



Tchernobyl

Une catastrophe nucléaire sans équivalent

FICHE SIGNALÉTIQUE



En 80 ans de nucléaire civil, Tchernobyl est l'accident le plus grave jamais survenu sur une centrale nucléaire et à avoir entraîné des victimes par irradiation.

- Une explosion puis un incendie à l'air libre.
- Emission brutale dans l'atmosphère de produits radioactifs.
- Eléments radioactifs sur la plupart des pays d'Europe.
- Conséquences sanitaires depuis longtemps circonscrites mais encore à l'étude.

Un événement majeur pour l'industrie nucléaire, l'opinion... et le panorama énergétique mondial

Source d'enseignements pour la sûreté : facteur humain, culture de sûreté, gestion d'un accident grave, gestion de crise.

mais aussi

- **Source de remise en cause majeure de l'énergie nucléaire dans le monde** : moratoires, politique de sortie du nucléaire, interruption de l'effort de recherche
- Source de confusion entre archives, souvenirs, instrumentalisations et intégration à la pop culture.
- Il reste l'événement industriel jugé le plus effrayant dans le monde malgré qu'il ne soit, et de loin, pas le plus grave.

L'accident nucléaire en bref

Tchernobyl est classé (après-coup) INES 7

[TMI classé INES 5 (1979), Blayais classé INES 2 (1999), Fukushima classé INES 7 (2011)]



26 avril 1986

Accident sur le réacteur RBMK n°4 de la centrale nucléaire de Tchernobyl en URSS (Ukraine).

Suite à un essai qui a mené à une excursion de puissance (réacteur hors contrôle), le réacteur est détruit par une **explosion vapeur**, suivie d'une **explosion hydrogène**. Le bâtiment et les protections contre les surpressions sont détruites. **Un incendie, en particulier de graphite, mettra des jours à être totalement maîtrisé.**

28 avril 1986

Détection d'un niveau anormal de radioactivité dans la centrale nucléaire de Forsmark en Suède.

Le panache radioactif en provenance de Tchernobyl **dissémine des éléments radioactifs sur la plupart des pays d'Europe.**

6 mai 1986

Une zone d'exclusion de 30 km de rayon autour du réacteur accidenté est déclarée. Les personnes vivant dans cette zone sont évacuées et l'activité agricole interdite. L'accès à cette zone est encore aujourd'hui contrôlé.

1996

Arrêt définitif du réacteur n°1 de la centrale de Tchernobyl (10 ans après l'accident du réacteur n°4)

1997

« **Shelter Implementation Plan** » (SIP), programme international d'actions pour couvrir le réacteur accidenté de façon pérenne.

1999 - 2000

Arrêt définitif des réacteurs n°2 et 3 de la centrale de Tchernobyl.

2017

Construction terminée du New Safe Confinement (étape 2 du SIP), « arche » couvrant le sarcophage.

« Évaluation des données sur le cancer de la thyroïde dans les régions touchées par l'accident »

Nouvelle publication par l'UNSCEAR

24 février 2022

Invasion de l'Ukraine par la Russie



De nos jours

Zone d'exclusion de 30 km de rayon maintenue.

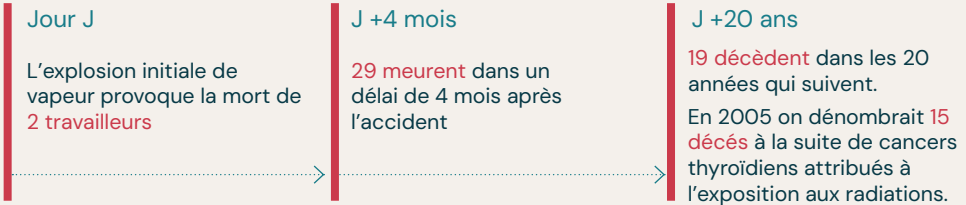
Conséquences sur les populations

Impact sanitaire radiologique



Décès avérés

Sur les 600 travailleurs présents sur le site le jour de l'accident, 134 membres du personnel et intervenants d'urgence ont été atteints du syndrome d'irradiation aiguë en raison des fortes doses de rayonnement reçues.



