

# L'histoire de l'énergie nucléaire

Information aux enseignants



1/7

<b>Mandat de travail</b>	Les élèves ordonnent des blocs de texte par ordre chronologique. Ils complètent le texte à l'aide des années correspondantes.
<b>Objectif</b>	Les élèves apprennent l'histoire de la découverte et du développement de l'énergie nucléaire.
<b>Matériel</b>	Fiches de travail Ciseaux Fiches de solutions
<b>Forme didactique</b>	Travail individuel Correction en plénum
<b>Durée</b>	25'

- Les élèves complètent leurs connaissances sur les centrales nucléaires suisses grâce à Internet:

Informations

complémentaires:

[https://www.kernenergie.ch/fr/savoir-\\_content---1--1031--343.html](https://www.kernenergie.ch/fr/savoir-_content---1--1031--343.html)

<http://www.bfe.admin.ch/themen/00511/index.html?lang=fr>

<https://www.strom.ch/fr/energie/faits-relatifs-a-lenergie/production-et-mix-energetique.html>

# L'histoire de l'énergie nucléaire

Fiche de travail



2/7

## Exercice:

Découpe les blocs de textes suivants, ordonne-les par ordre chronologique et colle-les sur une feuille séparée intitulée «De la découverte de la radioactivité à l'exploitation des centrales nucléaires». Complète les cases vides en inscrivant les années concernées. Certaines années ne correspondent à aucun évènement.

1955 | 2008 | 1938 | 2040 | 2003 | 1950 | 1971 | 2050 | 1986 | 1979 | 1961 | 2060 |  
 1954 | 2000 | 1945 | 2008 | 1972 | 1957 | 2003 | 1984 | 1969 | 2011 | 1896 | 2014 |  
 2016 | 2017

Le phénomène de la radioactivité a été découvert à la fin du 19e siècle, en \_\_\_\_\_. Henri Becquerel se rend compte alors que l'élément chimique d'uranium possède la propriété de se transformer spontanément, sans action extérieure, en un autre élément chimique en libérant de l'énergie, notamment sous la forme de rayonnement.

Moins d'un demi-siècle plus tard, en \_\_\_\_\_, les Allemands Otto Hahn et Fritz Strassmann découvrent qu'il est possible de diviser le noyau d'uranium par le biais d'actions extérieures ciblées et ainsi de le transformer en un autre élément, et sous certaines conditions, de générer une réaction en chaîne conduisant à la libération subite et massive d'énergie.

En raison de la Seconde Guerre mondiale, ces connaissances sont surtout utilisées et développées à des fins militaires. Le «projet Manhattan», mené par les Américains et gardé hautement confidentiel, conduit à la construction de la première bombe atomique. Ainsi, en \_\_\_\_\_, les Etats-Unis larguent deux bombes au-dessus du Japon. Peu de temps après, la capitulation de l'empire du Japon marque la fin de la guerre.

Après la guerre, plusieurs scientifiques consacrent leurs travaux à l'utilisation de la fission nucléaire à des fins de production d'électricité. Moins de dix ans plus tard, en \_\_\_\_\_, la première centrale nucléaire au monde est mise en service en Russie, à proximité de Moscou. Un an plus tard, en \_\_\_\_\_, l'Angleterre lance la production commerciale d'électricité à l'aide de l'énergie nucléaire. Six ans après, en \_\_\_\_\_, c'est au tour de l'Allemagne d'inaugurer sa première centrale.

En \_\_\_\_\_, alors que les centrales nucléaires en Russie et en Angleterre produisent déjà de l'électricité, les scientifiques suisses mettent en service le premier réacteur de recherche à Würenlingen. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) est fondée la même année.

La première tranche nucléaire suisse, Beznau -1, est mise en service commercial dans les années soixante, en \_\_\_\_\_.

# L'histoire de l'énergie nucléaire

Fiche de travail



3/7

En \_\_\_\_\_, la puissance de l'installation est doublée avec l'achèvement et la mise en service du réacteur «jumeau» (Beznau -2). La centrale de Mühleberg est démarrée la même année. On fonde aussi cette année-là la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra).

La centrale nucléaire de Gösgen est connectée au réseau sept ans plus tard, en \_\_\_\_\_. Il s'agit de la première centrale suisse de la classe des 1000 mégawatts.

La centrale nucléaire de Leibstadt est en service depuis \_\_\_\_\_. L'installation la plus puissante de Suisse est équipée d'un réacteur à eau bouillante et approvisionne en électricité un million de personnes.

Deux ans plus tard, en \_\_\_\_\_, la centrale nucléaire de Tchernobyl, dans l'ancienne URSS, est frappée par un accident grave au cours duquel de la radioactivité est libérée. L'accident suscite une profonde remise en question au niveau mondial, ce qui freine le développement de l'énergie nucléaire.

Au tout début du nouveau millénaire, en \_\_\_\_\_, les citoyens suisses sont invités à se prononcer dans le cadre d'une votation populaire fédérale, et rejettent clairement l'initiative «Sortir du nucléaire» par 66,3% des voix.

