

Atlas de **L'URANIUM**

*Faits et données relatifs
à la matière première
de l'ère atomique*



Nuclear Free Future
Foundation



Réseau
Sortir du nucléaire

MENTIONS LÉGALES

L'ATLAS DE L'URANIUM est le fruit d'une collaboration de la Nuclear Free Future Foundation, de la Rosa-Luxemburg-Stiftung et du Réseau Sortir du nucléaire. Cet atlas a été publié pour la première fois en Allemagne en septembre 2019 dans le cadre d'une collaboration entre la Nuclear Free Future Foundation, Le Monde diplomatique, la Rosa-Luxemburg-Stiftung et BUND (Friends of the Earth Germany). L'édition française n'est pas une traduction in extenso ; tous les chiffres et données pertinents ont été mis à jour et des modifications ont été apportées à certains chapitres.

Première édition : Janvier 2022

Direction du projet

Dr Horst Hamm, h.hamm@nuclear-free.com

Rédacteurs en chef

Claus Biegert, Dr Horst Hamm

Rédacteur de l'édition française

Heinz Stockinger

Comité de rédaction

Thorben Becker, Andreas Bohne, Franziska Drechsel, Günter Wippel

Directrice artistique, infographie et production

Tanja Hoffmann

Auteur-e-s collaborateur-trice-s

Claus Biegert, Raphaël Granvaud, Dr Horst Hamm, Günter Hermeyer, Manfred Kriener, Suzanne Krause, Marion Kúpker, Winona LaDuke, Linda Pentz Gunter, Mia Pepper, Mycle Schneider, Susi Snyder

Traduction

Heinz Stockinger/PLAGE Salzburg, avec le soutien de Marion Gary

Modèle de carte

Mike Berwanger, tausendblauwerk.de, Philippe Rivière, visionscarto.net, Olya Turkas, freepik.com

Images de couverture

Yvonne Margarula, aînée de Mirrar-Gundjeihmi, debout au bord de la mine Ranger en Australie ; la centrale nucléaire de Temelin en République tchèque ; l'essai nucléaire américain sur l'atoll de Bikini dans le Pacifique Sud le 25 juillet 1946.

Crédits photos

Couverture : Tanja Hoffmann, avec des photos de Dominic O'Brien (en haut à gauche), dpa/Picture Alliance/CTK (en haut à droite), Alex Starosteltsev/shutterstock.com (au centre), mauritiusimages/Masterfile/SuperStock (en bas)

Texte principal : stas 11/shutterstock.com (p. 3, 6, 43), Vladimir Melnik/shutterstock.com (p. 11), RIA Novosti archive, image #132609/RuslanKrivobok/CC-BY-SA 3.0 (p. 12),

Sunshine Seeds/shutterstock.com (p. 14), Claus Biegert (p. 16), Dan Budnik (p. 18), dpa/Picture Alliance/CTK (p. 20), Dominic O'Brien (p. 23), Bundesarchiv, Bild 183-50115-0001/CC-BY-SA 3.0 (p. 25), Claus Biegert (p. 26), CC BY-SA 3.0 / <https://de.wikipedia.org/wiki/Arlit#/media/Datei:MineArlit1.jpg> (p. 28), MircoStockHub/istockphoto.com (p. 31), Horst Hamm (p. 33), archives Nuclear Free Future Foundation (p. 34), CC BY-SA 3.0 / https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flamanville-3_2010-07-15.jpg (p. 37), Fotokon/shutterstock.com (p. 38), Pressmaster/shutterstock.com (p. 41), Gouvernement fédéral des États-Unis (p. 42), U.S. National Archives and Records Administration (p. 44), zentsev/shutterstock.com (p. 46), Pierre Gleizes/ Greenpeace (p. 48), vchal/shutterstock.com (p. 51), zentilia/istockphoto.com (p. 52)

Remerciements particuliers

Becky Alexis-Martin, Almoustapha Alhacen, Jon Altman, Dennis Baldin, Oleg Bodrov, Stefan Cramer, Gordon Edwards, Richard Freeman, Nadezhda Kutepova, Jeffrey Lee, Anthony Lyamunda, Francis Markham, Andreas Nidecker, Sebastian Pflugbeil, Dave Sweeney et Tjan Zaotschnaja.

Responsabilité éditoriale (V.i.S.d.P.)

Dr Horst Hamm, h.hamm@nuclear-free.com

Impression

Westermann Druck Zwickau GmbH; procédé neutre en carbone sur papier 100 % recyclé



Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

Ce projet est financé par le ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ). Les opinions exprimées engagent les éditeurs et ne représentent pas nécessairement celles du subventionneur.



Le projet présenté ici, à l'exception de la photo de couverture, est régi par la Creative-Commons-License Attribution – 4.0 international (CC BY 4.0).

Les infographies individuelles de l'atlas peuvent être utilisées à d'autres fins, à condition que la mention du copyright «Nuclear Free Future Foundation/Hoffmann, CC BY 4.0» (pour les éditions : « Nuclear Free Future Foundation/Hoffmann (M), CC BY 4.0») soit placée à côté du graphique. Le texte de la licence est disponible à l'adresse creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.

Adressez vos commandes à :

- boutique.sortirdunucleaire.org

PDF à télécharger :

- nuclear-free.com/uraniumatlas
- rosalux.de/en/uraniumatlas
- sortirdunucleaire.org/
Atlas-mondial-de-l-uranium

Atlas de **L'URANIUM**

Faits et données relatifs à la matière première de l'ère atomique



TABLE DES MATIÈRES

8

LE PARCOURS DE L'URANIUM DU SOUS-SOL À L'HÉRITAGE DES DÉCHETS

L'uranium est extrait de la terre depuis les années 1930. Il a laissé une traînée mortelle de contamination radioactive et de déchets radioactifs.

10

SANTÉ MINÉRAI MORTIFÈRE

L'extraction de l'uranium est en elle-même déjà nuisible à la vie humaine. L'exploitation minière a de graves effets sur la santé de toutes les personnes exposées.

12

HISTORIQUE L'HÉRITAGE COLONIAL

Jusqu'aux années 1970, la demande militaire servait à justifier l'extraction de l'uranium. Dès le début, elle a eu des effets négatifs sur la santé des populations locales, surtout des sociétés indigènes.

14

AFRIQUE FOURNISSEUR DU NORD RICHE

Avant les leaders actuels Namibie et Niger, l'Afrique du Sud a longtemps été le principal fournisseur du continent.

16

CANADA TERRAINS DE CHASSE RADIOACTIFS

Les populations autochtones, sur les territoires desquelles se trouvent les mines, n'ont jamais été informées des dangers et risques encourus. Les conséquences de l'exploitation minière font peser une grave menace sur leur santé.

18

ÉTATS-UNIS « PREMIERS PEUPLES », MAIS DERNIERS À ÊTRE PROTÉGÉS

L'ère nucléaire a débuté sur la terre des peuples indigènes d'Amérique du Nord. Extraction d'uranium, essais de la bombe atomique ou recherche de sites de stockage, les terres autochtones demeurent la cible principale.

20

ASIE UN MINÉRAI SECRET

L'uranium est exploité en Asie depuis la Seconde Guerre mondiale. À ce jour, la plupart des pays producteurs ont rendu publiques peu d'informations.

22

AUSTRALIE DE TRÈS ANCIENS AVERTISSEMENTS

Les premiers peuples du continent ont un grand sens de la responsabilité vis-à-vis des trésors enfouis sous la terre, trésors qui, selon eux, ne devraient jamais remonter à la surface.

24

EUROPE POUR LA BOMBE ET AU-DELÀ

Début 2020, l'UE comptait encore 124 centrales nucléaires en activité, ce qui en fait la plus grande consommatrice d'uranium au monde.

26

FRANCE I HÉRITAGES RAYONNANTS

Pour alimenter son programme nucléaire et fournir du combustible à son parc nucléaire, la France a extrait plus de 80 000 tonnes d'uranium sur son territoire. En 2001, la dernière mine a fermé.

28

FRANCE II LA FRANCE ET L'URANIUM NIGÉRIEN

Depuis près de cinquante ans, le parc nucléaire français est justifié par un mythe : celui de « l'indépendance énergétique » pour la production d'électricité. Pourtant, c'est d'Afrique que provient une grande partie de l'uranium consommé en France.

30

INDUSTRIE DE L'URANIUM I UNE RÉSISTANCE VICTORIEUSE

Pendant des années, le prix de l'uranium est resté au plus bas et, avec lui, toute l'industrie de l'uranium. Dans le même temps, l'opposition s'est renforcée contre la pratique de l'exploitation de l'uranium, qui détruit l'environnement.

32

INDUSTRIE DE L'URANIUM II UN « WHO'S WHO » DU BUSINESS DE L'URANIUM

L'extraction d'uranium est contrôlée par une poignée de sociétés, dont de grands conglomérats, responsables de 87 % de la production ainsi que de l'exploitation de la main d'œuvre indigène.

34

ASSAINISSEMENT**UNE RESPONSABILITÉ ABANDONNÉE**

L'extraction d'uranium n'est jamais un procédé bénin. Elle laisse des déchets radioactifs et toxiques, dont les produits de désintégration sont encore plus dangereux que l'uranium extrait. Ces vieilles mines sont pratiquement laissées à l'abandon.

36

FRANCE III**LE NUCLÉAIRE EN FRANCE – LES RÉALITÉS LOIN DU MYTHE**

Depuis des décennies, la France mise sur le nucléaire en vue d'une prétendue indépendance énergétique. Un leurre qui coûte des milliards d'euros, et masque la réalité.

38

LES CATASTROPHES NUCLÉAIRES**DE MAYAK À FUKUSHIMA, EN PASSANT PAR CHURCH ROCK**

Rupture de barrages, incendies et explosions de réacteurs, fusions du cœur : des catastrophes qui n'auraient jamais dû se produire.

40

L'AIEA ET EURATOM**POLITIQUE ET SANTÉ SOUS INFLUENCE**

L'OMS est censée mener des politiques de santé indépendantes mais, en matière de radioactivité, elle est placée sous la tutelle de l'AIEA. Et dans le cadre du traité EURATOM, l'UE réserve des privilèges exorbitants et anachroniques à l'énergie nucléaire.

42

LES ARSENAUX NUCLÉAIRES**LA NOUVELLE COURSE À L'ARMEMENT**

Une guerre nucléaire n'aurait pas de vainqueur·euse·s. Néanmoins, les États dotés d'armes nucléaires modernisent leurs arsenaux et développent des mini-bombes atomiques.

44

LES ESSAIS DE BOMBES NUCLÉAIRES**INTERDITS DEPUIS 1996**

La première bombe nucléaire a explosé le 16 juillet 1945 à Alamogordo, au Nouveau Mexique. 2 057 tests ont suivi, le dernier en date en Corée du Nord en 2017.

46

LES ARMES À L'URANIUM**UA/DU : ABRÉVIATION DE « GUERRE SANS FIN »**

L'uranium 238, un déchet de l'enrichissement de l'uranium 235, peut être réaffecté à la fabrication de projectiles perforants. L'uranium appauvri, connu sous le sigle UA ou DU, a une extrême force de pénétration – et des conséquences fatales.

48

DÉCHETS NUCLÉAIRES I**SITE DE STOCKAGE DÉFINITIF : LES OCÉANS**

Entre 1946 et 1993, les mers ont été utilisées abusivement comme décharge de déchets nucléaires. Jusqu'en 1975, même des déchets hautement radioactifs étaient rejetés dans les océans du monde.

50

DÉCHETS NUCLÉAIRES II**DESTINATION INCONNUE**

Il n'y a qu'un seul dépôt définitif officiel pour déchets nucléaires de haute activité en construction dans le monde – à Onkalo, en Finlande. Alors que plus de 370 000 tonnes de déchets hautement radioactifs ont déjà été produites dans le monde.

52

L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE ET LA CRISE CLIMATIQUE**PRONOSTIC : FIN DE PARTIE**

Depuis des décennies, l'industrie nucléaire proclame sa propre renaissance. Actuellement, elle prétend nous sauver de la crise climatique. La réalité : des pertes se chiffrent en milliards, des retards, du CO₂ au long du « cycle » du combustible, et des énergies renouvelables de plus en plus rentables.

2 Mentions légales

6 Auteur·e·s et expert·e·s

7 Préface

54 Glossaire

55 Éditeurs

Europe

Günter Baitsch (Lörrach, RFA)

Cardiologue, ancien membre du conseil d'administration d'IPPNW Suisse, a fondé un groupe de travail sur l'uranium en 2010

Thorben Becker (Berlin, RFA)

Juriste, militant et chef de la division de politique énergétique au siège national des Amis de la Terre Allemagne (BUND)

Michael Beleites (Blankenstein, RFA)

Co-fondateur du mouvement écologiste en RDA, auteur de « Pechblende » (1988)

Claus Biegert (Munich, RFA)

Journaliste environnemental, fondateur du World Uranium Hearing, co-fondateur du Prix Nuclear-Free Future

Bruno Chareyron (Valence, FR)

Physicien nucléaire, directeur du laboratoire radiologique de la CRIIRAD, interventions à l'international, dont en Afrique, Prix NFF 2016

Peter Diehl (Arnsdorf, RFA)

Directeur de la plateforme internet WISE Uranium Project, qui fournit la vue d'ensemble la plus complète sur l'exploitation de l'uranium

Franza Drechsel (Berlin, RFA)

Sociologue, chargée de programme et conseillère du département Afrique de la Rosa-Luxemburg-Stiftung

Raphaël Granvaud (Aubenas, FR)

Journaliste environnemental, auteur de « Areva en Afrique »

Sascha Hach (Berlin, RFA)

Chercheur sur la paix, politologue et ancien membre du conseil d'administration d'ICAN Allemagne

Dr Horst Hamm (Munich, RFA)

Journaliste environnemental

Günter Hermeyer (Lüchow-Dannenberg, RFA)

Activiste antinucléaire au Comité citoyen Umweltschutz Lüchow-Dannenberg (Gorleben)

Suzanne Krause (Boisdon, FR)

Journaliste environnementale

Manfred Kriener (Berlin, RFA)

Journaliste environnemental, co-fondateur et rédacteur en chef du magazine ZEO2, co-fondateur du quotidien taz

Marion Küpker (Hambourg, RFA)

Militante pacifiste et coordinatrice de la Société allemande pour la paix/United War Resisters pour l'abolition des armes nucléaires

David Lowry (Stoneleigh, UK)

Institute for Resource and Security Studies, Cambridge, Mass, USA, Prix NFF 2001

Manfred Mohr (Berlin, RFA)

Expert en droit international à l'Académie des Sciences de Berlin, co-fondateur de l'ICBUW



Alex Rosen (Berlin, RFA)

Pédiatre, ancien co-président d'IPPNW Allemagne

Inge Schmitz-Feuerhake (Brême, RFA)

Physicienne à l'université de Brême, étudie les rayonnements ionisants à faible dose ; Prix NFF 2003

Mycele Schneider (Paris, FR)

Consultant, co-éditeur du rapport annuel sur l'état de l'industrie nucléaire mondiale

Patrick Schukalla (Berlin, RFA)

Chercheur au ZMO de Berlin sur « La politique des ressources » ; thèse de doctorat sur le début de l'exploitation d'uranium en Tanzanie

Susi Snyder (Utrecht, NL)

Dirige le groupe de projet « No Nukes » à l'ONG PAX Pays-Bas ; initiatrice de la campagne « Don't Bank on the Bomb », membre d'ICAN

Heinz Stockinger (Salzbourg, AUT)

Professeur de langue et de culture françaises à l'université, fondateur de la Plateforme contre les risques nucléaires (PLAGE) à Salzbourg

Günter Wippel (Freiburg, RFA)

Co-fondateur d'uranium-network.org, co-organise des conférences en Afrique sur l'industrie de l'uranium, en coopération avec des ONG africaines

Amérique du Nord

Klee Benally (Flagstaff, AZ / USA)

Activiste, musicien, cinéaste, membre de la nation Diné, fondateur de Clean Up The Mines !

Doug Brugge (Boston, MA / USA)

Biologiste et médecin, Département de la santé publique et des sciences, Université du Connecticut, examen médical des mineurs Diné

Robert Del Tredici (Montréal, QU / CAN)

Photographe et artiste, a documenté les conséquences de l'accident du réacteur de Harrisburg ; a fondé l'Atomic Photographers Guild en 1978

Winona LaDuke (White Earth Reservation,

MN / USA). Militante, politicienne, auteure, membre de la nation Anishinabe, la première à porter la question de l'extraction de l'uranium devant les Nations unies à Genève en 1977

Leona Morgan (Albuquerque, NM / USA)

Militante antinucléaire, travailleuse sociale, membre de la nation Diné

Linda Pentz Gunter (Takoma Park, MD / USA)

Journaliste environnementale, co-fondatrice de Beyond Nuclear, responsable de la plateforme internet Beyond Nuclear International

Manuel Pino (Scottsdale, AZ / USA)

Sociologue, membre de la nation Tewa d'Acoma ; thèse de doctorat sur « Les effets de l'exploitation minière de l'uranium sur les cultures indigènes », Prix NFF 2008

Paul Robinson (Albuquerque, NM / USA)

Directeur du Southwest Research and Information Center, expert en nettoyage des exploitations minières d'uranium, plaide pour l'indemnisation des mineurs Diné

Charmaine Whiteface (Rapid City, SD / USA)

Biologiste, militante, membre de la nation Lakota, fondatrice de Defenders of the Black Hills, Prix NFF 2007

Afrique

Bertchen Kohrs (Windhoek, NA)

Militante écologiste et fondatrice de Earth Life Namibia

Golden Misabiko (Lubumbashi, RDC)

Militant anti-uranium et président de l'ASADHO, il a révélé la corruption et la collusion du gouvernement avec Areva ; forcé à l'exile, Prix NFF 2014

Ibrahima Thiam (Dakar, SN)

Chargé de programme pour les ressources naturelles et le changement climatique, Rosa-Luxemburg-Stiftung Afrique de l'Ouest

Australie

Mia Pepper (West Perth, WA / AUS)

Militante environnementale, membre du Mineral Policy Institute qui se focalise sur l'exploitation minière en territoire indigène

Asie

Shri Prakash (Ranchi, Jharkhand, IN)

Militant écologiste, documentariste du combat de communautés indigènes au Bihar et au Jharkhand

PRÉFACE

par Winona LaDuke

Le mythe fondateur des Dinés, une nation indigène du sud-ouest des États-Unis, parle de deux sortes de poussière jaune : aux premiers humains, il fut dit que la poussière jaune du pollen de maïs leur assurerait la vie. En revanche, l'autre poudre jaune, l'uranium, la mettrait en danger, raison pour laquelle elle devait rester dans le sol et ne jamais être déterrée. Si elle était retirée du sol, un grand mal adviendrait, leur disait-on.

Et le mal arriva. L'uranium, qui fait désormais l'objet d'un commerce mondial, porte même un nom qui rappelle ce mythe fondateur. Il s'agit du «yellowcake». Plus de trois mille Dinés – c'est le nom que les Navajos se donnent eux-mêmes – travaillaient dans des mines d'uranium dans les années 1950, sans vêtements de travail spéciaux ni aucune sorte de protection contre les radiations. Recouverts de poussière radioactive, ils rentraient chez eux auprès de leurs familles – et, sans le savoir, contaminaient leurs proches. Aujourd'hui des gens meurent encore à Dinétah, la terre des Navajos. Le danger n'est pas maîtrisé, puisque près d'un millier de mines abandonnées contaminent encore la région.

Lorsque nous autres, peuple indigène de l'Île de la Tortue – c'est ainsi que nous appelons l'Amérique du Nord dans notre langue tribale – luttons contre les mines d'uranium, nous le faisons aux côtés de tous les peuples indigènes du monde entier, qui luttent pour les mêmes objectifs. Il ne s'agit pas seulement de notre survie, mais de la survie de toutes les créatures. Nous sommes tou-te-s une seule famille. La société industrielle mène une guerre contre la Terre. Nous nous considérons comme des enfants de cette Terre et cette guerre est donc une guerre contre nous. Les premier-ière-s habitant-e-s du continent australien ont lancé un avertissement similaire : celui ou celle qui perturbe le sommeil du serpent arc-en-ciel déclenche des forces maléfiques qui ne peuvent être domptées par les humains. Les Aborigènes du nord-ouest du continent disent qu'en arrachant les veines d'uranium, on réveille le serpent endormi. Il n'est pas nécessaire d'être un spécialiste des fusées pour voir que le choix du nucléaire est un chemin qui mène au précipice.

L'uranium n'est pas enfoui là, attendant son exploitation, mais c'est l'image que les médias et les manuels scolaires veulent véhiculer : les matières premières attendent, désireuses de soutenir la civilisation occidentale et les infrastructures du monde moderne. Et l'extraction de l'uranium n'est pas la seule menace – l'extraction du pétrole des sables bitumineux laisse également derrière elle des paysages morts et inhabitables. Mais ce que nous ne voyons pas, c'est l'origine des ressources et la dévastation qu'entraîne leur exploitation.

Quelle est cette civilisation qui ne permet pas à sa population d'apprendre la vérité ? Dans nos cultures indigènes, nous apprenons à nos enfants que nous autres, les humains, sommes responsables des conséquences de nos actes; mais nous ne pouvons assumer cette responsabilité que lorsque nous connaissons les conséquences de nos actes. La société industrielle dans laquelle nous vivons a peur de la vérité.

Depuis des décennies, les meilleurs esprits de l'establishment nucléaire sont face à un problème : comment se débarrasser les déchets nucléaires ? Aux États-Unis, une solution leur a paru très séduisante : évacuer les déchets, ni vu ni connu, des réserves indiennes ! Ainsi, nous autres, peuples indigènes, sommes au début et à la fin de la chaîne nucléaire. Chaque nation qui s'engage dans l'énergie nucléaire doit comprendre qu'elle est complice. L'uranium nous tue.

Je voudrais faire référence à une autre prophétie, cette fois de mon peuple, les Anishinabes, aussi appelés Ojibways. Cette prophétie évoque un temps où nous serons à la croisée des chemins et où nous devrons choisir entre deux voies : l'une est usée et brûlée, l'autre à peine parcourue et verte. Nous sommes maintenant à cette croisée des chemins. L'avenir se montre vert, y compris pour nous autres indigènes. Afin de réduire leurs émissions de CO₂, les États-Unis doivent construire des centrales électriques «propres», d'une puissance de 185 000 mégawatts, dans les dix prochaines années. Nous pouvons contribuer à cet objectif, car là où nous vivons, les vents soufflent régulièrement et le taux d'ensoleillement est élevé. Notre territoire offre un potentiel de 200 000 mégawatts : nous sommes donc en mesure de mettre en œuvre des alternatives dans le pays le plus gaspilleur et le plus destructeur de la planète. Mais nous devons être vigilant-e-s, car l'industrie nucléaire essaie de vendre ses mensonges selon lesquels elle travaille pour sauver l'environnement. Nous devons tou-te-s travailler ensemble et choisir la voie verte – et non la voie usée et brûlée. Rencontrons-nous sur la voie verte. Laissons l'uranium dans le sol.

Winona LaDuke, née en 1959, militante, auteure, membre de la nation Anishinabe, vit dans la réserve de White Earth, dans le nord du Minnesota, aux États-Unis. En 1977, alors qu'elle venait de sortir du lycée, elle a pris la parole aux Nations Unies à Genève et a révélé pour la première fois que la majeure partie de l'uranium nord-américain était extraite sur les terres des autochtones.

LE PARCOURS DE L'URANIUM

Du sous-sol à l'héritage des déchets

En 1789, Heinrich Klaproth a isolé un nouvel élément à partir d'un minerai appelé pechblende. Il l'a baptisé uranium, d'après la planète Uranus. C'est un métal lourd instable et radioactif dont le numéro atomique est 92. L'ère nucléaire a commencé en 1938 avec la découverte de la fission nucléaire. L'uranium est devenu la matière première des bombes et de l'énergie nucléaires.

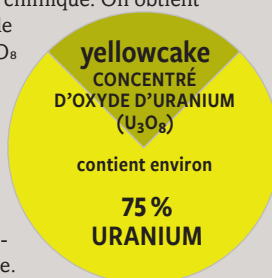
MÉTHODES D'EXPLOITATION MINIÈRE

L'uranium se trouve dans différents minéraux uranifères. Le minerai d'uranium est constitué de ces minéraux et de la roche environnante. Pour en extraire l'uranium, il faut enlever des quantités de matière, les déblais stériles, variables selon l'endroit. La concentration d'uranium dans le minerai varie considérablement : pour obtenir une teneur « normale » en uranium de 0,1 % par exemple, il faut extraire 1000 tonnes de minerai pour une tonne d'uranium. Pendant longtemps, l'extraction de l'uranium s'est faite exclusivement par des méthodes souterraines ou à ciel ouvert. À partir des années 1980, la lixiviation in situ est devenue le procédé privilégié.

1 000 tonnes
minerai d'uranium
=> 1 tonne
uranium dans
le yellowcake
=> 7,11 kilogrammes
uranium 235 fissile

TRAITEMENT

Dans l'extraction conventionnelle, le minerai est brisé mécaniquement, broyé, et l'uranium est ensuite extrait par lixiviation chimique. On obtient ainsi de l'oxyde d'uranium U_3O_8 contenant 99,284 % en poids d'uranium 238 non fissile et seulement 0,711 % en poids d'uranium 235 fissile. Le « yellowcake » ainsi produit contient jusqu'à 75 % d'uranium. Les boues toxiques qui en résultent, appelées résidus, sont stockées en permanence dans d'énormes bassins en surface.



CONVERSION

Dans les usines de conversion, le « yellowcake » est d'abord converti en tétrafluorure d'uranium (UF_4), puis en hexafluorure d'uranium (UF_6), forme sous laquelle l'uranium peut être enrichi.

L'HÉRITAGE MINIER

Jusqu'à 99,9 % du minerai d'uranium est laissé dans les bassins de décantation. Même après la fermeture d'une mine, ces résidus font que ces zones minières restent contaminées par la radioactivité. Aux États-Unis, ces régions ont été appelées « National Sacrifice Area ». Elles sont principalement situées sur les terres des peuples indigènes.

De nombreuses personnes vivant dans des États nucléaires à travers le monde s'opposent activement à l'extraction de l'uranium. Cette résistance s'accroît aussi dans les pays où l'uranium est extrait. Au moins 70 % de l'uranium en circulation dans le monde est extrait sur les terres des communautés indigènes et des peuples tribaux.

R É S I S

ENRICHISSEMENT

Il existe 13 usines d'enrichissement de l'uranium en activité dans le monde, dont celle d'Eurodif dans le sud-est de la France. Au niveau mondial, 38 usines de fabrication de barres de combustible produisent du combustible pour les centrales nucléaires du monde entier.

URANIUM 235
fissile

enrichi à
3-5%

enrichi à environ
90%

URANIUM APPAUVRI

UN SOUS-PRODUIT DANGEREUX

L'uranium appauvri (UA) contient principalement de l'uranium 238 et seulement 0,2 à 0,3 % en poids d'uranium 235. Ce métal lourd extrêmement dense est essentiellement un déchet nucléaire, mais il est classé comme matière première et est utilisé pour les munitions perforantes.

UTILISATION CIVILE

L'uranium 235, enrichi à hauteur de 3 à 5 %, est utilisé pour la fabrication de barres de combustible à destination des centrales nucléaires de 33 pays. Plus de 70 % de l'énergie nucléaire mondiale est produite aux États-Unis, en France, en Chine, en Russie et en Corée du Sud.

415 CENTRALES ATOMIQUES EN ACTIVITÉ dans **33 PAYS**

13 081 OGIVES NUCLÉAIRES dans **9 PAYS**

UTILISATION MILITAIRE

Pour faire exploser une bombe nucléaire, la matière fissile, uranium 235 enrichi à plus de 90 % ou plutonium 239, est amenée à créer une masse critique. Il en résulte une réaction en chaîne et une explosion nucléaire.

RETRAITEMENT

Dans les usines de retraitement en Chine, en France, en Inde, au Pakistan et en Russie, le plutonium est extrait des barres de combustible usé. Cela multiplie par dix la quantité totale de déchets nucléaires.

370 000 tonnes

DÉCHETS NUCLÉAIRES HAUTEMENT RADIOACTIFS DANS LE MONDE

DES CONTRÔLES ?

La tâche initiale de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), sise à Vienne en Autriche, était de promouvoir et d'établir l'utilisation civile de l'énergie nucléaire dans les États membres des Nations unies. Aujourd'hui, tout en continuant à promouvoir l'énergie nucléaire, elle cherche à contrôler la prolifération de l'uranium enrichi et du plutonium.

Extrait du statut de l'AIEA : (1962)



... « L'AGENCE S'EFFORCE DE HÂTER ET D'ACCROÎTRE LA CONTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE À LA PAIX, LA SANTÉ ET LA PROSPÉRITÉ DANS LE MONDE ENTIER. » ...