Autres impacts sanitaires

Exposition

Des travailleurs (~600 000) qui participent à l'opération de décontamination sur le site entre 1986 et 1990 : doses de **120 mSv en moyenne** (10% reçoivent >250 mSv).

Des populations les plus exposées : doses efficaces moyennes totales accumulées sur 20 ans entre **33 à 50 mSv**.

NB : 100 mSv – seuil en dessous duquel la dose est considérée basse et sous laquelle les cas de cancer ne peuvent pas être attribués de manière fiable à l'irradiation.

Conséquences enregistrées depuis l'accident et à ce jour

~5000 cas de cancer thyroïdien non létaux recensés (sur des adultes non évacués, enfants ou adolescents en 1986), dans les 30 années suivantes, attribuables à l'exposition aux radiations des populations non évacuées.

4 000 décès parmi les 600 000 personnes les plus exposées (0,67 %).

5 000 décès parmi les 6 millions de personnes proches (0,08 %).

Nombre de décès pouvant être attribués à l'exposition due à l'accident entre 1986 et 2065 de maximum 16 000, en se basant sur des modèles très maximalistes de dose-effet linéaire sans seuil pour les faibles doses et de dose collective.



Caractéristiques de l'évacuation

Entre 1986 et 2000, ~**350 000 personnes réinstallées de manière permanente** depuis les zones les plus gravement contaminées.

Pour ces personnes, **dose efficace moyenne due à l'irradiation externe estimée à 17 mSv (entre 0,1 et 380 mSv)**.

Jour J
3 km de la centrale

J+1
10 km de la centrale

J+10
30 km de la centrale

Décision d'évacuation de Prypiat, seulement mise en œuvre 36h après l'accident.

Zone d'évacuation étendue à 30 km, aujourd'hui « zone d'exclusion » d'une superficie ~2 600 km².



Impacts socio-économiques long terme

- **Non anticipation des effets négatifs de la gestion post-accidentelle** : dans un contexte de défiance envers l'action publique, les habitants des territoires contaminés développent un fort sentiment de résignation, de perte de contrôle et d'impuissance.
- **Traumatisme de l'évacuation et de la réinstallation** : rupture des liens sociaux, impossibilité de rentrer chez soi, stigmatisation liée au statut de « personne exposée ».
- **Méfiance durable envers les discours officiels** due au manque d'information fiable après l'accident, qui entraîne aussi **l'attribution erronée de nombreux problèmes de santé** aux radiations issues de l'accident.
- **Perte de stabilité économique et dégradation durable du bien-être physique et émotionnel** dus aux déplacements massifs, dans un climat d'inquiétude et de désarroi.
- **Préoccupations excessives au regard des radiations et insuffisantes au vu des comportements imprudents**, comme la consommation excessive d'alcool et de tabac, ou celle de produits issus de zones encore contaminées au césium radioactif, les deux comportements extrêmes ayant été accentués par une confrontation à une situation radiologique objectivement inquiétante et à un phénomène de contamination réel.
- **Facteur aggravant** de la désorganisation puis de l'éclatement de l'Union soviétique, aggravant l'angoisse générale.
- **Plusieurs dizaines à plusieurs centaines de milliards d'euros dépensés par l'URSS, puis après 1991 par la Russie, l'Ukraine et Belarus** (par exemple Belarus jusqu'à 22 % du budget de l'État dans les premières années, et encore 1 % aujourd'hui) pour soutenir les liquidateurs et les populations évacuées.



Déchets



Nature

~2 millions de m³ de végétaux, sols, matériaux de construction, équipements divers, etc. générés par les travaux de décontamination et disposés dans la zone d'exclusion autour du réacteur.



