

## Activité PC n°6 : Risques et impacts sur l'environnement

### Objectifs :

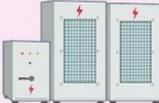
→ Analyser des documents présentant les conséquences de l'utilisation de ressources géologiques (métaux rares, etc.).

Produire de l'énergie électrique sans combustion offre l'avantage de ne pas émettre directement de dioxyde de carbone, gaz à effet de serre. Néanmoins, la plupart des procédés utilisés ont un impact environnemental et présentent des risques spécifiques

**Quels sont les risques et les impacts des procédés d'obtention d'énergie électrique sans combustion ?**

### Documents

#### Document 1 : vers un épuisement des matières premières ?

<p><b>Éolienne</b></p> <p>Cobalt (RDC* 64 %) Terres rares (Chine 95 %) Tungstène (Chine 84 %)</p> 	<p><b>Panneau photovoltaïque</b></p> <p>Gallium (Chine 73 %) Germanium (Chine 67 %) Indium (Chine 57 %) Silicium (Chine 61 %)</p> 	<p><b>Batterie</b></p> <p>Cobalt (RDC 64 %) Graphite (Chine 69 %) Lithium (Australie 39 %) Terres rares (Chine 95 %) Tungstène (Chine 84 %)</p> 	<p><b>Pile à hydrogène</b></p> <p>Cobalt (RDC 64 %) Graphite (Chine 69 %) Terres rares (Chine 95 %)</p> 
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Exemples de matières premières critiques nécessaires aux technologies de la transition énergétique et leur principal pays de provenance.

\*RDC : République démocratique du Congo

Les technologies liées à la transition énergétique reposent sur l'utilisation de matières premières qualifiées de « critiques » ou « rares ». Elles obéissent à deux critères : grande importance économique et approvisionnement difficile (production dans des pays instables politiquement et/ou économiquement). Parmi elles se trouvent certains métaux, dont les terres rares, assez répandus dans des minerais, mais pour la plupart en faibles concentrations. La demande pour ces matières premières ne cesse d'augmenter et le risque est d'aboutir à des pénuries.



Terres rares (scandium, yttrium et lanthanides) aux propriétés magnétiques très intéressantes.

#### Document 3 : pollutions dans l'industrie minière

L'extraction des terres rares, souvent associées à des éléments radioactifs, consomme d'importants volumes d'eau. À Baotou (Chine), des effluents toxiques (cyanure, mercure, acide nitrique, etc.) forment un lac artificiel de 10 km<sup>2</sup> qui déborde régulièrement dans le fleuve Jaune. À ces pollutions s'ajoutent une quantité considérable de gaz à effet de serre que cette industrie génère pour isoler et acheminer les métaux rares ou l'uranium.



Mine de terres rares de Bayan Obo, au nord de Baotou.



#### Document 4 : gestion des déchets radioactifs

Certains déchets, hautement radioactifs, issus de la fission de l'uranium dans les centrales nucléaires, ont une demi-vie de plusieurs millions d'années. Pour les isoler, la solution envisagée en France est le stockage en couche profonde (500 mètres sous terre), qui offrirait une barrière géologique en plus de leur confinement en conteneurs étanches. Cette solution reste toutefois sujette à controverse du point de vue technique (évaluation des risques) et politique (choix du site).



### Document 5 : des accidents industriels

Le 23 juillet 2018, au Laos, la rupture d'un barrage hydroélectrique en construction a libéré cinq milliards de mètres cubes d'eau et causé plusieurs morts et des centaines de disparus. À ce jour, il a été dénombré dans le monde près de 150 ruptures de barrages, faisant près de 20 000 victimes. Les causes peuvent être techniques (défauts de conception, de fonctionnement), naturelles (séisme, crue) ou humaines (défaut de maintenance).



**a.** Inondations à Attapeu, au Laos, provoquées par l'effondrement du barrage.

Le 11 mars 2011, un tsunami entraîne la destruction de la centrale nucléaire de Fukushima, au Japon, provoquant des dégâts sanitaires sans précédent : la radioactivité contamine les écosystèmes terrestres et marins alentours, ainsi que des zones entières d'habitation. Cette catastrophe d'une gravité exceptionnelle, qui survient 25 ans après l'accident de Tchernobyl (1986), soulève un important mouvement d'opinion dans le monde et incite plusieurs pays à réorienter leur politique énergétique, en donnant une part moindre au nucléaire.



**b.** Photomontage publié le 20 mars 2015 dans un article du média Web « Demain l'Homme ».

### Document 6 : des écosystèmes perturbés

Toutes les centrales électriques ont un impact sur les écosystèmes.

- Les barrages modifient le territoire et conduisent à des bouleversements écologiques et humains : destruction de toute vie terrestre par la perte d'habitats naturels, détournement de cours d'eau, ensablement, disparition d'espèces fluviales ou perturbation de leur cycle de vie. Dans les retenues d'eau, la décomposition de matières organiques émet du dioxyde de carbone et du méthane. Plus d'un million de personnes ont été déplacées et des milliers d'hectares de terres agricoles

inondées lors de la construction du barrage des Trois Gorges (Chine), achevé en 2009.

- Les éoliennes impactent la vie des chauves-souris et des oiseaux ; leur implantation est désormais réglementée pour éviter les zones migratoires et de nidification. Elles provoquent aussi des nuisances visuelles et sonores pour les riverains. Leur durée de vie est estimée à vingt ans.
- Les hydroliennes, fonctionnent grâce aux courants marins. Elles perturbent le déplacement des poissons et mammifères marins.

## EXPLOITATION :

Compléter le tableau ci-dessous synthétisant les principaux risques et impacts environnementaux des procédés de production d'électricité sans combustion.

	Risques	Impacts environnementaux
<b>Centrale hydroélectrique</b>		
<b>Centrale nucléaire</b>		
<b>Centrale photovoltaïque</b>		
<b>Centrale éolienne</b>		
<b>Batterie</b>		

## À retenir :

Les méthodes de production d'électricité sans combustion ont un impact sur l'environnement et la biodiversité ou présentent des risques spécifiques (pollution chimique, déchets radioactifs, accidents industriels...).

Ex. 15 p.159