Sur tous les continents, des représentant-e-s indigènes exigent : « Laissez l'uranium dans le sol ! » Le serpent arc-en-ciel australien est devenu un symbole du mouvement mondial : selon un avertissement aborigène, le serpent dort sous terre et ne doit pas être réveillé, car l'humanité est incapable d'appivoiser son pouvoir maléfique.

T

A

N

C

E

MINERAI MORTIFÈRE

Au sein de la population, l'uranium est associé aux horreurs d'une guerre nucléaire ou à la fusion d'un cœur de réacteur, mais l'extraction du minerai est en elle-même déjà nuisible à la vie humaine.

L'uranium existe partout sur la terre, mais la plupart du temps dans de très faibles concentrations. La mine qui présente la plus forte concentration d'uranium au monde – 13 % en poids – est celle de Cigar Lake au Canada. La mine de Rössing en Namibie se situe au bas de l'échelle des gisements exploitables avec une teneur en uranium de 0,03 % en poids. Pourtant, il est prévu d'exploiter des gisements avec des concentrations aussi faibles que 0,017, voire même 0,01 % en poids. Cela signifie que pour obtenir un rendement significatif, de grandes quantités de minerai doivent être extraites à ciel ouvert ou en profondeur : avec une concentration d'uranium de 0,1 %, il reste 999,9 kilogrammes de déchets par tonne de minerai exploitée. Ces déchets contaminent ensuite l'environnement pendant des milliers d'années.



L'uranium est un métal lourd chimiotoxique et en même temps radioactif, car c'est un élément instable

Cela s'explique par les propriétés de la matière première : l'uranium est un métal lourd qui, comme le plomb et le mercure, est toxique pour l'homme et les animaux. Ce n'est pas un élément stable mais il est radioactif même sous sa forme naturelle, et donc radiotoxique. Il se désintègre en d'autres éléments qui émettent des radiations alpha, bêta et gamma, jusqu'à ce qu'à la fin de la chaîne de désintégration, il ne reste que du plomb 206 stable. Par conséquent, les poussières fines et grossières libérées lors de l'extraction de l'uranium sont pleines de particules radioactives et l'air est contaminé par le gaz radon – l'un des principaux facteurs du cancer du poumon chez les mineur-euse-s. L'eau potable et la chaîne alimentaire sont contaminées par l'uranium et ses produits de désintégration radioactifs. Or, un organisme peut être endommagé même s'il n'est exposé qu'à de faibles doses de rayonnement.

Les mineur-euse-s effectuent un travail physique pénible et, par conséquent, peuvent avoir des difficultés à respirer. Dans les mines à ciel ouvert comme dans les mines souterraines, il-elle-s sont exposé-e-s au bruit, à la poussière, aux métaux lourds, au radon et aux rayonnements ionisants. Les eaux souterraines et les eaux de puits sont contaminées. Par conséquent, ce sont les mineur-euse-s qui souffrent le plus de maladies liées au travail ainsi que de maladies secondaires. Mais leurs familles peuvent également être contaminées par la nourriture, les vêtements, l'eau potable et les particules de poussière toxiques et radioactives.

Lorsque l'uranium et ses produits radioactifs se désintègrent, des rayons alpha, bêta et gamma sont émis. Les rayonnements ionisants peuvent tuer les cellules du corps touchées. Si les cellules survivent, leur matériel génétique peut être endommagé. Ces cellules malades transmettent le matériel génétique endommagé à leurs « descendantes », de sorte que, même des décennies plus tard, des tumeurs malignes peuvent apparaître. Outre les rayonnements ionisants, les métaux lourds ont également des effets toxiques, le risque global de contracter un cancer est donc nettement plus élevé pour les mineur-euse-s d'uranium et leurs familles. Un fœtus est particulièrement vulnérable, car son organisme est encore en développement. Alors surviennent des mortinaissances et des problèmes de fertilité chez les femmes. Les enfants des régions minières contractent la leucémie beaucoup plus fréquemment que ceux d'autres régions. Chez les adultes, les maladies les plus courantes sont les cancers du poumon et de la gorge, les maladies cardiovasculaires,

La durée de l'éternité

La chaîne de désintégration de l'uranium, de l'uranium 238 au plomb 206

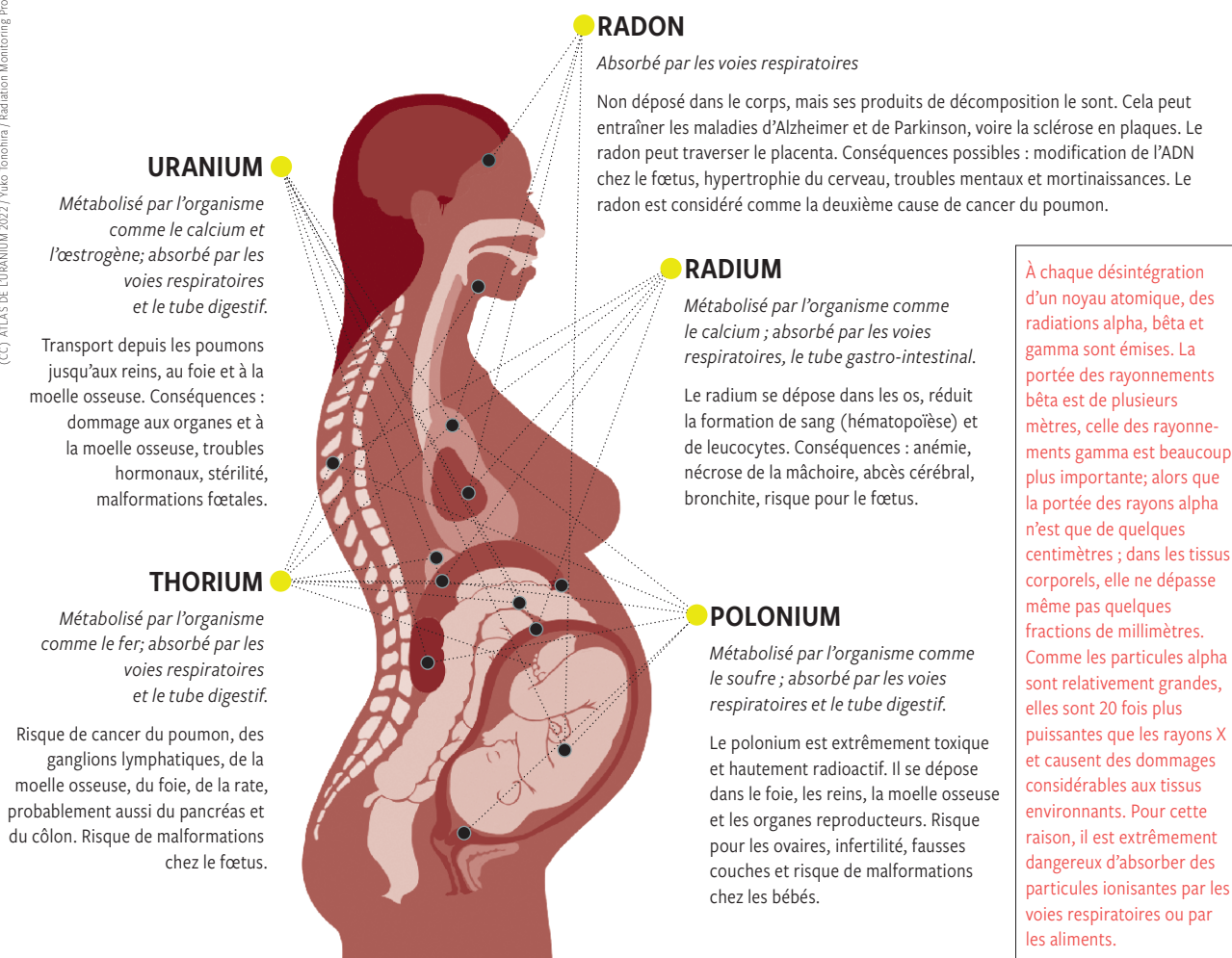
isotope	période de demi-vie
URANIUM 238	4,46 milliards d'années
THORIUM 234	24,1 jours
PROTACTINIUM 234	46,69 heures
URANIUM 234	245 500 ans
THORIUM 230	75 400 ans
RADIUM 226	1 599 ans
RADON 222	3,82 jours
POLONIUM 218	3,04 minutes
PLOMB 214	27 minutes
BISMUTH 214	19,9 minutes
POLONIUM 210	0,16 millisecondes
PLOMB 206	Le plomb 206 est stable.

(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / CC-BY-SA-3.0

Lésions d'organes, du cerveau, du fœtus et des os

Les risques auxquels uranium, thorium, radon et polonium soumettent l'organisme

(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / Yuko Torihira / Radiation Monitoring Project



immunodéficientes et les troubles mentaux. Les indigènes des régions minières signalent également des cas d'insuffisance rénale et une augmentation du diabète de type 2. Comme les informations provenant de tous les continents convergent, il est fort probable que de nombreuses maladies soient le résultat direct de l'extraction de l'uranium.

L'Office fédéral allemand de protection contre les radiations (Bundesamt für Strahlenschutz BfS) confirme les conclusions d'une étude unique au monde lors de laquelle 59 000 mineur-euse-s ayant travaillé dans l'extraction d'uranium pour la société Wismut ont été examinée-s. Les résultats de cette étude, également publiés dans le British Journal of Cancer, montrent une augmentation du taux de cancer du poumon de 50 à 70 %, ainsi que 7 000 décès radio-induits parmi les 59 000 participant-e-s à l'étude (11,9 %). Une corrélation significative entre le temps de travail dans les mines et le risque de cancer a été détectée. Les fumeur-euse-s et les non-fumeur-euse-s parmi les mineur-euse-s présentaient le même risque accru, de sorte que le tabagisme a été exclu comme facteur de confusion possible.

En outre, l'énergie nucléaire viole clairement les droits humains. Par exemple, les mineurs du Niger et de Namibie sont officiellement censés tolérer une exposition aux radiations de 20 millisieverts par an. Cela correspond

à 2 000 radiographies du thorax. Aux États-Unis, la loi sur la compensation de l'exposition aux radiations (RECA) est entrée en vigueur en 1990 et reconnaît que les mineur-euse-s d'uranium et certaines communautés situées sous le vent ont droit à une compensation financière et à des soins de santé en raison de leur exposition aux radiations provenant des essais d'armes atomiques ou de l'extraction et du broyage de l'uranium. La RECA prévoit un paiement unique de 100 000 dollars américains aux travailleur-euse-s qui auraient développé un cancer ou d'autres maladies spécifiques après une exposition, mais nombre d'entre eux-elles décèdent avant d'obtenir une indemnisation et de nombreux-euses autres ne sont pas reconnu-e-s malades. Des efforts législatifs sont toutefois déployés pour couvrir davantage de travailleur-euse-s de l'uranium et de communautés situées sous le vent et pour prolonger la législation actuelle au-delà de 2022. ●

Informations complémentaires

L'impact radiologique de l'extraction de l'uranium : criirad.org/mines-uranium/uranium-criirad-bamako-fr.pdf

British Journal of Cancer : [nature.com/articles/6603403](https://www.nature.com/articles/6603403) ; [nature.com/articles/6604776](https://www.nature.com/articles/6604776)

L'HÉRITAGE COLONIAL

Jusqu'aux années 1970, la demande militaire était utilisée pour justifier l'extraction de l'uranium. Dès le début, elle a eu des effets négatifs sur la santé des populations locales, surtout des sociétés indigènes.

Le gouvernement des États-Unis s'est approvisionné en matières premières pour le projet Manhattan (première bombe nucléaire US) auprès de l'ancien Congo belge et du Canada. Découvert dans la mine congolaise de Shinkolobwe au début des années 1920, l'uranium a ensuite été exploité systématiquement. Le minerai contenait jusqu'à

65 % d'uranium, soit la plus forte teneur jamais enregistrée dans une mine d'uranium. Au Canada, l'uranium a été découvert en 1930 dans la région du Grand lac de l'Ours. Alors qu'aucun président US-américain n'a jamais présenté d'excuses pour la dévastation nucléaire d'Hiroshima et de Nagasaki, les Dénés canadiens – eux-mêmes victimes de l'extraction d'uranium – l'ont fait, 53 ans après le largage des bombes. Comme une partie de l'uranium utilisé pour les premières bombes provenait de l'exploitation minière sur leur territoire, il-elle-s ont estimé qu'il-elle-s partageaient la responsabilité de la dévastation causée par ces bombes.

L'exploitation minière de l'uranium ne peut être séparée du colonialisme systémique. Des années 1940 aux années 1980, la majorité de l'uranium utilisé pour les bombes et les réacteurs nucléaires américains, britanniques et français provenait de colonies existantes ou anciennes, ou encore « domestiques ». L'uranium canadien provenait des terres indigènes des Dénés, terres que ces dernières n'avaient jamais cédées et où, aujourd'hui encore, il-elle-s subissent les effets de son exploitation. En 2015, les indigènes Cris, de la Baie James du Québec, ont empêché l'ouverture de nouvelles mines d'uranium. Un moratoire sur son exploitation est en vigueur dans cette région, mais toute l'histoire et l'état actuel de l'exploitation de ce minerai restent étroitement liés à la violation des droits des indigènes.

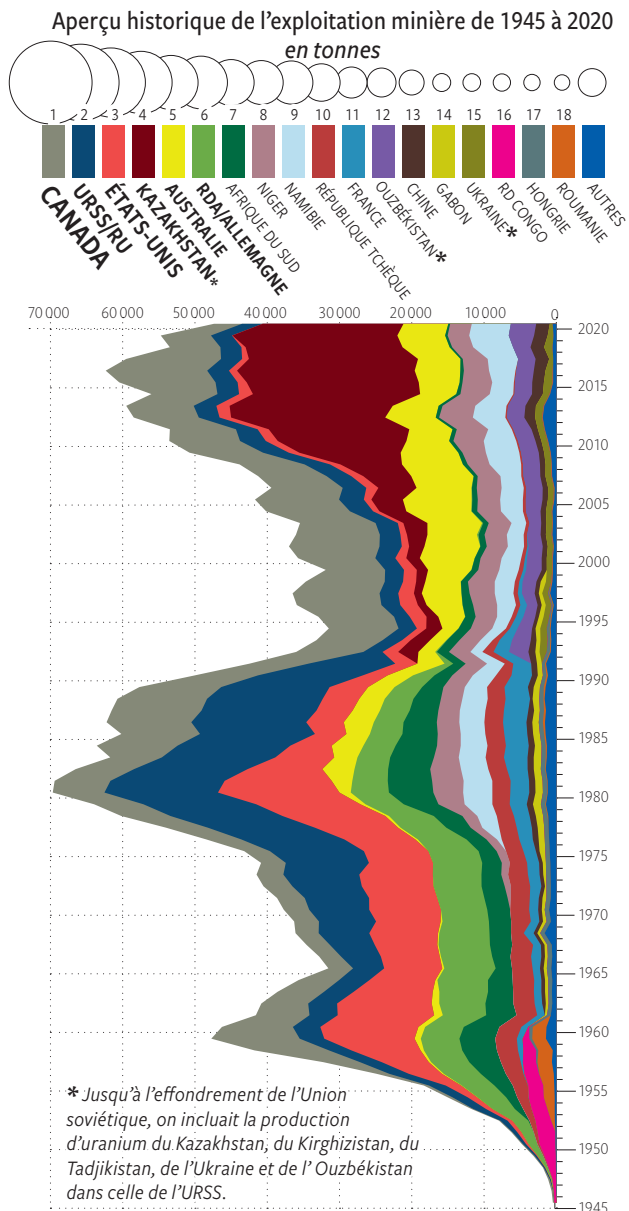
Après la Seconde Guerre mondiale, le gouvernement américain a émis une garantie de rachat de l'uranium extrait chez lui, ce qui a attiré un grand nombre d'entreprises privées, tandis qu'en France et en Union soviétique l'exploitation de l'uranium était exclusivement réservée à l'État. Toute l'Afrique est devenue intéressante, et une énorme industrie minière s'est développée dans l'ancienne Allemagne de l'Est et dans l'ancienne Tchécoslovaquie.



L'extraction d'uranium a commencé dans l'ancien Congo belge et au Canada. Aujourd'hui, le Kazakhstan est de loin le plus important producteur

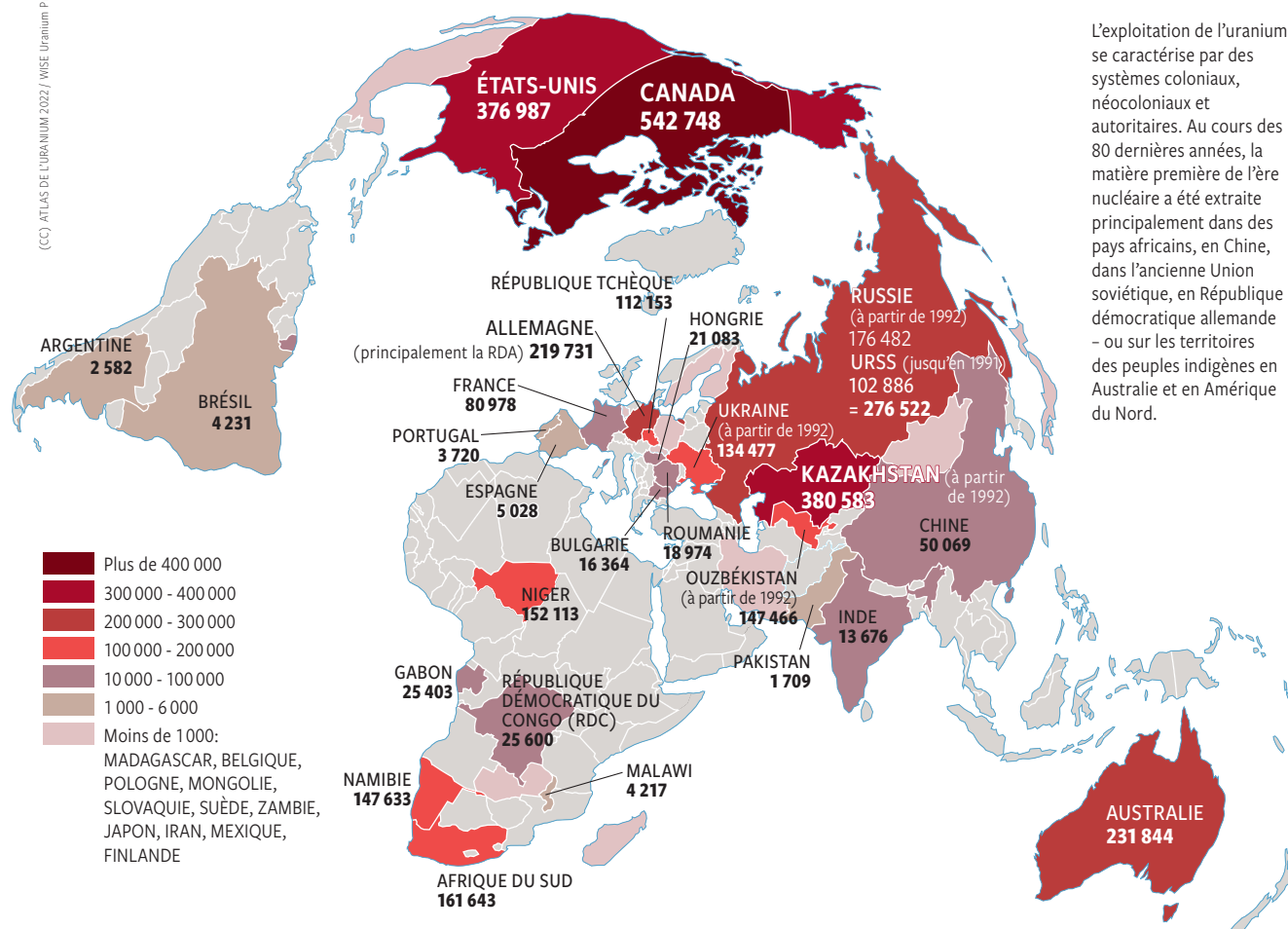
Ce n'est que dans les années 1970, avec les débuts de la production civile d'énergie nucléaire, que l'uranium est devenu une marchandise à part entière et son extraction un domaine d'activité lucratif pour les entreprises privées. En 1950, 4 800 tonnes d'uranium étaient extraites contre près de 70 000 tonnes en 1980, chiffre jamais plus atteint ensuite. À l'époque, le prix sur le marché au comptant était de plus de 40 dollars US pour une livre d'uranium (454 grammes). Il convient de rappeler que moins les sociétés minières se

Les 18 principaux pays producteurs d'uranium



De l'uranium pour le monde

Production cumulée de matière première par pays minier de 1940 à 2020, en tonnes



L'exploitation de l'uranium se caractérise par des systèmes coloniaux, néocoloniaux et autoritaires. Au cours des 80 dernières années, la matière première de l'ère nucléaire a été extraite principalement dans des pays africains, en Chine, dans l'ancienne Union soviétique, en République démocratique allemande – ou sur les territoires des peuples indigènes en Australie et en Amérique du Nord.

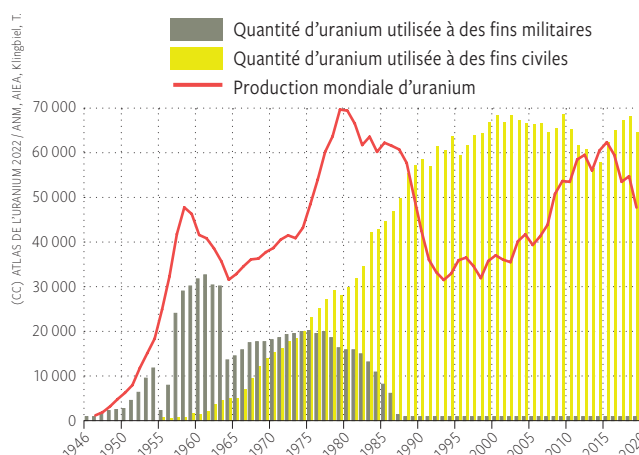
soucient de la santé de leurs travailleur·euse·s et de la sécurité des mines et des résidus, plus leurs bénéfices sont élevés. Et comme l'extraction de l'uranium était alors – et reste – un sujet peu abordé au sein de la population, presque personne ne se souciait des mesures de sécurité essentielles, de la protection contre les radiations ou des normes sanitaires.

Avec la fin de la guerre froide, la demande militaire en uranium a pris fin. Et suite à la catastrophe de Tchernobyl, puis de Fukushima, qui a entraîné la mise en sommeil des centrales nucléaires au Japon, la demande civile en uranium a également nettement diminué. En outre, après 1990, les puissances nucléaires ont commencé à satisfaire leurs besoins en combustible grâce au démantèlement de leurs missiles nucléaires. En 2002, le prix de l'uranium sur le marché au comptant chutait au niveau historiquement bas de huit dollars US. En 2007, il repassait à plus de 100 dollars US pour finalement retomber à 49,40 dollars US (au 23/09/2021). En 2002, seules 37 000 tonnes d'uranium étaient extraites dans le monde, contre 47 731 tonnes en 2020 (voir pp. 30-31).

Historiquement, le Canada a toujours été, de loin, le plus grand producteur d'uranium au monde : 542 000 tonnes entre 1940 et 2020. Viennent ensuite les États-Unis, puis le Kazakhstan, la Russie (et, avant elle, l'ex-Union soviétique), l'Australie et la République démocratique allemande. En 2009, le Kazakhstan est devenu premier producteur, mais le gouvernement de ce pays a divulgué peu d'informations sur ses opérations d'extraction d'uranium, et encore moins sur d'éventuels problèmes rencontrés. ●

Production et utilisation de l'uranium

Demande civile et militaire de 1946 à 2020, en tonnes



Informations complémentaires

Carte mondiale de la dévastation nucléaire : hibakusha-worldwide.org
L'extraction d'uranium dans le monde : uranium-network.org, wise-uranium.org

FOURNISSEUR DU NORD RICHE

Le contexte du colonialisme a déterminé le mode d'exploitation de l'uranium en Afrique. Avant les leaders actuels Namibie et Niger, l'Afrique du Sud a longtemps été le principal fournisseur du continent.

En Afrique, l'extraction d'uranium a commencé dans les années 1930 au Congo – alors sous le régime colonial belge – à la mine de Shinkolobwe, où les gens travaillaient dans des conditions terribles. Les mineur·euse·s fournissaient la matière première pour la construction de la première bombe nucléaire, travaillant avec leurs seules mains et les plus simples outils. La société minière belge, Union Minière, avait le contrôle absolu de toutes les ressources naturelles du pays. La radioprotection, et la protection de la santé, ont été complètement négligées.

Jusqu'en 1950, un tiers de l'uranium extrait dans le monde provenait de cette mine et était principalement exporté vers les États-Unis. En 1960, la domination coloniale belge a pris fin, mais cela n'a pas signifié pour autant la fin de l'exploitation minière. Les opérations minières y ont financé la guerre civile, et jusqu'à 20 milliards de dollars US d'actifs congolais ont atterri sur des comptes à l'étranger, selon le Financial Times. Golden Misabiko, président de l'ASADHO Katanga, s'est opposé à ce despotisme gouvernemental et, en 2009, a révélé l'accord secret entre le président de l'époque, Joseph Kabila (République démocratique du Congo / RDC), et le président Nicolas Sarkozy (France), accord aux termes duquel Areva, société d'État française, obtenait l'accès exclusif à l'uranium du pays. En conséquence, Misabiko fut arrêté et torturé avant de pouvoir s'exiler.



Avec le développement accéléré de l'énergie nucléaire dans les années 1960, les compagnies d'uranium ont commencé à prospecter dans plusieurs pays africains

Au Niger, l'extraction de l'uranium a commencé en 1971 à Arlit, à la limite sud du Sahara, pour être étendue à Akokan trois ans plus tard. En 2020, le Niger devenait le cinquième plus grand producteur au monde, sans que cette richesse produite n'apporte aucun bénéfice au peuple nigérien. En dépit de l'exportation de 152 000 tonnes d'uranium, équivalant à 40 milliards de dollars US, ce pays reste l'un des plus pauvres du monde, mais avec un héritage : les déchets nucléaires. Almoustapha Alhacen a fondé l'ONG locale Aghirin'man – qui signifie en langue touareg « Protection de l'âme » – et a fait examiner le terrain d'Arlit par des scientifiques du laboratoire français indépendant CRIIRAD. « Ce qui s'y passe frise la blessure physique par négligence », rapporte Bruno Chareyron, directeur du laboratoire. « Dans l'eau potable par exemple, la radioactivité est dix à cent fois supérieure aux limites recommandées par l'OMS ». 35 millions de tonnes de déchets radioactifs ont été entassés à l'air libre sans aucun confinement. Le rayonnement de fond est 200

fois au-dessus du niveau autorisé. Au Gabon, où l'extraction a pris fin en 1998, les décharges n'ont pas été nettoyées.

Rio Tinto, l'une des trois plus grandes sociétés minières du monde, a ouvert la première mine d'uranium en Namibie en 1976, la mine de Rössing. D'autres mines ont suivi, avec tous les effets négatifs que cela implique pour les mineur·euse·s : s'il·elle·s continuent à être payé·e·s en cas de maladie, il·elle·s doivent tout de même payer eux·elles-mêmes leurs frais médicaux. Un procès contre Rio Tinto a échoué parce que deux travailleurs ont manqué le délai pour réclamer des dommages et intérêts. Aujourd'hui, la Namibie est le quatrième plus grand producteur d'uranium au monde.

En Afrique du Sud, l'uranium n'était qu'un produit secondaire de l'extraction de l'or, mais le rendement était suffisamment important pour faire de ce pays le plus important producteur d'uranium du continent africain. La ruée vers l'or sud-africain commença à la fin du 19^{ème} siècle mais comme les compagnies minières de l'époque ne convoitaient pas l'uranium, ce métal lourd finissait en déchet radioactif sur des tas de stériles, sans faire l'objet d'aucune attention. Des mineur·euse·s et leurs familles vivaient juste à côté des décharges, dont il fut découvert par la suite qu'elles contenaient en fait plus d'uranium que certaines nouvelles mines et commencèrent donc à être exploitées. Sous le régime de l'apartheid sud-africain, pendant des décennies, les travailleur·euse·s présentant des symptômes de maladie recevaient un dernier salaire avant d'être licencié·e·s.