Déchets

~10–12 m³ de déchets de moyenne et haute activité majoritairement entreposés dans des conditions adéquates; en revanche quelques milliers de m³ attendent d'être traités et entreposés dans une installation dédiée.



Eau

Migration progressive des radionucléides dans les eaux souterraines détectée depuis 1990 pour la rétention desquelles plusieurs actions sont en cours.

Aide extérieure

Soutien international

La communauté internationale se mobilise à hauteur de plusieurs milliards d'euros pour soutenir la réponse à l'accident de Tchernobyl.



1986–1991

Essentiel du coût porté par l'URSS
~12–14 milliard \$

Peu d'aide internationale directe hors aide technique et humanitaire (OMS, AIEA)

Post-1991 (effondrement de l'URSS)

Soutien financier des gouvernements européens

- ~730 million € géré par la BERD
- dédiés à des programmes de sûreté et de soutien industriel (construction d'un nouveau confinement pour le réacteur 4 détruit).

Création de la World Association of Nuclear Operators (WANO) par et pour les exploitants des installations nucléaires mondiales

- Objectif : mener des missions d'inspection chez les exploitants pour promouvoir un plus grand niveau de sûreté à travers une « pression par les pairs ».

Soutien globale de la communauté internationale

- ~2,15 milliard €



Mobilisation internationale

AIEA, ASNRe (ex-IRSN) et autorités de radioprotection européennes (dont l'EURDEP) **mobilisées afin de surveiller la situation** et l'état des installations nucléaires ukrainiennes, dont le site de Tchernobyl

26 avril 2022 : mission AIEA sur le site de Tchernobyl après le retrait des troupes russes.

Veille permanente et détaillée de l'état radiologique grâce au réseau national ukrainien de surveillance radiologique, à l'agence publique ukrainienne de gestion de la zone d'exclusion de Tchernobyl, à l'exploitant des centrales nucléaires ukrainiennes, ainsi qu'au réseau EURDEP de surveillance des données radiologiques géré par la Commission Européenne.

Évènements

25 février 2022

Intrusion dans la zone d'exclusion de Tchernobyl. Prise de contrôle du site occupé durant 35 jours par l'armée russe

- pics de débit équivalent de dose gamma ambiant très supérieurs aux niveaux (bruit de fond) habituellement relevés dans la zone d'exclusion de Tchernobyl
- explication privilégiée par l'ASNRe d'un dysfonctionnement technique de ces balises confortée par l'AIEA et les autres partenaires et observateurs internationaux

09 mars 2022

Perte des alimentations électriques externes de toutes les installations de la centrale de Tchernobyl.

Groupes électrogènes de secours présents sur site.

- pas de dénoyage des assemblages et donc pas de rejet radioactif dans l'environnement d'après les études réalisées après l'accident de la centrale de Fukushima Daiichi sur les conséquences d'une perte totale du refroidissement de la piscine de combustibles usés (ISF1) qui montrent une montée lente en température de l'eau jusqu'à l'ordre de 60°C max.
- évacuation assurée de manière passive de la puissance des assemblages combustibles usés dans la piscine d'entreposage à sec (ISF2).
- Par ailleurs, le système de ventilation de l'arche et le système de sûreté de la piscine d'entreposage des combustibles usés sont secourus.

Du 11 au 21 mars 2022

Feux de forêt dans la zone d'exclusion de Tchernobyl entraînant une hausse de la radioactivité mesurée.

- Des feux de forêts se sont déjà produits. Ils se traduisent en général par de très faibles élévations d'activité dans l'air.
- Concernant ce feu spécifique en temps de guerre, la balise du réseau national de surveillance radiologique ukrainien, située dans la ville de Tchernobyl, bien qu'alimentée de façon irrégulière, n'a relevé aucune élévation anormale de la radioactivité.
- Pas d'augmentation significative du débit d'équivalent de dose sur la période du 11 au 18 mars 2022.
- De très légères augmentations des niveaux de césium 137 dans l'air détectées à Kiev et aux centrales nucléaires de Rovno (Rivne) et Khmelnytskyi ne posant pas de problème sanitaire.

