

## Compétences attendues :

- Schématiser une chaîne énergétique pour interpréter les transformations d'énergie en termes de conversion et de dégradation.
- Identifier les différentes formes d'énergie intervenant dans une centrale thermique à combustible fossile ou nucléaire.
- Interpréter l'équation d'une réaction nucléaire en utilisant la notation symbolique du noyau  ${}^A_ZX$ .
- À partir d'exemples donnés d'équations de réactions nucléaires, distinguer fission et fusion.
- Exploiter les informations d'un document pour comparer :
  - les énergies mises en jeu dans des réactions nucléaires et dans des réactions chimiques ;
  - l'utilisation de différentes ressources énergétiques.

## I- Centrale électrique thermique à combustible FOSSILE

### 1. PRINCIPE DE LA COMBUSTION



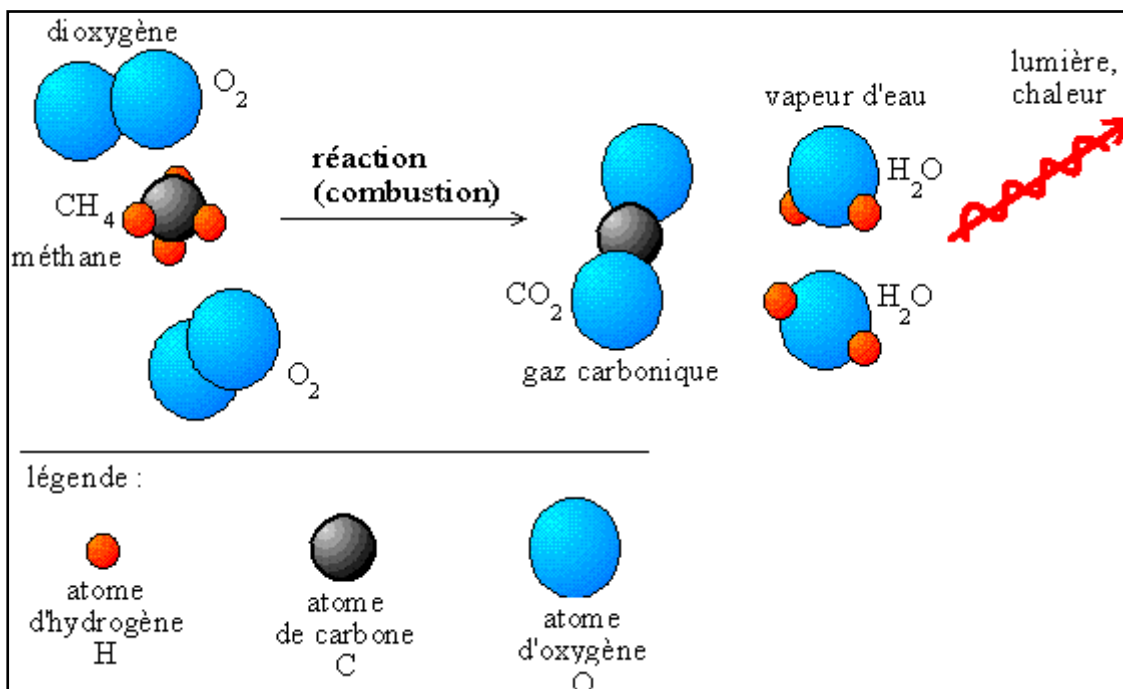
Observer les informations de la page "Réaction de combustion" dans `curso(P:)\1EreL-ES\Sciences\Chapitre 13`, puis répondre aux questions.

<http://mendelev.cyberscol.qc.ca/chimisterie/chimie534/comb.htm>

#### Questions :

1. Dans l'illustration, préciser quel objet symbolise le combustible et lequel le comburant.
2. Quel est le produit obtenu si la transformation des réactifs est totale ?

