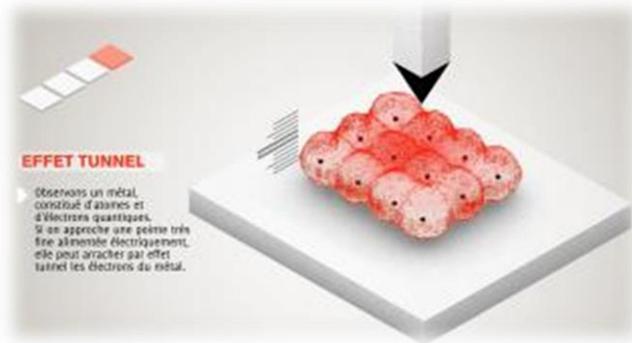


## COMPRENDRE, LOIS ET MODELES



### Chapitre 19 :

## Transferts quantiques d'énergie

$$H\Psi = E\Psi$$

# I. Les transitions énergétiques

## A/ Absorption quantique

Une particule peut passer d'un état  $E_1$  à un état excité  $E_2$  en absorbant une énergie exactement égale à  $E_2 - E_1$ . Elle peut par exemple absorber un photon ayant cette énergie.

## B/ Emission spontanée

Une particule peut passer d'un état excité à un autre état en émettant spontanément une particule dont l'énergie correspond à l'énergie entre les deux états.

L'émission est quantifiée : seules certaines valeurs sont possibles.

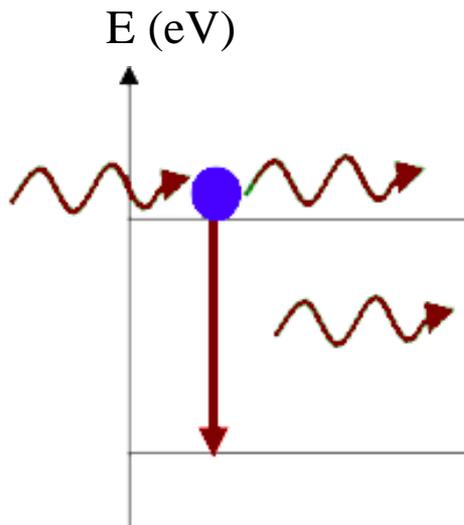
$$H\Psi = E\Psi$$

## II. Le LASER

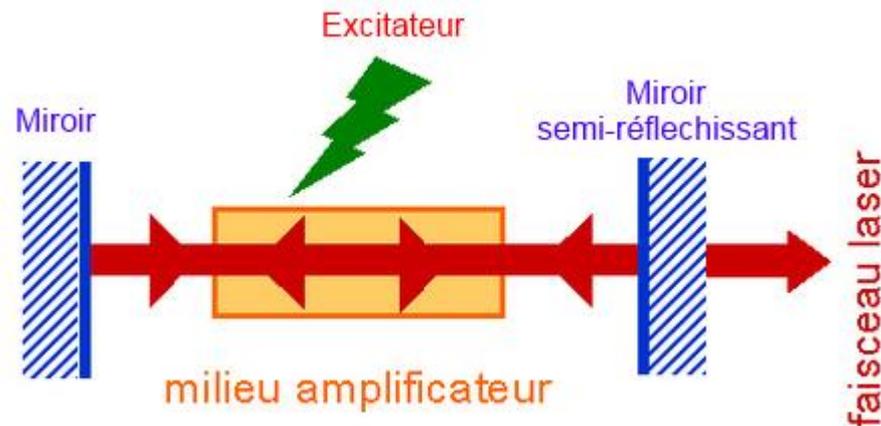
LASER est un acronyme signifiant Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation.

### A/ Principe de fonctionnement

Le fonctionnement du LASER repose sur l'émission stimulée : en envoyant un photon sur une particule dans un état excité, celle-ci peut retourner à un état plus stable en émettant un photon de même énergie.



Dans le LASER, un excitateur permet de faire passer des particules dans un état excité puis les photons émis peuvent à nouveau désexciter des particules et ce un grand nombre de fois grâce à un système de miroir.



## B/ Propriétés

Le laser est :

- directif
- monochromatique
- concentré (l'énergie est concentrée pour être exact)

## III. Domaine spectral des transitions

Suivant les éléments mis en jeu, les transferts d'énergie ont différents **ordres de grandeurs** :

- Énergie rotationnelle (d'une molécule autour de ses axes)  $\approx 0,001$  eV.
- Énergie vibrationnelle (des atomes)  $\approx 0,1$  eV.
- Énergie électronique (d'un atome passant de  $E_{n+1}$  à  $E_n$ )  $\approx 1$  eV.
- Énergie des noyaux (d'un noyau passant de  $E_{n+1}$  à  $E_n$ )  $\approx 10^6$  eV.