



# Illustration sur les sources d'énergie et la production d'électricité

Technologie quatrième - Collège Bernardin  
Francheville M. Ernst

# L'énergie hydraulique



Barrage hydraulique  
ou hydro-électrique



Usine marémotrice de la Rance

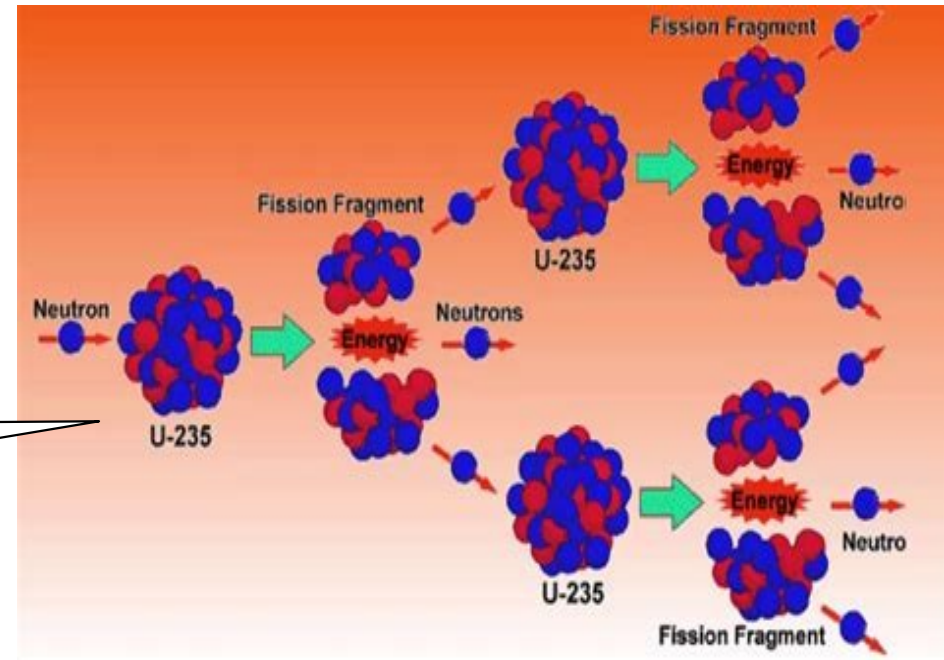


# L'énergie nucléaire



Minerai d'uranium