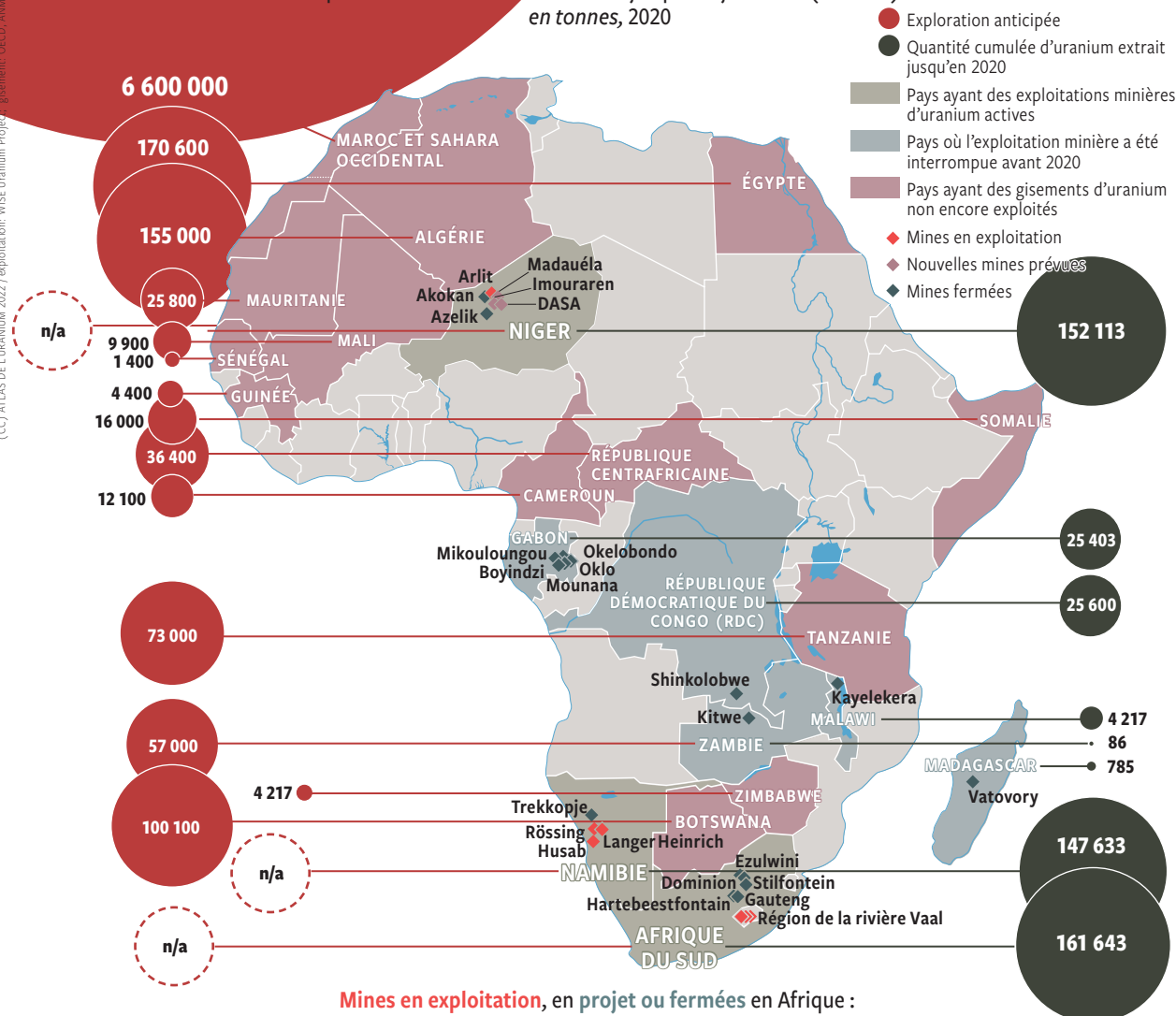
De nombreuses demandes de permis d'exploitation ont été déposées au cours des dernières décennies, comme le montre l'exemple de la Tanzanie, où la société allemande Uranerzbergbau GmbH a prospecté de 1978 à 1982. De nombreux·euses riverain·e·s de la rivière Mkuju, dans le sud du pays, sont frustré·e·s. Ce qu'il·elle·s obtiennent, c'est un emploi pour quelques-un·e·s seulement, et pour le reste, c'est la poussière soulevée par les voitures et les camions.

L'augmentation du prix de l'uranium en 2007 et 2008 a entraîné un véritable boom des activités d'exploration en Afrique, mais comme le prix de l'uranium a de nouveau chuté (voir p. 31), aucune nouvelle mine n'a été ouverte, à l'exception de Husab et Langer Heinrich en Namibie et de Kayelekera au Malawi. En raison de cette évolution du prix, la société sud-africaine Mintails a dû déposer son bilan, Areva n'a été sauvée de la faillite que grâce à l'argent des contribuables et la société Paladin l'a également évitée de justesse. Dans le même temps, des entreprises chinoises, moins directement orientées vers le profit à court terme, étant pour la plupart des propriétés d'État, ont saisi l'opportunité que présentaient ces échecs : la CNNC s'est assuré des droits sur des gisements d'uranium et en a exploré de nouveaux, a racheté à Paladin des parts dans la mine Langer

L'uranium du sous-sol africain

Les mines d'Afrique, la quantité de gisements d'uranium non exploités (à gauche) et la quantité totale d'uranium extraite jusqu'à aujourd'hui (à droite) en tonnes, 2020

(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / exploitation: WISE Uranium Project, gisement: OECD, ANIM



Mines en exploitation, en projet ou fermées en Afrique :

Qui les possède et quelle quantité d'uranium en a été extraite jusqu'à présent ?

CONGO (RDC)

◆ **Shinkolobwe** : 25 600 tonnes, la première mine d'uranium de l'histoire. Exploitation à ciel ouvert et souterraine à partir de 1938 environ, fermée en 1960. Depuis lors, extraction illégale

GABON

Propriétaires de toutes les mines du Gabon : Areva/État du Gabon
 ◆ **Mounana** : 5 760 tonnes, exploitation à ciel ouvert et souterraine, 1960-1999
 ◆ **Oklo** : 14 649 tonnes, exploitation à ciel ouvert et souterraine, 1970-1985
 ◆ **Okelobondo** : 3 144 tonnes, mine souterraine, fermée en 1988
 ◆ **Boyindzi** : 2 471 tonnes, exploi-

tation souterraine, 1980-1991
 ◆ **Mikouloungou** : 85 tonnes, exploitation à ciel ouvert, 1997-1999

MADAGASCAR

◆ **Vatovory** : 785 tonnes, mine à ciel ouvert, années 1950, État français

MALAWI

◆ **Kayelekera** : 4 217 tonnes, exploitation à ciel ouvert, 2009-2014. Détenue à 85 % par Lotus Resources, fermée en 2014

NAMIBIE

◆ **Rössing** : 66 722 tonnes, exploitation à ciel ouvert depuis 1976; détenue à 85 % par la CNNC en 2018
 ◆ **Husab (Rössing Süd)** :

1 332 tonnes, exploitation à ciel ouvert depuis 2016. Détenue à 90 % par Taurus
 ◆ **Langer Heinrich** : 16 416 tonnes, exploitation à ciel ouvert depuis 2007, mise en sommeil en 2018. Détenue à 75 % par Paladin, à 25 % par CNNC

◆ **Trekkopje** : 437 tonnes, exploitation à ciel ouvert, 2011-2013. Orano 51 %, CGNPC 49 %

NIGER

◆ **Arlit** : Exploitation à ciel ouvert depuis 1971. Détenue à 64 % par Orano, à 36 % par l'État du Niger
 ◆ **Akoka (Akouta)** : Exploitation souterraine depuis 1974 jusqu'en 2021. Détenue à 34 % par Orano (anciennement Areva),

à 31 % par le Niger, à 25 % par l'OURD, à 10 % par l'ENUSA. Baisse de la production de 30 % entre 2015 et 2018. Akoka et Arlit : 75 986 tonnes depuis 1998

◆ **Azelik** : 615 tonnes, exploitation à ciel ouvert et souterraine, 2007-2015. CNNC 37 %, État du Niger 33 %, ZXJOY Invest 25 %, Korea Resources Corp. 5 %

◆ **DASA** : à l'état de projet; propriétaire : Global Atomic/Canada

◆ **Imouraren** : à l'état de projet; partagée entre Orano (64 %) et le Niger (36 %)

◆ **Madaouéla** : à l'état de projet; propriétaire : GoviEx/Canada

ZAMBIE

◆ **Kitwe** : 86 tonnes dans les années 1950

AFRIQUE DU SUD

En Afrique du Sud, l'uranium est extrait comme sous-produit de l'exploitation de l'or. En charge depuis 1967 : la Nuclear Fuels Corporation of South Africa, aujourd'hui filiale de l'Anglo Gold Ashanti

Principales mines :

◆ **Ezulwini** (anciennement Randfontein) : 217 tonnes, 2011-2017

◆ **Région de la rivière Vaal (Kopanang, Moab Khotsoang)** : 2817 tonnes, 2011-2017

◆ **Stilfontein** (n/a)

◆ **Dominion** (n/a)

◆ **Hartebeestfontein** (n/a)

◆ **Gauteng** (n/a)

Heinrich (25 % en 2016), avant que Paladin n'annonce sa mise en veilleuse en 2018. En 2016, la mine Husab en Namibie a commencé à être exploitée, en toute discrétion. ●

Informations complémentaires

Greenpeace France : Abandonnés dans la poussière. L'héritage radioactif d'AREVA dans les villes du désert nigérien

Film : Uranium Mining - what are we talking about? De Günter Wippel, sur Youtube

TERRAINS DE CHASSE RADIOACTIFS

Le Canada est historiquement le plus grand producteur d'uranium au monde. Les populations autochtones, sur les territoires desquelles se trouvent les mines, n'ont jamais été informées des dangers et risques encourus. Les conséquences de l'exploitation minière font peser une grave menace sur leur santé.

Dans les années 1930, l'extraction commença, avec la mine d'or Eldorado, sur des terres appartenant aux Dénés du Sahtú, sur la rive orientale du Grand Lac de l'Ours, dans les Territoires du Nord-Ouest. Et lorsque la pechblende (un oxyde d'uranium) fut découverte, la compagnie abandonna l'or et se rabattit sur l'extraction du radium (un élément issu de la désintégration de l'uranium). De nombreux chasseurs abandonnèrent alors leur activité traditionnelle et acceptèrent les nouveaux emplois qui leur étaient offerts à Port Radium, comme on appelait désormais la zone minière. Méconnaissant les risques, ils portaient des sacs remplis de minerai sur leurs épaules jusqu'aux navires qui attendaient dans le port. Le nouveau produit à l'honneur était désormais l'uranium. Les cargaisons étaient secrètement transportées à Port Hope, dans la province de l'Ontario, pour y être traitées et, de là, le «yellowcake» voyageait vers le sud jusqu'à Los Alamos, au Nouveau-Mexique. Jusqu'en 1971, le gouvernement des États-Unis était le seul acheteur d'uranium canadien, principalement à des fins militaires.

Des décennies plus tard, de nombreux mineurs indigènes mouraient de cancer. Le village de Déline, anciennement Fort Franklin, où vivaient la plupart des mineurs, fut bientôt appelé «Village des veuves». En 2005, le gouvernement publia un rapport qui reconnaissait le manque d'informations fournies à la population et recommandait des améliorations pour la communauté, mais rien n'était dit au sujet d'une quelconque indemnisation. Douglas Chambers, un médecin travaillant pour le gouvernement canadien, déclara dans une interview que «le risque potentiel de cancer lié au transport du concentré de minerai est extrêmement faible. En fait, si faible qu'il ne serait pas détectable».

En 1998, une délégation de femmes de Déline s'est rendue au Japon et a demandé pardon aux Hibakusha, les survivant-e-s d'Hiroshima et de Nagasaki, car c'étaient leurs maris qui avaient extrait et transporté l'uranium utilisé dans les bombes atomiques «Little Boy» et «Fat Man». Leur voyage était un pèlerinage : les peuples indigènes d'Amérique du Nord cherchent toujours à fermer les cercles afin qu'il puisse y avoir réconciliation.

Les plus grands gisements d'uranium du Canada ont été découverts en 1949 dans le bassin d'Athabasca et en 1954 près d'Elliot Lake, déplaçant la production vers le Saskatchewan et l'Ontario, provinces où ce sont principalement les Cris et Anishinabes (Ojibway) qui ont été touché-e-s. La zone minière de Beaverlodge a été créée sur la rive nord du lac Athabasca, un conglomérat formé par l'entreprise publique

Eldorado Nuclear Ltd. et la municipalité d'Uranium City, qui est devenue une ville en plein essor pendant trois décennies avec près de 6 000 habitant-e-s. En 1982, les mines ont fermé et, en 2016, elles avaient laissé derrière elles une ville fantôme de 73 habitant-e-s.

En Ontario, Denison Mines et Rio Algom exploitent au total douze mines, et la petite ville d'Elliot Lake se voit décerner le titre de «capitale mondiale de l'uranium». À la fin des années 1950, 74 % de l'uranium canadien provenait de cette région. Dans les années 1970, les mineurs se sont mis en grève, alarmés par le nombre élevé de cas de cancer du poumon. Ces protestations ont été soutenues par les Anishinabes de la réserve de Serpent River, située à proximité, sur la rive nord du lac Huron. Cinq des mines d'Elliot Lake ont été fermées pendant cette période, les sept autres dans les années 1990. Les résidus ont été déblayés par Denison et Rio Algom, mais sans aucune validation du gouvernement.

En Saskatchewan, la mine Gunnar, au sud-ouest d'Uranium City, a été fermée en 1964, laissant derrière elle 4,4 millions de tonnes de résidus. Le gouvernement n'a commencé les opérations de nettoyage que 50 ans plus tard, pour un coût estimé à environ 280 millions de dollars canadiens. Les seules mines restées en activité en Saskatchewan sont celles de McArthur River et Cigar Lake. En 2019, à la suite de Fukushima, McArthur River a été fermée pour une durée indéterminée par les sociétés qui l'exploitaient, Cameco et Orano. Cigar Lake, elle, continue à fonctionner, car la teneur en uranium du minerai y est très élevée, pour la plupart entre 10 et 13 %, allant dans certains cas jusqu'à 20 %.



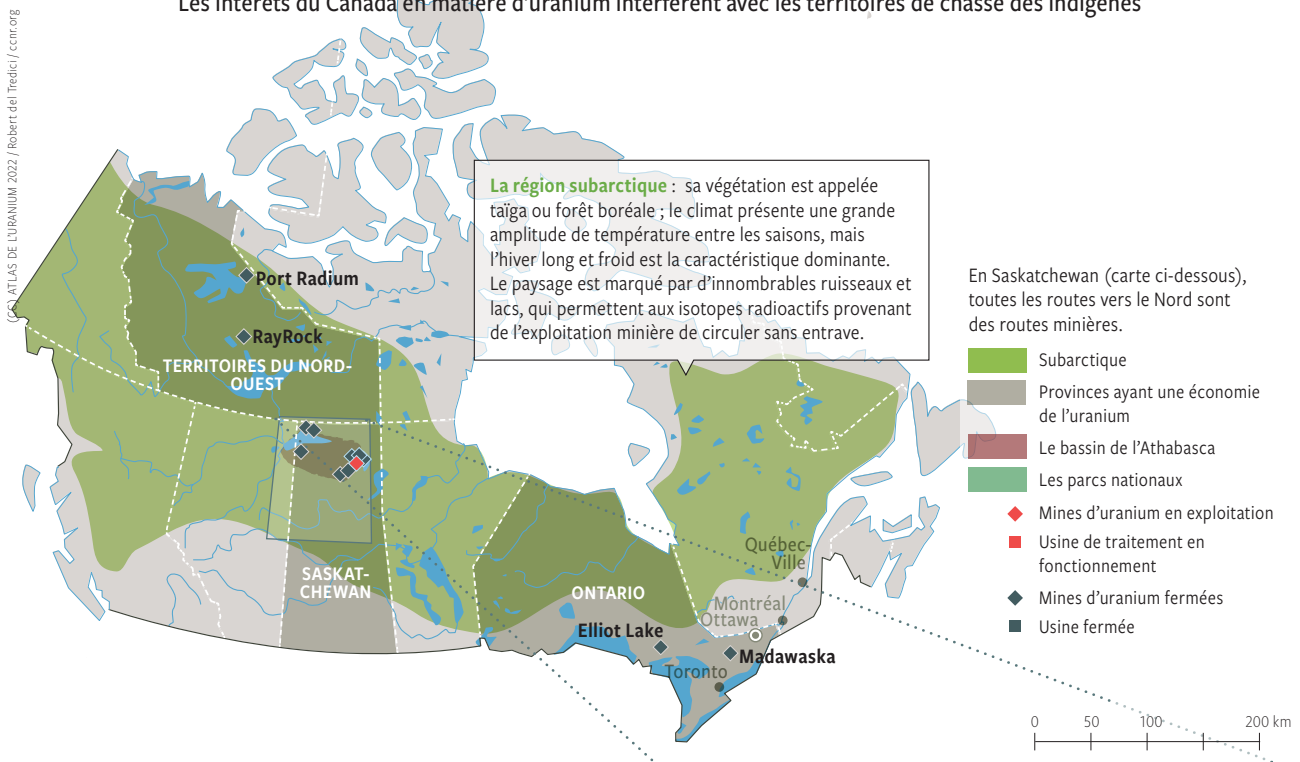
Le subarctique abrite des communautés de chasse ; les matières radioactives voyagent facilement dans la toundra ouverte

Les trois routes menant au nord de la province du Saskatchewan ont été construites exclusivement pour les mines d'uranium. Elles traversent les «terres du Traité 10». Alors que sept premiers traités étaient conclus, à partir de 1871, avec les Premières Nations pour faire avancer les colonies européennes et le chemin de fer Canadien Pacifique, les traités 8 à 11, arrivés à expiration en 1921, concernaient l'extraction des matières premières.

Le bassin d'Athabasca fait partie du région subarctique

L'exploitation minière dans la « Northern Wilderness »

Les intérêts du Canada en matière d'uranium interfèrent avec les territoires de chasse des indigènes

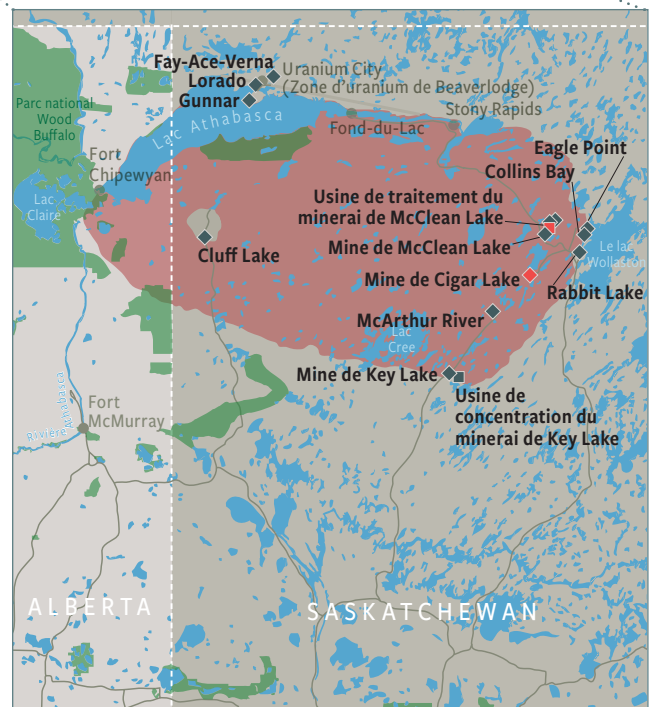


du Bouclier canadien, dans le nord du Saskatchewan et de l'Alberta. Il est parsemé de lacs, de ruisseaux et de marécages et, d'octobre à mai, il est normalement recouvert de neige. Le changement climatique a modifié ces conditions météorologiques, ce qui constitue une grave menace pour les personnes qui dépendent principalement de la chasse, du piégeage et de la pêche. Dans la toundra, la radioactivité des mines d'uranium et des usines adjacentes, ainsi que des dépôts de stériles, ne peut être contenue. Les chasseurs-euses indigènes, qui n'ont jamais été avertis des dangers de la radioactivité, ont signalé la présence de poissons malformés et de fœtus d'original à deux têtes.

Le nord du Canada est encore une région sauvage, peu peuplée et isolée des grandes villes du sud. Pendant longtemps, la résistance indigène n'a pas trouvé d'écho. Cependant, lorsque des militant·e·s de ces peuples indigènes ont rencontré des personnes partageant les mêmes idées lors des premières conférences internationales du mouvement anti-nucléaire canadien dans les années 1980, et également lors du World Uranium Hearing en 1992 en Autriche, un réseau de résistance a été créé qui continue de se faire entendre aujourd'hui.

Le gouvernement canadien envisage maintenant la création de deux décharges de déchets nucléaires dans l'Ontario et d'accorder de nouveaux permis pour l'extraction du pétrole de ses sables bitumineux, laquelle a déjà transformé de vastes parties de l'Alberta en paysage lunaire. «Nous ne cesserons pas de nous battre», déclare le chasseur d'été Don Montagrand. «Nous nous battons pour nos enfants».

Au début du nouveau millénaire, de l'uranium a été découvert à l'est de la Baie James, dans le nord de la province du Québec. Une marche de protestation de jeunes Cris en décembre 2014, de Mistissini à Québec puis à Montréal – une distance de plus de 850 kilomètres – était



suivie d'un Symposium mondial sur l'uranium à Québec. En 2015, le gouvernement provincial a mis fin aux négociations avec Strateco Resources et a déclaré l'instauration d'un moratoire, toujours en vigueur aujourd'hui. ●

Informations complémentaires

Excellent aperçu : ccnr.org, miningwatch.ca

Jim Harding : *Canada's Deadly Secret, Saskatchewan Uranium and the Global Nuclear System*, Fernwood Publishing 2007

«PREMIERS PEUPLES», MAIS DERNIERS À ÊTRE PROTÉGÉS

L'ère nucléaire a commencé sur la terre des peuples indigènes d'Amérique du Nord. Extraction d'uranium, essais de la bombe atomique ou recherche de sites de stockage, les terres autochtones demeurent la cible principale.

Le 2 décembre 1942, peu après qu'Enrico Fermi et son équipe réussissent la première réaction nucléaire en chaîne contrôlée, sous une tribune désaffectée du stade de football «Stagg Field» à Chicago, le physicien italien transmettait un message crypté à ses collègues de l'université de Harvard : «Le navigateur italien a atterri dans le Nouveau Monde». À la question «Comment les indigènes ont-ils réagi ?», il répondait : «Très amicalement !» Ce langage codé indiquait aux chercheurs de Harvard que l'expérience avait été un succès. L'évocation du débarquement de Christophe Colomb au «Nouveau Monde», qui s'est avéré désastreux pour les indigènes, n'était pas seulement symbolique, il était en fait typique de l'ère nucléaire : la première bombe atomique, Trinity, a été mise au point au Nouveau Mexique, à Los Alamos, à côté des Pueblos Tewa de Santa Clara et San Ildefonso. Elle a ensuite été testée dans le désert de White Sands, sur le territoire des Mescaleros Apaches.



Dès 1947, le gouvernement US-américain a étudié l'impact des radiations ionisantes sur les mineur-euse-s d'uranium et les membres de leurs familles, appartenant aux Diné, Laguna et Acoma

Le gouvernement a subventionné l'exploration du Sud-Ouest américain, y compris dans la réserve Navajo, ce qui a entraîné un boom de l'uranium sans précédent. Entre les années 1940 et 1971, le gouvernement américain a été le seul acheteur de cet uranium, principalement à des fins militaires. De nombreux membres des Dinés (comme les Navajos s'appellent eux-mêmes dans leur langue) et des Pueblos Laguna et Acoma, ont trouvé du travail dans les mines et les usines mais n'ont jamais été informés des dangers, ni reçu d'équipements de sécurité adéquats. Ils travaillaient sous terre dans un environnement contaminé par le radon, un gaz radioactif dont les produits de désintégration émettent des rayons alpha, produits qu'ils inhalaient. Lorsqu'ils rentraient à la maison, ils secouaient leurs vêtements de travail couverts de poussière, contaminant leur maison et leur famille. Il n'y a guère de famille Diné, Acoma ou Laguna qui n'ait perdu l'un-e des leurs à cause d'un cancer du poumon. Le nombre croissant de cas de cancer a finalement donné lieu à un intense lobbying qui a abouti à l'adoption de la loi sur l'indemnisation en cas d'exposition aux radiations. Il n'est cependant pas facile d'obtenir une indemnisation : les demandes peuvent être rejetées, en l'absence de documents, ou si les personnes concernées sont fumeur-euse-s.

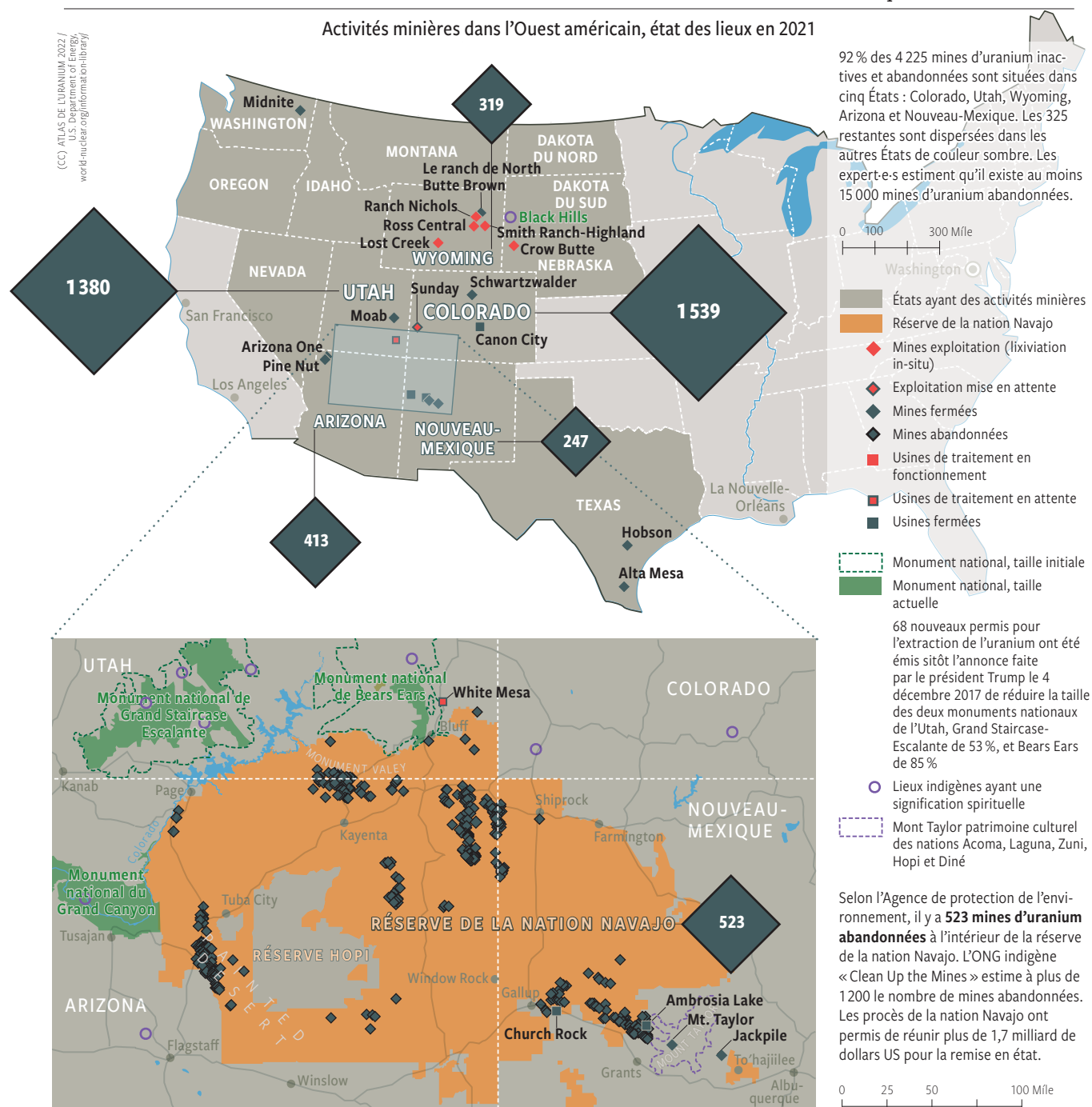
En outre, la loi ne s'applique pas aux personnes malades habitant près des décharges de déchets radioactifs. En 2002, Doug Brugge, chercheur à la Tufts University School of Medicine dans le Massachusetts, a signalé que le gouvernement américain avait délibérément évité de s'occuper des risques sanitaires affectant les Diné et les autres mineurs, autochtones ou non : «La position des scientifiques du gouvernement qui étaient bien informés et qui plaidaient souvent pour la protection a été sérieusement compromise». Rafael Moure-Eraso, médecin du travail à l'Université du Massachusetts, a résumé, en 1999 : «Les mineurs d'uranium étaient des victimes non consentantes et non conscientes de l'expérimentation effectuée sur eux pour évaluer les effets des radiations sur la santé». En 1990, quatre millions de tonnes de minerai d'uranium avaient été extraites sur la réserve de la nation Navajo. En 2005, le Conseil tribal Navajo interdisait toute nouvelle exploitation minière sur la réserve.

