

Les risques naturels, technologiques et industriels

Étude de cas sur les risques technologiques et industriels : Tchernobyl 1986

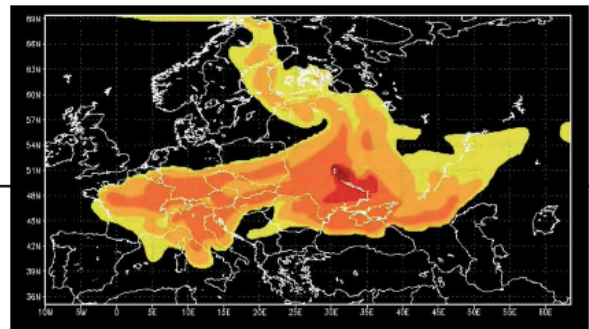
Consigne - répondez aux questions suivantes à l'aide des documents.

Document 1 : la catastrophe de Tchernobyl

Le 26 avril 1986, à 1h23 du matin, le réacteur n°4 de la centrale nucléaire de Tchernobyl explosait. Cet accident reste à ce jour le plus grave jamais survenu sur une **installation nucléaire civile**. Cette explosion se déroule lors de la réalisation d'un essai technique. L'énergie libérée par l'explosion entraîne l'émission brutale dans l'atmosphère, jusqu'à plus de 1 200 mètres de hauteur, des produits radioactifs contenus dans le cœur du réacteur nucléaire. Les rejets se poursuivent jusqu'au 5 mai 1986.

Avant l'accident de Tchernobyl, **les connaissances disponibles dans les pays occidentaux sur les réacteurs nucléaires RBMK (nom du réacteur) étaient très limitées**. La sûreté de leur fonctionnement n'avait jamais fait l'objet d'évaluation approfondie. Après la catastrophe, d'importants efforts internationaux furent mis en œuvre pour l'étude et l'évaluation du niveau de sûreté des réacteurs RBMK. **En 2016, il reste onze réacteurs de type RBMK en exploitation, tous en Russie**. Le dernier réacteur RBMK, mis en service en 1990, pourrait fonctionner jusqu'en 2034. En revanche, les réacteurs RBMK situés en dehors de la Russie sont tous définitivement à l'arrêt.

Une cartographie de l'IRSN retrace jour après jour son évolution en Europe.



Questions sur le document 1 :

1. Qu'est-ce qu'une installation nucléaire civile ?
2. Est-ce que les connaissances sur les réacteurs nucléaires étaient suffisantes en 1986 ?
3. Reste-il aujourd'hui des réacteurs du même type que celui de Tchernobyl ?

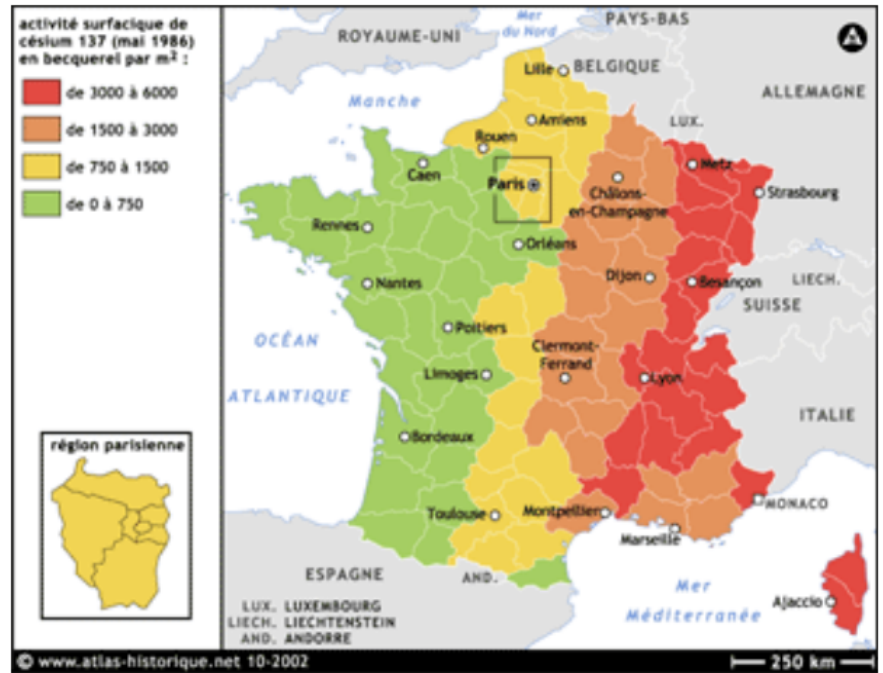
Document 2 : les conséquences de la catastrophe en Europe et en France

