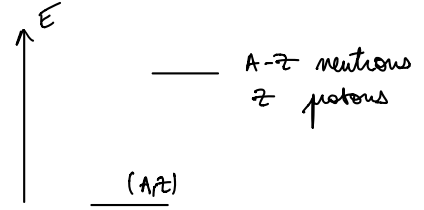


4

2. $E_L(A, Z)$ énergie de liaison : énergie à fournir au noyau immobilité pour le séparer en ses composants immobilité et au repos (infiniment éloignés)

$$E_L(A, Z) = (m_n(A-Z) + m_p Z - m(A, Z))c^2 > 0 \quad \text{noyau stable}$$

défaut de masse $\Delta m = \frac{E_L(A, Z)}{c^2}$ ODU $\Delta m \sim 1\% m_{\text{noyau}}$



3.

Modèle : $E_L(A, Z) = \underbrace{a_0 A}_{(i)} - \underbrace{a_1 A^{2/3}}_{(ii)} - \underbrace{a_2 \frac{Z^2}{A^{1/3}}}_{(iii)} - \underbrace{a_3 \frac{(A-Z)^2}{A}}_{(iv)} + \underbrace{\delta(A, Z)}_{(v)}$

(i) énergie volumique due aux interactions fortes courte portée (minor $\propto A^2$ en longue portée) $\propto \rho^2$ en volu

(ii) énergie de surface $\Leftrightarrow$ tension de surface
car les nucléons en périphérie sont moins liés
on doit retrancher l'excès porté en (i)

(iii) distribution de charge $\propto \frac{Q^2}{r} \propto \frac{Z^2}{A^{1/3}}$

(iv) et (v) introduits par Bethe et Weizsäcker
phénoménologiques $\rightarrow$ fit de données
besoin de la NO pour justifier.

(iv) terme d'asymétrie favorise $N=Z$

(v) $\delta(A, Z) = -a_5 / A^{1/2}$ impair-impair
 $= a_5 / A^{1/2}$ pair-pair
 $= 0$ pair/impair ou impair/pair

la NO montre que l'appariement
des neutrons/protons est favorable
 $\uparrow \downarrow$ favorable

— graphe avec le fit + contribution des différents termes

Défauts :
— phénoménologique, rajoute 2 termes quantiques sans justification
— 5 paramètres libres ($8 \rightarrow$ stupéfait)
— n'explique pas les nombres magiques

II. 1.

$$(A, z) \rightarrow (A_1, z_1) + (A_2, z_2) + \text{autres produits} \\ (n, p, \dots)$$