Le Grand Canyon, déclaré patrimoine mondial il y a 40 ans par l'UNESCO, suscite à nouveau l'intérêt des sociétés minières. De 1959 à 1963, l'uranium était extrait sur la bordure sud. En août 2019, l'Institut de l'énergie nucléaire (NEI) a écrit à l'administration Trump, au nom des intérêts de l'industrie nucléaire américaine, pour demander que l'uranium soit classé ressource d'importance pour des raisons de sécurité nationale et pour réclamer un quota d'achat minimum de 25 % pour les exploitants de centrales nucléaires, afin de ne pas dépendre uniquement de l'uranium moins cher en provenance du Kazakhstan, de l'Ouzbékistan, du Canada et de la Russie. La tentative du NEI visait à annuler le décret de 2012 du président Barack Obama, qui protégeait le Grand Canyon et une zone environnante de 4 073 kilomètres carrés des opérations d'extraction d'uranium jusqu'en 2032, sans toucher aux contrats et permis existants. Suite à la prise d'office par le président Joe Biden, la Chambre des représentants a adopté un projet de loi garantissant l'interdiction permanente de l'extraction d'uranium dans le Grand Canyon et ses environs.

Les Havasupai, qui vivent au fond du «Canyon de la Grand-Mère», se battent actuellement pour l'intégrité de leurs sources sacrées. Le plateau du Colorado, en amont du Grand Canyon, accueille des mines d'uranium depuis les années 1940 : l'amas de résidus de l'usine de Moab, sur les rives du fleuve Colorado, est toujours en cours d'assainissement, pour un coût de plus d'un milliard de dollars US. La construction du puits à la Canyon Mine, commencée dans les années 1980, a finalement été achevée par Energy Fuels Inc. en 2018, à la faveur d'un permis vieux de 30 ans, sans tenir compte du label UNESCO du Canyon.

Le boom de l'uranium aux États-Unis : où a commencé l'ère atomique

Activités minières dans l'Ouest américain, état des lieux en 2021



Les permis d'exploration et d'exploitation d'uranium sur les terres indigènes violent la loi de 1978 sur la liberté religieuse des Indiens d'Amérique. Et les Lakota du Dakota du Sud doivent toujours se battre pour empêcher l'ouverture de nouvelles mines d'uranium dans leurs montagnes sacrées « He Sapa », ou Black Hills. Des violations culturelles similaires touchent les Hopis, les Dinés, les Apaches Jicarilla, les Lagunas et les Pueblos Acoma dans le sud-ouest, ainsi que les Spokanes dans l'État de Washington. Cependant, les Pueblos d'Acoma ont récemment réussi à préserver leur Mont Taylor, sacré, de l'extraction d'uranium, une victoire rare. Et les Hopis, Zunis, Dinés, Utes, Paiutes et Apaches se battent pour protéger les sanctuaires de leurs ancêtres dans

le Monument de Bears Ears dans l'Utah. Le cri de ralliement pour l'interdiction de l'extraction d'uranium résonne désormais dans le monde entier, depuis les terres indigènes d'Amérique du Nord jusqu'à celles d'Afrique et d'Australie. ●

Informations complémentaires

Beyond Nuclear International : beyondnuclearinternational.org/2020/01/19/grand-canyon-under-nuclear-attack/

Black Hills : grist.org/justice/get-the-hell-off-the-indigenous-fight-to-stop-a-uranium-mine-in-the-black-hills/

Une mine d'informations également sur : sric.org ; swuraniumimpacts.org ; defendblackhills.org ; cleanupthemin.es.org ; wise-uranium.org ; uranium-network.org

UN MINERAI SECRET

L'uranium est exploité en Asie depuis la Seconde Guerre mondiale. À ce jour, peu d'informations ont été rendues publiques par la plupart des pays producteurs.

Ming-Kush, Mailuu-Suu, Kajy Sai, Shakavtar, Sumsar, Ak-Tüz et Orlovka, avant l'effondrement de l'Union soviétique en 1991, la plupart de ces villes du Kirghizistan étaient inconnues. Or c'est là que l'uranium était extrait pour le programme d'armement nucléaire soviétique. Ming-Kush, à l'est, et Mailuu-Suu, au sud du pays, étaient parmi les villes les plus développées d'Asie centrale, mais avec un défaut de taille : elles étaient fermées au monde extérieur. Personne n'avait le droit de dire que c'était là que l'uranium était extrait pour fabriquer des armes nucléaires. L'extraction d'uranium fut suspendue avant même l'effondrement de l'Union soviétique et une reprise prévue des opérations a été interdite en mai 2019 par le Conseil suprême kirghize après des protestations massives.

L'extraction d'uranium en Asie a commencé pendant la Seconde Guerre mondiale à Tabošar, l'actuel Istiklol au nord du Tadjikistan. À la fermeture de la dernière mine en 1992, un total de 20 000 tonnes d'uranium avait été extrait.

Le Kazakhstan a commencé à explorer des gisements d'uranium pendant la Seconde Guerre mondiale. Au milieu des années 1950, les Soviétiques ont commencé à exploiter des mines d'uranium, établissant quatre centres de production, où ont été extraites environ 70 000 tonnes d'uranium, avant le démembrement de l'Union soviétique. Ces opérations furent menées dans le plus grand secret. Aujourd'hui, le pays est de loin le plus grand producteur d'uranium au monde.

Jusqu'en 1990, l'uranium était presque exclusivement exploité dans des mines souterraines et à ciel ouvert. Aujourd'hui, l'entreprise publique Kazatomprom, créée en 1997, n'utilise que le procédé de lixiviation in situ (ISL, ou extraction par dissolution, voir p. 34). Comme l'extraction par ISL ne laisse pas de résidus radioactifs, la société considère que l'extraction de l'uranium ne pose pas de problème. Les scientifiques voient les choses tout à fait différemment : « Dans la plupart des applications de cette technique, on a constaté des cas extrêmes de contamination des eaux souterraines. Sur certains sites, cette contamination a migré sur des distances telles qu'elle a un impact sur l'approvisionnement en eau potable », explique Gavin Mudd du Royal Melbourne Institute of Technology.

En Russie, 93 980 tonnes d'uranium ont été extraites jusqu'à la dissolution de l'Union soviétique. Lorsque le pays entama son processus de désarmement nucléaire, les mines furent fermées les unes après les autres en raison de leur bilan économique négatif. Aujourd'hui, Rosatom est responsable de l'industrie nucléaire civile et militaire, et donc, aussi, de l'extraction d'uranium, mais il n'est pas fait

mention de l'extraction d'uranium dans le rapport annuel de 2018 de Rosatom, à l'exception de quelques chiffres clés. Aucune mention non plus d'éventuels problèmes. L'expert en uranium, Paul Robinson, signale qu'il y a des maisons à proximité des mines d'uranium de Krasnokamensk où ont été trouvés des niveaux de radon allant jusqu'à 28 000 Bq/m³ – soit environ 190 fois le taux autorisé pour le radon à l'intérieur, un niveau auquel l'élimination ou le traitement du radon serait de rigueur aux États-Unis. En Russie, il n'y a pas de suivi de ces cas.

Il n'existe pas non plus de programme de nettoyage des mines désaffectées. Toute organisation environnementale qui tente de s'attaquer à ce problème ressent immédiatement la main lourde de l'État. Toutes les ONG qui reçoivent de l'argent de l'étranger doivent s'enregistrer comme « agents étrangers ». Oleg Bodrov, un physicien nucléaire, a même dû démissionner de son poste à la tête de l'organisation « Green World », après avoir plaidé pour la fermeture de toutes les centrales nucléaires en Russie et l'arrêt de l'extraction d'uranium.

Les choses ne vont pas mieux en Chine. En 1964, le pays a fait exploser sa première bombe atomique et depuis, il exploite aussi l'uranium pour la production d'électricité. Quiconque formule des critiques est considérée comme un ennemi de l'État, comme l'a montré le cas de Sun Xiaodi, lauréat du prix Nuclear-Free Future : De riches gisements d'uranium furent découverts dans la province du Gansu et l'une des plus grandes mines – la mine d'uranium n° 792 – y fut ouverte en 1967. Sun Xiaodi, qui gérait un entrepôt dans la région, commença à poser des questions sur l'exposition aux radiations et les effets sur la santé et en 1994, il fut licencié. Après avoir donné une interview à un journaliste français en 2005, il fut placé en résidence surveillée et en 2009, selon l'IPPNW, condamné à deux ans de prison pour incitation aux troubles publics.



Avec l'expansion massive de son programme nucléaire civil, la production domestique d'uranium ne suffit plus à la Chine

Jusqu'à présent, près de 50 000 tonnes d'uranium ont été extraites par l'entreprise publique CNNC. Sa propre production d'uranium ne suffit plus au développement de son programme nucléaire civil : le pays extrait environ un tiers de sa demande sur son propre territoire, un tiers dans des mines étrangères où la CNNC détient des parts, et achète le reste sur le marché libre.

Les anciennes républiques soviétiques, fournisseurs d'uranium de premier ordre

Opérations minières en Asie, état des lieux en 2021



La carte montre que le Kazakhstan, l'Ouzbékistan et le Kirghizistan possèdent le plus de mines d'uranium. Aujourd'hui, l'uranium y est principalement exploité moyennant la technologie ISL.

En 1998, le Pakistan a testé sa première bombe atomique. Il exploite actuellement cinq réacteurs nucléaires. À ce jour, le pays a extrait un peu plus de 1700 tonnes d'uranium. Afin de sécuriser ses besoins en uranium, le pays a négocié des contrats à long terme avec la Chine.

Au total, 535 tonnes d'uranium, une quantité relativement faible, ont été extraites en Mongolie. Même si des gisements d'uranium de plus de 100 000 tonnes ont été documentés, l'exploitation minière a été suspendue avant le début du siècle, mais le gouvernement mongol a néanmoins accordé un total de 107 permis d'exploration. Outre Areva/Orano, des entreprises indiennes, chinoises, japonaises et russes sont intéressées par la reprise des activités minières dans ce pays.

Aux termes de l'accord de Vienne sur le nucléaire iranien, l'Iran a été soumis à une surveillance internationale très stricte, inspections incluses, pour s'assurer qu'il n'enrichit pas l'uranium au-delà de ce qui est requis par la qualité industrielle. Le plan d'action global commun (PAGC) a été mis en place pour empêcher l'Iran de développer des armes nucléaires, mais il est maintenant sur la sellette, après le retrait des États-Unis. En 2020, l'Iran avait extrait 361 tonnes d'uranium.

Avec le Pakistan, Israël et le Soudan du Sud, l'Inde est l'un des quatre pays qui n'ont pas signé le traité de non-prolifération nucléaire.

Elle n'est donc autorisée à importer de l'uranium que depuis 2008, par décision du Groupe des fournisseurs nucléaires (Nuclear Suppliers Group / NSG) et sur proposition des États-Unis. Jusqu'alors, le pays n'était pas en mesure de produire l'uranium nécessaire à ses centrales nucléaires. Toujours est-il que l'Inde est le seul pays démocratique d'Asie producteur d'uranium. L'extraction d'uranium a commencé à Jadugoda en 1967. Actuellement, le pays exploite 22 réacteurs nucléaires dans sept centrales et a donc une énorme demande de combustible. Malgré d'importantes réserves d'uranium dans le pays, la société publique Uranium Corporation of India (UCIL) n'avait extrait que 13 810 tonnes jusqu'en 2020. L'une des raisons en est la résistance de la population : L'UCIL avait prévu trois mines souterraines et une exploitation à ciel ouvert près de Lambapur-Peddagattu. Un mouvement de protestation massif de la population locale a pu empêcher l'exploitation de ces mines. De même, les projets de nouvelles mines d'uranium dans la région de Meghalaya ont été mis en suspens. ●

Informations complémentaires

Étude sur la santé des Jadugos : ipnwn.org/pdf/jadugoda-health-survey.pdf

Chine : savetibet.org/chinese-activist-receives-anti-nuclear-prize-for-campaign-against-uranium-mine-in-tibet/

DE TRÈS ANCIENS AVERTISSEMENTS

Les premiers peuples du continent ont un grand sens de la responsabilité vis-à-vis des trésors enfouis sous la terre, trésors qui, selon eux, ne devraient jamais remonter à la surface. Leurs descendant·e·s continuent de clamer la vérité auprès des pouvoirs publics, contre les compagnies d'extraction d'uranium.

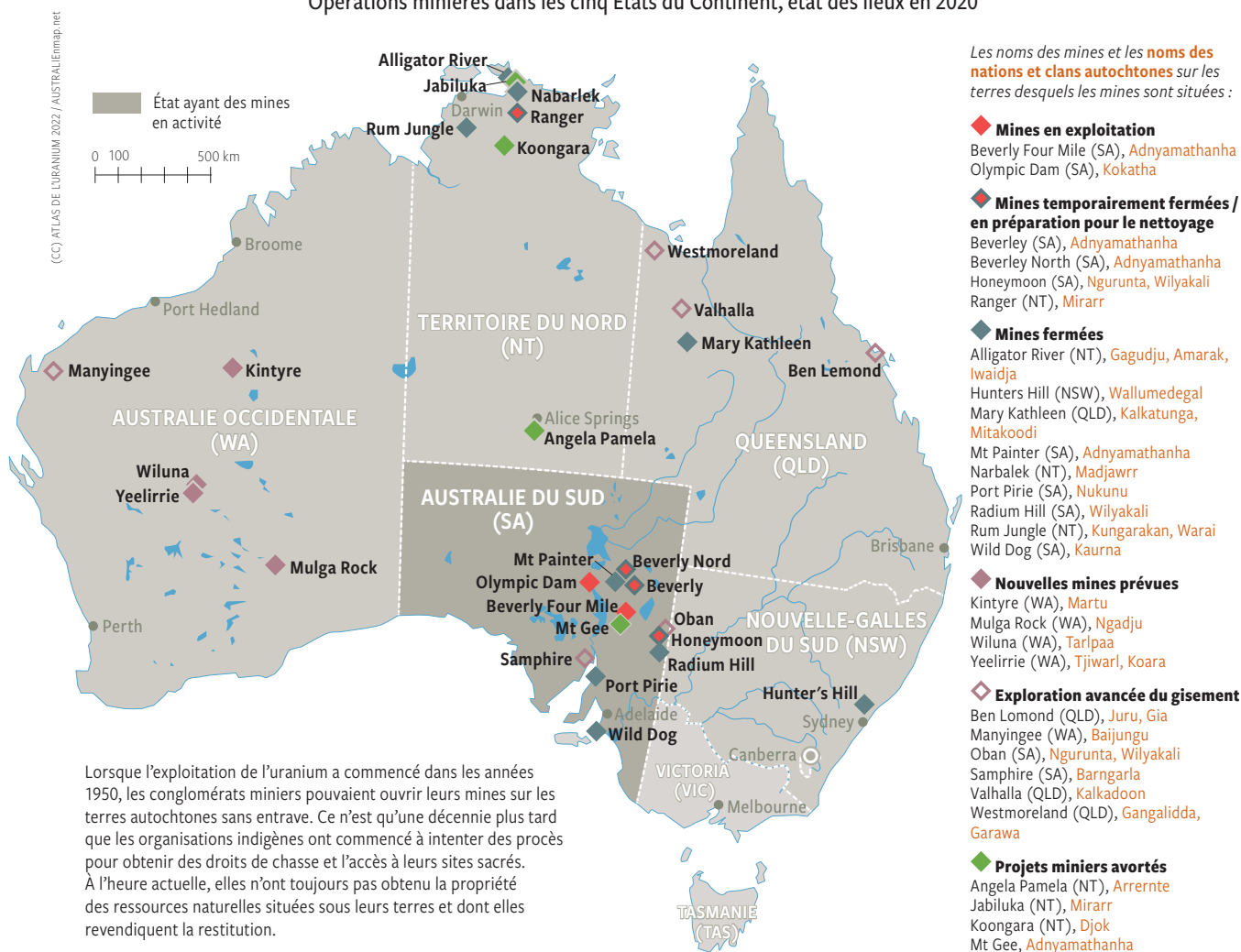
Les indigènes d'Australie voient, dans chaque paysage, une manifestation des forces créatives des temps anciens, une puissance du passé qui continue de résonner aujourd'hui. Ainsi leur lien avec l'environnement est-il très profond : les humains ne peuvent jamais s'approprier la nature, ils ne peuvent que la soigner et en prendre soin. Les chants et les danses aident à préserver les connaissances du passé dans la mémoire collective, dont des avertissements qui exhortent à ne pas blesser l'intérieur de la terre. Le message le plus connu est celui du serpent arc-en-ciel

dont il est dit qu'il a créé les montagnes et les lacs, et qu'il dort sous terre. Son sommeil ne doit pas être perturbé sous peine que des forces mortelles incontrôlables se déchaînent. Le serpent arc-en-ciel, selon les peuples des Premières Nations d'aujourd'hui, est le gardien des veines d'uranium.

L'exploitation de l'uranium en Australie a commencé en 1954, même s'il y a eu des extractions pour la recherche médicale dès 1906. À la fin des années 1950, l'Australie était le sixième producteur d'uranium du monde avec une production globale de plus de 225 000 tonnes ; actuellement, le pays

Le pays du «yellowcake»

Opérations minières dans les cinq États du Continent, état des lieux en 2020



se classe troisième, après le Kazakhstan et le Canada. Avec plus d'un million de tonnes, le pays possède la plus grande ressource d'uranium exploitable au monde. L'exploitation de l'uranium a toujours eu lieu à proximité des communautés indigènes et loin des villes des Blancs. Pendant des décennies, les propriétaires traditionnels des terres n'ont bénéficié d'aucun droit foncier : lorsque les opérations minières ont commencé, il n'y a eu ni négociations ni compensations financières. Ce n'est qu'en 1993 que le Parlement fédéral de Canberra a adopté la loi sur les titres fonciers des autochtones – le Native Title Act – destiné à garantir les droits fonciers traditionnels de tous les peuples autochtones.

Alors que la proclamation de cette loi par le gouvernement se voulait une reconnaissance historique des droits des Autochtones, les personnes concernées continuaient de subir, à peu de choses près, la même inégalité qu'auparavant : lorsqu'une firme veut exploiter une mine d'uranium, il revient aux détenteur-trice-s de titres autochtones de prouver qu'il-elle-s ont eu une relation ininterrompue avec leurs terres jusqu'à aujourd'hui – insulte pour ceux-elles qui y vivent depuis des temps immémoriaux.

Et même si le titre de propriété autochtone est reconnu, les propriétaires traditionnels sont néanmoins obligé-e-s

Jadis « Terra Nullius »

Le changement de titres de propriété dans les régions d'Australie à partir de 1960

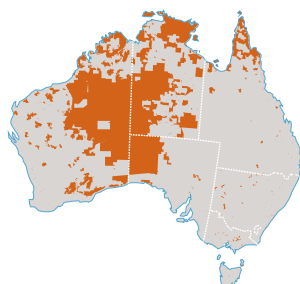
1960

Au cours de la colonisation de l'Australie par le Royaume-Uni et de la prise de pouvoir par les immigrant-e-s blancs, les peuples autochtones ont d'abord été complètement dépossédés. Même en 1960, ils ne possédaient pas un seul kilomètre carré de terre. Le gouvernement a donné aux conglomérats miniers des droits miniers illimités sur les terres autochtones.



2020

Depuis le milieu des années 1960, les peuples, les communautés et les politicien-ne-s indigènes défendent et font valoir leurs droits fonciers et leurs titres de propriété autochtones. Et ils ont réussi, comme le montre la carte. Les revendications de droits fonciers et de titres autochtones se poursuivent, ce qui signifie que la quantité de terres restituées aux peuples indigènes continuera probablement à augmenter dans les années à venir.



Terres autochtones restituées

(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / Jon Altman/Australian National University

de négocier avec les compagnies minières, sans quoi les projets de la compagnie minière priment sur la reconnaissance des droits fonciers des autochtones. Il n'existe aucun instrument juridique permettant d'opposer son veto à de telles décisions. Les communautés et les groupes qui veulent refuser l'accès aux terres sont souvent exclus des négociations. Les entreprises utilisent régulièrement la tactique du « diviser pour mieux régner » en offrant des récompenses financières à des interlocuteur-trice-s « agréables », ce qui



Aucune centrale nucléaire ne fonctionne en Australie. L'uranium est extrait exclusivement pour l'exportation. L'ouverture de nouvelles mines a été empêchée par la résistance des communautés autochtones

créé des conflits familiaux persistants et érode les liens communautaires. L'exploitation de l'uranium n'est autorisée qu'en Australie du Sud et dans le Territoire du Nord. Le Victoria, la Tasmanie, la Nouvelle-Galles du Sud et le Territoire de la capitale Canberra interdisent depuis longtemps l'extraction d'uranium. Dans le Queensland et en Australie Occidentale, l'extraction d'uranium a également été interdite, interdiction levée sous différents gouvernements, puis réintroduite.

Certains succès ont renforcé les espoirs des nations autochtones : Jeffrey Lee, le dernier descendant du clan des Djok, a refusé de vendre Koongara, la terre de ses ancêtres dans le Territoire du Nord. La société française Areva a surenchéri, pour réussir à extraire les quelque 14 000 tonnes d'uranium reposant sous ses terres, mais Jeffrey a refusé toutes les offres et a œuvré pour que Koongara fasse partie du parc national de Kakadu. Avec une délégation, il s'est rendu à Paris et a réussi à obtenir le soutien de l'UNESCO, qui avait inscrit ce parc national au patrimoine mondial dès 2003. Au même moment, dans la même région, Yvonne Margarula (voir photo en couverture), la principale propriétaire traditionnelle Mirrar, et sa communauté s'étaient battues contre l'ouverture de la mine de Jabiluka et avaient obtenu l'arrêt de son aménagement en 2005.

La résistance contre la mine Ranger, juste à côté du parc national du même nom, a eu, elle aussi, un impact favorable. L'uranium y était exploité depuis 1980, principalement pour le Japon, la Corée, Taïwan, l'Allemagne et les États-Unis. Plus de 200 incidents de contamination de l'environnement y avaient été documentés, avant qu'en 2019, la production soit finalement arrêtée. Toutes les opérations d'extraction et de traitement ont été terminées à Ranger en 2021, et l'accent est désormais clairement mis sur le travail complexe et coûteux de la réhabilitation.

Dans le Territoire du Nord, sur les terres du peuple Arrernte, l'opposition soutenue de la communauté a également conduit à l'arrêt des travaux de la mine Angela Pamela. En Australie du Sud, l'opposition populaire locale a arrêté le projet d'extraction d'uranium dans la Réserve sauvage d'Arkaroola, sur les terres des Adnyamathanha. Et bien que l'Australie Occidentale autorisait l'extraction d'uranium en 2008, aucune mine n'était exploitée dans cet État en 2021, même si quatre projets avaient reçu l'approbation environnementale de l'État et du gouvernement fédéral : Kintyre, Wiluna, Yeelirrie et Mulga Rock. Les communautés de ces quatre sites continuent de s'opposer à ces projets et ont mené des actions de protestation, des recours judiciaires et des campagnes d'information. ●

Informations complémentaires

Australian Conservation Foundation : Nuclear-Free Campaign, acf.org.au
Don't Nuke the Climate Australia : dont-nuke-the-climate.org.au

POUR LA BOMBE ET AU-DELÀ

En septembre 2021, l'Union européenne comptait encore 106 centrales nucléaires en activité, ce qui en fait la plus grande consommatrice d'uranium au monde. Le combustible nucléaire est importé de l'extérieur de l'UE et toute nouvelle extraction d'uranium en Europe suscite une forte opposition.

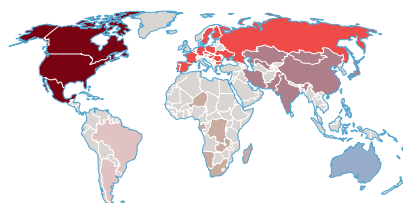
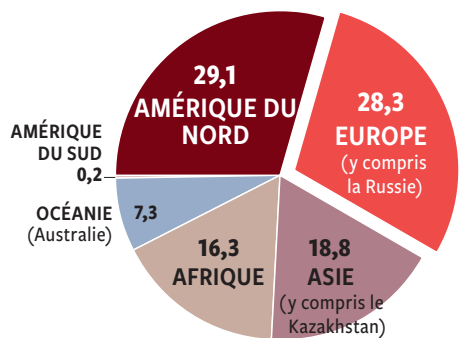
La dernière mine d'Europe centrale à avoir cessé ses activités, en 2017, a été celle de Rožná, au sud-est de Prague. Ouverte dans les années 1950, employant 4 000 personnes à son apogée dans les années 1970, elle a produit au total 4 000 tonnes d'uranium. Aujourd'hui, la mine de Crucea en Roumanie est la seule mine d'uranium encore en activité dans l'Union européenne, et ce uniquement grâce à un prêt de plusieurs millions d'euros qui a maintenu à flot la société nationale qui l'exploite, suite à la décision de l'électricien roumain Nuclearelectrica d'acheter de l'uranium moins cher au Canada. La Commission européenne a déclaré

que les subventions publiques accordées à l'exploitant de la mine de Crucea étaient incompatibles avec le droit communautaire et a ordonné au gouvernement de récupérer les 13 millions d'euros prêtés, avec leurs intérêts. L'exploitant se retrouve en faillite et la poursuite de l'exploitation de la mine est incertaine. En dehors de l'UE, c'est uniquement en Russie et en Ukraine qu'il y a encore des activités d'extraction d'uranium. Comme ailleurs, l'histoire de l'extraction de l'uranium dans cette région est longue et désastreuse. En janvier 1945, à la fin de la Seconde Guerre mondiale, les géologues soviétiques ont commencé à chercher de l'uranium en Bulgarie.

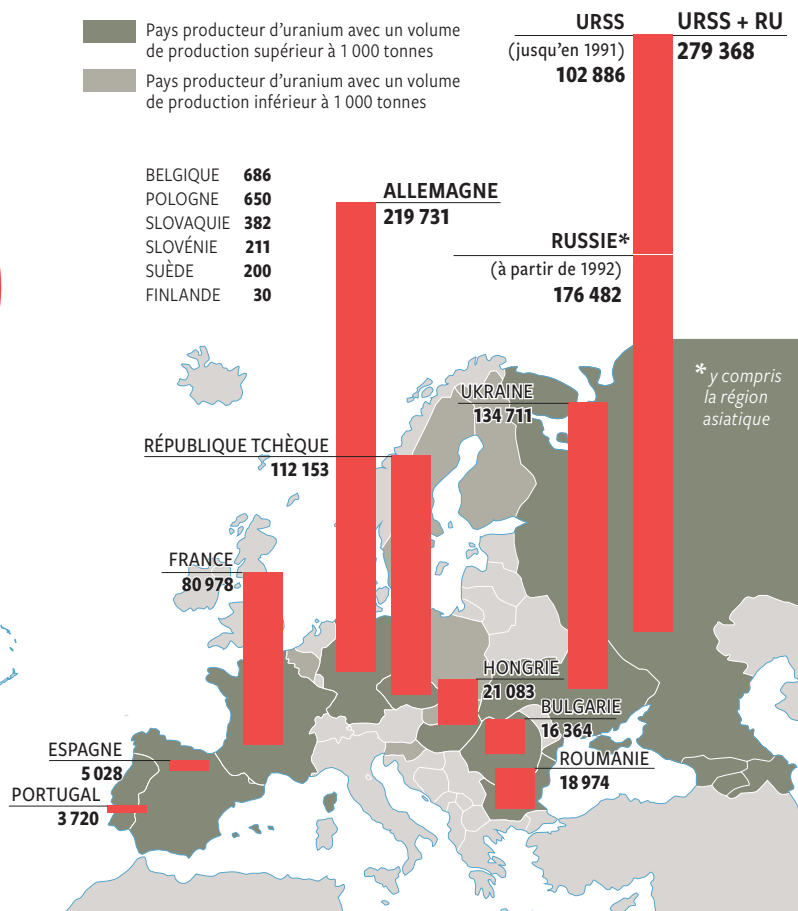
La part de l'Europe dans la production mondiale d'uranium

Extraction cumulée d'uranium dans les différents pays, de 1945 à 2020, en tonnes

Part de l'extraction d'uranium par continent de 1945 à 2020, en pourcentage



■ Pays producteur d'uranium avec un volume de production supérieur à 1 000 tonnes
 ■ Pays producteur d'uranium avec un volume de production inférieur à 1 000 tonnes



L'URSS était en concurrence avec l'Allemagne nazie pour la construction d'une bombe nucléaire, tout comme les USA l'avaient été à travers le projet Manhattan.