Cinq ans plus tard, en \_\_\_\_\_, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) lance la recherche de sites aptes à abriter des dépôts en couches géologiques profondes, destinés aux déchets radioactifs. Le projet repose sur des études menées par la Nagra. La recherche est effectuée conjointement avec les cantons et les communes concernés dans le cadre d'une procédure en plusieurs étapes (plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes»).

La même année, en \_\_\_\_\_ les entreprises Alpiq, Axpo et BKW déposent des demandes d'autorisation générale pour le remplacement des réacteurs nucléaires actuels et la construction de nouvelles centrales en Suisse.

Le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» a pour objectif la mise en service en \_\_\_\_\_ d'un dépôt pour déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR) et en \_\_\_\_\_ d'un dépôt pour déchets hautement radioactifs (DHR).

En mars \_\_\_\_\_, un séisme de magnitude 9 frappe le Japon et provoque un tsunami de 15 mètres de haut qui s'abat sur le littoral est du pays. On recense environ 20'000 décès. Le tsunami engendre une fusion du cœur et des explosions dans la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Des matières radioactives se déversent dans l'environnement, une partie de la population est évacuée. En mai de la même année, le Conseil fédéral décide de sortir du nucléaire à la fin de la durée d'exploitation des centrales actuelles. Les demandes d'autorisation générale pour la construction de trois nouvelles centrales nucléaires sont suspendues.

# L'histoire de l'énergie nucléaire

Fiche de travail



4/7

Mi-2011, les Chambres fédérales approuvent la nouvelle Stratégie énergétique 2050. Il faut cependant attendre \_\_\_\_\_ pour que le Parlement puisse approuver un premier paquet de mesures. Afin de pouvoir mettre en œuvre la stratégie, il lance une révision de la loi sur l'énergie. Celle-ci vise à réduire la consommation d'énergie, à améliorer l'efficacité énergétique et à promouvoir les énergies renouvelables.

Un référendum contre la nouvelle loi sur l'énergie est organisé à l'automne 2016. A la même période, en novembre \_\_\_\_\_, le peuple rejette l'initiative populaire fédérale «Pour la sortie programmée de l'énergie nucléaire (Initiative «Sortir du nucléaire»)». Celle-ci demandait une limitation de la durée d'exploitation des cinq centrales nucléaires suisses à 45 ans et une interdiction de construire de nouveaux réacteurs. Ainsi, les installations actuelles pourront fonctionner tant qu'elles sont sûres.

A l'automne \_\_\_\_\_ également, les entreprises Alpiq, Axpo et BKW retirent les trois demandes d'autorisation générale en raison de la profonde transformation du marché de l'électricité et du monde de l'énergie depuis 2008, et du fait que la politique avait entretemps posé des jalons pour un avenir sans énergie nucléaire.

En mai \_\_\_\_\_, le peuple a finalement l'occasion de s'exprimer sur la nouvelle loi sur l'énergie. Celle-ci est approuvée avec 58,2% des voix. La construction de nouvelles centrales nucléaires en Suisse est désormais interdite.

Contrairement à l'Allemagne et à la Suisse, la plupart des pays possédant le nucléaire continuent d'investir dans cette énergie respectueuse des ressources et de l'environnement. Fin \_\_\_\_\_, 447 centrales nucléaires étaient en exploitation dans 31 pays. 58 sont en cours de construction, dont 19 en Chine.

# L'histoire de l'énergie nucléaire

Fiche de solutions



5/7

## Solutions:

Le phénomène de la radioactivité a été découvert à la fin du 19e siècle, en **1896**. Henri Becquerel se rend compte alors que l'élément chimique d'uranium possède la propriété de se transformer spontanément, sans action extérieure, en un autre élément chimique en libérant de l'énergie, notamment sous la forme de rayonnement.

Moins d'un demi-siècle plus tard, en **1938**, les Allemands Otto Hahn et Fritz Strassmann découvrent qu'il est possible de diviser le noyau d'uranium par le biais d'actions extérieures ciblées et ainsi de le transformer en un autre élément, et sous certaines conditions, de générer une réaction en chaîne conduisant à la libération subite et massive d'énergie.

En raison de la Seconde Guerre mondiale, ces connaissances sont surtout utilisées et développées à des fins militaires. Le «projet Manhattan», mené par les Américains et gardé hautement confidentiel, conduit à la construction de la première bombe atomique. Ainsi, en **1945**, les Etats-Unis larguent deux bombes au-dessus du Japon. Peu de temps après, la capitulation de l'empire du Japon marque la fin de la guerre.

Après la guerre, plusieurs scientifiques consacrent leurs travaux à l'utilisation de la fission nucléaire à des fins de production d'électricité. Moins de dix ans plus tard, en **1954**, la première centrale nucléaire au monde est mise en service en Russie, à proximité de Moscou. Un an plus tard, en **1955**, l'Angleterre lance la production commerciale d'électricité à l'aide de l'énergie nucléaire. Six ans après, en **1961**, c'est au tour de l'Allemagne d'inaugurer sa première centrale.

