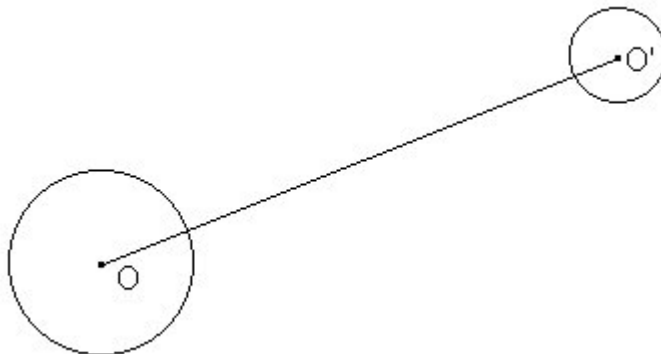


## Chap 5 : L'atome et la mécanique de Newton : ouverture au monde quantique.

### I) Les forces newtoniennes :

1) Force d'interaction gravitationnelle : énoncée par Newton.

Deux corps A et B, à répartition sphérique de masse, de masses  $m_A$  et  $m_B$ , dont les centres sont séparés d'une distance  $r$ , exercent l'un sur l'autre des forces toujours attractives et de même valeur  $F$  :



$G$  : constante de gravitation universelle =  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$ .

2) Force électrostatique : énoncée par Coulomb

Deux charges ponctuelles  $q_A$  et  $q_B$ , placées en A et B distants de  $r$ , exercent l'une sur l'autre des forces de même valeur  $F$ , répulsives pour des charges de ..... , attractives pour des charges de signes .....

$k = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$  pour le vide et l'air.

3) Comparaison des systèmes planétaires et des cortèges électroniques des atomes :

Points communs	Différences

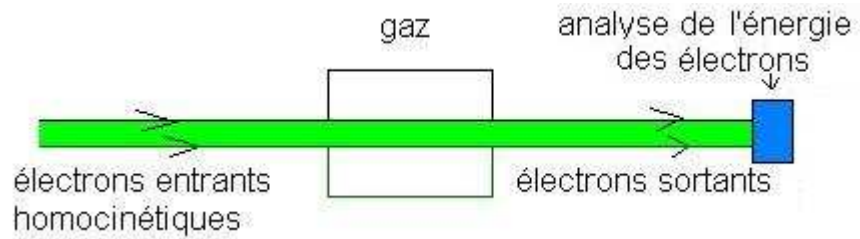
Conclusion :

## II ) Echanges d'énergie au niveau atomique :

### 1) Expérience :

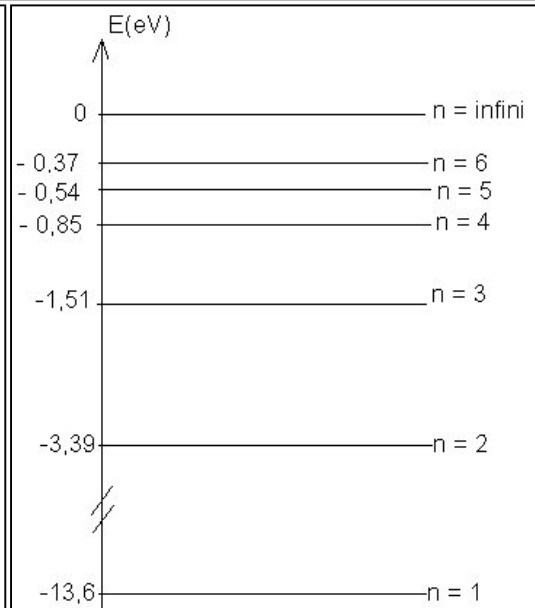
Les résultats de l'expérience ci-contre montrent que :

- certains électrons perdent de l'énergie en traversant le gaz.
- ces pertes d'énergie ne se font que par "paquets" appelés



Que peut-on en déduire sur l'énergie d'un atome?

### 2) Niveaux d'énergie d'un atome :



### **III ) Interprétation des spectres :**

#### 1) Rappels de seconde :

Le spectre de la lumière émise par la matière est un .....

Le spectre de la lumière ayant traversé une substance est un .....

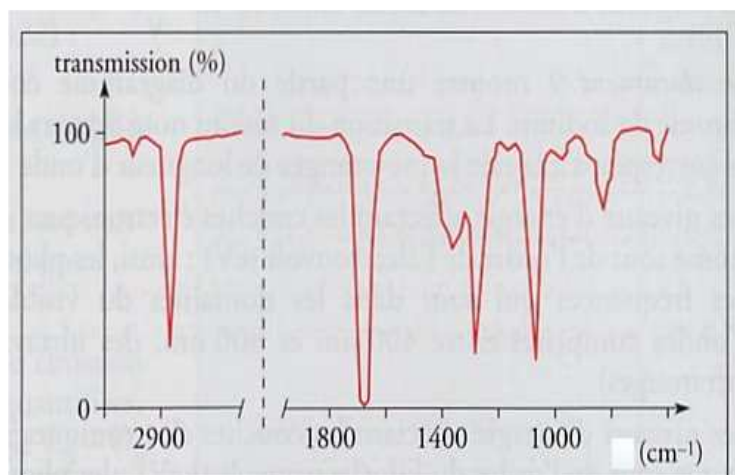
Il existe deux types de spectres : les spectres ..... et les spectres.....

#### 2) Interprétation des spectres :

### 3) Spectre d'absorption moléculaire :

Formule de la butanone :

De quoi est constitué ce spectre?



■ Doc. 12 Spectre d'absorption de la butanone.

En abscisse est porté  $\tau = \frac{1}{\lambda}$  (en  $\text{cm}^{-1}$ ).

Un pic d'absorption à  $2\,900\text{ cm}^{-1}$  est caractéristique des liaisons C-H ; celui, vers  $1\,700\text{ cm}^{-1}$ , est caractéristique d'une liaison C=O.

Conclusion :

### 4) Exercices d'application :

a) Calculer en joules et en électronvolts, l'énergie contenue dans un quantum d'énergie lumineuse associé à une radiation monochromatique de longueur d'onde :

$$\lambda = 0,55\ \mu\text{m}.$$

b) Calculer la longueur d'onde  $\lambda$  de la radiation lumineuse associée à la transition d'un atome de mercure du niveau d'énergie  $E_1 = -4,99\text{ eV}$  au niveau fondamental d'énergie  $E_0 = -10,45\text{ eV}$ . S'agit-il d'une émission ou d'une absorption? Cette radiation appartient-elle au domaine visible?

