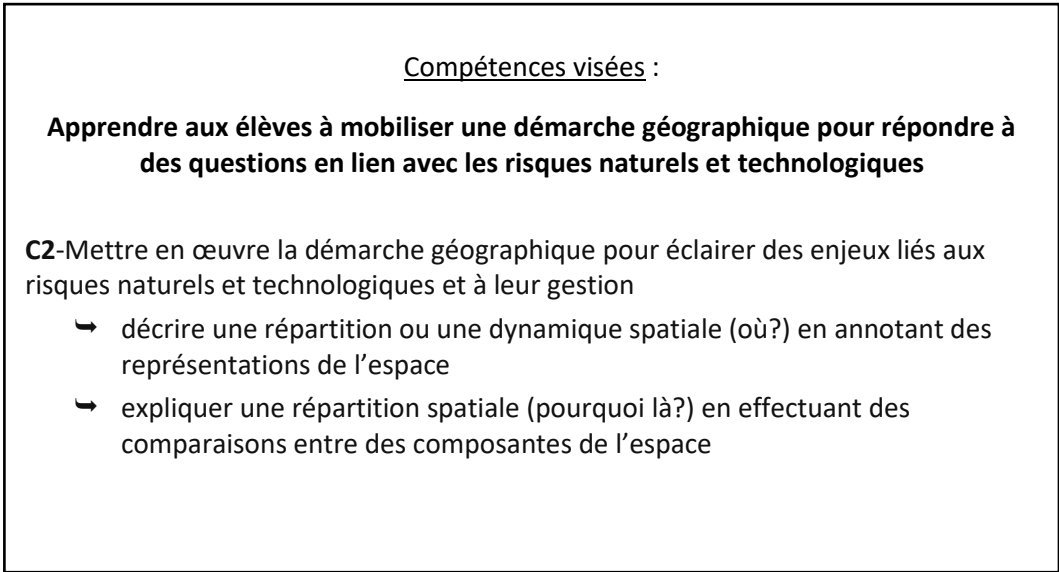


# Espace N°5

## Les aléas technologiques

# Espace N°5

## Les aléas technologiques



Compétences visées :

**Apprendre aux élèves à mobiliser une démarche géographique pour répondre à des questions en lien avec les risques naturels et technologiques**

**C2-Mettre en œuvre la démarche géographique pour éclairer des enjeux liés aux risques naturels et technologiques et à leur gestion**

- ➡ décrire une répartition ou une dynamique spatiale (où?) en annotant des représentations de l'espace
- ➡ expliquer une répartition spatiale (pourquoi là?) en effectuant des comparaisons entre des composantes de l'espace

Compétences visées :

**Apprendre aux élèves à mobiliser une démarche géographique pour répondre à des questions en lien avec les risques naturels et technologiques**

**C2-Mettre en œuvre la démarche géographique pour éclairer des enjeux liés aux risques naturels et technologiques et à leur gestion**

- ➡ décrire une répartition ou une dynamique spatiale (où?) en annotant des représentations de l'espace
- ➡ expliquer une répartition spatiale (pourquoi là?) en effectuant des comparaisons entre des composantes de l'espace

Compétences visées :

**Apprendre aux élèves à mobiliser une démarche géographique pour répondre à des questions en lien avec les risques naturels et technologiques**

**C2-Mettre en œuvre la démarche géographique pour éclairer des enjeux liés aux risques naturels et technologiques et à leur gestion**

- ➡ décrire une répartition ou une dynamique spatiale (où?) en annotant des représentations de l'espace
- ➡ expliquer une répartition spatiale (pourquoi là?) en effectuant des comparaisons entre des composantes de l'espace

- Compétences visées :
- Apprendre aux élèves à mobiliser une démarche géographique pour répondre à des questions en lien avec les risques naturels et technologiques**
- C2-Mettre en œuvre la démarche géographique pour éclairer des enjeux liés aux risques naturels et technologiques et à leur gestion**
- ➡ décrire une répartition ou une dynamique spatiale (où?) en annotant des représentations de l'espace
  - ➡ expliquer une répartition spatiale (pourquoi là?) en effectuant des comparaisons entre des composantes de l'espace