Les plus graves conséquences pour la santé ont été observées chez les premiers intervenants sur le site de la centrale. En Biélorussie, en Ukraine et en Russie, l'accident a provoqué de nombreux cancers de la thyroïde chez les personnes exposées âgées de moins de 18 ans au moment de l'accident. En plus des intervenants sur le site de la centrale de Tchernobyl, environ 5 millions d'habitants de Biélorussie, d'Ukraine et de Russie ont été exposés. **Par ailleurs, plus de 116 000 personnes résidant dans la zone d'exclusion ont été évacuées définitivement.**

L'effet majeur au sein de ces populations a été une **augmentation importante de la fréquence des cancers de la thyroïde** dans les zones les plus contaminées de Biélorussie, d'Ukraine et de Russie. **L'augmentation a été observée dans les 4 à 5 ans suivant l'accident, en particulier chez les individus qui étaient alors enfants.** Les retombées radioactives au sol entraînent la contamination des végétaux (plantes cultivées, herbe, forêts) et, par conséquent, des denrées alimentaires produites sur les territoires contaminés. En France, une contamination temporaire de certaines productions végétales et animales est observée en 1986. Elle est encore aujourd'hui mesurable dans les sols et occasionnellement dans certains produits naturels comme les champignons de forêt.

Carte des retombées radioactives de Tchernobyl en France

Les conséquences sanitaires de la catastrophe de Tchernobyl, controversées, sont importantes aussi bien sur le plan sanitaire, écologique, économique que politique. Plus de 200 000 personnes ont été définitivement évacuées. **Le nombre de morts directement liés à la catastrophe, objet de controverses, varie selon les sources de 200 à un peu moins d'un million.** En 2016, l'Ukraine a formellement reconnu 35 000 décès directement liés à Tchernobyl.



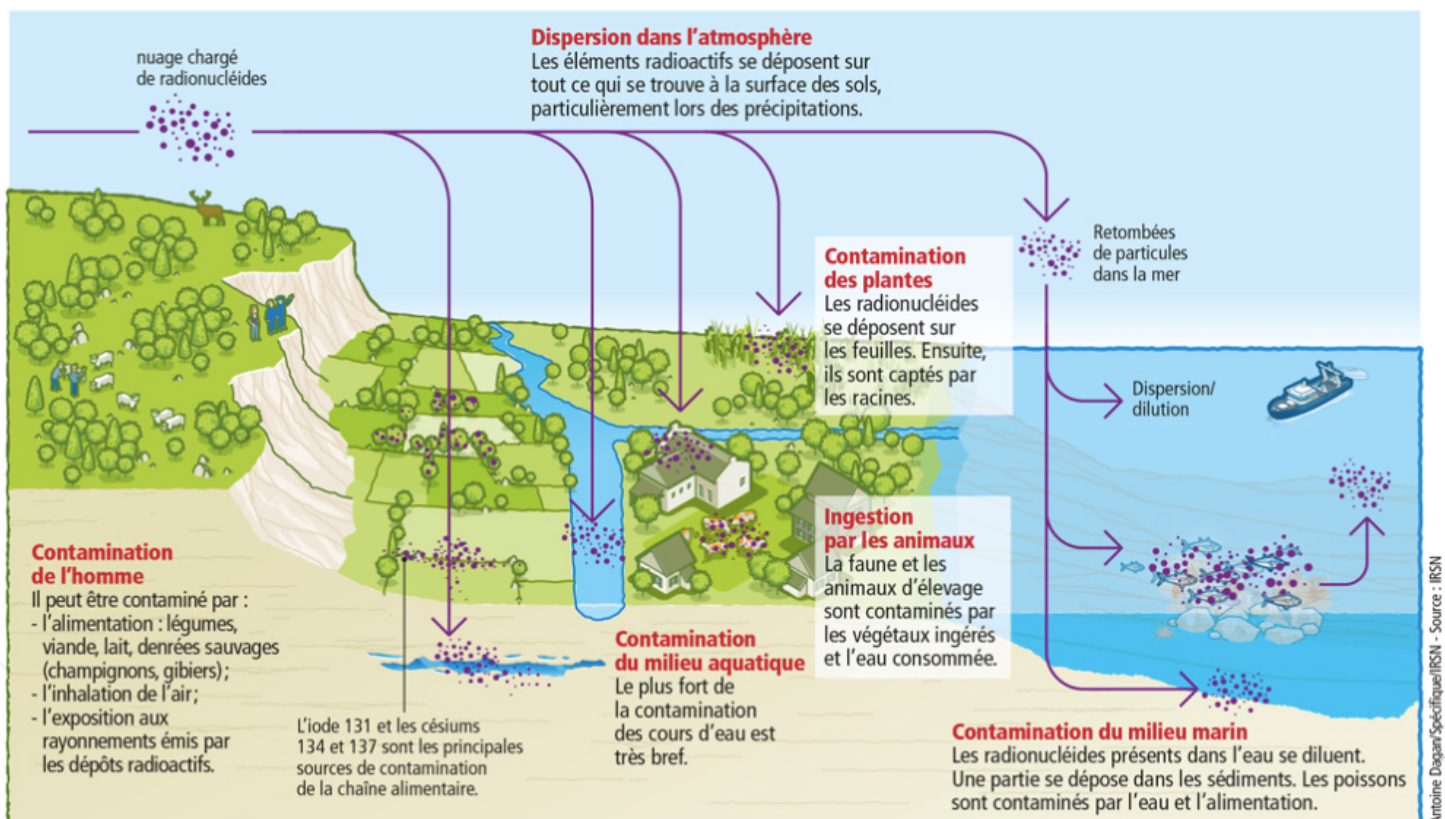
Questions sur le document 2 :