Réaction en chaîne



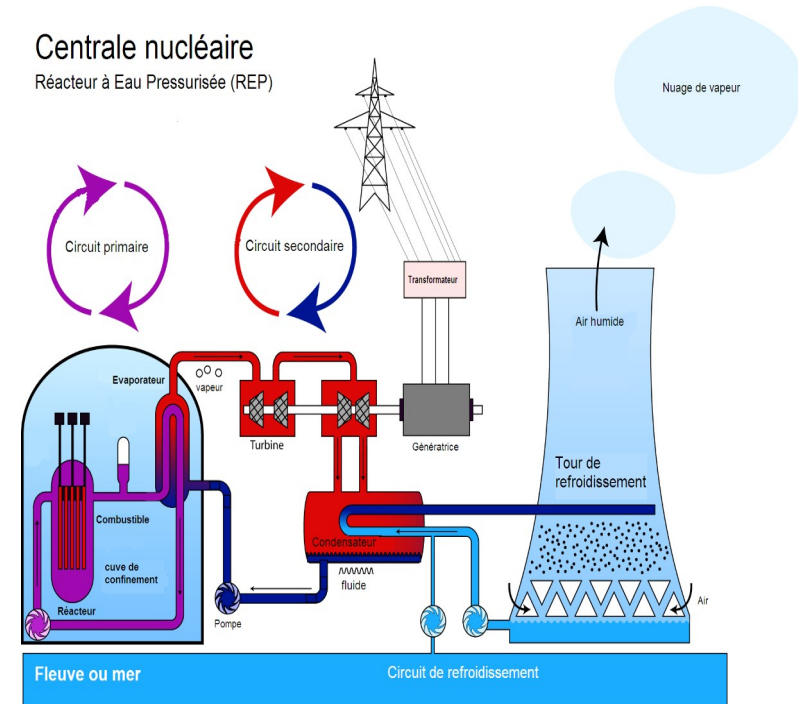
Mine uranium à ciel ouvert

# Nucléaire suite...

Les centrales nucléaires, principe et implantation en



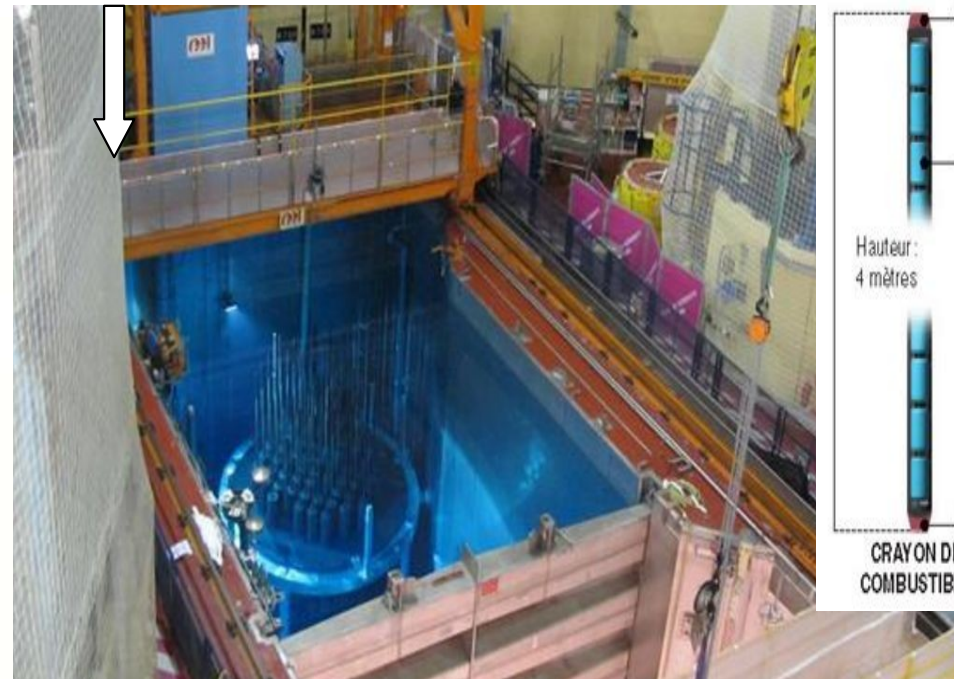
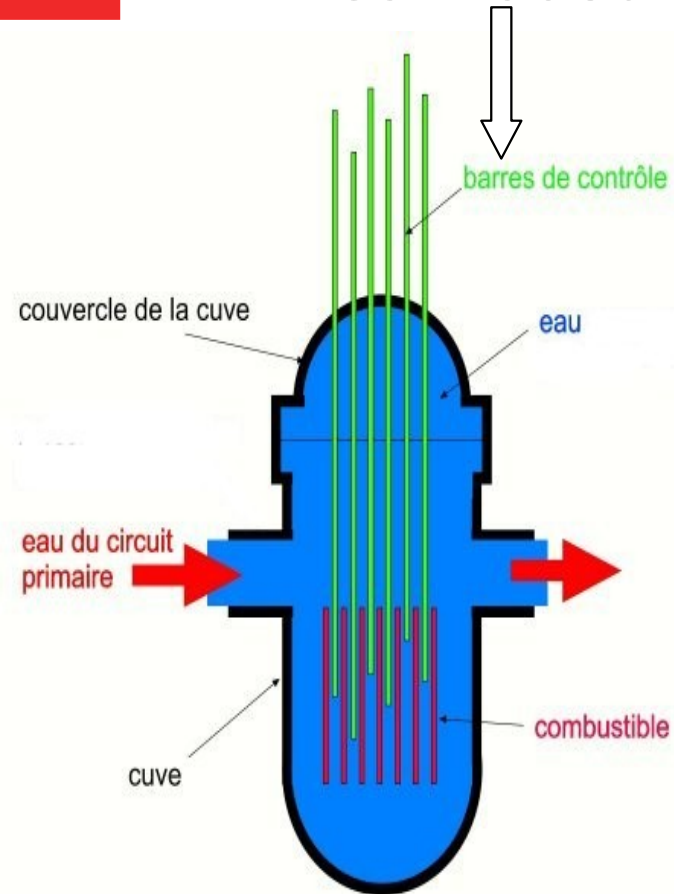
Centrale nucléaire  
Réacteur à Eau Pressurisée (REP)



