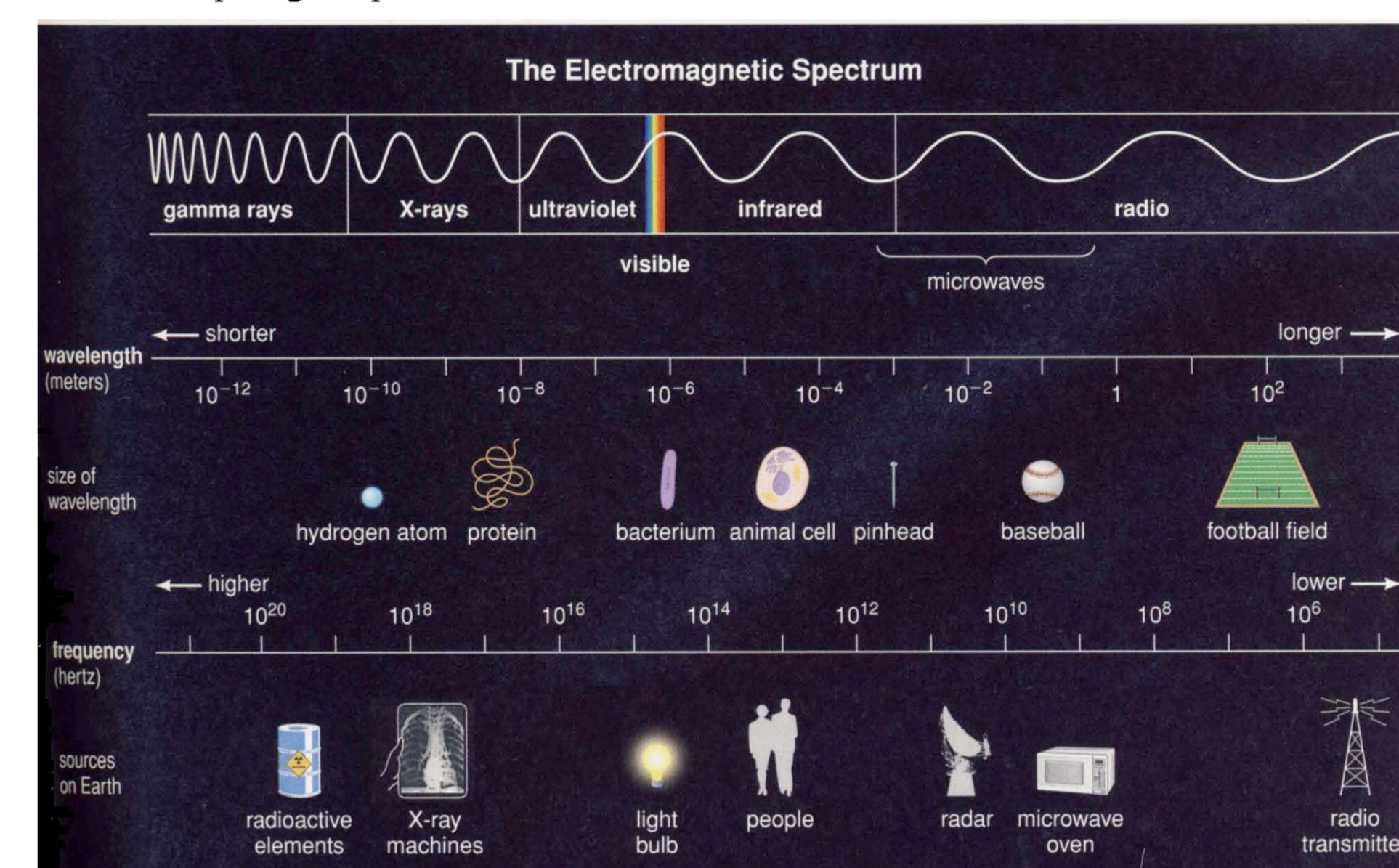
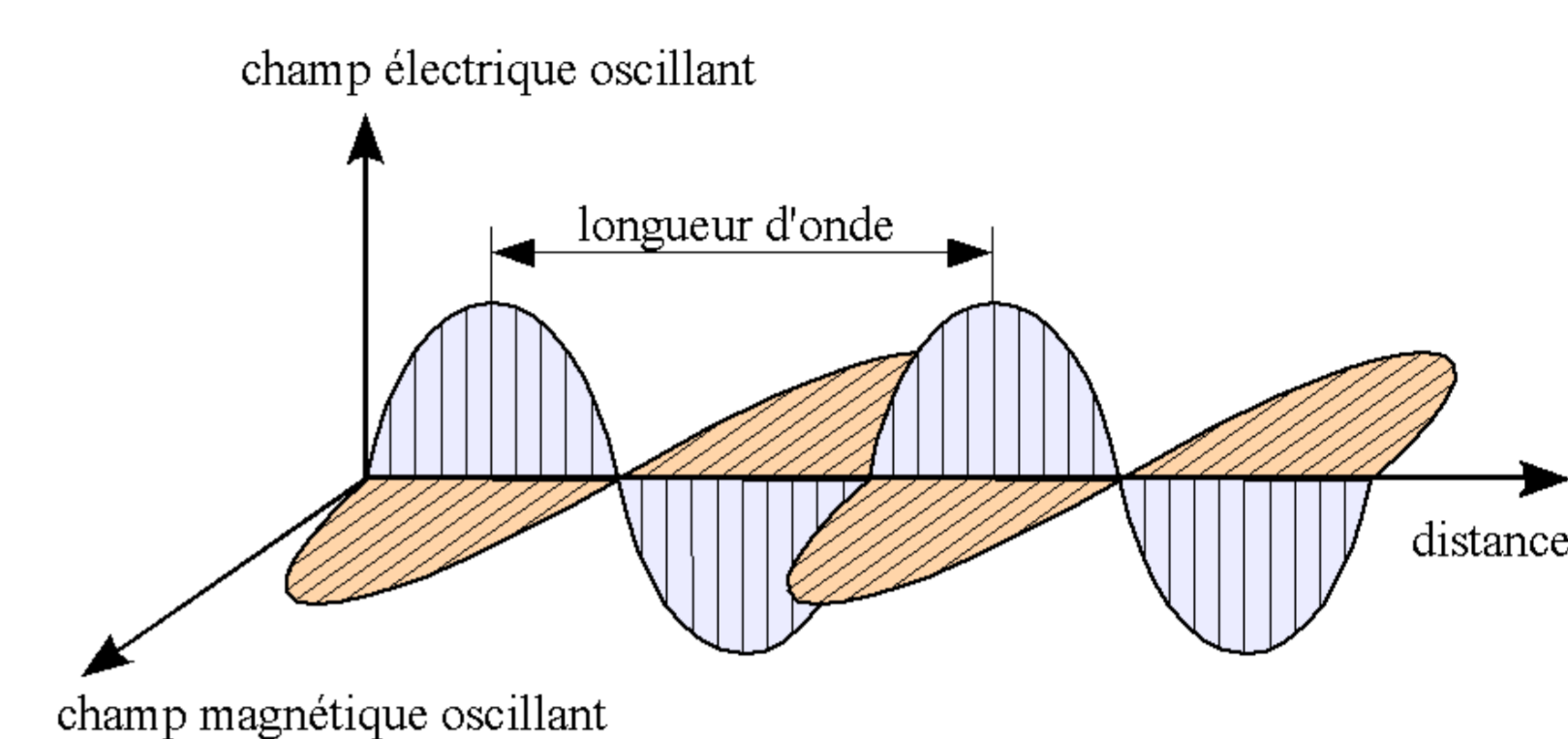
• D'une part, la lumière peut être considérée comme une onde électromagnétique. Elle est caractérisée par une longueur d'onde λ et une fréquence ν , toutes deux liées par la relation suivante:

