- « **Le fonctionnement d'une centrale nucléaire** », durée : **8 min 30**.

L'uranium est extrait de minerais que l'on trouve dans les profondeurs de la Terre. De symbole chimique U dans le tableau périodique des éléments, il est extrait puis modelé en forme de pastilles de 10 g. Chacune de ces petites pastilles produit autant d'énergie électrique que 25 tonnes de charbon.

Les pastilles d'uranium sont empilées pour remplir de longs tubes de 4 mètres appelés « crayons » et 264 de ces tubes sont regroupés entre eux pour former « assemblage ». Un réacteur nucléaire est composé de 167 de ces assemblages. Il peut y avoir de 2 à 6 réacteurs par centrale nucléaire.

Revenons à nos pastilles issues du minerai qui, comme toute choses agrandies au microscope (table, cheveux, arbres…) se révèlent composées de différents atomes. L'observation de nos pastilles, montre des atomes d'uranium.

En tant que tel, l'atome d'uranium est stable et ne représente aucun danger. Lorsque l'homme projette un neutron sur l'atome, il percute le noyau, provoque une cassure et se brise en plusieurs fragments tout en libérant de l'énergie. Ce phénomène s'appelle la fission nucléaire. De nouveaux neutrons sont expulsés et provoquent eux-mêmes de nouvelles fissions. D'atome en atome les fissions se succèdent provoquant une réaction en chaîne.

Les fissions nucléaires successives produisent de l'énergie sous forme de chaleur ainsi que des rayons dont certains peuvent être très dangereux. Ce rayonnement s'appelle la radioactivité.

Le bâtiment qui abrite le réacteur d'une centrale nucléaire est composée de deux circuits. C'est au niveau du circuit primaire, dans le réacteur, que la fission s'opère, produit de la chaleur qui transforme l'eau en vapeur. Sans cette eau, le réacteur représenterait un immense danger. Cette partie est totalement hermétique, sécurisée et interdite d'accès. La vapeur très chaude est évacuée dans le circuit secondaire et mise en contact avec de l'eau froide issue d'un troisième circuit. Leur rencontre dégage un gros panache de vapeur. Une centrale nucléaire doit donc s'approvisionner en eau froide et être implantée près d'une source d'eau (une rivière, la mer ou un lac).

Questions :

Combien y a-t-il de centrales nucléaires en France ?

Quelle est la durée de vie d'une centrale nucléaire ?

Quelle quantité d'électricité est produite par les centrales nucléaires en France, en Europe, dans le monde ?

Quel impact les centrales nucléaires ont-elles sur l'environnement ?

De quoi est constitué le panache dégagé par une centrale nucléaire ?

La centrale nucléaire est-elle polluante ? Pourquoi ?

Comment procède-t-on à la fermeture d'une centrale nucléaire ? Qui en prend la décision ?