Cependant, les Soviétiques, comme les Etats-Unis, étaient loin de deviner à quel point l'industrie de guerre d'Hitler, dont sa soi-disant « arme miracle » tant vantée par la propagande nazie, était avancée. C'est d'ailleurs Otto Hahn qui découvrit le premier, en 1938, la fission nucléaire contrôlée, à Berlin. Après la Seconde Guerre mondiale, le projet de la bombe soviétique se poursuivit. En mai 1945, des explorations d'uranium furent menées dans la région tchèque de Jáchymov et dans les montagnes de l'Erzgebirge en République démocratique allemande (RDA). Poussé-e-s par la course aux armements pendant la guerre froide, les mineur-euse-s de Saxe et de Thuringe ont extrait 231 000 tonnes d'uranium avant la chute du rideau de fer, tandis qu'en Tchécoslovaquie, 100 000 tonnes étaient extraites.

Jusqu'à la fin des années 1950, l'extraction de l'uranium s'y faisait dans des conditions lamentables. En RDA, de nombreux-euses mineur-euse-s ont même été enrôlé-e-s contre leur gré. Plus d'un demi-million de personnes ont travaillé pour la société est-allemande Wismut pendant cette période. Dans la partie russe de l'Union soviétique, jusqu'à la dissolution de celle-ci, environ 100 000 tonnes d'uranium « seulement » étaient extraites.

En Allemagne de l'Est, l'extraction d'uranium a été interrompue après la réunification, tandis qu'en République tchèque, elle n'a pris fin qu'en 2017.

Le 16 mai 1991, la part soviétique de SDAG Wismut a été officiellement transférée à la République fédérale. À cette époque, environ 45 000 personnes travaillaient dans l'entreprise. Alors que la loi fédérale allemande sur la radioprotection a été étendue au territoire de l'ancienne RDA en 1990, il existe une exception majeure : l'« ordonnance sur la garantie de la sûreté nucléaire et de la radioprotection » de la RDA continue de s'appliquer explicitement aux activités minières et autres jusqu'à ce jour. Après l'unification allemande, l'héritage de Wismut n'était donc pas soumis à la loi nucléaire de la République fédérale, mais à la loi de 1984 sur la radioprotection de la RDA. Une simple astuce législative a donc suffi pour économiser d'innombrables milliards en assainissement.

Alors que la politique, la science et l'industrie en Allemagne déclarent officiellement à ce jour que les déchets nucléaires doivent être stockés à long terme dans des formations géologiques profondes, cela ne s'applique pas à l'héritage de SDAG Wismut sur le territoire de l'ancienne RDA. Non seulement les décharges et les résidus radioactifs restent sur le site, mais la ferraille et les gravats contaminés provenant de la démolition des installations en surface ayant servi à l'extraction et le traitement de l'uranium n'ont pas été ni ne seront conditionnés, ni stockés temporairement ni transférés ultérieurement dans un dépôt adéquat pour le « stockage définitif ».

Toujours est-il qu'au cours des 25 dernières années, les contribuables allemands ont dépensé environ 6 milliards d'euros pour les efforts d'assainissement visant à éliminer l'héritage de l'extraction d'uranium en Saxe et en Thuringe – plus que tout autre pays ou entreprise. En République tchèque, le gouvernement a jusqu'à présent investi environ 540 millions d'euros pour les opérations de nettoyage et

prévoit de dépenser trois fois plus d'ici 2040.

En République fédérale d'Allemagne, l'industrie nucléaire a également prospecté dans les années 1950. Mais comme il n'y avait pas de gisements intéressants, aucune exploitation minière à grande échelle n'a vu le jour en Allemagne de l'Ouest.

En France, l'industrie nucléaire disposait de gisements plus importants : au total, il y a eu 247 mines d'uranium, où ont été extraites environ 81 000 tonnes d'uranium. Parmi ces exploitations, il y avait aussi bien des petites mines à un seul puits que des grandes, comme Mas Lavayre et Margnac-Peny, dont le rendement total était de 5 000 à 10 000 tonnes. Tous les gisements en France sont épuisés, et la dernière mine a été fermée en 2001, mais presque aucune n'a été correctement nettoyée (voir p. 26-27).



Jusqu'à la fin des années 1950, les mineur-euse-s de Tchécoslovaquie et de la République démocratique allemande ont extrait de l'uranium dans des conditions lamentables

Même le Portugal, qui ne possède pourtant aucune centrale nucléaire, a fait partie des producteurs européens. En 1991, il avait produit un total de 3 720 tonnes dans ses 91 mines d'uranium. Dans l'Espagne voisine, dont la dernière mine a fermé en 2001, la production s'est élevée à plus de 5 000 tonnes. Comme dans la plupart des pays qui exploitent des mines d'uranium, l'héritage toxique de celles-ci a été insuffisamment nettoyé.

En 2019, la compagnie de production d'énergie anglo-australienne, Berkeley Energia, a annoncé son intention de se lancer dans l'exploitation d'uranium en Espagne, à travers le projet dit de Salamanque. Des milliers de personnes ont protesté, mettant en avant les risques encourus. Le Portugal, voisin direct, n'a pas été inclus dans l'évaluation des incidences sur l'environnement, ce qui est contraire au droit de l'Union européenne. Du coup, le mouvement « Stop Uranio » a porté l'affaire devant la commission des pétitions du Parlement européen. Depuis, les autorités espagnoles ont révoqué tous les permis et arrêté la construction d'une route d'accès indispensable à la mine.

Plus récemment, en juillet 2021, le Conseil de sûreté nucléaire (CSN) a émis une évaluation négative de l'usine de traitement prévue, ce qui pourrait sonner le glas de l'ensemble du projet. En effet, l'avis du CSN est contraignant pour son autorité de tutelle, le ministère de la Transformation écologique.

L'exemple de l'Espagne montre que l'arrêt de l'exploitation d'uranium en Europe ne se fera pas de manière isolée. Seules de constantes protestations ont pu empêcher de nouveaux projets miniers. Le faible prix de l'uranium et les crises répétées de l'industrie nucléaire contribuent également à l'abandon de l'extraction du minerai. ●

Informations complémentaires

Institut danois d'études internationales : diis.dk/en/projects/governing-uranium
 The Bulletin of the Atomic Scientists : thebulletin.org/
 Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité : criirad.org

HÉRITAGES RAYONNANTS

Afin d'alimenter son programme nucléaire et fournir du combustible à son parc nucléaire, la France a extrait plus de 80 000 tonnes d'uranium sur son territoire. En 2001, la dernière mine a fermé. La plupart des 247 mines d'uranium ont été insuffisamment assainies à ce jour.

En sortant de la Seconde Guerre mondiale, l'Europe s'est retrouvée scindée en deux blocs : l'Ouest et l'Est. C'est à ce moment que la France a lancé son propre programme nucléaire. L'objectif central : ne plus jamais avoir à craindre « l'ennemi héréditaire » de l'époque – l'Allemagne. Charles de Gaulle, président du gouvernement provisoire intérimaire, fait créer dès le 18 octobre 1945 le centre de recherche du « Commissariat à l'énergie atomique » (CEA). Suite au premier essai de la bombe atomique soviétique le 29 août 1949, le gouvernement français a également lancé un programme d'armement nucléaire afin de rejoindre le cercle des puissances mondiales. Officiellement, la « Force de frappe », la force nucléaire des forces armées françaises, n'a été créée qu'en 1958 et encore par Charles de Gaulle, premier président de la Cinquième République nouvellement établie. Le 13 février 1960, aura lieu le premier des 17 essais de la bombe atomique dans le Sahara algérien (voir pp. 44-45). Le démarrage du programme nucléaire civil – le premier réacteur étant raccordé au réseau français en 1959 – fait grimper la demande d'uranium (voir pp. 36-37).

Depuis 1949, la prospection d'uranium, matière première de la bombe, est donc menée partout en France. Cinq ans plus tard, la première mine d'uranium est exploitée dans la région du Limousin, dans le centre de la France. Le CEA et la Compagnie générale des matières nucléaires (COGEMA, plus tard Areva, aujourd'hui Orano), créée à cet effet en 1976, ont trouvé de l'uranium sur environ 400 sites.

Alors que dans environ 150 cas, on en est resté aux forages d'essai, 247 installations sont entrées en service : des mines souterraines et/ou à ciel ouvert, huit usines d'uranium et 17 sites de stockage des résidus de la production de l'uranium, notamment des conteneurs de boues contaminées. Entre 1954 et 2003, le CEA, la COGEMA et Areva ont extrait un total de 80 978 tonnes d'uranium du sol français, laissant derrière eux 200 millions de tonnes de roches minérales, qualifiées de « stériles » en raison de leur faible teneur en uranium, mais toujours radioactives. Dans la plupart des mines les rendements étaient très faibles, dans moins de 20 sites la production dépassait 1 000 tonnes par an.

L'industrie nucléaire française n'a pas tardé à prospector des gisements au-delà des frontières du pays, dès 1960 avec la première extraction d'uranium au Gabon. En 1985, la production nationale avait atteint son apogée, et la dernière mine d'uranium en France a été fermée en 2001. À cette époque, la France avait depuis longtemps recours à des importations massives. En 2020, Orano a produit 4 453 tonnes d'uranium grâce à ses participations dans cinq mines au Canada, au Kazakhstan et au Niger.

Le Niger est un chapitre bien à part dans les annales de l'uranium en France (voir pp. 28-29). En 2007, Areva, le prédécesseur d'Orano, a acheté à la société canadienne UraMin la mine d'Imouraren, ainsi que des gisements de minerai d'uranium dans cinq pays africains. Une offre globale pour un prix record de 1,8 milliard d'euros. Après avoir massivement investi dans l'infrastructure, l'entreprise s'est vite rendu compte qu'il y avait beaucoup moins de minerai d'uranium dans les mines qu'attendu. Et que des transactions douteuses avaient eu lieu dans les coulisses, impliquant la politique et les affaires. L'achat d'UraMin s'est transformé en l'affaire UraMin, sur fond d'espionnage, de fraudes et de conflits d'intérêts. Le projet d'investissement a coûté trois milliards d'euros à Areva, et à la PDG de l'entreprise, Anne Lauvergeon, son poste.

Retour en France : comme toutes les mines du pays, la mine à ciel ouvert des Bois Noirs, située dans le parc naturel régional du Livradois-Forez, au cœur du Massif central, a été vidée depuis longtemps. L'installation a été exploitée de 1955 à 1980, mais son héritage rayonnant continue à impacter l'environnement. Ici, cas unique en France, a été créé un lac artificiel de deux mètres de profondeur, au fond et sur les rives reposent 1,3 millions de tonnes de boues, radioactives et chimiquement contaminées – les résidus de l'usine de l'uranium.

En général, l'exploitant Areva faisait remplir les mines souterraines, lors de leur fermeture, de gravier composé de « stériles » et recouvrait les mines à ciel ouvert de terre et de végétation, comme des terrils. Par la suite, de nombreuses parcelles ont été rendues à des propriétaires privés ou municipaux. Au tournant du millénaire, l'entreprise avait dépensé 793 millions de francs, soit un peu moins de 121 millions d'euros, pour l'assainissement.

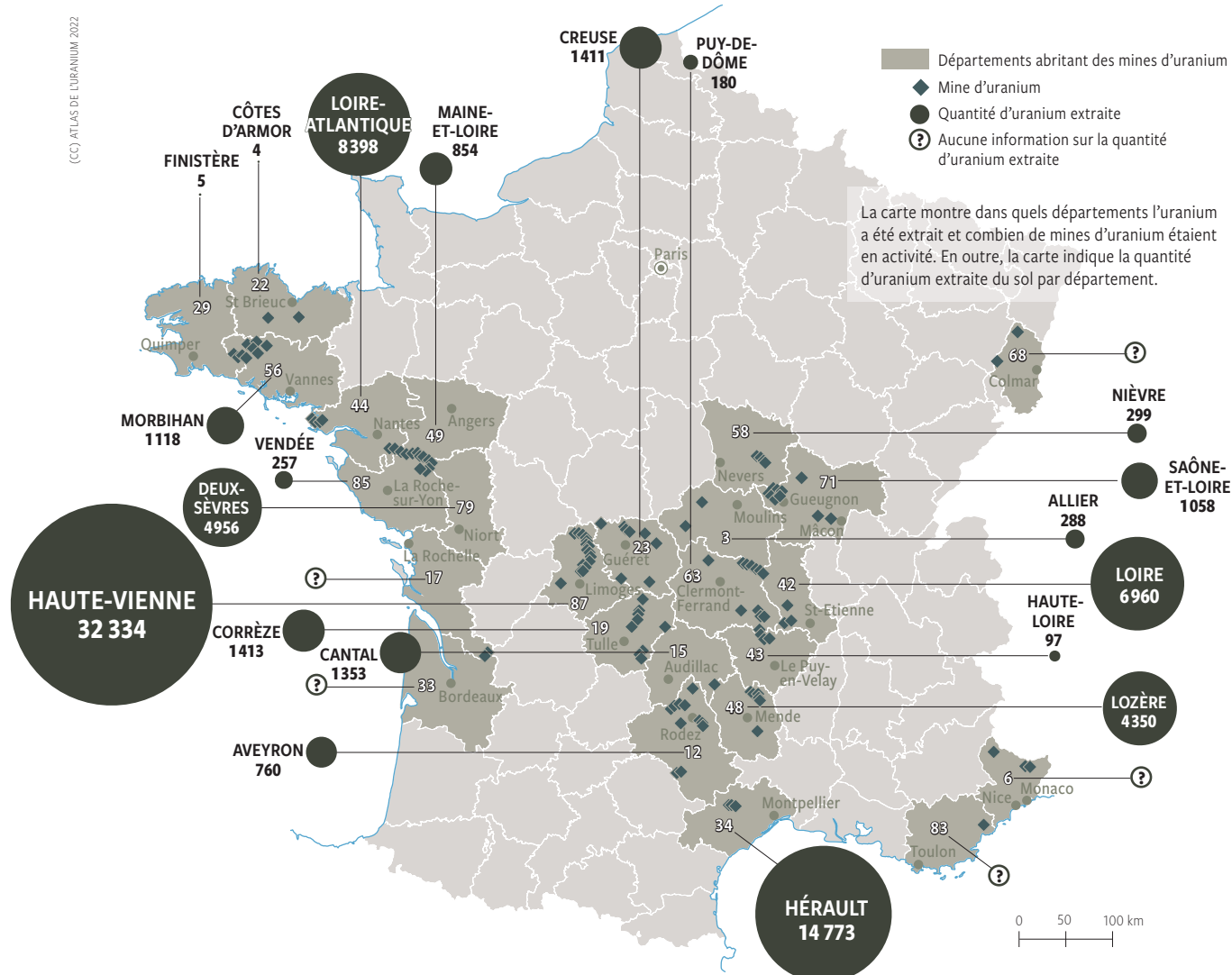


La France comptait 247 sites de mines d'uranium. La fermeture des mines n'a pas éliminé les risques liés au radon qu'elles dégagent

Malgré ces millions, les mesures restent insuffisantes. Lors des explorations des riverains aux alentours d'anciens sites d'uranium, le compteur Geiger indique régulièrement des zones contaminées, des « hot spots », sur une surface plus ou moins étendue, présentant un niveau de radioactivité bien supérieur au bruit de fond naturel. Leurs découvertes effrayantes ne concernent pas seulement des champs, forêts et prairies, mais aussi, par-ci, par-là, des cours de récré

L'exploitation minière dans la France

Quantité d'uranium extraite par département de 1955 à 1991, en tonnes



d'école, des hangars industriels, des installations sportives, tous couverts par le gravier de mine « stérile », à l'époque offert comme « doux cadeau » par l'exploitant de la mine à une population ignorant encore tout des dangers de la radioactivité. L'institut de recherche sur la radioactivité, CRIIRAD, organisme indépendant fondé en 1986, réalise depuis plus de 30 ans des études de terrain partout en France.

L'équipe de la CRIIRAD prête également main forte au Collectif Bois Noirs, créé il y a plus de quarante ans, par des citoyen·e·s voisin·e·s de la mine de Saint-Priest-la-Prugne. Après la fermeture du site, en 1980, le gouvernement à Paris envisageait d'y installer un stockage de déchets hautement radioactifs. Le projet a échoué en raison d'une résistance massive dans la région. Et il a permis d'éveiller les consciences au sujet de la contamination radioactive due à l'extraction de l'uranium. Le Collectif Bois Noirs a inspiré d'autres activistes ailleurs : Aujourd'hui, une douzaine d'initiatives régionales font partie du Collectif Mines d'Uranium, dont même l'organisation Aghir'in'man du Niger.

Ce n'est qu'après la fermeture de la dernière mine, en 2001, que les politiques se sont penchés sur le sujet : En

juin 2006, le gouvernement français a adopté la « Loi de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs », qui prescrit une gestion durable des matières et déchets nucléaires et inclut les sites contaminés par l'industrie d'uranium. Une meilleure surveillance des anciennes installations d'uranium est explicitement requise.

Cependant, il a fallu une émission télé sur le sujet en 2009, causant une vive indignation, pour que soit lancé un vaste programme d'assainissement. Durant une décennie, Areva/Orano s'est attelé à enlever le gravier « stérile » mais radioactif, et d'éliminer les « hot spots » à proximité des anciens sites miniers accessibles au public. Coût du programme selon Orano : 100 millions d'euros. Néanmoins tout danger n'est pas écarté : l'équipe de la CRIIRAD et des bénévoles dénichent toujours des zones à risques dès lors qu'ils-elle-s enquêtent avec des compteurs Geiger sur l'héritage radioactif des activités nucléaires de la France. ●

Informations complémentaires

L'exploitation de l'uranium en France : mimausabdd.irsn.fr ; criirad.org
 Pour la décontamination : reporterre.net/Un-collectif-est-cree-pour-suivre

LA FRANCE ET L'URANIUM NIGÉRIEN

Depuis près de cinquante ans, le parc nucléaire français est justifié par un mythe : celui de « l'indépendance énergétique » pour la production d'électricité, qui occulte l'origine africaine d'une partie de l'uranium consommé et les conditions de son obtention.

Historiquement, l'exploitation de l'uranium africain par la France s'est trouvée au croisement de deux grandes omertás : celle qui est propre à la filière nucléaire (d'abord militaire, puis civile) et celle du néocolonialisme français, la « Françafrique », dont les acteurs ont été pour partie les mêmes. En 1945, le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) est créé. La France prospecte sur son sol et dans ses colonies. En Afrique, après quelques espoirs déçus à Madagascar, le premier gisement valable est découvert à Mounana, au Gabon, en 1956. Les indépendances ne sont alors concédées qu'en échange d'accords qui permettent à la France de garder le contrôle des hydrocarbures et de l'uranium et après que les véritables leaders indépendantistes soient éliminés physiquement ou politiquement. Au Gabon, Omar Bongo, issu des services secrets français, est rapidement placé au pouvoir. Très proche de Jacques Foccart, l'homme de l'ombre pour les affaires africaines du président français Charles de Gaulle, il fait de son pays le cœur de la Françafrique. Similairement, au Niger, les rênes du pouvoir sont confiées à Hamani Diori, francophile convaincu. Les deux pays instaurent un régime autoritaire à parti unique encadré par des conseillers français. Quand les sociétés des mines de l'Air (Somaïr) et la Cominak sont fondées en 1968 et en 1970, le Niger n'obtient que 20 % des parts et doit concéder des dispositions fiscales très avantageuses. Dès lors, la France ne va jamais cesser de s'ingérer dans la vie politique du pays pour conserver ses privilèges.

Encouragé par la hausse des prix des matières premières et le choc pétrolier au début des années 1970, Diori exige une revalorisation du prix de l'uranium. Il est opportunément renversé par un coup d'État militaire, probablement avec implication des réseaux Foccart. Le nouveau dictateur, Seyni Kountché se montre plus respectueux des intérêts économiques français, jusqu'à sa mort, en 1987. La diplomatie française soutiendra ensuite un nouveau coup d'État militaire en 1996. Avec le président élu en 1999, Mamadou Tandja, les relations restent longtemps au beau fixe, jusqu'à ce que ce dernier tente à son tour un bras de fer avec Areva pour une revalorisation des prix du minerai en 2006. Circonstance aggravante, il brise le monopole d'Areva et introduit les Chinois dans l'exploitation de l'uranium. La France finit par plier, après avoir tenté d'instrumentaliser une rébellion des Touareg, peuple nomade de l'Afrique de l'Ouest : le prix de l'uranium est doublé et Areva obtient difficilement



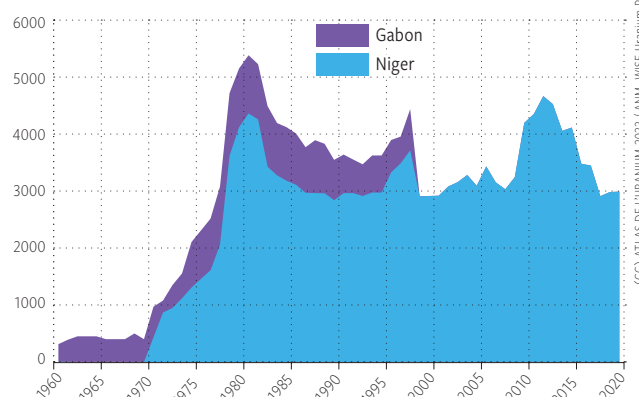
Après 50 ans d'exploitation, le bilan est édifiant. Le Niger n'a récupéré qu'environ 12 % de la valeur de l'uranium produit et n'a jamais quitté le podium des trois pays les plus pauvres de la planète

un nouveau gisement : Imouraren. Tandja, qui s'est maintenu anticonstitutionnellement au pouvoir, est alors lâché par Paris et renversé par un nouveau coup d'État. Mahamadou Issoufou est élu en 2011 : malgré quelques tensions sur l'uranium qui ne lui vaudront que des compensations en trompe-l'œil, il reste un fidèle allié de la France, notamment lorsque cette dernière déclenche sa « guerre contre le terrorisme » au Sahel à partir de 2013. Une des raisons de la présence militaire française dans la région a été la protection des mines d'uranium nigériennes d'Areva, où des prises d'otage ont eu lieu. Uranium destiné aux programmes nucléaires civil ou militaire de la France, son exploitation au Niger, et jadis au Gabon, a été dominée par Areva.

Après 50 ans d'exploitation, le bilan est édifiant. Le Niger n'a récupéré qu'environ 12 % de la valeur de l'uranium produit et n'a jamais quitté le podium des trois pays les plus pauvres de la planète. L'uranium nigérien a pour-

Areva en Gabon et Niger

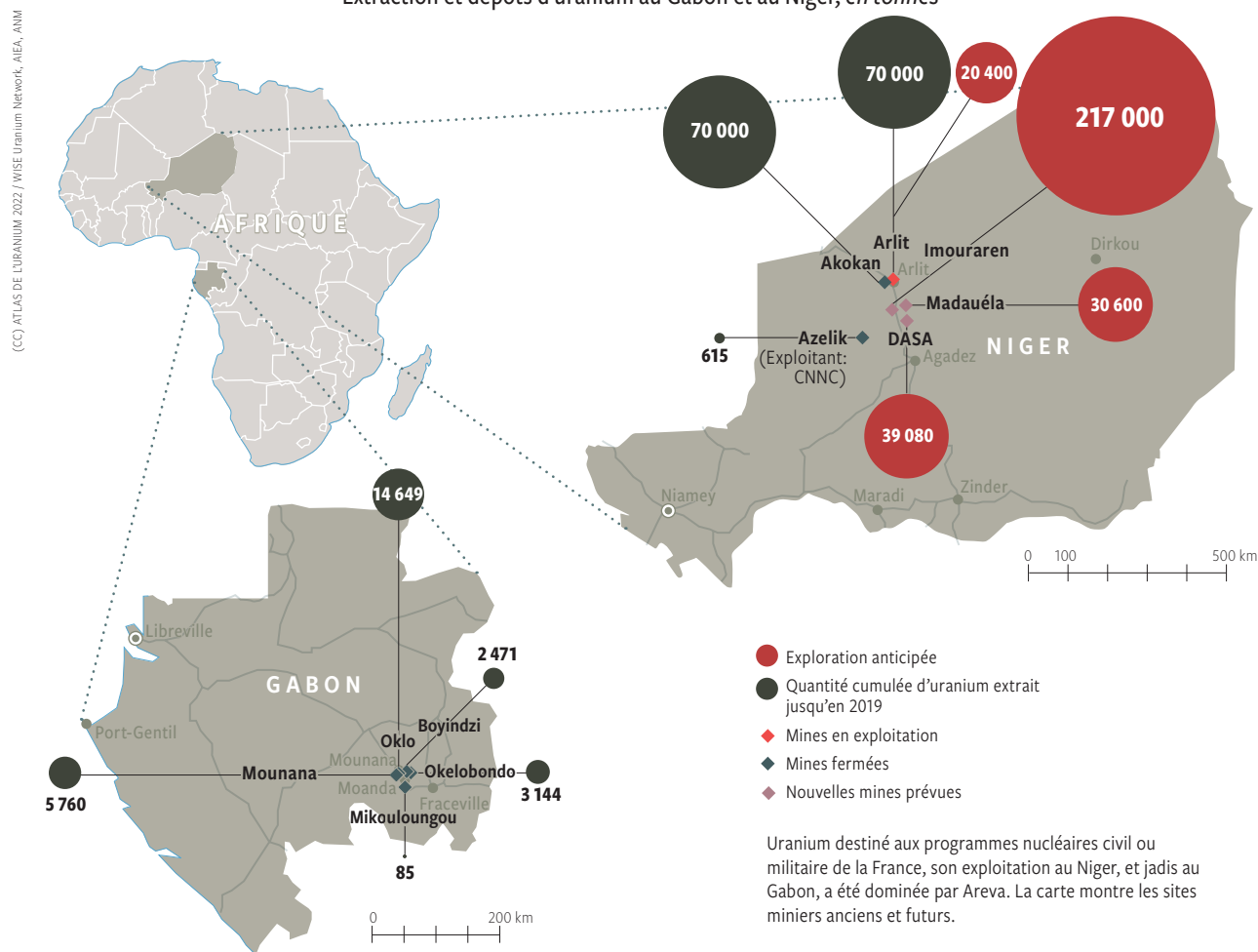
Extraction d'uranium au Gabon et au Niger de 1961 à 2020 en tonnes



(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / ANM, WISE Uranium Project

Mines d'uranium et dépôts d'uranium au Gabon et au Niger

Extraction et dépôts d'uranium au Gabon et au Niger, en tonnes



tant contribué pour un tiers à la production d'électricité de la France, jouant un rôle non négligeable dans son développement économique et industriel. Et si la société Areva possède des mines dans d'autres pays, la France reste en revanche dépendante à 100 % de l'uranium du Niger pour son programme militaire. Areva a été longtemps le premier groupe mondial du nucléaire civil. Elle aurait finalement fait faillite sans l'aide de l'État, en raison du fiasco de la construction des EPR, mais également à cause de l'affaire Uramin, du nom de la firme à laquelle Areva, en 2007, a payé un prix astronomique pour des gisements sans valeur en Centrafrique, Namibie et Afrique du Sud. Après ce naufrage financier, le groupe Areva a été rebaptisé Orano.

Si le changement de nom vise certainement à faire oublier les scandales, les Nigérien-ne-s conserveront longtemps le souvenir de la présence d'Areva qui a occasionné une véritable catastrophe écologique et sanitaire dans les zones de production : pollution radioactive et chimique omniprésente, déchets radioactifs recyclés dans les constructions locales, contamination de l'air (radon), des sols et de l'eau, épuisement de la nappe phréatique fossile... Comme au Gabon, les nombreuses pathologies des mineur-euse-s et de la population dues à la radioactivité sont toujours occultées, malgré la création en 2011 d'« observatoires de la santé » contrôlés par Areva, et les victimes ne sont pas indemnisées

même s'il y a eu plusieurs actions en justice en France et, depuis 2020, devant la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Enfin un naufrage social se profile : la Cominak a fermé en mars 2021, laissant 600 salarié-e-s et davantage de sous-traitant-e-s sur le carreau, puis viendra le tour de la Somair quand les réserves seront épuisées. Que deviendront les 150 000 habitant-e-s de la ville d'Arlit, entièrement dépendante de l'exploitation de l'uranium en plein désert ? En outre, on peut craindre la répétition du scénario de la fermeture de la mine de Mounana au Gabon en 1999 : salarié-e-s et habitant-e-s avaient été complètement abandonné-e-s, ne conservant d'Areva que la radioactivité et ses dangers, aucune décontamination sérieuse du site n'ayant été menée. Au Niger, une vingtaine de millions de tonnes de résidus de traitement contenant à peu près 80 % de la radioactivité restent pour l'instant stockés à l'air libre... Rappelons qu'Orano est toujours une entreprise à capitaux publics : la responsabilité de l'État français est donc engagée. ●

Informations complémentaires

L'association Survie : survie.org/mot/arevaNéocolonialisme en Afrique : Raphaël GRANVAUD, *Areva en Afrique : une face cachée du nucléaire français*, Agone, Paris, 2012

UNE RÉSISTANCE VICTORIEUSE

Pendant des années, le prix de l'uranium est resté au plus bas et, avec lui, toute l'industrie de l'uranium. Dans le même temps, de plus en plus de gens s'engagent dans la lutte contre la destruction de leur environnement naturel.