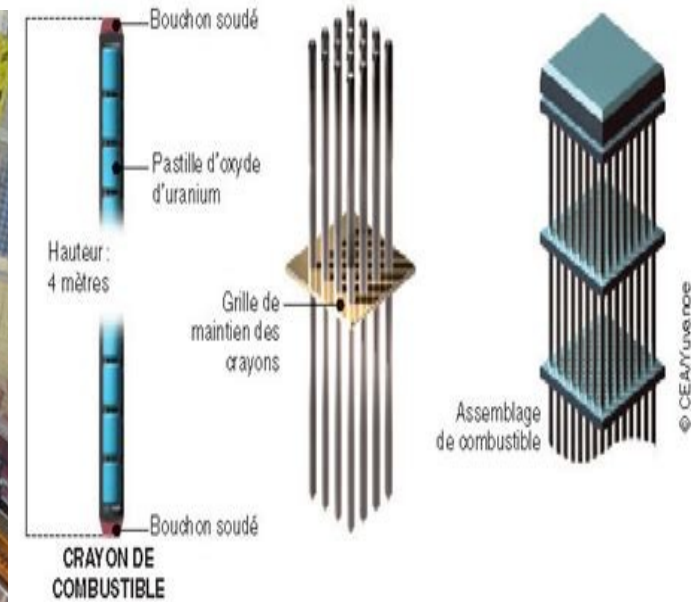
Implantation réacteurs nucléaires  
sur notre territoire (58 réacteurs)  
Source : edf

# Nucléaire suite...

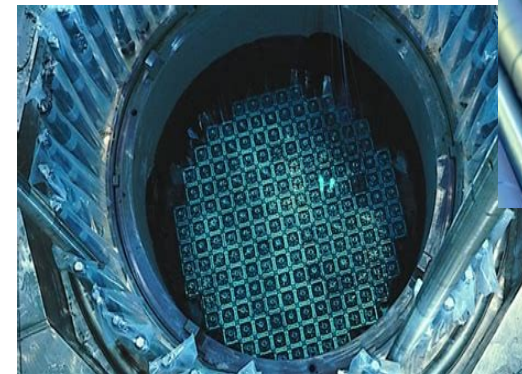
- Réacteur, piscine à eau Borée, Yellow-cake et combustible fissile.



La préparation des assemblages de combustible



Yellow-cake après traitement du minerai



Pastille d'oxyde d'uranium

# Nucléaire suite...

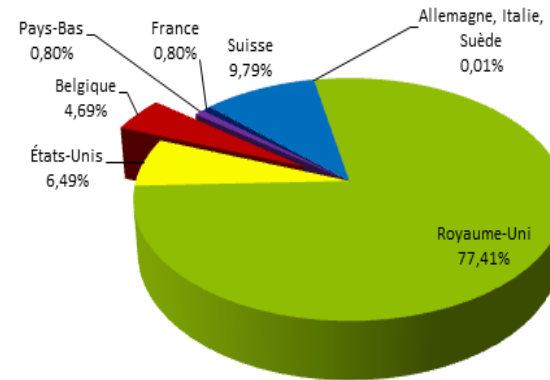
- Déchets radioactifs



Des centaines de milliers de fûts contenant des déchets radioactifs ont été, comme ici au large des côtes normande purement et simplement "jetés" par-dessus bord (années 60/70).