### 2. MODÉLISATION DE LA RÉACTION DE COMBUSTION



#### Questions :

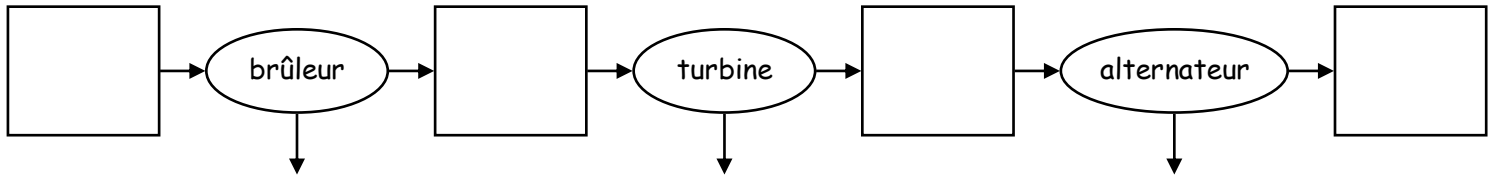
3. Citer les réactifs et les produits.
4. Équilibrer la modélisation de la réaction de combustion du méthane.

### 3. DANS LES CENTRALES THERMIQUES

Observer l'animation "Fonctionnement centrale thermique.swf" dans `corsos\1EreL-ES\Sciences\Chapitre13`.  
[http://clemspcreims.free.fr/Simulation/fonctionnement\\_centrale\\_thermique.swf](http://clemspcreims.free.fr/Simulation/fonctionnement_centrale_thermique.swf)

#### Question :

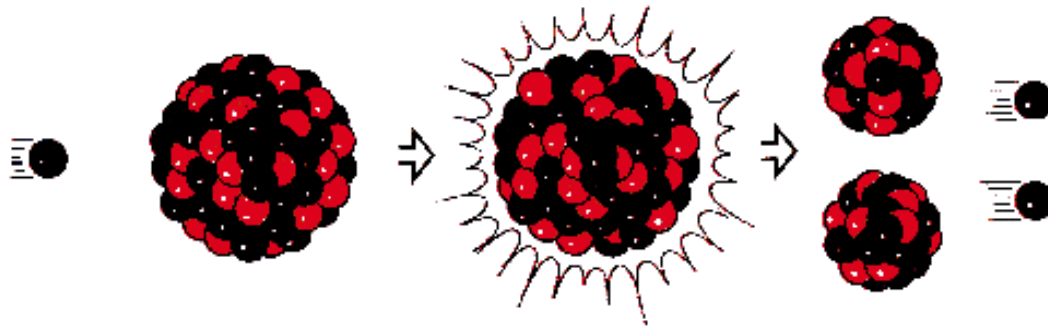
5. Réaliser la chaîne énergétique d'une centrale thermique à combustible fossile :



## II- Centrale électrique thermique à combustible NUCLÉAIRE

### 1. PRINCIPE DE LA RÉACTION DE FISSION

Observer le document ci-dessous, la page "Radioactivité Un phénomène provoqué" et l'animation "La fission.swf" dans `corsos(P:)\1EreL-ES\Sciences\Chapitre 13`.



<http://www.laradioactivite.com/fr/site/pages/unphenomeneprovoque.htm>

<http://clemspcreims.free.fr/Simulation/fission.swf>

#### Questions :

6. Rappeler ce que contient le noyau d'un atome.
7. Que représente la notation  ${}^A_ZX$  d'un noyau d'un atome ?
8. Expliquer le terme de fissile.
9. Que se passe-t-il au cours d'une réaction nucléaire de fission ?
10. Dans une réaction nucléaire, y a-t-il conservation des éléments chimiques ?
11. Dans l'animation  $Y_1$  est le krypton 93 et  $Y_2$  le baryum 140, en déduire le nombre de neutrons produits lors de la fission, sachant qu'il y a, au cours d'une réaction nucléaire, conservation du nombre de masse et du nombre de charge.

