

Les transformations nous entourent au quotidien (dans les activités humaines, dans la nature...) en voici quelques exemples. Comment les distinguer ? Quelles énergies sont elles associées à ces transformations ?

**document 1** : La combustion du fioul- *d'après Physique chimie 2nde-Hachette éducation*



De nombreux chauffages domestiques individuels fonctionnent encore avec du fioul  
La combustion du fioul principalement constitué d'une espèce chimique de formule chimique  $C_{10}H_{34}$ , permet de libérer de l'énergie thermique dont une partie est transformée en énergie électrique.

Équation de la combustion du fioul :  $2C_{10}H_{34}(l) + 49O_2(g) \rightarrow 32CO_2(g) + 34H_2O(g)$

La combustion d'un kilogramme de fioul libère  $4,3 \times 10^7 J$

**document 2** : Fusion dans le Soleil – *d'après Physique-chimie 2nde Belin éducation*

La température au centre du Soleil peut atteindre 15 millions de degrés Celsius.

De nombreuses réactions nucléaires qui se déroulent au coeur du Soleil sont responsables de cette température. Des noyaux légers fusionnent pour transformer des noyaux d'hélium et d'autres particules.

L'équation de la réaction de fusion peut s'écrire :  $4\frac{1}{1}H \rightarrow \frac{4}{2}He + 2\frac{0}{1}e$

Au cours de cette transformation, 1g d'hydrogène libère une énergie de  $6 \times 10^{11} J$

**document 3** : Transformations dans une centrale nucléaire

d'après <https://www.edf.fr/groupe-edf/tout-sur-l-energie/produire-de-l-electricite>

Le fonctionnement d'une **centrale nucléaire**. La fission des atomes d'uranium produit de la chaleur, chaleur qui transforme alors de l'eau en vapeur et met en mouvement une turbine reliée à un alternateur qui produit de l'électricité.

Lors de l'élaboration du combustible il peut également se former une espèce chimique appelée " Yellow Cake "

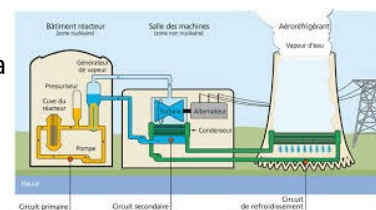


Illustration : irsn.fr

Transformations mises en jeu		Energie
Fission de l'uranium	$1\frac{1}{0}n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{94}_{38}Sr + {}^{139}_{54}Xe + 3\frac{1}{0}n$	$7,3 \times 10^{13} J.kg^{-1}$
Vaporisation de l'eau	$H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$	$2,3 \times 10^3 J.kg^{-1}$
Production de Yellow cake	$3UO_2(s) + O_2(g) \rightarrow U_3O_8(s)$	

**document 4** : Fusion de l'or - *article de lefigaro.fr du 11 avril 2014*

A Montreuil, le foyer de travailleur dissimulait une fonderie d'or

Mercredi, les policiers, investissent le foyer africain où ils découvrent la fonderie clandestine. Une forge et plusieurs outils permettant de travailler l'or y sont installés.

La fusion de l'or  $Au(s) \rightarrow Au(l)$  s'effectue à une température de 1064°C et dégage une énergie de  $6,5 \times 10^4 J.kg^{-1}$

Les fondeurs transformaient des bijoux volés. Deux hommes ont été placés en garde à vue



**Phase de recherche :**

**Mission 1** : les différentes transformations chimiques

Repérez les équations des différentes transformations mises en jeu dans les documents. Classez les en 3 catégories en justifiant.

Vous confronterez votre proposition au groupe voisin pour développer votre argumentaire qui sera présenté à la classe.

**Mission 2** : Les énergies mises en jeu

1-Repérer les différentes énergies associées aux transformations, ces énergies sont-elles exprimées en notation scientifique ? Justifier

2-Pour chaque énergie, indiquer l'ordre de grandeur associé.

3-Comparer les ordres de grandeurs des énergies mises en jeu pour chaque type de transformation. Proposer une conclusion.

## Structuration : Caractériser les différentes transformations

Compléter le tableau suivant :

Type de transformation			
Exemple			
Caractéristiques			
Ordre de grandeur des énergies engagées			

Documents complémentaires :

Fiche méthode



### Écriture scientifique :

Un nombre est écrit en **notation scientifique** lorsqu'il est écrit sous la forme suivante :

$$a \times 10^n.$$

Avec :  $a$  est un nombre décimal tel que  $1 \leq a < 10$ .

exemples :

$$928,45 = 9,2845 \times 10^2$$

$$0,00000213 = 2,13 \times 10^{-6}$$

### Ordre de grandeur :

Quand un nombre est exprimé en notation scientifique, on appelle **ordre de grandeur**, la puissance de 10 la plus proche du nombre  $a \times 10^n$ .

Si  $a < 5$ , l'ordre de grandeur vaut  $10^n$

Si  $a \geq 5$ , l'ordre de grandeur vaut  $10^{n+1}$ .

exemples :

$3,2 \times 10^2$  a pour ordre de grandeur  $10^2$

$6,7 \times 10^{-3}$  a pour ordre de grandeur  $10^{-2}$

Pour 7532, passer d'abord par une écriture scientifique soit  $7,532 \times 10^3$  qui a pour ordre de grandeur  $10^4$