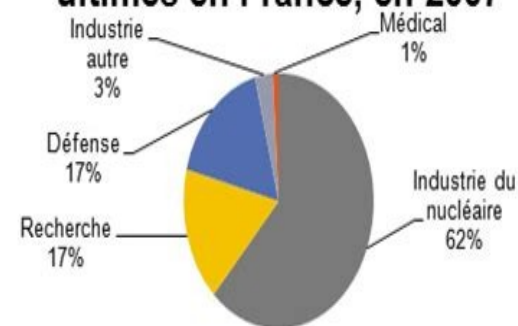
La France a déjà un stock de 1,5 million de m3 de déchets radioactifs



L'entreposage des déchets radioactifs : une étape intermédiaire avant le stockage en profondeur (encore à l'essai)



## Origine des déchets radioactifs ultimes en France, en 2007



# Nucléaire suite...

- Centrale de Tchernobyl après l'explosion du réacteur en 1986



- La centrale de Tchernobyl aujourd'hui, recouverte d'un dôme de protection car la radioactivité est toujours très active.

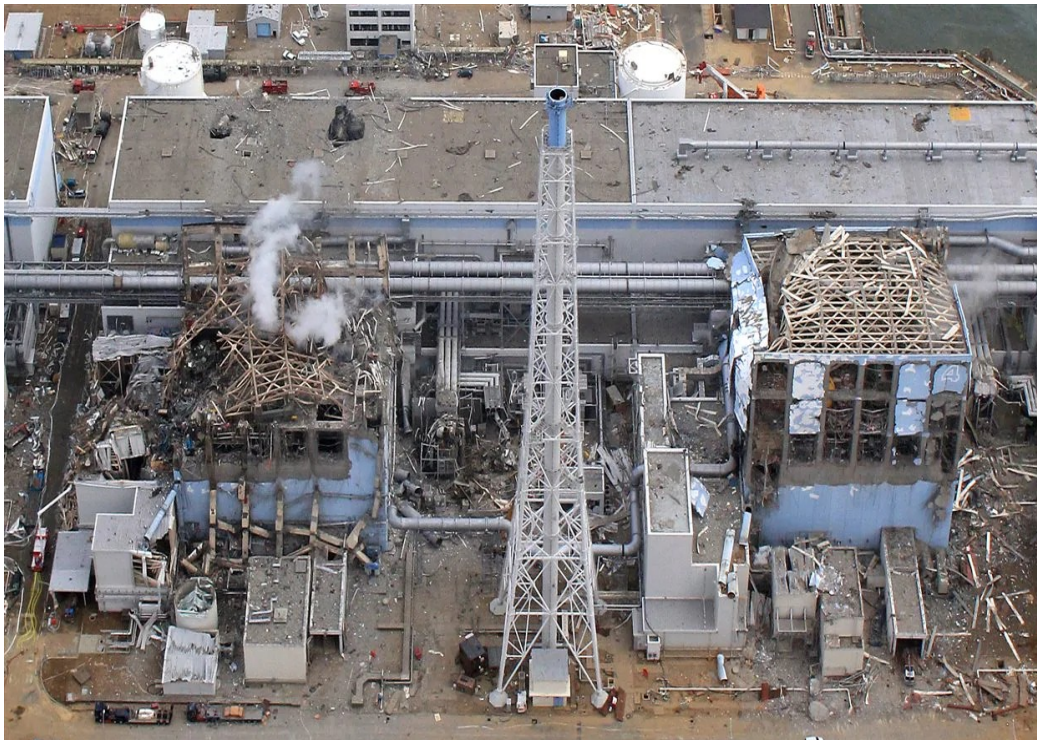
Pour plus d'infos :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Arche\\_de\\_Tchernobyl](https://fr.wikipedia.org/wiki/Arche_de_Tchernobyl)



# Nucléaire suite...

- Centrale nucléaire de Fukushima, accident nucléaire majeur arrivé en 2011 suite au tsunami qui a inondé les pompes de refroidissement.



## Le Japon va-t-il vraiment déverser l'eau radioactive de la centrale nucléaire de Fukushima dans l'océan ?

Cette solution, évoquée publiquement par les autorités japonaises, est jugée réaliste par les experts. Mais ils soulignent que le million de mètres cubes d'eau contaminée ne peut être rejeté dans l'océan qu'au compte-gouttes, comme dans le cadre du fonctionnement normal d'une centrale nucléaire.

