

# Fiche pédagogique

Fiche réalisée par  
**De Marque**  
et  
**SCOOP!**  
Apprendre avec l'actualité



## L'énergie nucléaire

<b>Niveaux visés</b> Secondaire 1er cycle 2e cycle	<b>Disciplines</b> Langue maternelle Science et technologie	<b>Disciplines de formation</b> Environnement et consommation médias	<b>Sujets</b> Énergie
---	--	---	--------------------------

### Objectifs pédagogiques

**À la fin des activités, l'élève sera capable de :**

- **Savoir ce qu'est une fission nucléaire ;**
- **Comprendre le fonctionnement d'une centrale nucléaire ;**
- **Comparer le fonctionnement d'une centrale thermique avec celui d'une centrale hydroélectrique ;**
- **Énumérer les avantages de l'énergie nucléaire ;**
- **Savoir ce qui s'est passé à Tchernobyl le 26 avril 1986.**

### Quelques liens avec le programme de formation de l'école québécoise

#### **Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie**

Science et technologie (deuxième cycle du secondaire)

Compétence : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques  
Composantes : Dégager des retombées de la science et de la technologie, comprendre le fonctionnement d'objets techniques.

Univers matériel : transformation de la matière  
Concept prescrit : formes d'énergie

#### **Domaine des langues**

Français

Compétence : Communiquer oralement selon des modalités variées

Composante : Intervenir oralement, construire du sens

#### **Domaines généraux de formation**

Environnement et consommation

Axe de développement : Connaissance de l'environnement, construction d'un environnement viable dans une perspective de développement durable

#### **Médias**

Axe de développement : Appropriation du matériel et des codes de communication médiatique.

## Compétences transversales

### Ordre intellectuel

Exploiter l'information  
Exercer son jugement critique

### Ordre méthodologique

Se donner des méthodes de travail efficaces  
Exploiter les technologies de l'information et de la communication

### Ordre de la communication

Communiquer de façon appropriée

## Matériel nécessaire

**Accès à Internet (ou extraits photocopiés des principaux sites Web cités)**

**Facultatif : logiciel Inspiration (<http://inspiration.demarque.com/>)**

## Mise en contexte

Les besoins énergétiques augmentent sans cesse chaque année. Dans les sociétés industrialisées, la dépendance énergétique est remarquable. Cependant, dans un futur peut-être rapproché, les ressources en pétrole et en gaz naturel s'épuiseront puisqu'il s'agit d'énergies non renouvelables.

Il faut donc explorer d'autres alternatives. Évidemment, les énergies propres telles que les éoliennes, la géothermie et l'énergie solaire sont favorisées. Mais ces dernières semblent moins efficaces qu'un type plutôt controversé d'énergie, c'est-à-dire l'énergie nucléaire.

Aux États-Unis, pays reconnu comme étant un des plus gros émetteurs de gaz à effet de serre (GES), la demande en électricité augmentera de 50 % d'ici à 2030.

« Les installations solaires et éoliennes fournissent actuellement moins de 1 % de l'électricité au pays et ce, de façon intermittente. Fournir à la demande d'environ 4 millions de mégawatt-heures à partir du vent nécessiterait, selon Ausubel, des parcs

d'éoliennes recouvrant 780 000 km<sup>2</sup>, soit une superficie plus grande que l'état du Texas » Source : Science! on blogue (<http://blogue.sciencepresse.info/environnement/item/533>).

Donc, les énergies renouvelables ne pourraient peut-être pas répondre aux besoins futurs.

L'énergie nucléaire, quant à elle, est très efficace en terme de productivité et ne rejette aucun GES dans l'atmosphère. C'est une énergie non renouvelable qui représente actuellement environ 17% de la production mondiale d'électricité. Elle s'obtient à partir de l'uranium, un élément radioactif qui fait craindre certains risques. D'ailleurs, l'explosion de la centrale nucléaire de Tchernobyl en 1986 est un exemple de risque associé à une centrale nucléaire. Finalement, malgré certains inconvénients l'énergie nucléaire serait d'une grande utilité afin de répondre aux besoins énergétiques.

## Suggestions d'activités

### ACTIVITÉ 1 : Le fonctionnement d'une centrale nucléaire

La transformation de l'énergie nucléaire en électricité peut être très complexe. En fait, c'est la réaction nucléaire qui se produit dans le réacteur qui peut être difficile à saisir.

Expliquez à vos élèves comment s'effectue une fission nucléaire en utilisant cette page Web : <http://holvoet.free.fr/Voyage/energy/fission.htm>.

Une fois qu'ils ont compris le processus de fission, ils peuvent facilement comprendre comment l'électricité est produite dans la centrale.

Invitez-les à placer dans le bon ordre les 5 étapes du fonctionnement d'une centrale nucléaire présentées dans le schéma suivant.