$$\lambda = c/\nu \quad \text{avec } c = \text{vitesse de la lumière dans le vide } (c \approx 3.10^8 \text{ m/s})$$

• D'autre part, la lumière peut être aussi considérée comme un ensemble de corpuscules appelés photons. Chaque photon possède une énergie E qui peut être exprimée par la relation suivante:

$$E = h\nu \quad \text{avec } h = \text{constante de Planck } (h \approx 6,626.10^{-34} \text{ Js})$$

Selon la longueur d'onde de la lumière, nous pouvons la classer dans différents domaines répartis sur un **spectre électromagnétique** :



2. Comment la lumière interagit-elle avec la matière?

Les atomes et les molécules sont caractérisés par un ensemble de niveaux d'énergie qui leur sont propres.

Le niveau le plus bas en énergie est appelé « **niveau fondamental** ». Les niveaux supérieurs correspondent aux « **niveaux excités** ».

A température ordinaire, tous les atomes et les molécules se trouvent dans leur état électronique fondamental.

Un photon de fréquence ν peut permettre le passage d'un niveau d'énergie E_1 à un niveau E_2 tel que $E_2 - E_1 = h\nu$ (ce passage peut également se faire par effet thermique). Cette interaction entre la lumière et la matière peut être décrite par deux phénomènes :

- L'**absorption** d'un rayonnement peut faire passer un atome ou une molécule d'un niveau de plus basse énergie vers un niveau de plus haute énergie.
- L'**émission** d'un rayonnement se produit lorsqu'un atome ou une molécule descend vers un état de plus basse énergie.

3. Qu'est-ce que la luminescence ?

La luminescence consiste en une émission d'un rayonnement suite à une **excitation non thermique** (contrairement à l'incandescence).

Elle se divise en plusieurs branches. Nous nous intéressons particulièrement à :

1. **Photoluminescence** : l'excitation est provoquée par l'absorption de photons. On distingue dans cette catégorie les phénomènes de **phosphorescence** et **fluorescence**.
2. **Chimiluminescence**: une réaction chimique génère un produit qui se trouve dans un état excité. Un cas particulier, bien connu, de la chimiluminescence est la **bioluminescence**.