Depuis 20 ans, l'industrie nucléaire essaie de nous vendre une prétendue renaissance du nucléaire, mais la réalité est tout autre : fin 2021, l'Union européenne comptait encore 106 réacteurs nucléaires opérationnels, soit un bon quart de tous les réacteurs dans le monde, mais des dizaines de moins qu'en 1989, lorsque l'énergie nucléaire avait atteint son maximum historique. Quatre réacteurs sont actuellement en construction dans l'UE (voir p. 39), situation similaire aux États-Unis et au Canada où entre 1996 et 2015, aucune des centrales nucléaires en construction n'a été achevée. Seule Watts Bar II, dans le Tennessee, a été mise en service en 2016, après avoir passé 43 ans « en construction ». « La force motrice de ce projet pourrait être la production

de tritium nécessaire au programme d'armement nucléaire américain », déclare le Dr Alex Rosen, coprésident du conseil d'administration d'IPPNW.

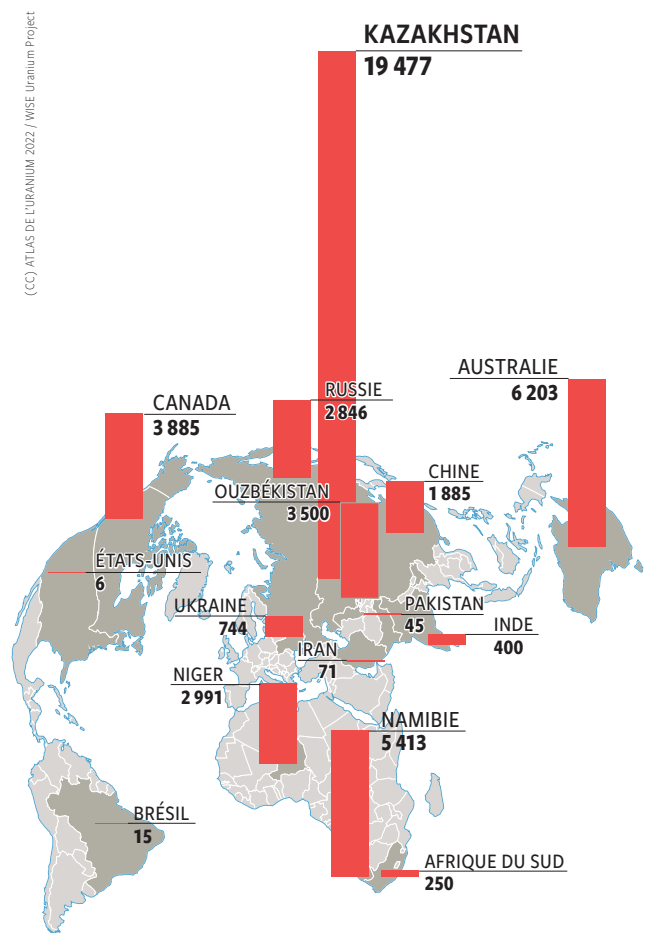
Après la catastrophe de Fukushima en 2011, les 54 réacteurs du Japon ont été mis hors service. Fin 2021, neuf réacteurs avaient redémarré, mais après l'interruption de tous les nouveaux projets. Depuis Fukushima, l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne, la Suisse et la Corée du Sud ont opté pour une sortie du nucléaire. La production d'énergie nucléaire a chuté de plus de 10 % dans le monde et, par conséquent, la demande mondiale d'uranium a diminué. Au lieu de la renaissance promise, l'énergie nucléaire stagne.

L'évolution de ces dernières années a eu des effets dramatiques sur le prix de l'uranium. Jusqu'au mois d'août 2021, le prix est resté en dessous de 35 dollars US (par livre), ce qui a fait chuter la rentabilité de la plupart des mines. Rare est désormais l'ouverture de nouvelles mines, bien des mines existantes sont soit fermées soit vendues. En 2014, Paladin a, par exemple, fermé sa mine de Kayelekera au Malawi, car la poursuite de l'exploitation de l'uranium aurait coûté des millions de dollars. Au Niger, Areva a investi 1,9 milliard d'euros dans la mine d'Imouraren mais n'a jamais réellement commencé l'exploitation. En Namibie, la société Klein a également fermé la mine de Trekkopje il y a longtemps, car elle n'engendrait plus que des pertes. Dans ce pays, la mine Langer Heinrich a poussé l'entreprise australienne Paladin au bord de la faillite et a été mise en réserve en 2018. Au Mali, le gisement de Faléa reste inexploité. Au Canada, la mine de McArthur River a été fermée, tandis qu'en Australie, celle de Ranger Deeps a été développée mais n'a jamais été mise en exploitation. Aux États-Unis, l'exploitation d'uranium s'est bel et bien arrêtée.

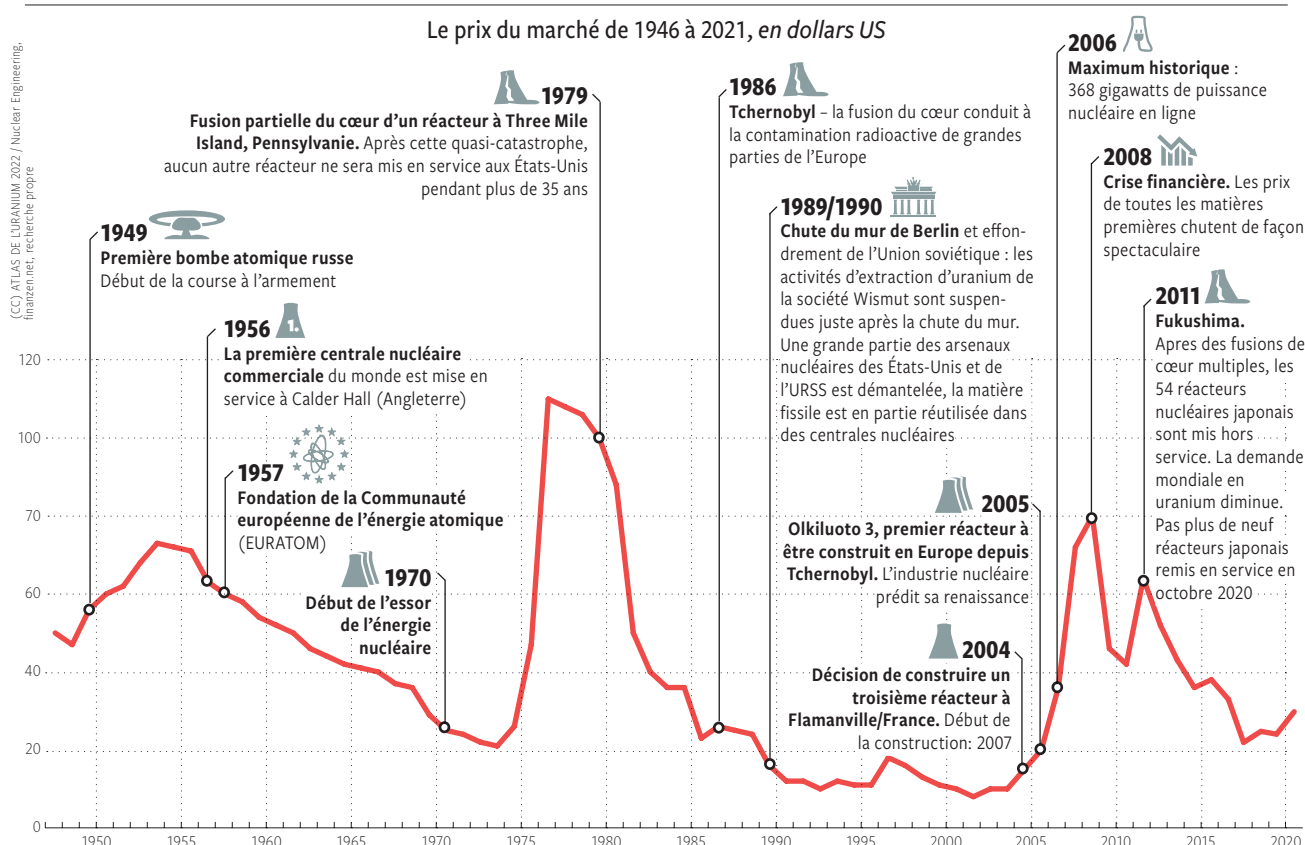
Dans le même temps, de plus en plus de gens en Afrique, en Australie, en Amérique du Nord et en Europe luttent contre l'extraction de l'uranium et la destruction de leurs moyens de subsistance. Par exemple, en 2003, Almoustapha Alhacen, militant de la ville minière d'Arlit, a invité des scientifiques indépendants français et leur a demandé de mesurer la contamination radioactive autour de la ville. Résultat : des niveaux dramatiquement élevés, expliquant le grand nombre de cas de cancer qui y sont recensés. Le géant de l'uranium Areva n'a cité que les taux mesurés par ses propres services pour affirmer que la situation ne constituait pas une menace. Mais Areva a dû faire face à un adversaire inattendu en Australie : l'UNESCO, qui a déclaré que la zone autour de Kakadu, où Areva avait espéré extraire de l'uranium, faisait désormais partie du patrimoine mondial du parc national de Kakadu (voir p. 23).

Principaux fournisseurs

Production mondiale d'uranium en 2020, en tonnes



Le développement du commerce de l'uranium dans le contexte d'événements clés



Leurs protestations étant à peine audibles en dehors du continent africain, des militant·e·s du Niger, de Tanzanie, du Malawi et d'Afrique du Sud ont uni leurs forces et ont fondé en 2009 « l'African Uranium Alliance » dont le principal objectif, outre la résistance contre les nouveaux projets miniers, était de sensibiliser les gens à la situation critique des travailleur·euse·s des mines : très souvent, équipements de protection, dosimètres et règles de sécurité adéquates faisaient défaut dans les mines.



Depuis Fukushima, la production d'énergie nucléaire a diminué de plus de 10 % dans le monde, ce qui a fait baisser la demande en uranium et donc le prix de celui-ci

Au Mali, le gouvernement a délivré en 2007 un permis pour l'exploration des gisements d'uranium dans la région de Faléa. Depuis, le groupe citoyen ASFA21 lutte contre les opérations minières dans cette région. En 2015, des jeunes de toute l'Afrique ont escaladé le mont Kilimandjaro en Tanzanie, le plus haut sommet d'Afrique, pour y clamer : « Halte aux mines d'uranium ! ». La Tanzanie avait été choisie pour cette protestation parce que le gouvernement voulait faire de ce pays l'un des principaux producteurs d'uranium en exploitant les gisements découverts dans les années 1970 et 1980. En raison de l'ampleur de la résistance, certaines explorations dans les champs et pâturages n'avaient pu se faire que sous la protection de la police. La marche vers le sommet du Kilimandjaro avait pour objectif d'accroître la

visibilité internationale de cette résistance.

Certains gouvernements ne se contentent pas de prendre acte de ces protestations. Au Malawi en 2017, huit militants de Tanzanie ont été incarcérés pendant plus de 100 jours en tant qu'« agents étrangers » parce qu'ils voulaient être témoins de l'extraction d'uranium et documenter ses conséquences au Malawi. En Russie, des militant·e·s antinucléaires ont dû s'exiler car le gouvernement les avait également étiqueté·e·s « agent·e·s étranger·ère·s », tandis que ceux·celles qui restaient dans le pays étaient intimidé·e·s et menacé·e·s. En Turquie, des militant·e·s antinucléaires préfèrent rester anonymes en raison du climat de répression actuel. Et la population entendra rarement parler des protestations ayant eu lieu dans des régimes dictatoriaux et autocratiques comme le Kazakhstan et la Chine.

Les militant·e·s anti-uranium sont criminalisé·e·s même en Espagne, mais des manifestations dans ce pays, ainsi qu'en République tchèque, ont empêché – au moins pour un temps – l'ouverture de nouvelles mines. Dans le monde entier, le mouvement a adopté le slogan des peuples indigènes d'Amérique du Nord : « On n'est pas des gens qui protestent, mais des gens qui protègent ». Ils·elles estiment protéger l'environnement et préconisent l'adoption d'énergies renouvelables, par ailleurs de moins en moins chères, comme alternative à l'énergie nucléaire. ●

Informations complémentaires

Halte à l'extraction d'uranium : u-ban.org ; uranium-network.org
Ascension du Mont Kilimandjaro : twitter.com/kproject2015?lang=fr

UN «WHO'S WHO» DU BUSINESS DE L'URANIUM

L'extraction d'uranium partout dans le monde est un quasi-monopole. Elle est contrôlée par une poignée de sociétés, dont de grands conglomérats, responsables de 87 % de la production d'uranium et de l'exploitation subséquente de la main d'œuvre indigène.

L'extraction de l'uranium est dominée par quelques acteurs seulement : les deux conglomérats d'État Kazatomprom (Kazakhstan) et Rosatom (Russie), ainsi que Cameco (Canada) et le groupe français Orano, issu de la société Areva, en faillite si elle n'avait été sauvée par l'argent public. Ces quatre entreprises assuraient 55 % de la production mondiale d'uranium en 2020. Si l'on y ajoute CGN Uranium Resources, une filiale de la société d'État chinoise CNNC (Chinese National Nuclear Corporation), ces cinq grands représentent une part du marché mondial de 69 % et sont à l'œuvre partout où la matière première nucléaire est extraite, principalement sur les terres des peuples indigènes. Si tous les grands conglomérats d'uranium résident au Nord global, la majeure partie de l'uranium est extraite dans le Sud.

Depuis des décennies, Areva/Orano est un acteur central, il a tissé un réseau très étendu dans le secteur mondial de l'uranium et du nucléaire : le conglomérat possède des parts dans 17 gisements d'uranium au Canada, dans deux au Niger, trois au Gabon, deux en Mongolie et trois en Jordanie. Au Kazakhstan, premier producteur mondial d'uranium depuis 2009, Orano possède des parts dans les mines d'uranium de Tortkuduk et de Myunkum. Au Canada, elle possède 37 % de la mine de Cigar Lake et 30 % de celle de McArthur River. C'est essentiellement grâce à ces deux mines qu'en 2019, le Canada fournissait 12,7 % de la production mondiale d'uranium.

Ces parts représentent non seulement l'exploitation minière mais aussi la mainmise sur d'éventuels nouveaux gisements et les profits attenants. Certaines mines ont été temporairement fermées et parfois les projets n'ont pas dépassé le stade de l'exploration, suite à la baisse de la demande d'uranium après la catastrophe de Fukushima. Orano est largement soutenu par l'État français, soutien qui est clairement apparu, entre autres exemples, lors du déploiement de forces spéciales pour sécuriser les mines d'uranium au Niger, et lors du sauvetage étatique de l'entreprise pour un coût de 4,5 milliards d'euros. Cela a permis à Orano de poursuivre sa folie nucléaire. Le WISE Uranium Project a fait entrer le conglomérat Orano/Framatome/Areva/COGÉMA dans le «Hall of Infamy».

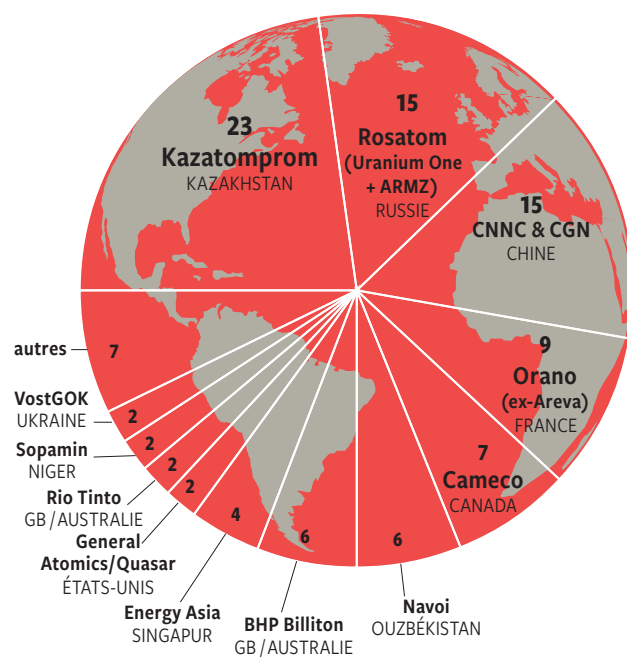
D'autres conglomérats procèdent de la même manière : la société d'État CNNC est non seulement le premier exploitant de centrales nucléaires en Chine et responsable des

usines d'uranium dans ce pays, mais elle achète également des matières fissiles dans d'autres régions du monde. Elle possède 49 % des mines de Semizbai et d'Irkol au Kazakhstan. En Namibie, elle détient 25 % des parts de Langer Heinrich – avec la possibilité d'étendre sa participation à 49 % dès la reprise des opérations – et elle possède également 49 % du projet d'exploration Zhonghe en Namibie. La société chinoise est aussi active en Russie, au Zimbabwe et en Australie.

En 2013, l'entreprise publique russe Rosatom a racheté la société minière canadienne Uranium One et est devenue de ce fait l'une des plus puissantes au monde. Rosatom détient 94,4 % des actions, le reste étant détenu par le ministère russe des Finances. Ce rachat a permis à Rosatom d'obtenir des parts dans cinq mines aux États-Unis, trois mines au Canada et plusieurs projets au Mozambique et en Tanzanie.

Les plus grandes sociétés d'extraction d'uranium

Parts du marché mondial en 2020, en pourcentage



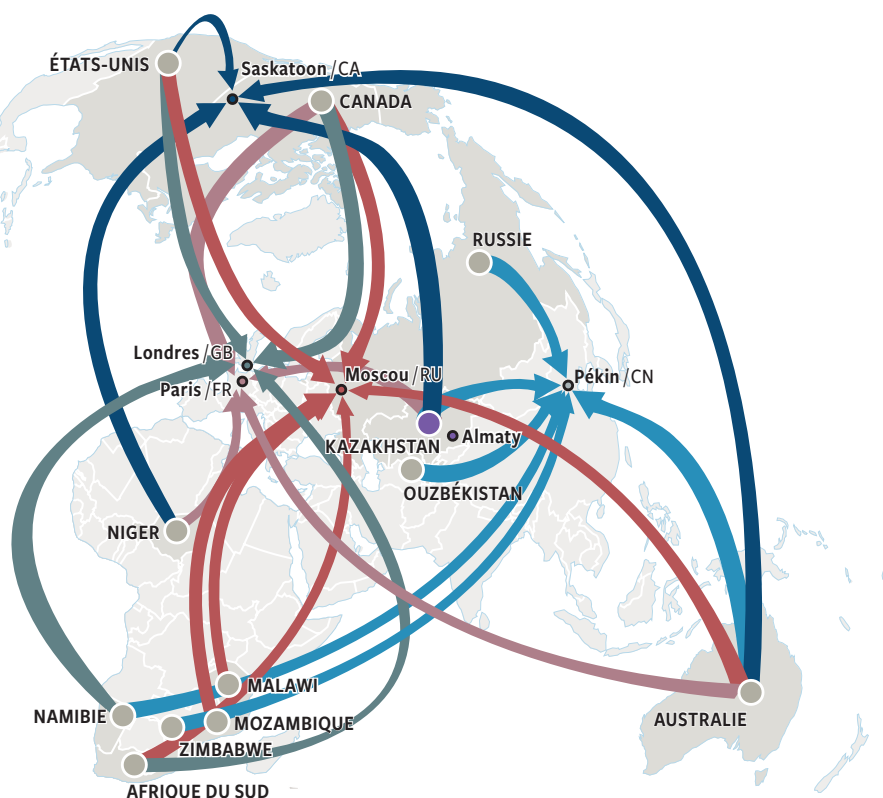
Les ficelles sont tirées au nord

Les sociétés d'extraction d'uranium et les pays où elles s'approvisionnent

(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / ANM, recherches propres

Le graphique illustre la manière dont les pays du Nord tirent bénéfice des pays du Sud par le commerce d'uranium : Les grandes entreprises ont leur siège à Londres, Paris, Pékin, Moscou et Saskatoon (Canada). La matière première, l'uranium, provient essentiellement d'Afrique et de territoires indigènes d'Australie et d'Amérique du Nord.

- Pays fournisseurs d'uranium
- Kazatomprom, dont le siège est à Almaty, opère exclusivement au Kazakhstan
- ➡ Au siège de Cameco, Saskatoon /CA
- ➡ Au siège d'Orano, Paris /FR
- ➡ Au siège de Rosatom, Moscou /RU
- ➡ Au siège de CNNC, Pékin /CN
- ➡ Au siège de Rio Tinto, Londres /GB



Rosatom a des bureaux en Afrique du Sud et en Australie et est le troisième producteur mondial d'uranium, avec une production de 7528 tonnes en 2019. Comme Rosatom s'efforce également de promouvoir la construction de nouvelles centrales nucléaires, de nombreux fils se rejoignent au siège de l'entreprise. La Chine, l'Inde, la Turquie, l'Iran et la Hongrie figurent sur ses listes de contacts et de commandes.



L'exploitation de l'uranium sur les terres indigènes correspond au modèle économique néocolonial, générant des profits surtout pour les centres financiers du Nord

Le géant canadien de l'uranium Cameco se trouve lui aussi partout où il y a des gisements. Il est présent dans 20 endroits au Canada, dix aux États-Unis, et ailleurs, au Kazakhstan, au Niger et en Australie. Cameco a également fait son entrée dans le « Hall of Infamy » de WISE.

Les 17 mines d'uranium qu'exploite Kazatomprom sont, en revanche, toutes situées au Kazakhstan, ce qui en fait le plus grand producteur mondial d'uranium en 2019, avec 12 200 tonnes d'uranium extraites. La société ne possède pas d'actions étrangères mais permet à d'autres entreprises d'accéder aux gisements d'uranium du Kazakhstan. Des conglomérats miniers tels que l'australito-britannique Rio Tinto – numéro dix mondial de l'uranium – font du profit avec tout

ce qu'ils peuvent extraire de la terre : fer, cuivre, bauxite, or, diamants ou charbon, entre autres. Ils exploitent l'uranium non seulement en Australie, mais aussi en Namibie, en Afrique du Sud, au Canada et aux États-Unis.

Un regard sur les dix plus grandes mines d'uranium du monde souligne le caractère néocolonial du système d'extraction minière : Cigar Lake et McArthur River sont situées sur des terres des nations Cri et Déné ; Olympic Dam et Ranger sur les terres des Kokatha et des Mirarr ; Somair sur le territoire des Touareg. Le Kazakhstan, pays autoritaire, qui réprime toute résistance à l'extraction de l'uranium, possède cinq mines. Ce sont les habitants des régions minières qui paient le prix du maintien des centrales nucléaires de la Corée du Sud, de la Chine, du Japon, de la Russie, de l'UE et des États-Unis : leur santé et leurs moyens de subsistance sont détruits. La filière précise de l'uranium est difficile à suivre : les sociétés minières ne divulguent pas les endroits où elles livrent l'uranium, et les exploitants des centrales, eux, ne révèlent pas la provenance de l'uranium qu'ils utilisent. Cela vaut aussi pour l'Allemagne : lorsqu'il a été demandé à l'usine d'enrichissement d'uranium de Gronau d'où provenait son uranium, la direction a répondu : « Secret commercial ! » ●

Informations complémentaires

Nouvelles des entreprises : wise-uranium.org, rubrique Uranium mining companies
Cindy Vestergaard : Governing Uranium Globally, 2015, PDF sur researchgate.net

UNE RESPONSABILITÉ ABANDONNÉE

L'extraction d'uranium n'est jamais un procédé bénin. Elle laisse des déchets radioactifs et toxiques, dont les produits de désintégration sont encore plus dangereux que l'uranium extrait. Ces vieilles mines sont pratiquement laissées à l'abandon.

L'exploitation minière est la plus ancienne méthode développée par l'homme pour extraire les richesses de la terre. Une fois que les ressources dites minérales sont épuisées, un trou béant est laissé derrière, ce qui a de graves conséquences, notamment lorsqu'il s'agit de mines d'uranium.

Que l'uranium soit exploité sous terre ou à ciel ouvert, dans les deux cas d'énormes quantités de résidus sont produites. Ces dernières comprennent les produits de désintégration de la chaîne de l'uranium, dont beaucoup ont des demi-vies d'une durée pratiquement infinie. Certains problèmes se posent dès le début, dès l'exploration : des milliers de forages d'essai sont effectués dans les zones où l'on pense qu'il peut y avoir des gisements. Les puits forés se connectent sous terre où l'uranium s'infiltre dans les eaux souterraines et peut ensuite contaminer l'eau potable, y compris dans des zones où l'uranium n'a jamais été extrait. Le vent et la pluie peuvent transporter des particules radioactives sur de vastes régions, qu'elles proviennent de trous de forage, de décharges, de digues de retenue ou de mines abandonnées. Le sol et les produits cultivés dans ces régions sont ainsi contaminés. On pourrait réduire les conséquences de ce problème en recouvrant d'argile les déchets mais cela est rarement fait car c'est une pratique coûteuse.



L'Australie et la plupart des pays africains n'ont pas de lois contraignant les entreprises à procéder au nettoyage une fois l'extraction finie

En outre, les rivières transportent la radioactivité en aval des mines d'uranium, même après la fin des opérations minières. Les radiations nucléaires ne connaissent pas les frontières : des poussières radioactives provenant d'Australie ont, par exemple, été détectées dans l'Antarctique. Depuis les années 1990, à l'exploitation minière souterraine et celle à ciel ouvert s'est ajoutée la lixiviation in situ (ISL) qui est aujourd'hui utilisée dans environ la moitié des exploitations. Dans l'ISL, de l'acide sulfurique ou du bicarbonate d'ammonium est injecté dans les gisements souterrains pour séparer le minerai d'uranium des autres éléments. L'uranium extrait est mélangé à de l'eau et pompé en surface. Lorsque les produits chimiques utilisés pour l'ISL percent les aquifères souterrains, une surveillance à long terme serait nécessaire, mais cela ne résoudrait pas les problèmes de fond créés par l'ISL.

Si les mines déclassées ont généralement subi une

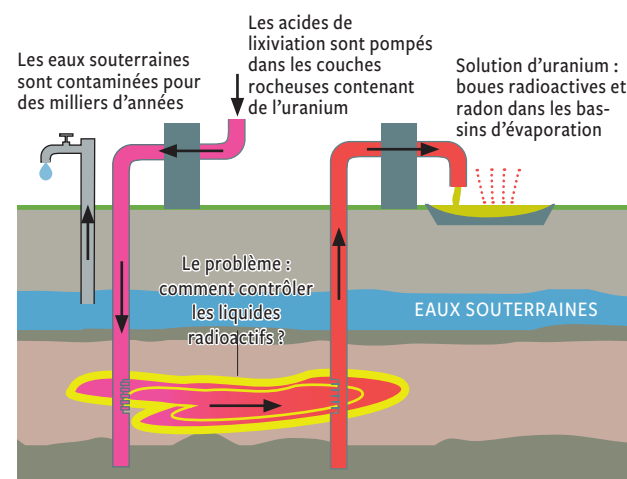
forme de scellement efficace, de telles mesures ne sont pas envisageables dans les mines « abandonnées ». Les exploitants de milliers d'anciennes mines exploitées pendant la « ruée vers l'uranium » des années 1950 et 1960 – pour la plupart situées dans le sud-ouest des États-Unis – ont tout simplement disparu et ont laissé les mines sans surveillance. Aujourd'hui, cet héritage est marqué par des installations rouillées en danger d'effondrement ainsi que par des puits et des fosses à ciel ouvert abandonnés. Et même lorsqu'elles apparaissent dans les documents de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA), ces mines abandonnées ne sont pas clairement signalées.

Des cahiers des charges et des lignes directrices pour le nettoyage des paysages contaminés sont mis en place pour les opérations minières en général, mais il n'existe pas de statut spécial pour l'uranium. Comme l'affirme Paul Robinson, l'expert minier du Southwest Research and Information Center (SRIC) à Albuquerque, au Nouveau-Mexique : « La compagnie obtient l'or, la communauté, elle, obtient le puits. » Le Surface Mining Control and Reclamation Act de 1977 exige un degré minimum de nettoyage de la part des entreprises américaines mais une loi de ce type est inexistante.