Placer chacune des 5 étapes à la bonne position

Le fonctionnement d'une centrale nucléaire en 5 étapes

1 2 3 4 5

La pression de la vapeur fait tourner une turbine    La fission des atomes d'uranium crée de la chaleur    La turbine active un alternateur qui produit de l'électricité    La chaleur permet de chauffer l'eau    L'eau chauffée se transforme en vapeur

Voir annexe 1

Est-ce que ce moyen de transformer l'énergie en électricité s'applique à d'autres types de centrales ?

Discutez avec vos élèves du fonctionnement d'une centrale au gaz.

Quelle est la différence entre une centrale thermique et une centrale hydroélectrique ?

## ACTIVITÉ 2 : Les avantages de l'énergie nucléaire

Bien que l'exploitation de l'énergie comporte plusieurs dangers, il y a aussi de grands avantages qui font qu'elle est exploitée dans plusieurs pays du monde.

Invitez vos élèves à lire ces deux articles publiés sur Science! On blogue.

L'énergie nucléaire à la rescousse du changement climatique

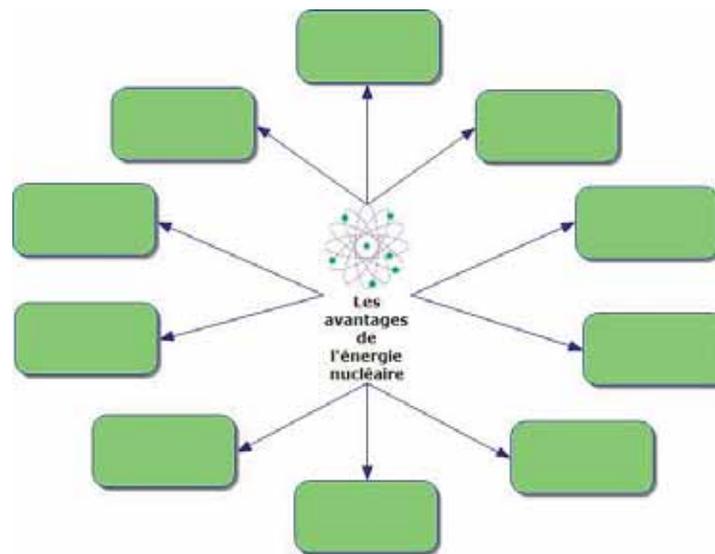
<http://blogue.sciencepresse.info/environnement/item/533>

Le nucléaire, une énergie « propre »?

<http://blogue.sciencepresse.info/environnement/item/529>

En classe entière, faites ressortir les avantages de l'énergie nucléaire. Trouver des avantages dans différents domaines tels que l'économie, l'environnement et la politique.

Vous pouvez utiliser le schéma suivant pour noter les résultats.



Voir annexe 2

### POUR ALLER PLUS LOIN...

Quelle explosion nucléaire est survenue le 26 avril 1986 ?

Discutez de la tragédie de Tchernobyl avec vos élèves.

### À VOS ORDIS... BLOGUEZ!!

À la suite des activités, invitez vos élèves à inscrire un commentaire concernant l'énergie nucléaire sur cette page de Science! on blogue.

<http://blogue.sciencepresse.info/environnement/item/533>

Pour en savoir plus

## **Énergie nucléaire**

[http://agora.qc.ca/mot.nsf/Dossiers/Energie\\_nucleaire](http://agora.qc.ca/mot.nsf/Dossiers/Energie_nucleaire)

L'encyclopédie de l'Agora

## **Comment fonctionne une centrale nucléaire ?**

<http://www.sfen.org/fr/intro/comment.htm>

Société française d'énergie nucléaire

## **L'énergie nucléaire**

<http://www.cna.ca/french/facts.asp>

Site de l'Association nucléaire canadienne

## **Centrale nucléaire de Gentilly-2**

[http://www.hydroquebec.com/production/classiques/nucleaire/gentilly\\_2/index.html](http://www.hydroquebec.com/production/classiques/nucleaire/gentilly_2/index.html)

Site d'Hydro-Québec

## **Énergie nucléaire**

[http://archives.radio-](http://archives.radio-canada.ca/clip.asp?page=1&IDClip=1007&IDCat=170&IDCatPa=146&ID)

[canada.ca/clip.asp?page=1&IDClip=1007&IDCat=170&IDCatPa=146&ID](http://archives.radio-canada.ca/clip.asp?page=1&IDClip=1007&IDCat=170&IDCatPa=146&ID)

**Dossier=**

Archives de Radio-Canada

# Annexe 1

Placer chacune des 5 étapes à la bonne position



Le fonctionnement d'une centrale nucléaire en 5 étapes

1

2

3

4

5

La pression de la vapeur fait tourner une turbine

La fission des atomes d'uranium crée de la chaleur

La turbine active un alternateur qui produit de l'électricité

La chaleur permet de chauffer l'eau

L'eau chauffée se transforme en vapeur