4. Qu'est-ce que la thyroïde ? (chercher sur internet ou dans un dictionnaire).
5. Quelle est la catégorie de la population la plus vulnérable aux radiations nucléaires ?
6. Quelle est la conséquence principale des radiations sur la santé ? (maladie).
7. Combien compte-t-on de victimes au minimum ? Au maximum ?

Document 3 : schéma de la contamination nucléaire

En cas de rejets radioactifs accidentels, comment s'effectue la contamination ?

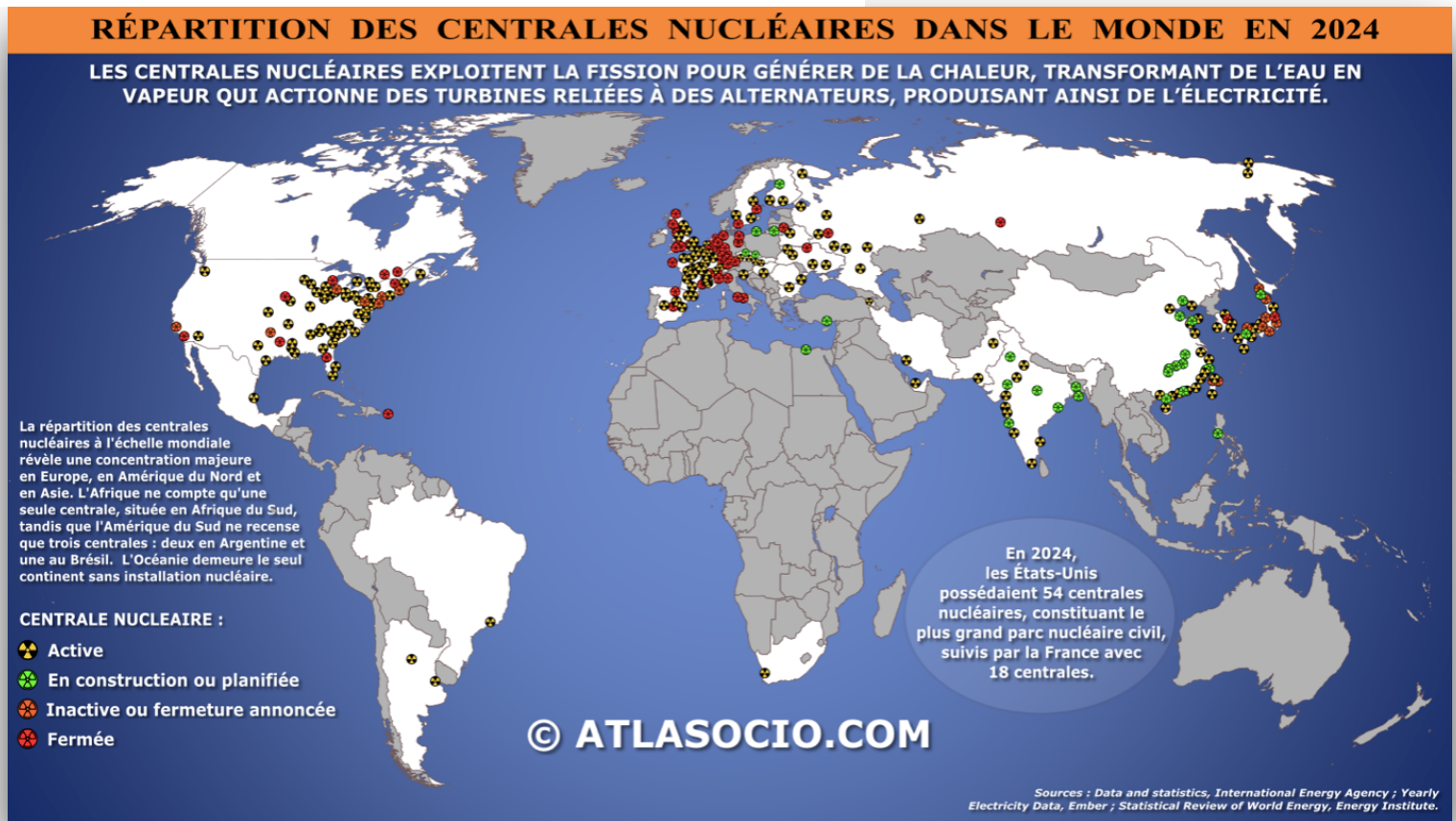
Les rejets issus d'une centrale accidentée se dispersent dans l'atmosphère. Ils finissent par retomber. Les conditions météorologiques jouent un rôle important. Les sols, les végétaux, les animaux et les denrées sont contaminés. L'homme peut être atteint par le rayonnement externe des contaminants présents dans les sols et par l'ingestion des denrées.