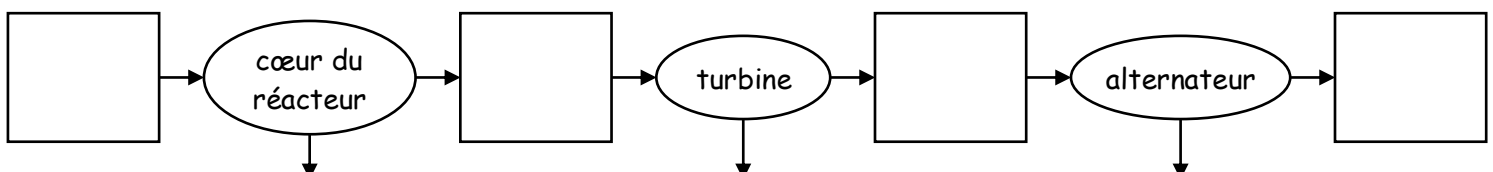
### 2. DANS LES CENTRALES

Observer les animations "Fonctionnement centrale nucleaire.swf" et "La centrale nucleaire.swf".

[http://clemspcreims.free.fr/Simulation/fonctionnement\\_centrale\\_nucleaire.swf](http://clemspcreims.free.fr/Simulation/fonctionnement_centrale_nucleaire.swf)

<http://www.cea.fr/var/cea/storage/static/fr/jeunes/animation/playBac/09-nucleaire.html>

12. Compléter la chaîne énergétique d'une centrale thermique à combustible fissile :



### III- Réaction de fusion

#### 1. PRINCIPE DE LA FUSION

Observer l'animation "La fusion.swf" et la page "Radioactivite Fusion Nucléaire" dans `ursos(P:)\1EreL-ES\Sciences\Chapitre 13`.

<http://clemspcreims.free.fr/Simulation/fusion.swf>

[http://www.laradioactivite.com/fr/site/pages/Fusion\\_Nucleaire.htm](http://www.laradioactivite.com/fr/site/pages/Fusion_Nucleaire.htm)

#### Questions

13. *Que se passe-t-il au cours d'une réaction nucléaire de fusion ?*
14. *Dans une telle réaction nucléaire, y a-t-il conservation des éléments chimiques ?*
15. *Écrire l'équation de la réaction de fusion de l'animation. Qu'est ce qui est conservé ?*

#### 2. DANS LA FUTURE CENTRALE ITER

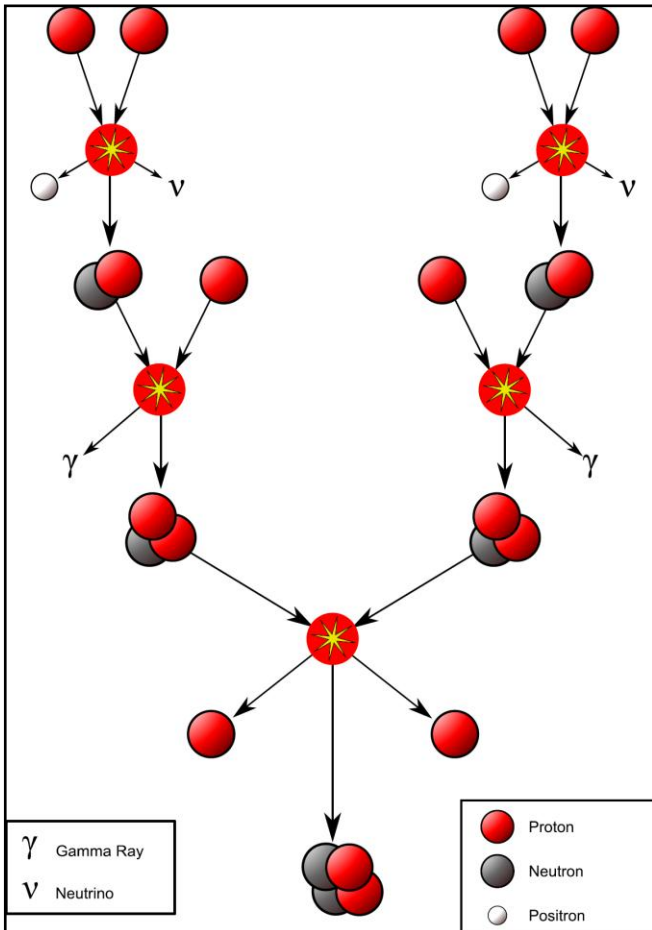
Observer l'animation "ITER" dans `ursos(P:)\1EreL-ES\Sciences\Chapitre 13`.