# 1. Introduction : qu'est-ce qu'un aléa technologique ?

**1.1 Il est temps de faire un rappel sur les termes « aléa », « enjeux », « risque » et « catastrophe » mais cette fois-ci lié à la technologie. Associe chaque image à sa définition.**

Exposition des habitations et des personnes à un risque d'accident nucléaire.

Une centrale nucléaire produisant des matières radioactives. Elle peut exploser et entraîner un accident nucléaire.

Proximité des habitations et des personnes avec une usine produisant des matières radioactives.

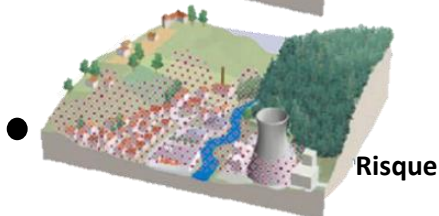
L'accident nucléaire a eu lieu et provoque des pertes humaines, des dégâts matériels importants et la pollution de l'environnement.



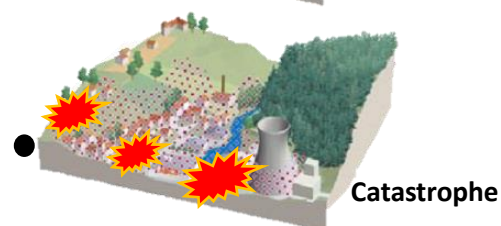
Aléa



Enjeu



Risque



Catastrophe

**1.2 Nous venons de voir un risque technologique possible, selon toi y en a-t-il d'autres ? Cite-les et explique pourquoi ils représentent un risque selon toi.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## SYNTHÈSE : les aléas, risques et catastrophes technologiques

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Risques  
technologiques

**1.3** Avec l'aide du schéma sur les risques technologies (cf. Synthèse), complète le tableau suivant en indiquant pour chaque document de quel type de catastrophe technologique il s'agit et où cela s'est produit.

**1**



2013, déraillement d'un train de marchandises transportant du pétrole brut qui a détruit une partie de la ville de Lac-Mégantic, au Canada.

**3**

2010, explosion de la plateforme pétrolière de Deep Water Horizon (golfe du Mexique) déversant une marée noire gigantesque



**5**



Explosion de la centrale nucléaire de Tchernobyl (URSS) en 1986

**2**

1906, la mine de charbon de Courrières (France) s'effondre



**4**



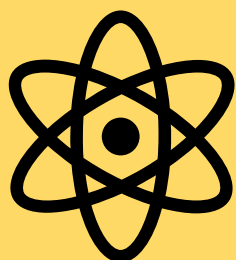
Explosion d'un entrepôt de produits chimiques dans le port de Beyrouth (Liban) en 2020

**6**

Rupture du barrage de la rivière South Fork causé par des pluies diluviennes en 1889 aux États-Unis



N° du document	1	2	3	4	5	6
Type de catastrophe technologique						
Localisation Et date						



# **Focus :**

## **Le risque nucléaire**








*Illustration du réacteur nucléaire 172994 Art vectoriel chez Vecteezy*

## 2.1 le risque nucléaire, localisation et répartition

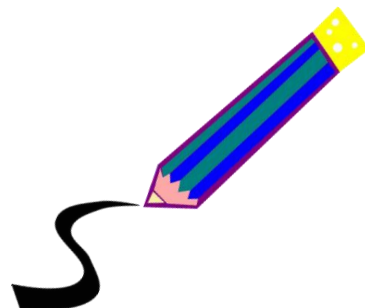


*Vous êtes un chercheur travaillant pour l'AIEA (Agence Internationale de l'Énergie Atomique) et votre hiérarchie, sur ordre de l'assemblée générale des Nations Unies (ONU), vous demande de construire une carte ainsi qu'un rapport reprenant les zones les plus à risque dans le monde. Pour ce faire, veuillez suivre la procédure suivante :*