Question sur le document 3 :

8. Citer tous les éléments qui peuvent être contaminés par les radiations et les conséquences pour l'homme.

Document 4 : Les centrales nucléaires dans le monde



Questions sur le document 4 :

9. Dans quel type de pays se trouvent la majorité de centrales nucléaires ? Pourquoi ?

10. D'après vos connaissances et les cours, quelle est la région la plus vulnérable aux risques naturels et qui possède un grand nombre de centrales nucléaires ?

Document 5 : l'amélioration des mesures de prévention du risque nucléaire

La sûreté nucléaire regroupe l'ensemble des dispositions mises en œuvre dès la conception d'une centrale, puis lors de sa construction, de son exploitation et jusqu'à sa déconstruction pour éviter la dispersion de produits radioactifs. Le concept sûreté nucléaire s'appuie sur trois axes distincts :

- la prévention, qui doit permettre d'éviter les défaillances
- la surveillance, dont l'objectif est d'anticiper la défaillance ou de la détecter immédiatement
- les actions pour limiter les conséquences d'une défaillance

Suite à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima, au Japon, EDF a proposé de compléter ce dispositif par :

- le renforcement de la protection des installations face aux risques de séisme et d'inondation, avec l'ajout de systèmes alternatifs d'électricité et d'arrivée d'eau
- la création d'une force d'action rapide du nucléaire (FARN) de 300 personnes, capable d'intervenir sur toutes les centrales françaises en moins de 24 heures

Questions sur le document 5 :

11. Quelle est l'entreprise française responsable des centrales nucléaires ?

12. Citer quelques mesures de sécurité préventives en France.

Document 6 : la centrale nucléaire de Saint Laurent des Eaux

L'exploitation d'une centrale nucléaire nécessite l'utilisation d'uranium dont la fission libère de l'énergie et crée de la radioactivité. Les rayonnements peuvent avoir des conséquences sur la santé de ceux qui y sont accidentellement exposés. EDF, en tant qu'industriel responsable, assure cette activité avec la plus grande vigilance.

L'entreprise a mis en place, dès la conception de ses centrales, des processus de sécurité très stricts afin de protéger les hommes et l'environnement.

Bien que la probabilité d'accident soit extrêmement faible, EDF et les Pouvoirs publics ont mis en place conjointement une organisation rigoureuse afin de répondre au mieux aux situations d'urgence.

Le Plan particulier d'intervention (PPI) est un dispositif établi par l'État pour protéger les personnes, les biens et l'environnement face aux risques liés à l'existence d'une installation industrielle.

Si un événement nucléaire se produisait et qu'il était susceptible d'avoir des conséquences à l'extérieur du site, une zone d'évacuation de 10 à 50km serait mise en place. Des pastilles d'iode sont également prévues en cas de fuite de radioactivité pour protéger la population.

https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/producteur-industriel/carte-des-implantations/centrale-saint-laurent-des-eaux/surete-et-environnement/edf_iode_depliant_leaflet_4_volets.pdf

<https://www.lanouvellerepublique.fr/loir-et-cher/commune/saint-laurent-nouan/un-nouveau-perimetre-autour-de-la-centrale>

Questions sur le document 6 :

13. Qu'est-ce que le PPI ?
14. À l'aide du lien donné à la fin du document, expliquez en quelques phrases le comportement à avoir en cas de risque nucléaire.
15. A votre avis, ce document est-il important ?