Ex 3 p. 40

3 Réactions nucléaires

OBJECTIF **Identifier la nature d'une transformation nucléaire.**

- De nombreuses transformations nucléaires se produisent au sein des étoiles tout au long de leur vie. Les équations de réaction de quelques transformations sont données ci-dessous :

$^{12}_{6}C + ^{12}_{6}C \rightarrow + ^{4}_{2}He + ^{20}_{10}Ne$

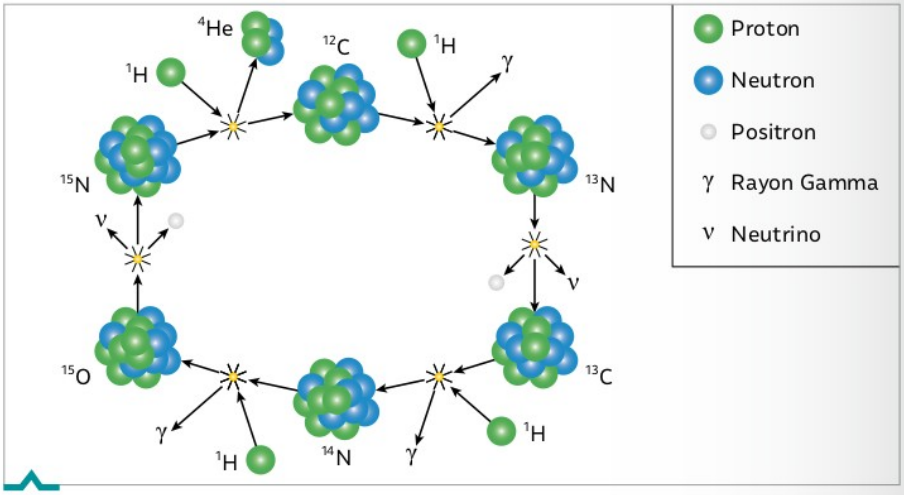
$^{16}_{8}O + ^{16}_{8}O \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{28}_{14}Si$

$^{56}_{26}Fe \rightarrow 13\ ^{4}_{2}He + 4\ ^{1}_{0}n$

$^{48}_{24}Cr + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{52}_{26}Fe$

$^{20}_{10}Ne \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{16}_{8}O$

$^{56}_{26}Fe + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{60}_{28}Ni$



doc. **Le cycle CNO est une suite de réactions nucléaires se produisant dans les étoiles**

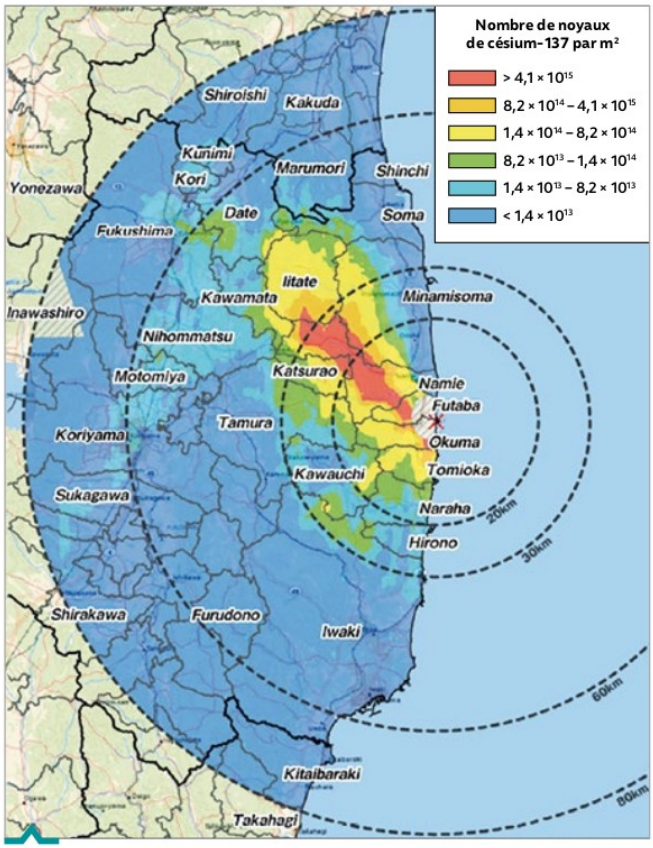
1. Classer ces transformations selon le type de processus : fusion nucléaire ou fission nucléaire.
2. Identifier les réactions de fusion nucléaire dans le cycle CNO.

Ex 5 p. 41

5 Accident de Fukushima

OBJECTIF **Estimer une période de décontamination.**

- Le 11 mars 2011, un tsunami consécutif à un violent séisme au Japon endommage le système de refroidissement de la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi. Du 12 au 15 mars, des explosions se produisent dans les bâtiments réacteurs de la centrale, projetant dans l'air des particules radioactives qui finissent par retomber sur une très large zone autour de la centrale.
- Le césium-137, dont la demi-vie est égale à 30 ans, est un produit radioactif issu de la fission nucléaire qui se déroule dans un réacteur. On considère que le sol est contaminé au césium-137, et donc dangereux pour un être humain, lorsque sa concentration surfacique dépasse $1,4 \times 10^{13}$ noyaux par mètre carré.



doc. **Concentration surfacique de césium-137 le 2 juillet 2011**

1. En supposant qu'aucune action de décontamination ne soit mise en place, indiquer si les sols les plus contaminés au césium-137 seront exploitables dans 30 ans.
2. Estimer la durée nécessaire pour que les zones les plus contaminées en 2011 ne le soient plus.