14 février 2025

L'arche de confinement du réacteur n°4 est endommagée par un drone et perd sa capacité de confinement, mais sans dommage permanent aux structures porteuses ni aux systèmes de surveillance.

Les opérations de démantèlement du « sarcophage » sont suspendues en attendant la réparation des structures de confinement.

Traitement institutionnel de l'accident

Année 1986

Par l'URSS



26 avril 1986 (jour de l'accident)

- **Ordre de confinement** diffusé auprès des habitants de Prypiat, 3 km de la centrale, dans les heures suivant l'explosion du réacteur n°4
- **Distribution de comprimés d'iode stable**

27 avril 1986

- **Evacuation de Prypiat** (~36 heures après l'accident)
- ~116000 personnes évacuées dans les premiers jours

29 avril 1986

L'agence de presse soviétique TASS parle d'un accident « de gravité moyenne survenu à Tchernobyl »

Début mai 1986

1^{ères} mesures de restriction établies en Ukraine pour les aliments contaminés en iode 131 (contamination à l'iode 131 de lait et eau >3 700 Bq/kg, de poisson >37 000 Bq/kg)

9 mai 1986

- **Visite du directeur général de l'AIEA à Moscou** : l'URSS s'engage à fournir des informations détaillées sur l'accident
- **Maîtrise de l'incendie principal de la centrale**

Fin mai 1986

Fin des rejets radioactifs du réacteur

De mai à novembre 1986

Construction du sarcophage en béton confinant le réacteur n°4

Par la France



Du 29 avril (1 jour après la détection par la Suède) au 6 mai 1986, les autorités françaises, dont le Ministère de l'Agriculture, et l'autorité de radioprotection (à l'époque SCPRI) :

→ Communiquent, au journal de 13h TF1 dès le 29 avril, et journalièrement à l'AFP, les mesures de radioactivité, leurs composition, le déplacement du nuage

→ Annoncent l'arrivée du panache radioactif sur la France le 30 avril

→ Estiment les impacts sanitaires dus au passage du nuage

→ Indiquent bien qu'il est passé sur la France !

2 mai 1986

Mesures de radioactivité sur le territoire national à la hausse « sans aucune incidence sur l'hygiène publique » (AFP, 1^{er} mai 1986 – republié par Libération le jour suivant) « **Ni la situation actuelle, ni son évolution ultérieure ne justifient dans notre pays quelque contre-mesure sanitaire que ce soit.** »

5 mai 1986

« **L'élévation passagère de radioactivité de l'atmosphère qui s'était produite à partir du 30 avril a maintenant disparu.** »

6 mai 1986

Territoire national « **totalemment épargné** », « **les hausses observées de radioactivité n'ont pas posé le moindre problème d'hygiène publique** »

Traitement institutionnel de l'accident À l'international de 1986 à 1996



28 avril 1986



Prise de conscience internationale, 2 jours après l'accident

1986 1^{ères} informations détaillées



« Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl accident »

- août 1986 : Vienne (4 mois après l'accident)
- Délégation soviétique menée par Valeri Legasov, directeur adjoint de l'Institut Kourchatov (URSS)
- Présentation à 500 experts, de 45 pays

Rapport INSAG-1 de l'International Nuclear Safety Advisory Group

- septembre 1986 (5 mois après l'accident)
- conjonction de violations inouïes de procédures et d'un concept de réacteur défaillant
- introduction du concept de « culture de sûreté »

1988



1^{er} rapport sur les effets des rayonnements atomiques de l'accident chez les liquidateurs et la population proche

- Publié par l'UNSCEAR (Comité scientifique des Nations Unies)

Politique pour la gestion post-accidentelle long terme

- établie par le Ministère de la Santé soviétique
- limite d'exposition radiologique : 5 mSv/an (350 mSv dose- vie)

1990



Abandon de la limite des 5 mSv/an par les soviétiques pour 1 mSv/an recommandée par la Commission Internationale de Protection Radiologique en situation normale et non post-accidentelle

1991



Effondrement de l'URSS.