Lixiviation chimique souterraine

Lixiviation in situ (ISL), également appelée récupération in situ (ISR)

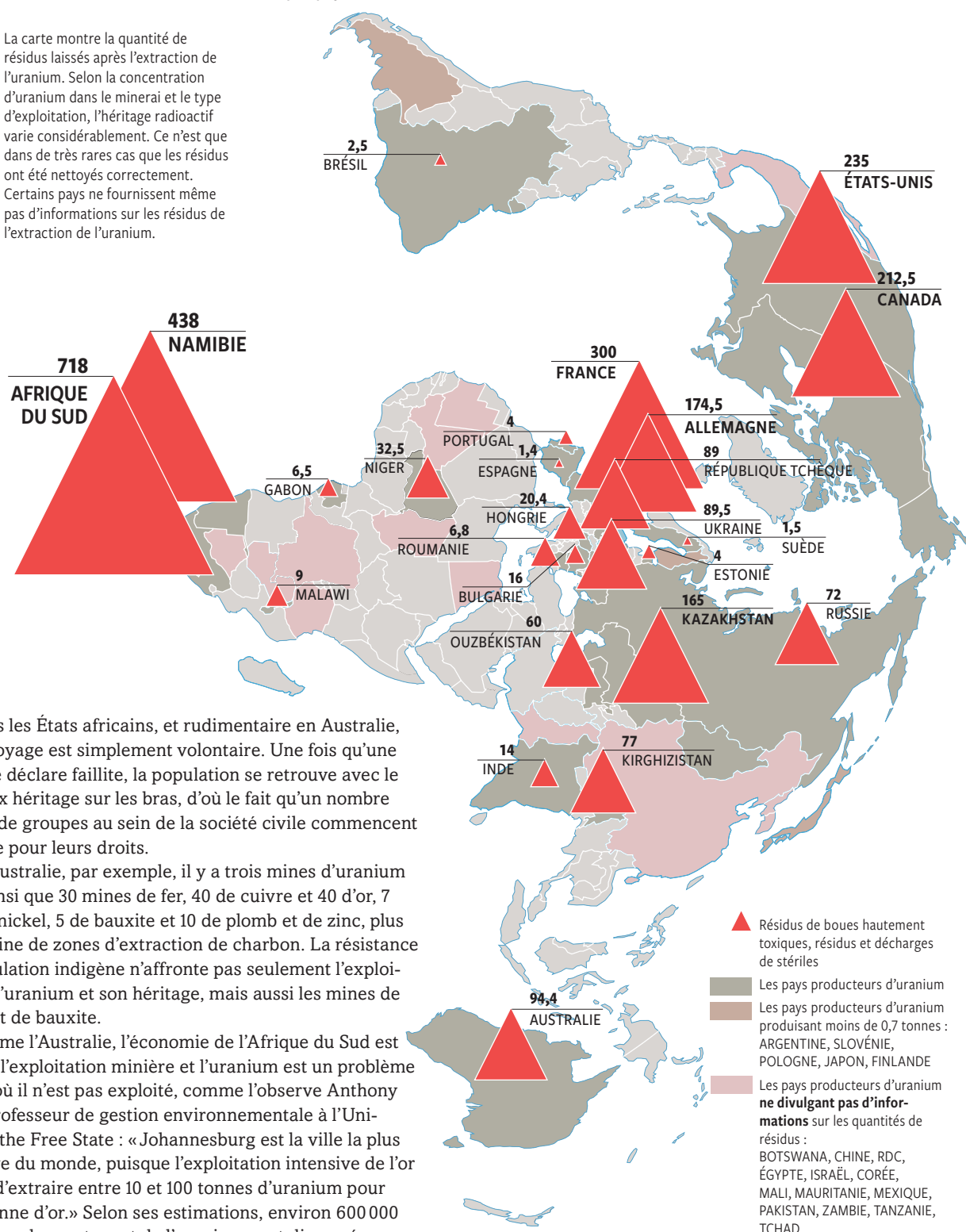
À l'aide de foreuses d'injection, de l'acide sulfurique dilué, du peroxyde d'hydrogène ou du bicarbonate d'ammonium est injecté dans des couches rocheuses contenant de l'uranium et, à l'aide d'une seconde foreuse, la solution riche en uranium qui en résulte est pompée à la surface.



L'héritage de l'exploitation de l'uranium

Résidus par pays de 1940 à 2017, en millions de tonnes

La carte montre la quantité de résidus laissés après l'extraction de l'uranium. Selon la concentration d'uranium dans le minerai et le type d'exploitation, l'héritage radioactif varie considérablement. Ce n'est que dans de très rares cas que les résidus ont été nettoyés correctement. Certains pays ne fournissent même pas d'informations sur les résidus de l'extraction de l'uranium.



tante dans les États africains, et rudimentaire en Australie, où le nettoyage est simplement volontaire. Une fois qu'une entreprise déclare faillite, la population se retrouve avec le désastreux héritage sur les bras, d'où le fait qu'un nombre croissant de groupes au sein de la société civile commencent à se battre pour leurs droits.

En Australie, par exemple, il y a trois mines d'uranium actives ainsi que 30 mines de fer, 40 de cuivre et 40 d'or, 7 mines de nickel, 5 de bauxite et 10 de plomb et de zinc, plus une centaine de zones d'extraction de charbon. La résistance de la population indigène n'affronte pas seulement l'exploitation de l'uranium et son héritage, mais aussi les mines de charbon et de bauxite.

Comme l'Australie, l'économie de l'Afrique du Sud est basée sur l'exploitation minière et l'uranium est un problème même là où il n'est pas exploité, comme l'observe Anthony Turton, professeur de gestion environnementale à l'University of the Free State : « Johannesburg est la ville la plus radioactive du monde, puisque l'exploitation intensive de l'or a permis d'extraire entre 10 et 100 tonnes d'uranium pour chaque tonne d'or. » Selon ses estimations, environ 600 000 tonnes de roche contenant de l'uranium sont dispersées dans la ville et ses environs. Le nettoyage des mines d'uranium ne se fait généralement pas à cause de la réticence des entreprises nucléaires et des gouvernements à y consacrer une part de leur budget. Ni les compagnies minières ni les gouvernements ne sont disposés à fournir les milliards de dollars nécessaires. C'est pourquoi les gens continuent de réclamer : « Gardez l'uranium dans le sol ! » ●

Informations complémentaires

Résidus : wise-uranium.org, mot clé : Uranium Mill Tailings Inventory

Buddha Weeps in Jadugoda : documentaire de Shri Prakash, 1999, sur Youtube

LE NUCLÉAIRE EN FRANCE – LES RÉALITÉS LOIN DU MYTHE

Depuis des décennies, la France mise sur le nucléaire en vue d'une prétendue indépendance énergétique. Un leurre qui coûte des milliards d'euros, et masque la réalité : tout l'uranium est aujourd'hui importé, et les combustibles fossiles dominant de loin l'approvisionnement en énergie.

En France, le mythe savamment entretenu en plus haut lieu veut que le nucléaire soit indissociable du destin de la nation. Fin 2020, le Président Emmanuel Macron a rappelé au peuple que non-seulement «notre avenir énergétique et écologique passe par le nucléaire» mais aussi «notre avenir économique et industriel» et «l'avenir stratégique de la France». En bref, la qualité de vie, l'indépendance, la grandeur de la France dépendent du nucléaire.

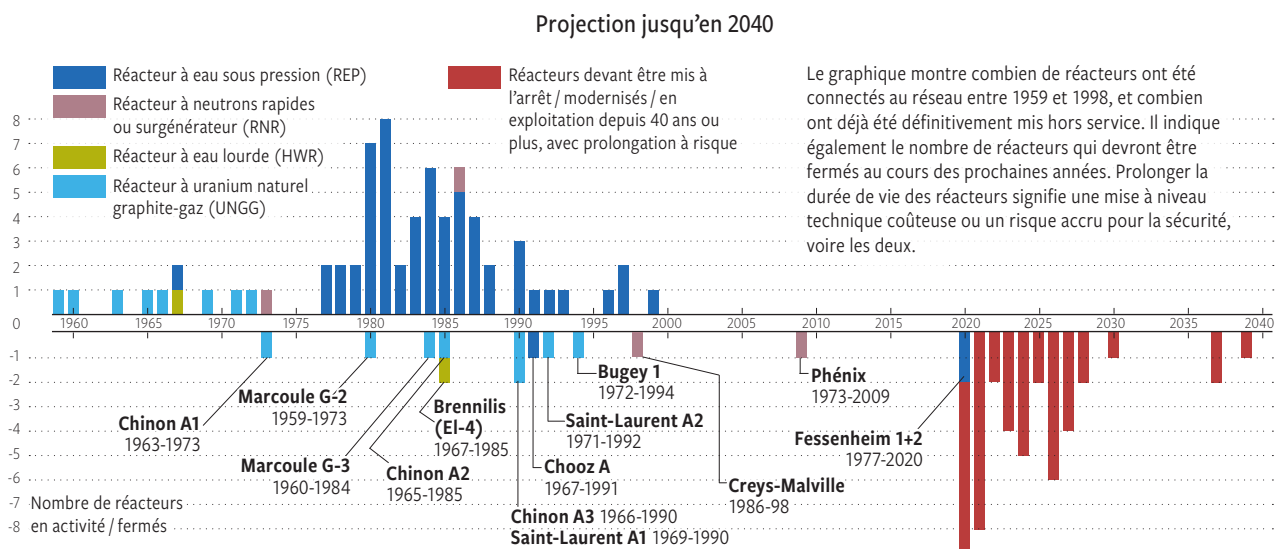
Le Président a fait ces remarques à un moment particulier – à la fin d'une année de pandémie covid-19, année catastrophique pour la population et pour le nucléaire – à un endroit particulier. À savoir sur le site de Framatome au Creusot, qui abrite la forge d'une société qui pendant cinq décennies n'a cessé de manipuler, voire falsifier, des documents qui concernaient entre autres des pièces maîtresses de centrales nucléaires, telles que des générateurs de vapeur. Jadis, Creusot Forge appartenait à AREVA qui après une perte de plus de 10 milliards d'euros cumulée sur six années de suite se trouvait techniquement en faillite. L'État a donc démantelé le groupe et a demandé à Électricité de France (EDF) de bien vouloir reprendre sous le nouveau-vieux nom de Framatome les activités de construction et de maintenance d'AREVA. Avec une dette nette dépassant les 42 milliards d'euros à la fin de 2020, deux milliards de plus ou de moins comptant peu pour la fée électrique nationale.

Quel bilan du passé, quel état actuel de cette filière qui doit garantir «l'avenir de la France»? L'industrie nucléaire en France prend son origine dans le programme d'armement lancé directement après la Deuxième Guerre mondiale, et le gouvernement n'a jamais caché sa volonté de faire bénéficier le secteur militaire du civil et de mettre «à profit les progrès de la technique et des programmes civils (qui eux-mêmes ont largement bénéficié des programmes militaires) pour limiter les dépenses correspondantes».

S'il y a eu un premier réacteur, G1 à Marcoule, qui a servi exclusivement à la production de plutonium militaire, G2 était détenu à 20 % par EDF et, en 1959, devenait le premier réacteur connecté au réseau français. Les militaires se sont servis au moins de la moitié des réacteurs graphite-gaz d'EDF ainsi que du surgénérateur Phénix pour produire de la matière première pour les bombes. Logiquement, la première «usine de plutonium», dite de retraitement, à La Hague a été financée à part égale sur les budgets civil et militaire du Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA).

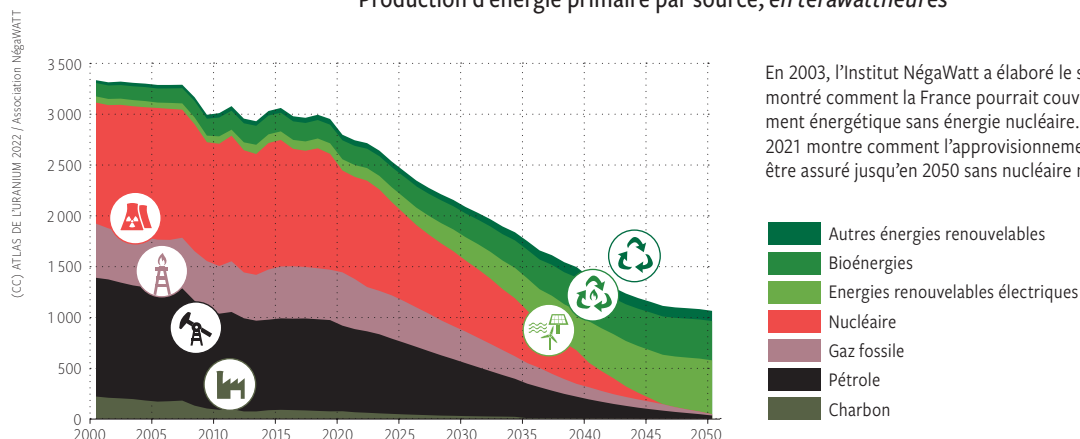
En 1972, année de la mise en service de Bugey-1, dernier réacteur de la filière graphite-gaz du CEA, était créé le consortium EURODIF avec pour objectif de fournir de l'uranium faiblement enrichi aux réacteurs à eau légère des pays partenaires. En 1974, était lancé un premier grand programme de 16 tranches sous licence Westinghouse dont

Couplage au réseau et fermeture des réacteurs nucléaires français 1959-2040



Le scénario Négawatt pour la France

Production d'énergie primaire par source, en térawattheures



dépendait Framatome jusqu'en 1982. Dans ce cadre, au total, 58 réacteurs à eau sous pression ont été construits et le dernier, Civaux-2, a été mis en service en 1999, exactement 40 ans après le premier. La fermeture de la centrale de Fessenheim en 2020 constituait les deux premiers arrêts définitifs du programme de 1974. Auparavant, l'ensemble des réacteurs graphite-gaz, deux surgénérateurs, un prototype à eau lourde (EL-4, Brennilis) et un précurseur à eau sous pression (Chooz-A) avaient été retirés du réseau.

Depuis plus de 20 ans, plus de mise en service. Ce n'est pas faute d'avoir essayé. Depuis 2007, EDF tente de construire un EPR (European Pressurised Water Reactor) à Flamanville qui devait produire du courant dès 2012. Après une interminable série de déboires techniques et industriels, le démarrage est maintenant prévu au plus tôt en 2023. La Cour des Comptes a estimé le coût de l'aventure à 19 milliards d'euros, six fois plus qu'en début de construction.

EDF a d'autres soucis. L'entreprise perd entre 100 000 et 200 000 clients par mois, le nucléaire en service marche mal, les arrêts de tranche deviennent incalculables, les coûts augmentent, la consommation baisse et la Commission Européenne exige des réformes de l'organisation du secteur.

En 2020, la production nucléaire a chuté de près de 12 % pour tomber au plus bas niveau depuis 27 ans. L'analyse détaillée de l'année 2019 montre qu'en moyenne, les réacteurs n'ont pas produit de kilowattheures pendant plus d'un quart du temps. L'exploitant a perdu le contrôle de son outil de production. Pour le réacteur Flamanville-2, il y a eu 40 versions de la date prévue de redémarrage, et 27 pour Flamanville-1 avant de redémarrer le 3 mai 2021 après un arrêt d'un an et demi.

Si la part du nucléaire dans la production d'électricité était de 71 % en 2019 – tombé à 67 % en 2020, à comparer au record historique de 78 % en 2005 – sa part dans la couverture de la consommation d'énergie finale était seulement de 17 %. Comme dans la plupart des pays industrialisés, les énergies fossiles – surtout le pétrole – constituent la plus grosse part avec 63 %. La France n'importe pas seulement les énergies fossiles mais aussi la totalité de l'uranium. On pourrait considérer que le plutonium généré, séparé et réutilisé est d'origine nationale. Si la part de combustible au plutonium est de l'ordre de 10 %, le « taux d'indépendance » énergétique

de la France est alors inférieur à 2 %.

Après la mise en service de Flamanville-3, EDF n'envisage pas la possibilité de démarrer de nouvelles centrales nucléaires avant le milieu des années 2030. Et pour cause. Elle n'en a pas les moyens. La stratégie est désormais basée sur le prolongement de la durée de vie d'une partie du parc actuel. L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) a donné son accord de principe. Reste à passer les procédures d'autorisation avec enquête publique réacteur par réacteur, et à trouver les fonds. La Cour des Comptes a calculé un besoin d'investissement de l'ordre de 100 milliards d'euros pour la période 2014-2030 pour améliorer l'état de ces vieilles machines. En parallèle, EDF doit investir dans les énergies renouvelables car la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) prévoit de baisser la part du nucléaire dans le mix électrique à 50 % à l'horizon 2035. C'est à dire de fermer une douzaine de réacteurs qu'il faudra démanteler. Encore des coûts.



Flamanville : La Cour des Comptes a estimé le coût de l'aventure à 19 milliards d'euros, six fois plus qu'en début de construction. Et ce ne sera sans doute pas la facture définitive

Les citoyen·en·s français·es, dans leur immense majorité, ont déjà enterré les mythes présidentiels. Neuf Français·es sur dix interrogés sur les différents types d'énergie ont une « bonne » ou « très bonne » opinion du solaire, et huit sur dix pensent de même des éoliennes. Quant au nucléaire, seulement un tiers ont une bonne ou très bonne opinion. Par contre, 16 % ont une « très mauvaise » opinion du nucléaire, le plus fort taux de rejet absolu parmi les options énergétiques proposées.

Pour commencer, il est peut-être temps d'enterrer le mythe, surtout très populaire à l'étranger, selon lequel tou·te·s les Français·es seraient des fanatiques du nucléaire. ●

Informations complémentaires

Le Nucléaire en France : homonuclearus.fr/ ; World Nuclear Industry Status Report 2021 (p. 82-95) : worldnuclearreport.org/

DE MAYAK À FUKUSHIMA, EN PASSANT PAR CHURCH ROCK

Rupture de barrages, incendies et explosions de réacteurs, fusions du cœur : des catastrophes qui n'auraient jamais dû se produire.

L'histoire de l'énergie nucléaire est aussi l'histoire de ses catastrophes. Mayak, Windscale, Three Mile Island, Church Rock, Tchernobyl et Fukushima sont quelques-uns des exemples les plus connus ; six endroits où l'énergie nucléaire a échappé à tout contrôle, six endroits qui ont accéléré le déclin d'une technologie lancée dans l'euphorie. Or, après 70 ans d'utilisation soi-disant pacifique de l'énergie nucléaire, nous nous retrouvons avec des cœurs de réacteur fondus, des régions inhabitables, des nuages radioactifs et d'innombrables morts ; mais une partie de l'histoire de ces catastrophes est aussi la tentative de les dissimuler ou de les minimiser. La dissimulation fait partie intégrante de l'industrie nucléaire. La triple fusion de Fukushima en mars 2011 était une exception notable. Des photos de l'effondrement des réacteurs nucléaires pouvaient être vues en temps réel sur Internet, dans le monde entier. Mais les conséquences sont de plus en plus banalisées aujourd'hui, même au Japon. Les effets sur la santé, l'étendue de la contamination, l'impuissance des équipes d'intervention et les coûts énormes, tout cela est minimisé.

10 octobre 1957. Dans le nord-ouest de l'Angleterre, sur la côte de la mer d'Irlande, un incendie se déclare dans le réacteur nucléaire Windscale I. En raison d'indicateurs de température défectueux, puis d'erreurs de manœuvre lors de travaux de maintenance, les canaux de combustible surchauffent. Le canal 20/53 s'embrase, devenant rouge vif. Toutes les tentatives de refroidissement du réacteur sont infructueuses : la température du cœur atteint 1300 degrés Celsius : Windscale brûle. Alors que l'incendie fait rage au cœur du bloc de graphite de 2 000 tonnes, une traînée de fumée radioactive ininterrompue se répand par la cheminée. Les habitant-e-s de la région dorment paisiblement dans leurs lits. Toutes les tentatives d'extinction du feu, à l'aide de dioxyde de carbone et d'eau, échouent. Finalement, à la troisième tentative, le feu est éteint. La population n'est avertie qu'à ce moment-là. Le lait des fermes voisines est collecté et déversé dans la mer ; des millions de litres d'eau contaminée par la radioactivité s'infiltrent dans le sol autour du réacteur.

Jusqu'en 1990, l'incendie de 1957 à Windscale va donner lieu à 70 rapports d'enquête. Les chercheur-euse-s tentent de convertir la quantité de radiations émises en nombre de décès par cancer. Au final, il-elle-s se mettent d'accord sur un chiffre : 100 victimes. Dans les années 1980, une augmentation des cas de leucémie suscite des inquiétudes, avant que la mémoire ne s'efface lentement. Windscale a même été effacé linguistiquement, le complexe ayant été rebaptisé Sellafield en 1981.

La même année, en septembre 1957, un réservoir conte-

nant des déchets hautement radioactifs explose à Mayak en Russie. Dans ce complexe industriel tenu secret, dix réacteurs produisent du plutonium pour le programme d'armes nucléaires soviétique. En fonctionnement normal, d'immenses quantités de radioactivité sont libérées dans l'environnement : gaz chargés de particules radioactives évacués par les cheminées et déchets liquides aboutissant dans la rivière Techa. Lorsque, en 1953, la population locale commence à montrer des signes d'effets des radiations, le premier village des environs est évacué, d'autres villages suivront, jusqu'à 18, au total, en 1956.

Un an plus tard, c'est l'explosion. Elle peut s'observer à des centaines de kilomètres à la ronde, mais selon les déclarations officielles il s'agit d'un phénomène de lumière polaire. À une altitude de 1 000 mètres, le nuage radioactif se déplace en direction du nord-est, laissant derrière lui une traînée radioactive de 40 kilomètres de large et de 300 kilomètres de long. Une zone de 20 000 kilomètres carrés, comptant environ 270 000 habitant-e-s, est contaminée par la radioactivité. De plus en plus de secteurs doivent être évacués.

L'explosion est gardée secrète jusqu'à ce que Moscou admette finalement la catastrophe en 1989. Selon l'Agence internationale de l'énergie atomique, l'explosion de Mayak est la troisième plus grande catastrophe nucléaire de l'histoire après Tchernobyl et Fukushima. Les expert-e-s du Centre Helmholtz de Munich l'ont placée au même niveau de risque que Tchernobyl. Le niveau de radioactivité libérée à Mayak pourrait avoir été encore plus élevé.

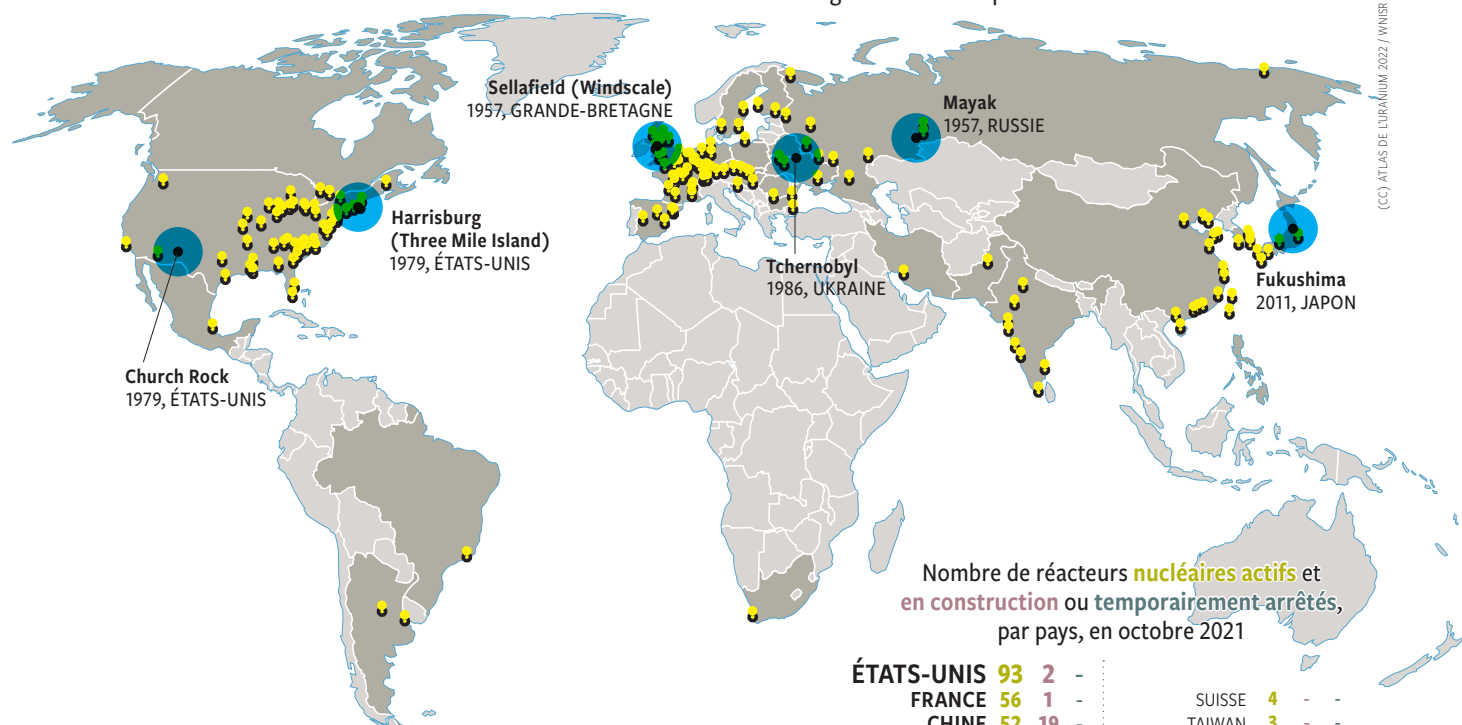


Tchernobyl et Fukushima ont livré au monde des images spectaculaires, et ces catastrophes n'ont pu être tenues secrètes, alors que d'autres ont été très bien cachées à la population

Les États-Unis ont à leur tour connu deux catastrophes nucléaires en 1979. En mars, une foule toujours plus importante d'expert-e-s se bat pour maîtriser l'unité 2 de la centrale de Three Mile Island, près de Harrisburg. Le cœur incandescent du réacteur se répand au fond de la cuve du réacteur dans un torrent de lave mais, par miracle, la cuve sous pression tient. Les trois quarts du cœur, constitué de 36 816 crayons combustibles, fondent, à des températures de près de 2 800 degrés Celsius. Des pompes d'eau de refroidissement défectueuses, deux soupapes mal réglées au niveau des pompes de secours, et une note placée sur le panneau de contrôle cachant les indicateurs des soupapes, ainsi que plusieurs erreurs de l'équipe, ont conduit à la catastrophe.

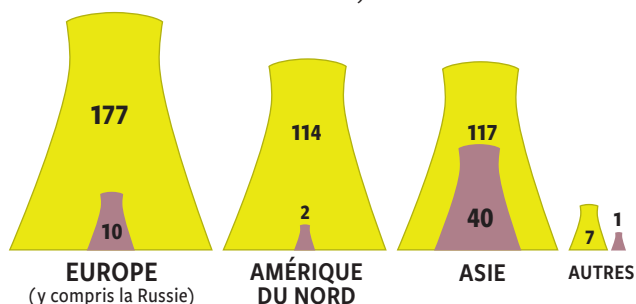
Utilisation « pacifique » de l'énergie nucléaire – un résumé

Sites de toutes les centrales nucléaires en activité et des grandes catastrophes de l'ère nucléaire



Nombre de réacteurs nucléaires actifs et en construction ou temporairement arrêtés, par pays, en octobre 2021

Nombre de réacteurs nucléaires actifs et en construction sur les différents continents, en octobre 2021



ÉTATS-UNIS	93	2	-
FRANCE	56	1	-
CHINE	52	19	-
RUSSIE	38	3	-
CORÉE DU SUD	23	4	1
INDE	21	7	1
CANADA	19	-	-
UKRAINE	15	-	-
GRANDE-BRETAGNE	13	2	-
JAPON	9	1	24
BELGIQUE	7	-	-
ESPAGNE	7	-	-
SUÈDE	6	-	-
ALLEMAGNE	6	-	-
RÉPUBLIQUE TCHÈQUE	6	-	-
PAKISTAN	5	1	-
SLOVÉNIE	4	2	-
FINLANDE	4	1	-
HONGRIE	4	-	-
SUISSE	4	-	-
TAIWAN	3	-	-
ARGENTINE	3	1	-
BRESIL	2	-	-
BULGARIE	2	-	-
MEXIQUE	2	-	-
ROUMANIE	2	-	-
AFRIQUE DU SUD	2	-	-
ÉMIRATS	2	2	-
BIÉLORUSSIE	1	1	-
IRAN	1	1	-
ARMÉNIE	1	-	-
PAYS-BAS	1	-	-
SLOVAQUIE	1	-	-
BANGLADESH	-	2	-
TURQUIE	-	3	-
DANS LE MONDE ENTIER	415	53	26

Les enfants et les femmes enceintes sont évacués dans un rayon de huit kilomètres. Au moins 70 000 personnes fuient la région. Personne ne sait quelle quantité de radioactivité a été libérée dans l'environnement. La déclaration du vice-gouverneur de l'État de Pennsylvanie, Bill Scranton, est restée dans les annales : « Tout est sous contrôle. Il n'y a aucun risque pour la santé et la sécurité de la population. »

En juillet de la même année, une digue de retenue des résidus se rompt à Church Rock, faisant trembler l'industrie nucléaire américaine. Church Rock est un village situé sur le territoire de la tribu Diné dans l'État du Nouveau-Mexique, qui comptait 20 mines d'uranium en activité. Des centaines de milliers de tonnes de déchets radioactifs furent évacuées dans d'immenses bassins de décantation et le 16 juillet 1979, les parois d'un des bassins lâchent. Plus de 1 000 tonnes de déchets radioactifs et environ 340 millions de litres d'eaux usées radioactives furent déversés dans la rivière Puerco, ce qui en fait le plus important rejet accidentel de déchets radioactifs de l'histoire des États-Unis.

