

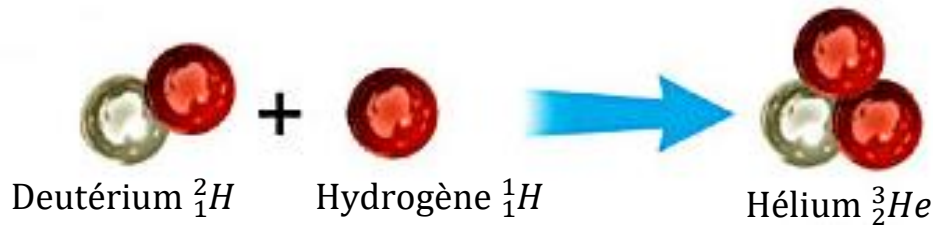
Activité documentaire : L'origine de l'énergie du Soleil

Le Soleil produit son énergie grâce aux réactions de fusion nucléaire qui ont lieu en son cœur. Ces réactions consistent en la fusion de plusieurs particules, ou petits atomes, qui en s'assemblant libèrent de l'énergie.

Problème : Pourquoi ces réactions de fusion vont-elles mener le Soleil à sa mort?

Document 1 :

Une des réactions de fusion se produisant dans le Soleil est la réaction entre un atome d'hydrogène et du deutérium conduisant à la formation d'hélium 3. Cette réaction nucléaire est modélisée ainsi :



Grâce à cette réaction, plus de 620 millions de tonnes d'hydrogène fusionnent chaque seconde dans le Soleil.

Document 2 :

Une des formules physiques la plus célèbre connue aujourd'hui est la formule d'équivalence masse-énergie d'Einstein : $E = m \times c^2$. Cette relation signifie qu'une particule de masse m au repos possède une énergie dont la valeur est donnée par le produit de sa masse par la vitesse de la lumière (c) au carré.

Document 3 :

$$m({}^2_1H) = 2,014101778 \text{ u}$$

$$m({}^1_1H) = 1,007825032 \text{ u}$$

$$m({}^3_2He) = 3,016029319 \text{ u}$$

Les masses sont exprimées en unité de masse atomique u. 1u équivaut à environ $1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Restitution :

- 1) Calculer la masse totale des réactifs de la réaction décrite dans le document 1 et comparer à la masse du produit. Que remarque-t-on?
- 2) En vous appuyant sur le document 2, expliquer alors pourquoi le Soleil produit de l'énergie. Pourquoi peut-on affirmer que le Soleil finira par mourir?