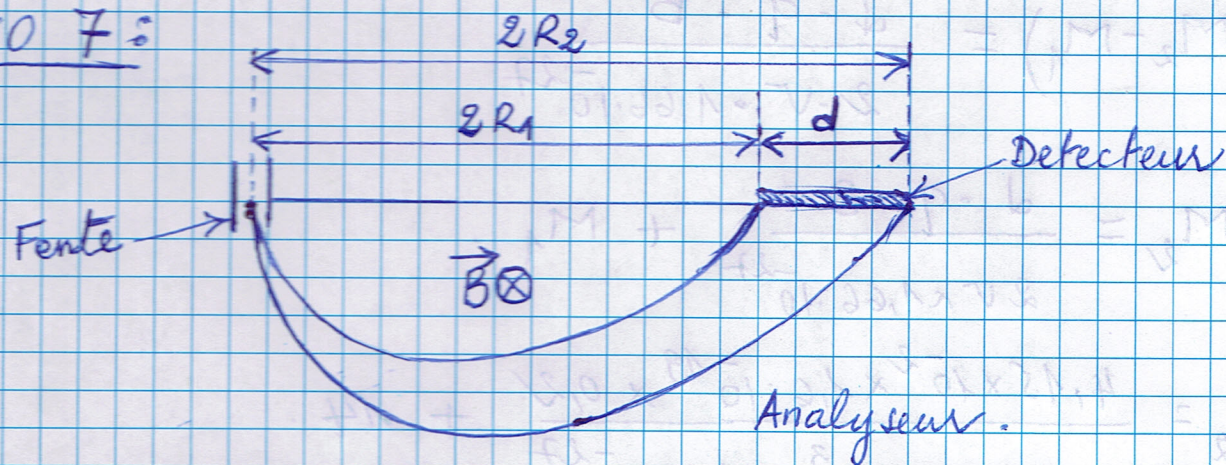


Exo 7:



Les ions franchissent la fente où ils rentrent dans l'analyseur dans lequel règne un champ magnétique d'intensité B . Les ions de vitesse v sont sous l'influence de la force magnétique $\vec{F}_m$.
À l'entrée de l'analyseur, on a :

$$\sum \vec{F} = M \vec{\gamma}$$

$$F_m = M(\gamma_n + \gamma_t) \quad \text{or } \gamma_t = 0 \text{ (vitesse constante)}.$$

$$F_m = M \gamma_n = \frac{M v^2}{R} = q v B$$

$$\text{Donc : } q v B = \frac{M_1 v^2}{R_1} \quad \text{et} \quad q v B = \frac{M_2 v^2}{R_2}$$

$$\Rightarrow R_1 = \frac{M_1 v}{q B} \quad \text{et} \quad R_2 = \frac{M_2 v}{q B}$$

D'autre part on a :

$$d = 2R_2 - 2R_1 = 2(R_2 - R_1)$$

$$R_2 - R_1 = \frac{d}{2} = \frac{M_2 v}{q B} - \frac{M_1 v}{q B} = \frac{v}{q B} (M_2 - M_1)$$

$$(M_2 - M_1) \times 1,66 \cdot 10^{-27} = \frac{d \cdot q \cdot B}{2v}$$

$$(M_2 - M_1) = \frac{d \cdot q \cdot B}{2 \cdot V \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}}$$