### a) Afin de localiser la répartition des centrales nucléaires dans le monde :

- Rends-toi sur le site [cesj.maps.arcgis.com](https://cesj.maps.arcgis.com)
- **Sélectionne** l'option « liste des couches »,  et **choisis** : le paramètre en lien avec la répartition des centrales nucléaires dans le monde
- **Sélectionne** l'option « dessin »  puis « polygyne à main levée » 
- **Trace** les zones de continuité en bleu – pointillé de la répartition des centrales nucléaires dans le monde.
- **Sélectionne** l'option « liste des couches », et **choisis** : le paramètre en lien avec la répartition de la population dans le monde
- **Sélectionne** l'option « dessin »  puis « polygyne à main levée » 
- **Trace** les zones de continuité en vert – ligne de la répartition de la population mondiale.
- Pour finir, **imprime** ton travail (tu vas en avoir besoin !)

### b) Sur base de la carte annotée, rédige un court texte (rapport de mission p6) pour décrire la répartition spatiale des centrales nucléaires dans le monde en utilisant des repères spatiaux.



Centre international de Vienne  
B.P. 100  
1400 Vienne - Autriche  
Tél. : (+43-1) 2600-0  
Fax : (+43-1) 2600-7

# Rapport de mission

## Analyse de la répartition mondiale des centrales nucléaires

Monsieur le directeur de l'IAEA,

En utilisant des données et des analyses provenant de sources fiables, ce rapport présentera une vision globale de la répartition nucléaire dans le monde.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

L'équipe de chercheurs en charge de l'étude sur le nucléaire.

## SYNTHÈSE : la répartition spatiale des centrales nucléaires dans le monde

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

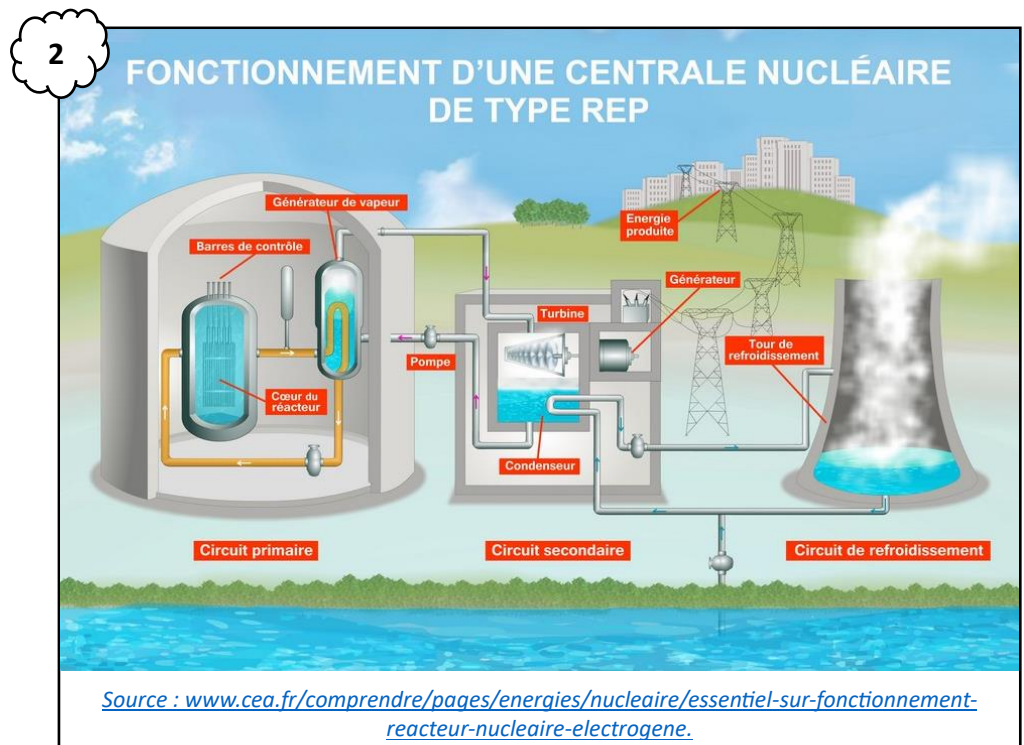
.....

