

Activité : l'interaction forte

On considère les deux protons d'un noyau d'Hélium (${}^4_2\text{He}$). On considère que la distance séparant les protons est de l'ordre de 10^{-15}m .

- 1- Calculer la valeur de la force d'interaction gravitationnelle que subissent ces deux protons.

- 2- Cette force est-elle attractive ou répulsive ? Justifie

- 3- Calculer la valeur de la force d'interaction électrique que subissent ces deux protons.

- 4- Cette force est-elle attractive ou répulsive ? Justifie

- 5- A la vue de ces résultats, que peut-on conclure quand à la stabilité du noyau d'hélium ?

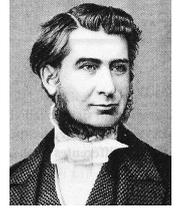
- 6- Propose une hypothèse qui expliquerai la cohésion du noyau d'hélium.

Données :
Masse d'un proton : $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Charge d'un proton : $q_p = +e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
 $k = 8,99 \cdot 10^9 \text{ SI}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ SI}$

« L'INTERACTION FORTE PERMET LA COHÉSION DES NOYAUX ATOMIQUES EN LIANT LES PROTONS ET LES NEUTRONS ENTRE EUX AU SEIN DE CE NOYAU. SI CETTE INTERACTION N'EXISTAIT PAS, LES NOYAUX NE POURRAIENT PAS ÊTRE STABLES ET SERAIENT DISSOCIÉS SOUS L'EFFET DE LA RÉPULSION ÉLECTROSTATIQUE DES PROTONS ENTRE EUX.

L'INTERACTION FORTE EST AUSSI RESPONSABLE DES RÉACTIONS NUCLÉAIRES, SOURCE D'ÉNERGIE DES ÉTOILES ET DU SOLEIL.

L'HISTOIRE DES INTERACTIONS FORTES COMMENCE EN 1911 AVEC LA DÉCOUVERTE DU NOYAU ATOMIQUE PAR RUTHERFORD. NÉANMOINS IL FAUT ATTENDRE 1967-1970 ET LE DÉVELOPPEMENT DU MODÈLE DES QUARKS POUR QUE LA THÉORIE DE L'INTERACTION FORTE SOIT ÉLABORÉE. »



ERNEST
RUTHERFORD

7- Quelle est alors l'interaction qui est responsable de la cohésion du noyau d'hélium ?