<http://www.izf.net/upload/FusionNucFR0811AFP/francais/animation//start.swf>

#### Questions

16. *L'Homme a copié un type de transformation nucléaire ayant lieu naturellement, citer le lieu où ce type de réactions nucléaires s'effectuent naturellement.*
17. *Quel est l'avantage de la fusion sur la fission ?*

### IV- Le soleil siège de réactions de fusion nucléaire



#### Questions

18. *Quelle est la différence entre la fusion au sein du soleil et au sein d'ITER quant aux réactifs de fusion ?*
19. *Que symbolisent les étoiles sur le schéma ?*
20. *Modéliser la réaction nucléaire de fusion de la partie supérieure de la figure précédente située à droite.*
21. *Quelle réaction nucléaire est plus facile à déclencher et à contrôler (fusion ou fission) ?*

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:FusionintheSun.svg>

## V- Conversion d'énergie pour les ressources renouvelables

Panneaux solaires



<http://www.techno-science.net/illustration/Definition/250px/Mafate-Marla-solar-panel-dsc00633.jpg>

Barrage hydroélectrique



[http://www.edf.com/html/panorama/medias/images/production/renouvel/hydro/barrage\\_roselend.jpg](http://www.edf.com/html/panorama/medias/images/production/renouvel/hydro/barrage_roselend.jpg)

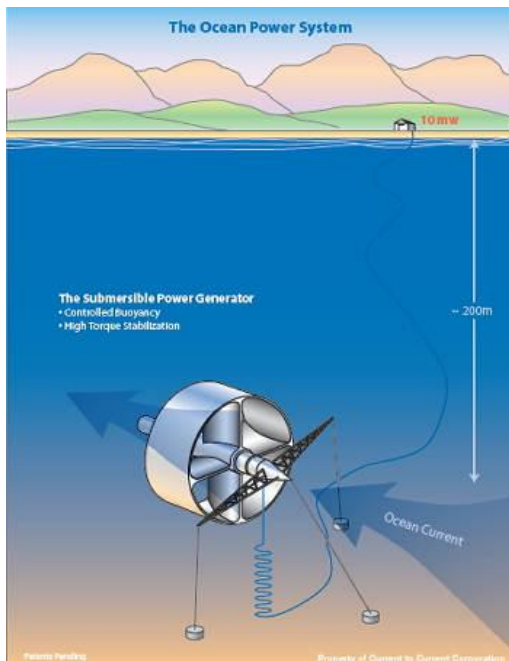
Émission « C'est pas sorcier » sur les barrages :

<http://www.youtube.com/watch?v=MLIY632y9Ps>

[http://www.youtube.com/watch?v=-CFFgVWml\\_0&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=-CFFgVWml_0&feature=related)

[http://www.youtube.com/watch?v=OGTcbXle\\_FE&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=OGTcbXle_FE&feature=related)

Centrale marée motrice



[http://www.renewableenergyworld.com/assets/images/story/2006/3/6/1332\\_OceanUse.jpg](http://www.renewableenergyworld.com/assets/images/story/2006/3/6/1332_OceanUse.jpg)

Centrale géothermique en Islande



[http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:NesjavellirPowerPlant\\_edit2.jpg](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:NesjavellirPowerPlant_edit2.jpg)

### Questions :

22. Pour chaque exemple :

- Nommer la source d'énergie.
- Qualifier l'énergie.
- Citer le convertisseur.
- Représenter la chaîne énergétique.