- La réponse institutionnelle à l'accident de Tchernobyl est désormais gérée par trois républiques séparées.
- les effets de l'effondrement viennent s'ajouter aux répercussions de l'accident

Programme international sur les effets sanitaires de l'accident de Tchernobyl (IPHECA) sous l'égide de l'ONU (rapport publié en 1995)

1992



Publication de INSAG-7, révision du rapport de 1986

- atténue la responsabilité des opérateurs dans l'accident
- nouveaux éléments sur : la chronologie de l'accident, la conception des réacteurs RBMK, les dysfonctionnements du système soviétique

1992-94



Projet JSP-2 (Joint Study Project 2) pour mener des enquêtes de terrain auprès des populations en Ukraine

1996



Arrêt définitif du réacteur n°1 de la centrale de Tchernobyl (10 ans après l'accident du réacteur n°4)



À l'international de 1997 à nos jours

1997

« **Shelter Implementation Plan** » (SIP), programme international d'actions pour couvrir le réacteur accidenté de façon pérenne

→ **1999 - 2000**

Arrêt définitif des réacteurs n°2 et 3 de la centrale de Tchernobyl.

→ **2000**

Nouvelle évaluation détaillée par l'UNSCEAR des niveaux et des effets des rayonnements dus à Tchernobyl

2005 - 2006

« L'héritage de Tchernobyl : conséquences sanitaires, environnementales et socio-économiques ».

Rapport publié conjointement par plusieurs agences de l'ONU (AIEA, OMS, PNUD, FAO, PNUE, OCHA et l'UNSCEAR)

→ **2008**

Stabilisation des structures du sarcophage (étape 1 du SIP).

Mise à jour du rapport de l'UNSCEAR « effets sanitaires dus à Tchernobyl »

Pas d'évolution majeure, mais hausse continue des cancers de la thyroïde chez les enfants irradiés et des effets psychologiques de l'évacuation et des rumeurs.

→ **2017**

Construction terminée du New Safe Confinement (étape 2 du SIP), « arche » couvrant le sarcophage.

« Évaluation des données sur le cancer de la thyroïde dans les régions touchées par l'accident »

Nouvelle publication par l'UNSCEAR

2021

« Comparaison des principales données des accidents de Fukushima et de Tchernobyl »

Nouvelle publication par l'UNSCEAR

Sources (1/2)

Qu'est ce qui nous permet de dire ça ?

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/tchernobyl-35-ans-apres-notre-dossier-special><https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/accident-tchernobyl-ukraine-1986>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/deroulement-laccident-tchernobyl>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/territoires-contamines-autour-tchernobyl>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/contamination-denrees-alimentaires-ukraine-bielorussie-russie>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/consequences-sur-sante-populations-laccident-tchernobyl>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/etat-site-centrale-tchernobyl-depuis-laccident>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/lavenir-zone-dexclusion-tchernobyl-contamination-lenvironnement>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/impacts-laccident-europe>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/retombees-tchernobyl-france>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/surete-installations-site-tchernobyl>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/dechets-radioactifs-resultant-laccident-tchernobyl>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/grands-incendies-dans-region-tchernobyl>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/reacteur-ndeg4-centrale-tchernobyl-augmentation-valeurs-mesurees-par>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/archives-tchernobyl-par-limage-point-vue-sovietique><https://reglementation-controle.asnr.fr/autres-activites/post-accident/retour-d-experience-des-accidents-passes/accident-de-tchernobyl/de-1986-a-1991>

<https://reglementation-controle.asnr.fr/autres-activites/post-accident/retour-d-experience-des-accidents-passes/accident-de-tchernobyl/de-1991-a-1993>

<https://reglementation-controle.asnr.fr/autres-activites/post-accident/retour-d-experience-des-accidents-passes/accident-de-tchernobyl/de-1993-a-2001>