En **1957**, alors que les centrales nucléaires en Russie et en Angleterre produisent déjà de l'électricité, les scientifiques suisses mettent en service le premier réacteur de recherche à Würenlingen. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) est fondée la même année.

La première tranche nucléaire suisse, Beznau -1, est mise en service commercial dans les années soixante, en **1969**.

# L'histoire de l'énergie nucléaire

Fiche de solutions



6/7

En **1972**, la puissance de l'installation est doublée avec l'achèvement et la mise en service du réacteur «jumeau» (Beznau -2). La centrale de Mühleberg est démarrée la même année. On fonde aussi cette année-là la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra).

La centrale nucléaire de Gösgen est connectée au réseau sept ans plus tard, en **1979**. Il s'agit de la première centrale suisse de la classe des 1000 mégawatts.

La centrale nucléaire de Leibstadt est en service depuis **1984**. L'installation la plus puissante de Suisse est équipée d'un réacteur à eau bouillante et approvisionne en électricité un million de personnes.

Deux ans plus tard, en **1986**, la centrale nucléaire de Tchernobyl, dans l'ancienne URSS, est frappée par un accident grave au cours duquel de la radioactivité est libérée. L'accident suscite une profonde remise en question au niveau mondial, ce qui freine le développement de l'énergie nucléaire.

Au tout début du nouveau millénaire, en **2003**, les citoyens suisses sont invités à se prononcer dans le cadre d'une votation populaire fédérale, et rejettent clairement l'initiative «Sortir du nucléaire» par 66,3% des voix.

Cinq ans plus tard, en **2008**, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) lance la recherche de sites aptes à abriter des dépôts en couches géologiques profondes, destinés aux déchets radioactifs. Le projet repose sur des études menées par la Nagra. La recherche est effectuée conjointement avec les cantons et les communes concernés dans le cadre d'une procédure en plusieurs étapes (plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes»).

La même année, en **2008** les entreprises Alpiq, Axpo et BKW déposent des demandes d'autorisation générale pour le remplacement des réacteurs nucléaires actuels et la construction de nouvelles centrales en Suisse.

Le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» a pour objectif la mise en service en **2050** d'un dépôt pour déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR) et en **2060** d'un dépôt pour déchets hautement radioactifs (DHR).

En mars **2011**, un séisme de magnitude 9 frappe le Japon et provoque un tsunami de 15 mètres de haut qui s'abat sur le littoral est du pays. On recense environ 20'000 décès. Le tsunami engendre une fusion du cœur et des explosions dans la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Des matières radioactives se déversent dans l'environnement, une partie de la population est évacuée. En mai de la même année, le Conseil fédéral décide de sortir du nucléaire à la fin de la durée d'exploitation des centrales actuelles. Les demandes d'autorisation générale pour la construction de trois nouvelles centrales nucléaires sont suspendues.

# L'histoire de l'énergie nucléaire

Fiche de solutions



7/7

Mi-2011, les Chambres fédérales approuvent la nouvelle Stratégie énergétique 2050. Il faut cependant attendre **2016** pour que le Parlement puisse approuver un premier paquet de mesures. Afin de pouvoir mettre en œuvre la stratégie, il lance une révision de la loi sur l'énergie. Celle-ci vise à réduire la consommation d'énergie, à améliorer l'efficacité énergétique et à promouvoir les énergies renouvelables.

Un référendum contre la nouvelle loi sur l'énergie est organisé à l'automne 2016. A la même période, en novembre **2016**, le peuple rejette l'initiative populaire fédérale «Pour la sortie programmée de l'énergie nucléaire (Initiative «Sortir du nucléaire»)». Celle-ci demandait une limitation de la durée d'exploitation des cinq centrales nucléaires suisses à 45 ans et une interdiction de construire de nouveaux réacteurs. Ainsi, les installations actuelles pourront fonctionner tant qu'elles sont sûres.

A l'automne **2016** également, les entreprises Alpiq, Axpo et BKW retirent les trois demandes d'autorisation générale en raison de la profonde transformation du marché de l'électricité et du monde de l'énergie depuis 2008, et du fait que la politique avait entretemps posé des jalons pour un avenir sans énergie nucléaire.

En mai **2017**, le peuple a finalement l'occasion de s'exprimer sur la nouvelle loi sur l'énergie. Celle-ci est approuvée avec 58,2% des voix. La construction de nouvelles centrales nucléaires en Suisse est désormais interdite.

Contrairement à l'Allemagne et à la Suisse, la plupart des pays possédant le nucléaire continuent d'investir dans cette énergie respectueuse des ressources et de l'environnement. Fin **2017**, 447 centrales nucléaires étaient en exploitation dans 31 pays. 58 sont en cours de construction, dont 19 en Chine.