

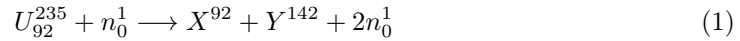
**Cours de Relativité et principes variationnels (PHY 431)**  
**Ecole polytechnique – Ingénieur – 2ème année**  
**Année 2023-2024**  
**Pr. Sylvain Chaty**

**PC6 : Mécanique relativiste (10/01/2024)**

**Notions :** Quadriforce, Particules de masse nulle, Effet Compton, Concept de masse et  $E = mc^2$ , Référentiel du centre de masse, Energie de liaison et défaut de masse, *Désintégration d'une particule, Collisions élastiques et inélastiques entre particules, effet de seuil, Quadri-impulsion, relations entre vitesse, énergie et impulsion relativistes*

**Exercice à rendre pour le 15/01/2024 : Comparaison entre les énergies de fission des noyaux atomiques et de dissociation des molécules**

1. Considérons tout d'abord le processus de fission de l'uranium  $U_{92}^{235}$  :



Les énergies de liaison par nucléon sont : 7.7 MeV pour l'uranium, 8.7 MeV pour X, et 8.5 MeV pour Y. Calculer l'énergie libérée lors de la fission d'un atome d'uranium. La réaction est-elle exo ou endothermique ?

2. Considérons maintenant le processus de dissociation spontanée de l'ion moléculaire  $BeH^{++}$ , en deux éléments :  $Be^+$  et  $H^+$ .



Calculer l'énergie produite par la réaction physicochimique de dissociation d'un ion moléculaire  $BeH^{++}$  (1 kcal vaut 4.18 kJ). Comparer avec l'énergie de fission d'un atome d'uranium.