

CLICSCIENCES

Visite une centrale nucléaire !

Magique, l'électricité ? Non, ce sont les hommes qui la fabriquent. Et de l'électricité, il en faut beaucoup pour éclairer nos maisons, chauffer nos écoles, faire marcher nos usines et tous nos appareils électriques.

Comme elle possède peu de pétrole et de charbon, la France a choisi de fabriquer son électricité avec l'énergie nucléaire. Une énergie d'une puissance formidable... mais qui peut être dangereuse pour l'homme et la nature.

Pour en savoir plus, visite une centrale nucléaire !

L'énergie nucléaire

Voici le réacteur. C'est le cœur de la centrale. Cette cuve très protégée produit une chaleur phénoménale.

Pour cela, le réacteur utilise de l'uranium. C'est un métal très dur qui produit de l'énergie que l'homme a réussi à domestiquer.

Dans le réacteur, on fait éclater les atomes de cet uranium, et il se dégage une énorme chaleur : c'est l'énergie nucléaire.

Cette chaleur circule dans la centrale grâce à un circuit d'eau.

Mais comment un métal peut-il produire autant d'énergie ? Tout se passe au niveau de **l'atome**, cet élément microscopique. Clique dessus et tu vas tout comprendre.

Atome : plus petite partie de la matière.

L'atome

Tout l'univers est constitué d'atomes : les étoiles, les plantes, l'eau, les pierres, les animaux..., même toi ! Un atome, c'est minuscule : c'est la plus petite partie de la matière. Imagine : une goutte d'eau en contient cent milliards !

Au centre de l'atome il y a un noyau : ce sont de petites particules collées les unes aux autres, appelées protons et neutrons. Autour du noyau, des électrons tournent à toute vitesse.

La radioactivité

Dans la nature, il y a deux sortes d'atomes : les stables et les instables. Les stables – les plus nombreux - sont tranquilles : leurs particules ne bougent pas. Les instables, eux, gigotent tout le temps et éjectent des protons et des neutrons. C'est le cas de l'uranium, le métal qui sert à fabriquer l'énergie nucléaire. En se transformant ainsi, il crée de la chaleur. Ce phénomène naturel est appelé « radioactivité ». On dit alors que l'uranium émet des rayonnements.

La réaction en chaîne

Les savants ont découvert qu'ils pouvaient utiliser et amplifier la radioactivité.

Pour cela, ils bombardent un neutron sur un noyau d'uranium. Ce noyau se casse en deux. À ce moment-là, deux neutrons s'échappent des deux morceaux du noyau cassé et vont frapper d'autres noyaux d'uranium voisins, qui éclatent à leur tour, et ainsi de suite... C'est la réaction en chaîne.

Ce phénomène dégage beaucoup d'énergie. C'est ce qui se passe dans le réacteur de la centrale nucléaire.

Danger !

L'homme aussi est constitué d'atomes. S'il s'expose à la radioactivité comme celle créée dans une centrale, ses **atomes** vont à leur tour se transformer. Ce qui provoque de graves maladies comme des **cancers**. C'est pourquoi les hommes qui travaillent dans certaines parties de la centrale — comme le réacteur — sont habillés d'épaisses combinaisons qui les protègent des rayonnements dangereux.

Atome : plus petite partie de la matière.

Cancer : maladie provoquant une multiplication désordonnée des cellules du corps.

Le circuit d'eau chaude

Ce tuyau contient de l'eau terriblement brûlante. Cette eau est chauffée en passant dans le cœur du réacteur, là où se fait la réaction nucléaire qui produit tant de chaleur. Cette eau est **radioactive**, très dangereuse pour l'homme et la nature. Elle circule en boucle et ne sort jamais de son tuyau.

Radioactive : qui émet des rayonnements dangereux.

Le circuit d'eau froide

De l'eau froide est pompée dans un fleuve. Elle circule dans un tuyau à part jusqu'à une grosse cuve appelée générateur de vapeur.

La vapeur

L'eau froide venue du fleuve entre dans le générateur de vapeur. À l'intérieur, cette eau froide est chauffée par le tuyau d'eau qui est bouillant. Ces deux circuits d'eau ne se touchent jamais ! Ils échangent leur chaleur. Ensuite l'eau du fleuve devenue chaude se transforme en vapeur.

La turbine

La vapeur sous pression, produite par le générateur de vapeur, circule dans un tuyau jusqu'à la turbine. La vapeur fait tourner cette énorme **turbine** à toute allure. Celle-ci fait fonctionner un **alternateur**, qui produit de l'électricité. Beaucoup d'électricité.

Turbine : sorte de grande roue à aubes, un peu comme celle d'un moulin à eau.

Alternateur : machine qui produit de l'électricité en tournant, comme une dynamo de vélo.

L'électricité

Le courant électrique produit par l'alternateur voyage dans des lignes à haute tension pour alimenter les villes. En France, les trois quarts de l'électricité proviennent des centrales nucléaires. C'est le seul pays au monde dont l'électricité dépend autant du nucléaire.

Les déchets

Au bout de trois ans, il faut remplacer l'uranium dans le réacteur car il ne produit plus assez de chaleur. Cet uranium, ce sont les déchets radioactifs.

Ils sont stockés pendant 6 mois dans une piscine pour faire diminuer leur température. Ces déchets sont très dangereux. Sans protection spéciale, leurs rayonnements entrent dans les **cellules** des êtres vivants et les tuent.

Le problème est qu'il faut parfois des milliers d'années à ces déchets avant de devenir inoffensifs. L'homme n'a pas trouvé de solution pour se débarrasser de ces déchets.

Certains sont réutilisés. D'autres sont coulés dans du verre et enterrés très profond.

C'est un problème pour les futures générations, qui hériteront de ces déchets dangereux.

Cellule : élément microscopique constituant tous les êtres vivants.

© Milan Interactive