<https://reglementation-controle.asnr.fr/autres-activites/post-accident/retour-d-experience-des-accidents-passes/accident-de-tchernobyl/de-2001-a-2005>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/repercussions-post-accidentelles-differentes>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/impact-environnemental-dun-accident-nucleaire-comparaison-entre-tchernobyl>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/actualites/effets-sur-ecosystemes-resultant-accidents-tchernobyl-fukushima-etat-connaissances><https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/conference-video-accidents-fukushima-daiichi-tchernobyl-points-communs>

<https://recherche-expertise.asnr.fr/savoir-comprendre/crise/guerre-ukraine-situation-installations-nucleaires-2022>https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2008_2.htm

https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2012_Report-CORR.pdf

https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/Chernobyl_WP_2017.pdf

https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2020_2021_2.html

<https://propositon.cea.fr/drf/propositon/Documents/Prosinfo08.pdf><https://www.cea.fr/Documents/CONSEQUENCES%20SANITAIRES%20DE%20L%E2%80%99ACCIDENT%20DE%20TCHERNOBYL.pdf><https://www.iaea.org/topics/chornobyl>

<http://inis.iaea.org/records/fc9y2-tp172/files/45071199.pdf?download=1>

<http://inis.iaea.org/records/3ksk6-1c529/files/43095317.pdf?download=1><https://www.iaea.org/publications/3786/the-chernobyl-accident-updating-of-insag-1>

Sources (2/2)

Qu'est ce qui nous permet de dire ça ?

<https://www.iaea.org/publications/7717/chernobyl-looking-back-to-go-forward><https://www.iaea.org/publications/7382/environmental-consequences-of-the-chernobyl-accident-and-their-remediation-twenty-years-of-experience>https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Publ239_web.pdf

<https://www.unocha.org/publications/report/ukraine/human-consequences-chernobyl-nuclear-accident-strategy-recovery><https://www.who.int/publications/m/item/chernobyl-s-legacy-health-environmental-and-socio-economic-impacts-and-recommendations-to-the-governments-of-belarus-the-russian-federation-and-ukraine>

<https://www.who.int/activities/mitigating-health-consequences-of-chernobyl/><https://www.who.int/news/item/05-09-2005-chernobyl-the-true-scale-of-the-accident>

<https://www.who.int/publications/i/item/9241594179><https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/health-effects-of-the-chernobyl-accident.pdf>

<https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/4f2b54c3-0ba5-452c-945c-e480a390dcf1/content>

<https://www.santepubliquefrance.fr/docs/tchernobyl-20-ans-apres.-les-cancers-de-la-thyroide-sous-surveillance>

<https://web.archive.org/web/2015092160631/><https://www.iarc.fr/fr/media-centre/pr/2006/pr168.html>https://www.oecd-nea.org/upload/docs/application/pdf/2022-01/3508-chernobyl_2022-01-05_11-11-9_843.pdf

<https://sfrp.asso.fr/blog/les-manifestations/tchernobyl-30-ans-apres/>

<https://www.ebrd.com/home/what-we-do/focus-areas/nuclear-safety/making-chornobyl-safe.html>

<https://chnpp.gov.ua/en/><https://www.saveecobot.com/en/radiation-maps><https://remap.jrc.ec.europa.eu/Consent/Advanced.aspx><https://www.sfendocrino.org/thyroide-et-tchernobyl/>https://actu.dalloz-etudiant.fr/fileadmin/actualites/pdfs/02_2016/AFFAIRE_MAMERE_c._FRANCE.pdf

<https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/health-effects-of-the-chernobyl-accident.pdf>

<https://eng.belta.by/society/view/belarus-chernobyl-program-focuses-on-social-security-radiation-protection-167421-2025/>

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30675-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30675-9/fulltext)

<https://circabc.europa.eu/ui/group/8f5f9424-a7ef-4dbf-b914-1af1d12ff5d2/library/6b9b67ba-b436-4fd4-b16a-8e6ef1719ecb/details?download=true>