Source : France-info





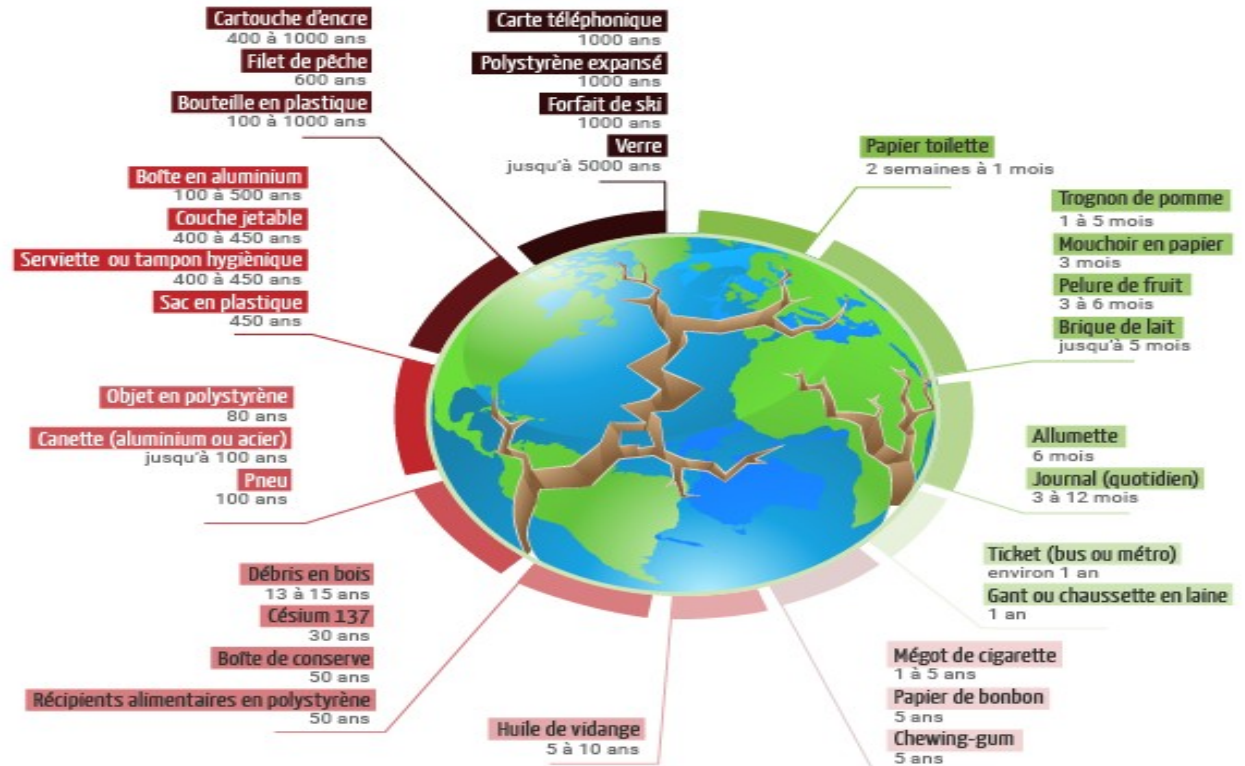
# Nucléaire fin...