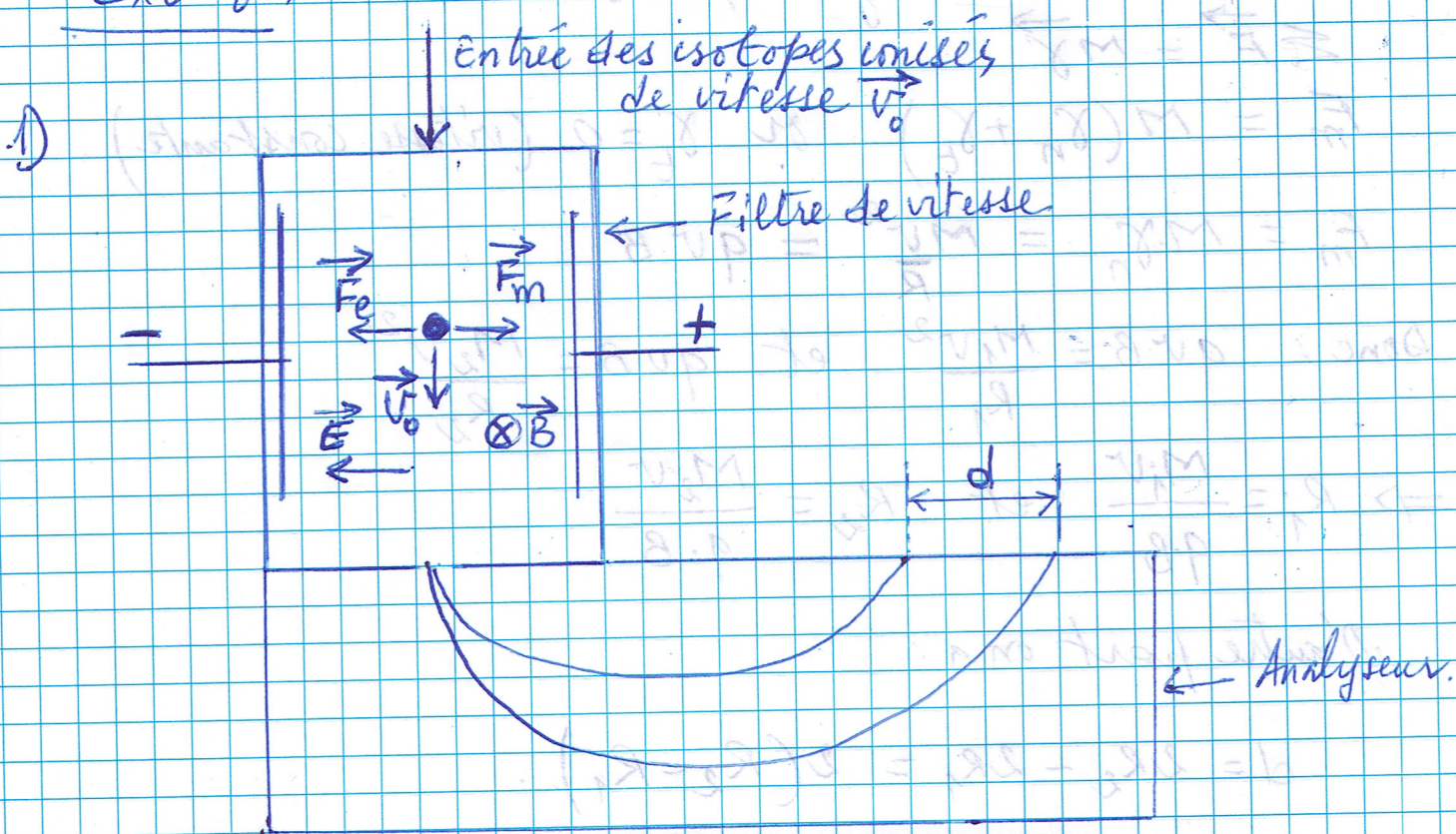
$$M_2 = \frac{d \cdot q \cdot B}{2 \cdot V \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}} + M_1$$

$$M_2 = \frac{4,15 \times 10^{-2} \times 1,6 \cdot 10^{-19} \times 0,2}{2 \times 400 \cdot 10^3 \times 1,66 \cdot 10^{-27}} + 14$$

$$= 1 + 14 = 15 \text{ uma.}$$

Donc c'est l'isotope ^{15}N .

EXO 8 :



$$2^a) a/ma: U = E \cdot d \Rightarrow E = \frac{U}{d} = \frac{20 \times 10^3}{10 \cdot 10^{-2}}$$

$$E = 2 \cdot 10^5 \text{ V/m}$$

$$b/. \vec{F}_m = q \vec{v} \wedge \vec{B}, \quad \vec{v} \perp \vec{B}$$

$$\Rightarrow F_m = q \times v \times B \quad \text{et} \quad F_e = q \times E.$$

Les ions sortent du filtre de vitesse avec même vitesse car $F_e = F_m$.

$$\Rightarrow q \times E = q \times v \times B.$$

$$\Rightarrow B = \frac{E}{v} = \frac{2 \times 10^5}{600 \times 10^3} = 0,33 \text{ Tesla}.$$

$$\boxed{B = 0,33 \text{ Tesla}}$$

$$3/. \quad d = 2(R_2 - R_1). \quad (\text{voir l'exo 07}).$$

$$R_2 - R_1 = \frac{d}{2} = \frac{m_2 v}{q B'} - \frac{m_1 v}{q B'}$$

$$\text{Sachant que } m_2 = \frac{M_2}{N_A} \quad \text{et} \quad m_1 = \frac{M_1}{N_A}.$$

$$\frac{d}{2} = \frac{M_2 v}{N_A q B'} - \frac{M_1 v}{N_A q B'}$$

$$\Rightarrow \boxed{d = \frac{2v}{N_A \times q \times B'} (M_1 - M_2)} \quad (q \equiv e).$$

$$4/. \quad M_2 = \frac{d \times e \times N_A \times B'}{2 \times v} + M_1.$$

$$= \frac{4,15 \times 10^{-2} \times 1,6 \cdot 10^{-19} \times 6,02 \times 10^{23}}{2 \times 600 \times 10^3} + (12 \times 10^{-3}) = 13 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 13 \text{ g}.$$

Il s'agit de l'isotope ^{13}C du carbone.

(18)