.....


.....



## 2.2 Le risque nucléaire, utilisation et fonctionnement d'une centrale nucléaire




- a) Sur base de la vidéo et du schéma à ta disposition, résume et complète le schéma du fonctionnement d'une centrale nucléaire. Indique aussi la logique de fonctionnement par des flèches numérotées de 1 à 8.





Circuit primaire

Circuit secondaire

Circuit de refroidissement







**b) À l'aide des documents suivants, complète le tableau sur les utilisations de l'énergie nucléaire.**

1

« L'utilisation la plus importante et la plus connue de l'énergie nucléaire est la production d'électricité dans les centrales nucléaires. Après la Seconde Guerre mondiale, les réacteurs nucléaires ont reçu une nouvelle utilisation : produire de l'électricité à partir de la fission nucléaire d'atomes d'uranium.

La technologie nucléaire acquiert une grande importance dans le secteur industriel (développement et amélioration des processus, mesures, automatisation, contrôle de qualité, etc.). Elle est utilisée comme condition préalable à l'automatisation complète des lignes de production à grande vitesse. Cette technologie est appliquée à l'étude des procédés, au mélange, à la maintenance et à l'étude de l'usure et de la corrosion des installations et des machines.

La technologie nucléaire est également utilisée dans la fabrication de matières plastiques et dans la stérilisation de produits à usage unique. Elle est aussi employée dans l'exploitation minière. Ces sciences exploitent les matières radioactives naturelles pour dater les gisements de roche, de charbon ou de pétrole »

2

« L'origine du développement de l'énergie nucléaire s'est produite pendant la Seconde Guerre mondiale avec des objectifs militaires. Après un avertissement d'Albert Einstein, le président américain a lancé ce qu'on appellerait le projet Manhattan. Le but du projet était de développer la bombe atomique.



Selon le rôle que joue la technologie nucléaire dans l'arme, on distingue deux types d'armes nucléaires : les armes nucléaires qui utilisent l'énergie nucléaire pour exploser (bombe atomique) et les applications qui utilisent la technologie nucléaire pour se propulser (navires de croisière, porte-avions, sous-marins...). Elle est aussi utilisée dans l'industrie spatiale (fusées) »

3

« L'une des applications les plus importantes de l'énergie nucléaire après la production d'électricité est son utilisation pour traiter et diagnostiquer des maladies : la médecine nucléaire.

Les rayonnements ionisants permettent d'obtenir des images de l'intérieur des patients, aidant au diagnostic des maladies. Ces radiations sont également utilisées pour traiter des maladies telles que le cancer (radiothérapie pour traiter les tumeurs malignes, téléthérapie pour traiter le cancer), car elles ont la capacité de détruire les cellules tumorales. »

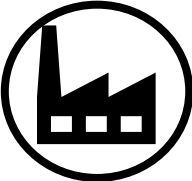



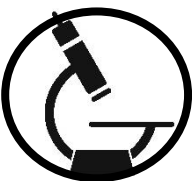
4

« L'application d'isotopes (types d'atomes) à l'agriculture a augmenté la production agricole dans les pays moins développés. La technologie nucléaire est très utile pour lutter contre les insectes nuisibles, améliorer des variétés de cultures et mettre en place des conditions nécessaires pour optimiser l'efficacité des engrais et de l'eau.