- Durée de vie des déchets

## Durée de vie

## des DÉCHETS dans la NATURE

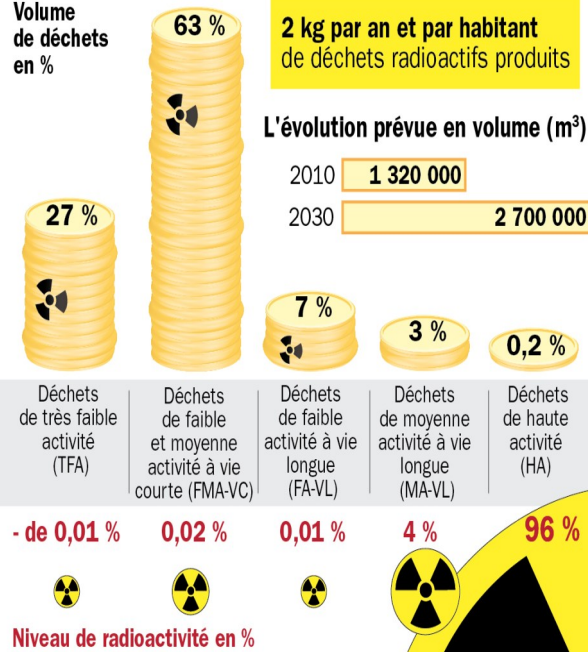
Temps de dégradation estimés



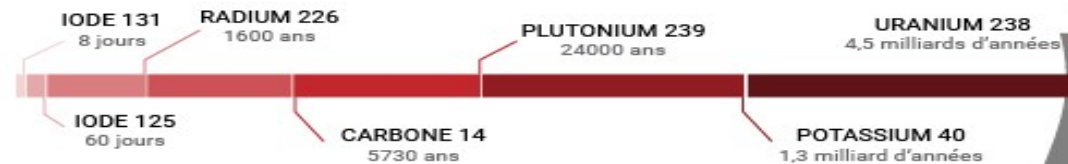
## Les déchets radioactifs en France

1,320 million de m<sup>3</sup> de déchets radioactifs à fin 2010 :

Volume de déchets en %

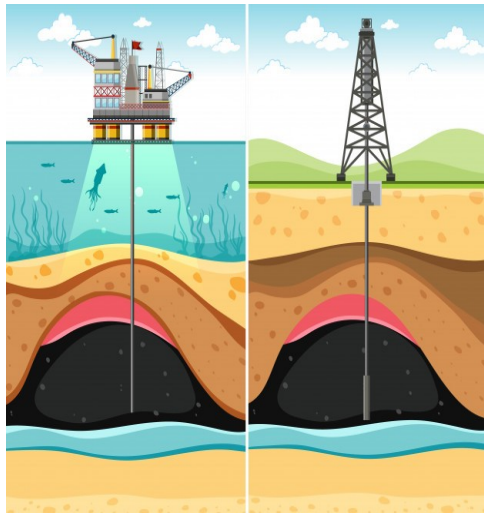


## DÉCHETS NUCLÉAIRES



# Énergies fossiles :

Le pétrole de plus en plus rare se trouve désormais dans des zones difficiles d'accès avec des risques importants pour l'environnement.



# Pétrole suite ...

- Pétrole bitumineux (Canada)



Pétrole extrait du sable avec de colossales quantité d'eau

Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Sable\\_bitumineux](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sable_bitumineux)

# • Gaz de schiste (États-Unis)

## Le gaz de schiste

■ Mélange d'eau, de sable et de produit chimique

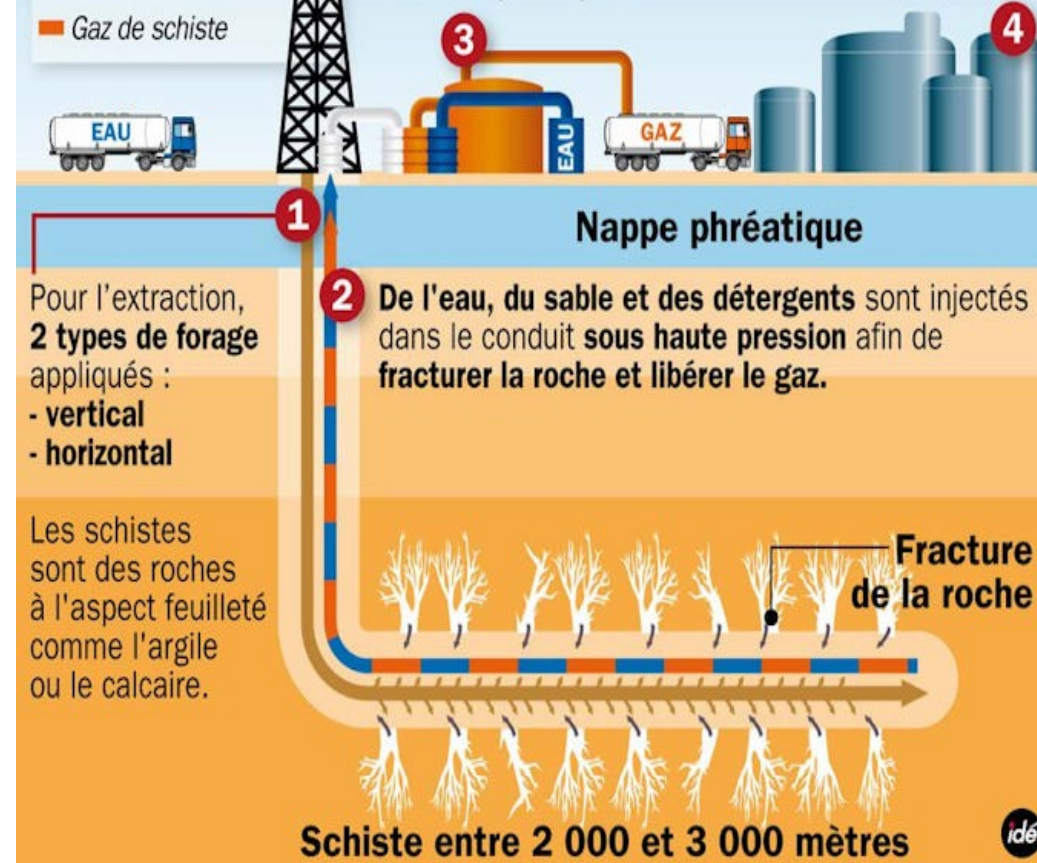
■ Eau pompée et retraitée, pouvant contenir sel, métaux lourds et éléments radioactifs

■ Gaz de schiste

Une lourde infrastructure nécessaire :

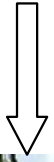
- stockage du gaz, du sable et de l'eau
- système de dépollution des matériaux utilisés

Le mélange gaz et eau remonte à la surface par le puits.



# Énergie solaire

- Photovoltaïque, thermique et centrale à accumulation, four solaire



four solaire

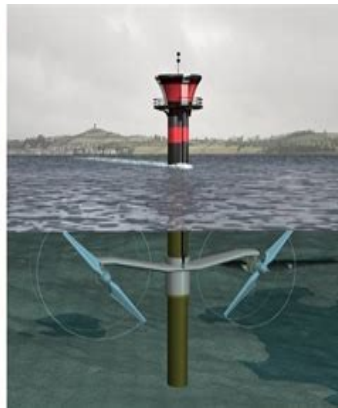
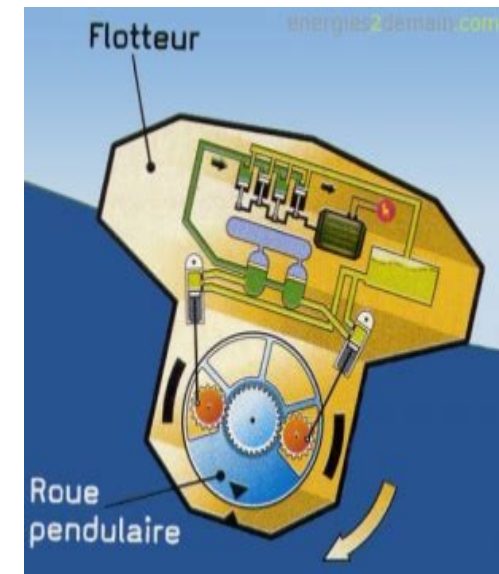
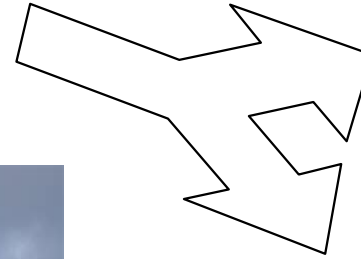
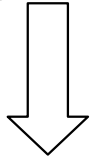
Pour éviter l'usage du bois et la déforestation



Panneau solaire thermique = eau chaude

# Énergies de la mer

- Hydrolienne, houlomotrice.



# L'ENERGIE DU VENT

Le DIEU Grec du Vent, Eole a donné son nom à cette production d'énergie. Les humains ont tout d'abord utilisé cette énergie pour sa force de remplacement de la force humaine, les moulins et les bateaux à voiles.

De nos jours, le vent sert à produire de l'électricité avec des machines appelées, des éoliennes.



éolienne à axe vertical.