Quant à l'alimentation, les techniques nucléaires jouent un rôle fondamental dans la conservation des aliments afin de réduire le nombre de micro-organismes qu'ils contiennent. Actuellement, plus de 35 pays autorisent l'irradiation de certains aliments (États-Unis, Japon, Australie, Canada, etc.). »



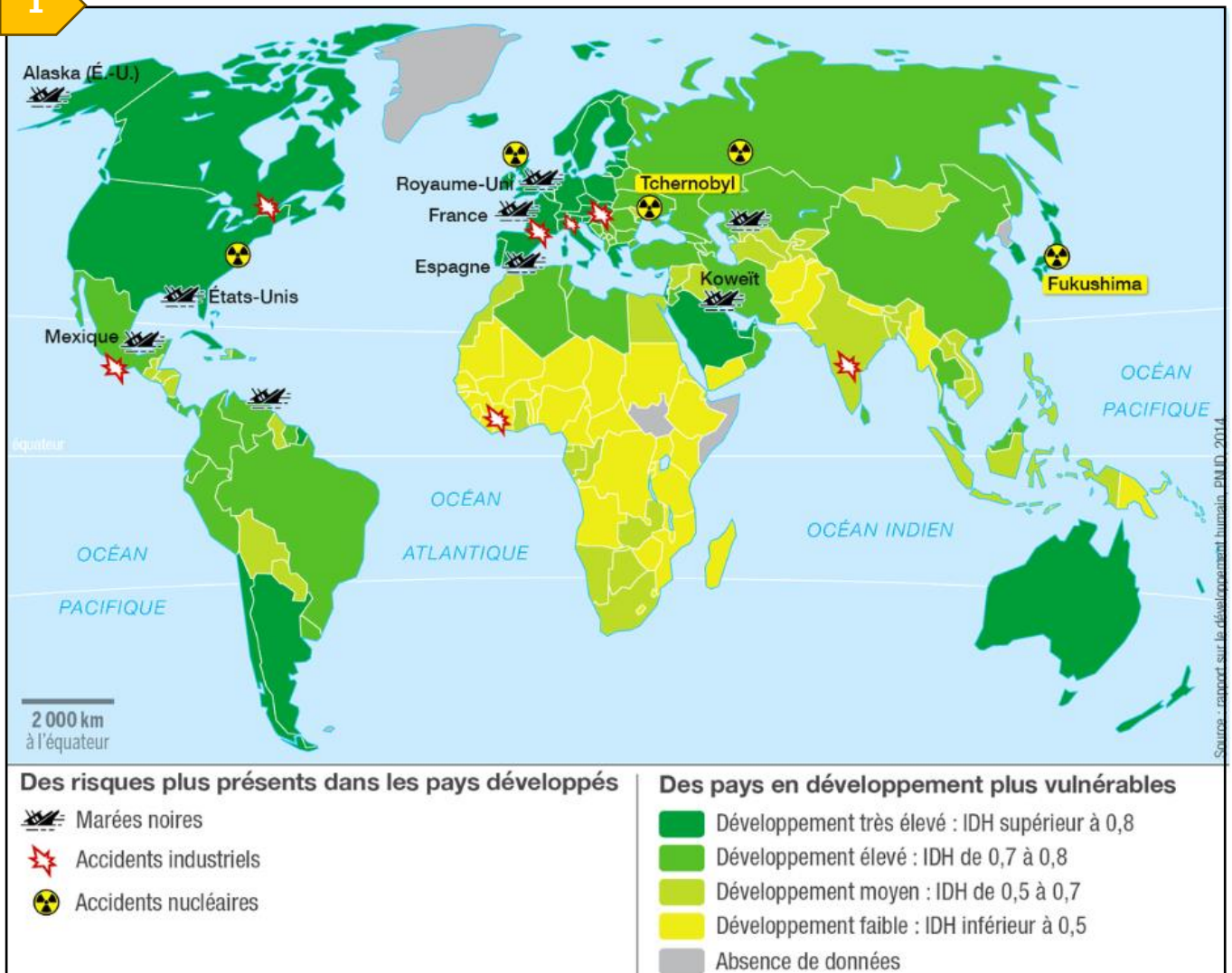
« L'énergie nucléaire est également utilisée pour la datation d'éléments archéologiques. Ce processus est possible grâce aux propriétés de liaison de l'isotope du carbone 14 aux os, au bois ou aux déchets organiques. Il est également utilisé en géophysique et en géochimie. »

N° document	Icônes	Secteur	Utilisation
1			
2			
3			
4			
5			
6			

### 3. Étude de cas : l'accident nucléaire de Fukushima

Sur base des documents, réponds aux questions.

1



2

« Le 11 mars 2011, un séisme sous-marin de magnitude 9 survient au Nord-Est de la mégalopole\* japonaise. Il déclenche un tsunami de 15 m de hauteur, qui submerge le littoral. 15 880 personnes sont tuées, 2 694 sont disparues. La centrale de Fukushima subit des dommages importants. Le tsunami a interrompu le système de refroidissement de 4 réacteurs, entraînant leur explosion et des rejets radioactifs. »

\*mégalo*pole* : espace urbanisé formé de plusieurs agglomérations

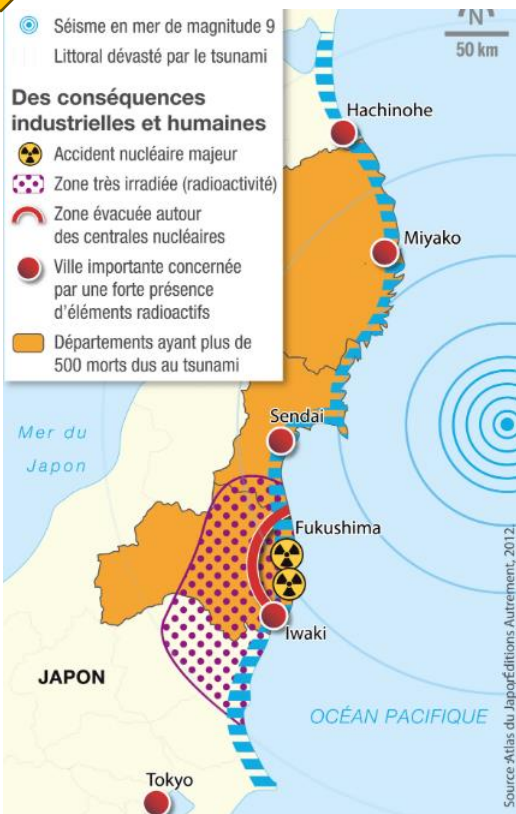
3

« L'accident de Fukushima [...] ne peut pas être considéré comme une catastrophe naturelle. Ce fut un désastre d'origine spécifiquement humaine qui aurait pu et aurait dû être prévu et empêché. »

Rapport officiel de la commission d'enquête indépendante sur l'accident nucléaire de Fukushima, 2012.



4



6

## La centrale nucléaire de Fukushima



a) À l'aide des documents, complète la fiche d'identité de la catastrophe de Fukushima à la page suivante.



**Fukushima**

**福島**

Continent :

Pays :

Localisation de la centrale :

Catastrophe : technologique naturelle

Type de catastrophe :

Niveau de développement économique ou IDH :

Faible / Moyen / Élevé / Très élevé

Conséquences de la catastrophe :

**b) Que s'est-il passé le 11 mars 2011 ?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**c) Pourquoi la centrale de Fukushima est-elle située sur un littoral et près d'habitations ?**

.....

.....

.....

.....

.....

**d) « Le tsunami a interrompu le système de refroidissement de 4 réacteurs, entraînant leur explosion et des rejets radioactifs ».**

**Sur base de cette phrase, explique à quoi sert le système de refroidissement d'une centrale**

.....

.....

.....

.....

.....

.....