Les catastrophes de Church Rock et de Mayak restent

largement méconnues. Même aux États-Unis, presque personne n'a entendu parler de Church Rock, qui s'est produit la même année que l'accident de Three Mile Island, lequel est, lui, mieux connu. En revanche, Tchernobyl et Fukushima, les deux fusions de cœur de réacteur « classiques », sont des noms familiers. Elles ont produit des images spectaculaires et n'ont pas pu être gardées secrètes.

De nombreux détails sont connus, mais les souffrances et les conséquences médicales pour des millions de personnes ont « disparu », cachées par le bruit des données statistiques. De Windscale à Fukushima, 6 noms au total désignant des accidents qui, selon les études de risques, n'auraient pas dû se produire, ou seulement une fois tous les cent mille ans. Mais, comme on le voit, ils se produisent avec une fréquence infiniment plus élevée, et leur héritage se perpétuera pendant très longtemps encore. ●

Informations complémentaires

Stephanie Cooke : In Mortal Hands – A Cautionary History of the Nuclear Age. Bloomsbury, 2009

POLITIQUE ET SANTÉ SOUS L'INFLUENCE DU LOBBY NUCLÉAIRE

L'OMS est censée mener des politiques de santé indépendantes mais, en matière de radioactivité, elle est placée sous la tutelle de l'AIEA. Dans le cadre du traité EURATOM, l'Union européenne réserve des privilèges exorbitants et anachroniques à l'énergie nucléaire.

Le 29 juillet 1957, lorsque l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a été créée sous les auspices des Nations unies (ONU), il a semblé opportun de la mettre en lien avec l'Organisation mondiale de la santé (OMS), créée neuf ans plus tôt. Les expert-e-s voulaient profiter de leur expérience mutuelle. Les pays industrialisés avaient alors décidé d'utiliser la fission nucléaire à des fins civiles, une technologie qui promettait de véritables merveilles. La nouvelle organisation devait promouvoir la diffusion mondiale de l'énergie nucléaire. Dans le même temps, les effets des radiations nucléaires sur le corps humain commençaient à être étudiés, suite aux essais nucléaires des États-Unis dans le Pacifique Sud. Le 28 mai 1959, les deux organisations concluaient un accord de coopération, sous le sigle WHA12-40, qui stipulait : « l'Agence internationale de l'énergie atomique et l'Organisation mondiale de la santé conviennent que, pour faciliter la réalisation des objectifs définis dans leurs actes constitutionnels respectifs, dans le cadre général établi par la Charte des Nations unies, elles agiront en coopération étroite et se consulteront régulièrement sur les questions présentant un intérêt commun. » Il poursuivait : « Chaque fois que l'une des parties se propose d'entreprendre un programme dans un domaine qui présente ou peut présenter un intérêt majeur pour l'autre partie, la première consulte la seconde en vue de régler la question d'un commun accord. »

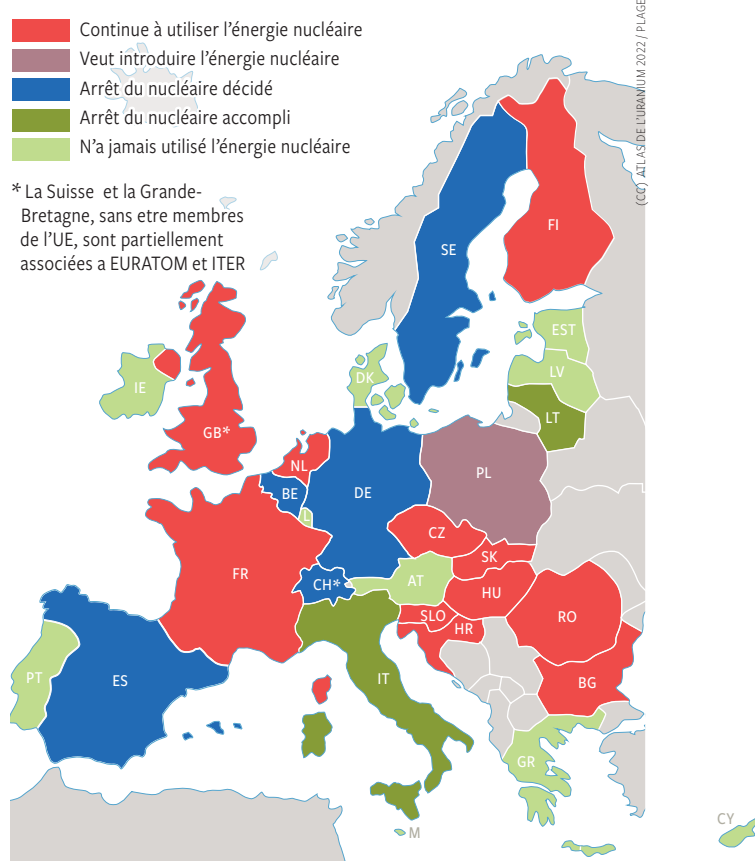
Jusqu'à la catastrophe de Tchernobyl, en 1986, cet accord n'avait jamais fait l'objet d'une grande attention. Mais lorsque l'OMS a annoncé le nombre officiel des décès dus à l'accident nucléaire, l'importance de l'accord est devenue évidente. Les chiffres de l'OMS n'ont reconnu que 30 morts, parmi les travailleur-euse-s et les pompier-ière-s. Aujourd'hui, au vu des nombreux décès dus au cancer, elle porte le nombre de morts à 6000. L'organisation International Physicians for the Prevention of Nuclear War (IPPNW, prix Nobel de la paix 1985) estime à 1,4 million le nombre de décès.

En avril 2014, trois ans après Fukushima, l'UNSCEAR, le Comité scientifique des Nations unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants, qui travaille sous les auspices de l'AIEA, a publié son premier rapport sur la catastrophe nucléaire. Ce dernier affirme qu'« aucun changement significatif des taux de cancer futurs n'est à prévoir, suite à l'exposition aux radiations de l'accident. »

Alex Rosen, pédiatre et coprésident de l'IPPNW Allemagne, critique cette tentative de minimiser les conséquences : « Le fait que le cancer ne puisse jamais être clai-

EURATOM : Tout le monde paie

L'énergie nucléaire dans les pays de l'UE et en Suisse



rement lié à une cause spécifique est utilisé pour nier toute causalité. Nous connaissons déjà ces tactiques de la part des industries du tabac et de l'amiante. »

L'opinion de Rosen est soutenue par Richard Horton, le rédacteur en chef de la revue médicale « The Lancet ». En juin 2014, il écrit : « En ce qui concerne Tchernobyl et Fukushima et la menace de contamination radioactive, la vérité n'a peut-être pas été pleinement dite. Et l'OMS a la responsabilité de faire éclater cette vérité, même si cela peut mettre mal à l'aise les États membres ou les agences concernées. »

Entre-temps, l'AIEA a conclu des accords de coopération avec le ministère japonais des Affaires étrangères, la

préfecture et l'université de médecine de Fukushima, qui garantissent qu'aucune partie ne publiera d'informations confidentielles ou de matériel classifié sans le consentement exprès de l'autre partie. L'OMS nie qu'elle soit soumise à la censure. Depuis février 2001, son site web contient une déclaration proclamant que son engagement envers l'AIEA « n'implique en aucune façon la soumission d'une organisation à l'autorité de l'autre de manière à affecter son indépendance et ses responsabilités dans le cadre de leurs mandats constitutionnels respectifs. »

Cependant, la coopération entre l'OMS et l'AIEA ne se fait pas sur un pied d'égalité car l'accord WHA12-40 contient un déséquilibre, inhérent aux intérêts divergents des deux organisations : en tant qu'organisation des Nations unies, l'OMS représente les intérêts sanitaires du public et non les intérêts d'une industrie, contrairement à l'AIEA qui, elle, est pleinement soutenue par l'industrie nucléaire et l'establishment de l'armement nucléaire. De fait, l'AIEA est une organisation de lobbying, liée aux Nations unies. Par conséquent, lorsque les choses se compliquent, l'OMS choisit de garder le silence. Elle n'a, par exemple, jamais émis d'avertissement concernant l'utilisation de munitions à l'uranium (voir p. 46), qui libèrent des poussières toxiques et radioactives, mettant en danger les soldats des deux parties lors d'un conflit, ainsi que la population civile. Lorsque le radiologue Keith Baverstock, employé par l'OMS de 1991 à 2003, a voulu publier de nouvelles découvertes de l'Institut de recherche en radiobiologie des forces armées – une division du ministère US de la Défense – il a été censuré et diffamé, ce qui l'a poussé à quitter l'organisation. L'initiative Independent WHO, créée à Genève en 2007, exige que l'OMS soit réellement indépendante, notamment pour tout ce qui a trait aux dangers menaçant la santé des populations.

Un autre document, qui remonte aux années 1950, garantit que les intérêts de l'industrie nucléaire seront servis : c'est le traité EURATOM, par lequel était créée la



Parfois, l'Organisation mondiale de la santé est d'un mutisme suspect : elle n'a jamais émis d'avertissement sur les munitions à l'uranium

Communauté européenne de l'énergie atomique le 25 mars 1957. Ce traité, conçu pour promouvoir l'énergie nucléaire en Europe, fut intégré tel quel, en 2007, au nouveau traité de l'Union européenne. EURATOM constitue, entre autres choses, la base du financement de la recherche nucléaire européenne. Tous les États membres, qu'ils exploitent ou non des centrales nucléaires, contribuent à son financement.

« Le traité EURATOM porte atteinte au principe de concurrence libre et équitable », déclare Heinz Stockinger, fondateur de l'ONG antinucléaire autrichienne PLAGE. « Sans les subventions directes et indirectes qu'il permet d'accorder à l'industrie nucléaire, celle-ci ne serait pas en mesure de survivre sur le marché libre. » Dernière illustration en date : l'approbation par la Commission européenne de subventions exorbitantes pour la centrale Hinkley Point C en construction au Royaume-Uni, approbation justifiée par le traité EURATOM. « Le traité est antidémocratique et obsolète », déclare M. Stockinger. « Le Parlement européen n'a aucun pouvoir de décision sur les questions relatives à EURATOM. »

En 2005, lors des négociations portant sur une Constitution européenne, dans une Déclaration commune, annexée au traité de Lisbonne, l'Allemagne, l'Autriche, la Hongrie, l'Irlande et la Suède ont réclamé que soit convoquée « dans les plus brefs délais » une conférence de révision du traité EURATOM, jamais mis à jour. Cette conférence ne s'est toujours pas concrétisée : les États exploitant des centrales nucléaires sont déterminés à maintenir les privilèges d'EURATOM pour l'industrie nucléaire.

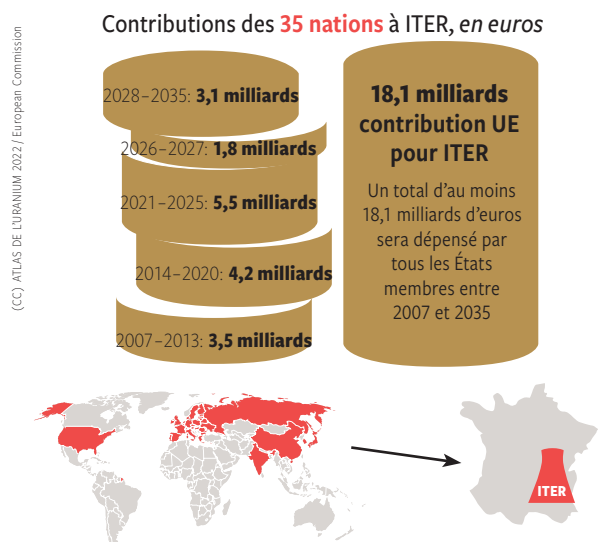
ITER : PROJET DE RECHERCHE NUCLÉAIRE DE 35 NATIONS

L'International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) est censé produire une quantité illimitée d'énergie par la fusion nucléaire. Y participent tous les États membres de l'UE, ainsi que la Grande-Bretagne et la Suisse – par l'intermédiaire d'EURATOM –, les États-Unis, la Chine, la Corée du Sud, le Japon, la Russie et l'Inde. Le réacteur à fusion est en construction depuis 2007 au Centre de recherche nucléaire de Cadarache, dans le sud-est de la France. Le regretté Klaus Traube, concepteur en chef du surgénérateur de Kalkar, en Allemagne, devenu par la suite un critique acerbe du nucléaire, a dénoncé le caractère chimérique du projet : « En 1960, l'industrie nucléaire avait proclamé que le réacteur à fusion serait une réalité en 1970. En 1970, il était question de l'achever en 1990. En 1990, on envisageait l'achèvement pour 2020. Depuis 2000, il n'y a plus eu de prévisions d'achèvement. » Le réacteur à fusion est un projet de chimères nucléaires irréalistes. ●

Informations complémentaires

Documentation critique sur l'accord AIEA-OMS : independentwho.org

Des investissements dans le nucléaire qui se chiffrent en milliards



LA NOUVELLE COURSE À L'ARMEMENT

Une guerre nucléaire n'aurait pas de vainqueur·euse·s. Néanmoins, les États dotés d'armes nucléaires modernisent leurs arsenaux et développent des mini-bombes atomiques.

Début février 2019, Donald Trump a suspendu le traité sur les forces nucléaires à portée intermédiaire (FNI). Ce traité, conclu entre l'Union soviétique et les États-Unis en 1987, interdisait et éliminait les missiles nucléaires à portée intermédiaire (500 à 5 500 km) lancés depuis le sol et déployés entre l'Atlantique et l'Oural. Le président Trump a justifié sa décision en affirmant que la Russie avait déjà violé le traité en développant des missiles de croisière d'une portée de 2 600 km. De son côté, la Russie a accusé les États-Unis et l'OTAN de violer eux aussi le traité en installant un bouclier anti-missiles et en utilisant des drones de combat, suite à quoi le président Vladimir Poutine a également retiré la Russie du traité.



Les États-Unis et la Russie modernisent leurs arsenaux nucléaires. Dans le même temps, les Nations unies préconisent l'interdiction totale de ces armes

La fin du traité FNI constitue une nouvelle menace, surtout pour l'Europe, car les missiles à portée intermédiaire ne sont pas capables de traverser l'Atlantique. Toutefois, cette évolution pourrait également ouvrir de nouvelles possibilités : « Que se passerait-il si l'Europe abandonnait une fois pour toutes la politique de dissuasion géopolitique et nucléaire des dernières décennies ? », demande Sascha Hach, membre de longue date du conseil d'administration de la section allemande de la Campagne internationale pour l'abolition des armes nucléaires (ICAN), laquelle a reçu le prix Nobel de la paix en 2017 et le prix Nuclear Free Future en 2016. « Nous, Européens, pourrions créer une Europe neutre, en mettant fin à la participation nucléaire à l'OTAN. Cela pourrait permettre une Europe sans armes nucléaires ».

ICAN a aussi contribué à la rédaction d'un traité, porté devant les Nations unies en juillet 2017, interdisant les armes nucléaires : 122 États membres ont voté en faveur de ce traité, 86 pays l'ont signé et 56 l'ont ratifié. Sans participation, jusqu'à présent, d'aucun des États détenteurs d'armes nucléaires ou membres de l'OTAN. Cela s'explique par l'implication des États de l'OTAN dans la préparation d'une éventuelle guerre nucléaire. Le 22 janvier 2021 le traité est néanmoins entré en vigueur. La menace nucléaire persiste. Selon le Swedish Peace Research Institute (SIPRI), début 2020 les neuf puissances nucléaires possédaient à elles seules 13 081 ogives nucléaires : 800 ogives de moins que l'année précédente, mais quand même plus qu'assez pour anéantir toute vie sur terre.

Malgré cela, la pensée politique de nos dirigeant·e·s mondiaux·iales n'est pas en phase avec les efforts de l'ICAN

et d'autres organisations. En 2009, le président Obama avait parlé de sa vision d'un monde sans armes nucléaires, ce qui ne l'a pas empêché d'allouer plus d'un trillion de dollars à la soi-disant « modernisation » de l'arsenal nucléaire américain. Puis, pendant la présidence de Trump, les États-Unis et la Russie ont suspendu le traité FNI (cp. ci-dessus). Aucun des deux pays n'a en effet besoin de nouveaux approvisionnements en plutonium ou en uranium hautement enrichi, car, après avoir déployé plus de 70 000 têtes nucléaires dans les années 1980, ils en ont éliminé les trois quarts (mais n'ont pas détruit pour la plupart leurs matières fissiles).

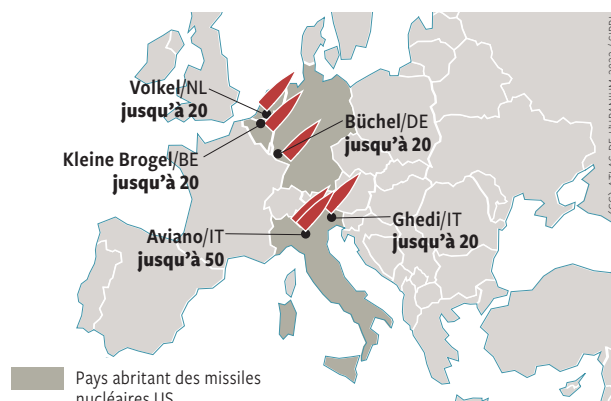
Dans leur « Nuclear Posture Review » de février 2018, les États-Unis ont signalé leur intention d'être en mesure de réagir avec des armes nucléaires à des attaques stratégiques nucléaires et non nucléaires. À cette fin, le gouvernement US développe de petites armes nucléaires tactiques, qui pourraient être lancées de manière beaucoup plus ciblée, abaissant ainsi le seuil de la tentation de frapper le premier.

Ces « petites » bombes ont toujours la puissance destructrice de la bombe d'Hiroshima, laquelle a tué instantanément entre 70 000 et 80 000 personnes, selon les estimations, le 6 août 1945. Une étude de l'IPPNW montre ce qu'impliquerait une guerre nucléaire : une guerre régionale avec seulement 100 bombes nucléaires provoquerait une famine mondiale et jusqu'à deux milliards de morts par la suite.

La meilleure alternative est un monde sans armes nucléaires. De plus en plus de personnes travaillent activement à la réalisation de cet objectif. L'organisation « Maires pour la Paix », créée au Japon en 1982, plaide pour l'abolition de toutes les armes nucléaires. En octobre 2021, 8 047 villes de 165 pays avaient rejoint l'organisation.

Les armes nucléaires dans l'UE

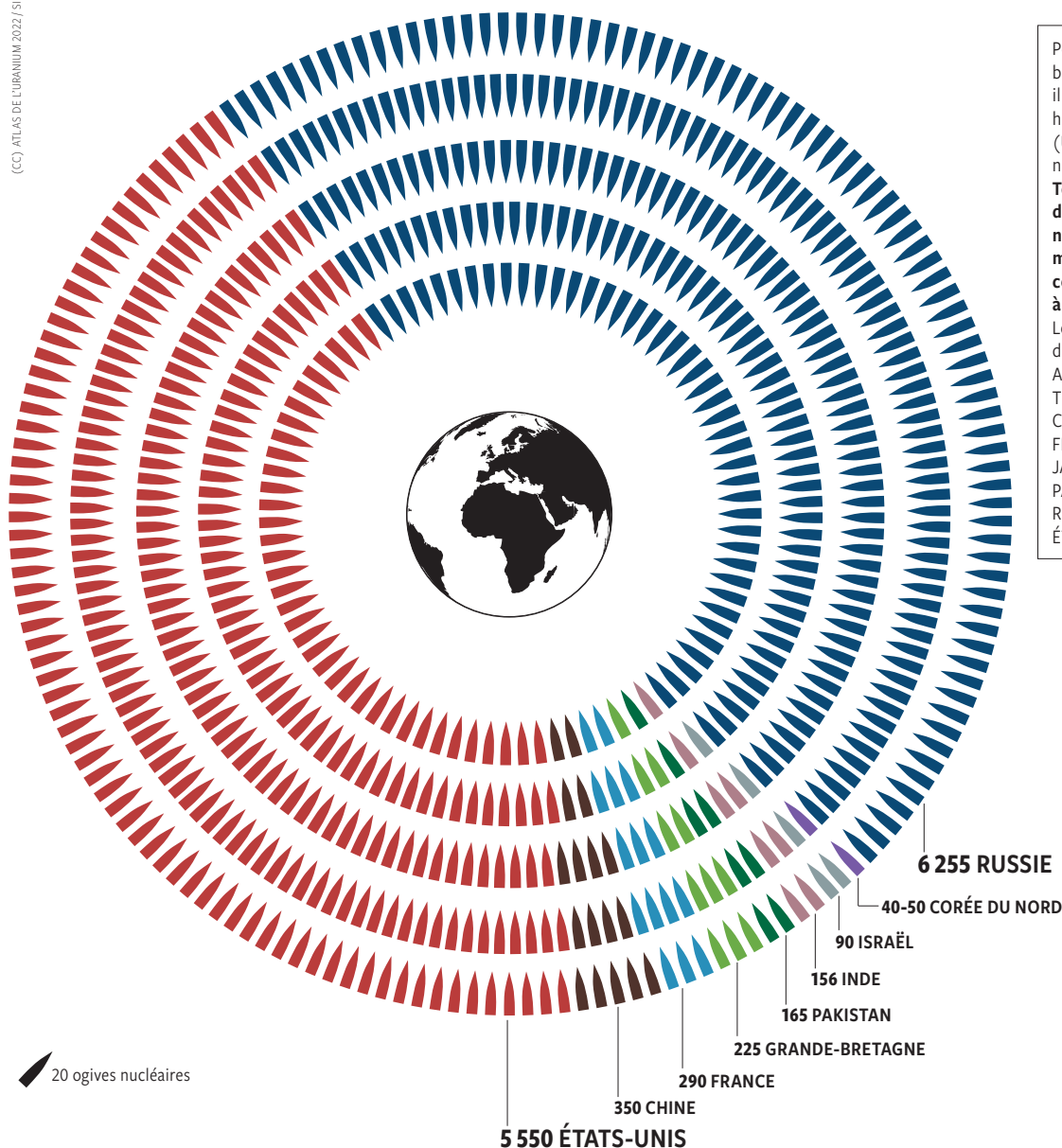
Nombre d'armes nucléaires sur les bases militaires US en Belgique, en Allemagne, en Italie et aux Pays-Bas



Une menace permanente pour le monde

Nombre d'ogives nucléaires par pays, en 2021

(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / SIPRI



Pour construire une bombe nucléaire, il faut de l'uranium hautement enrichi (UHE) ou du plutonium séparé et purifié.

Tout pays disposant d'une industrie nucléaire civile est en mesure de produire ces matières fissiles à des fins militaires.

Les pays capables d'enrichir l'uranium : ALLEMAGNE, ARGENTINE, BRÉSIL, CHINE, CORÉE DU NORD, FRANCE, INDE, ISRAËL, JAPON, PAYS-BAS, PAKISTAN, RUSSIE, ROYAUME-UNI et ÉTATS-UNIS.

PAS D'ARGENT POUR LES BOMBES

Dans le cadre de sa campagne «Don't Bank on the Bomb», ICAN enquête sur les sources de financement de la construction d'armes nucléaires. Entre janvier 2017 et janvier 2019, les banques ont investi 900 milliards de dollars US à cette fin. Une dizaine d'institutions financières seulement ont été à l'origine de la moitié de cette somme : Vanguard, BlackRock, Capital Group, State Street, Verisight (rebaptisé Newport Group), T. Rowe Price, Bank of America, JP Morgan Chase, Wells Fargo et Citigroup. Cependant, ce «business model» est de plus en plus critiqué : ABP, le cinquième fonds de pension au monde, avec des actifs de 500 milliards de dollars US, exclut de ses investissements les fabricants d'armes nucléaires. KBC, un groupe bancaire qui compte

onze millions de clients, a coupé tous ses liens financiers avec les fabricants d'armes nucléaires. La Deutsche Bank a déclaré qu'elle ne financerait plus la production d'armes nucléaires, tout comme d'autres institutions financières aux États-Unis, au Royaume-Uni et en France. Nous pouvons tous demander à nos banques si elles accordent des prêts à des entreprises impliquées dans l'armement nucléaire. ●

Informations complémentaires

Étude IPPNW : Famine nucléaire. Deux milliards de personnes en danger. PDF à ippnw.org/nuclear-famine.html

Liens : mayorsforpeace.org ; icanw.org ; dontbankonthebomb.com ; armscontrol.org
«Nukes Ready To Fly» par Andrew Barr et Richard Johnson, *National Post*, 2012 : nationalpost.com/files.wordpress.com/2012/05/fo0505_nuclearweaponsw1.pdf

INTERDITS DEPUIS 1996

La première bombe nucléaire a explosé le 16 juillet 1945 à Alamogordo, au Nouveau Mexique. 2 057 tests ont suivi, le dernier en date en Corée du Nord en 2017. Plus d'un quart de ces bombes ont explosé en surface. Encore aujourd'hui, les victimes des radiations se battent pour obtenir une indemnisation.

Nous sommes la nation la plus bombardée au monde», déclarent les membres de la nation Shoshone occidentale lorsqu'ils parlent des essais d'armes nucléaires. Les États-Unis ont construit le «Nevada Test Site» sur leur territoire, à environ 100 km au nord-ouest de Las Vegas, dans le désert du Nevada.

L'armée US a effectué plusieurs dizaines d'essais d'armes nucléaires au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, dans le Pacifique Sud, sur les atolls d'Enewetak et de Bikini, qui font partie des îles Marshall. Cependant, après le début de la guerre de Corée en 1950, elle a choisi de réaliser la plupart de ses essais nucléaires aux États-Unis «pour des raisons de sécurité nationale». Une zone de 1 864 milles carrés dans le Nevada a été déclarée zone militaire interdite. Entre 1951 et 1992, l'armée a fait exploser 928 bombes sur ce site d'essai – dont une centaine en surface – jusqu'à l'adoption, en 1963, du traité interdisant les essais nucléaires dans l'atmosphère.

Dans les années 1950 et 1960, personne n'a été informé des nuages radioactifs ou des conséquences de leurs retombées – ni les personnes vivant sous le vent à Las Vegas et dans les environs, ni les soldats qui ont été exposés-e-s aux retombées à quelques kilomètres seulement des explosions et qui n'ont bénéficié d'aucune protection. Pendant ce temps, les responsables étaient bien conscient-e-s des risques mortels, comme le prouvent des documents récemment déclassifiés. Au début de 1953, un quart des moutons qui paissaient sur les terres du site d'essais avaient péri, en attestent les carcasses d'agneaux malformés, parfois à deux têtes, qui devenaient une sorte d'étrange normalité.

Mais les effets terribles des essais atomiques ne se sont pas arrêtés aux animaux malformés : «Au début des années 1960, nous avons commencé à souffrir de toutes les maladies que nous connaissons aujourd'hui», explique Lijon Eknilang, qui parle des tests Bikini dans un article sur le site de l'IPPNW. Elle n'avait que huit ans lorsque, le 1er mars 1954, la première bombe à hydrogène américaine, «Bravo», a explosé sur l'atoll de Bikini. «De nombreuses personnes souffrent de tumeurs de la thyroïde, de mortinatalité, de problèmes oculaires, de cancers du foie, de l'estomac et de leucémie», déclare Lijon. «Les malformations les plus courantes à Rongelap et dans d'autres atolls des îles Marshall sont les «bébés méduses». Ces bébés naissent sans os et avec une peau transparente. On peut voir leur cerveau, et leur cœur battre mais sans qu'ils aient ni jambes ni bras ni tête. Nous portons certaines de ces choses pendant huit mois,



Depuis 1990, les victimes de radiations aux États-Unis ont reçu chacune une indemnisation d'environ 50 000 dollars. Un total de 2,13 milliards de dollars US a été versé à ce jour

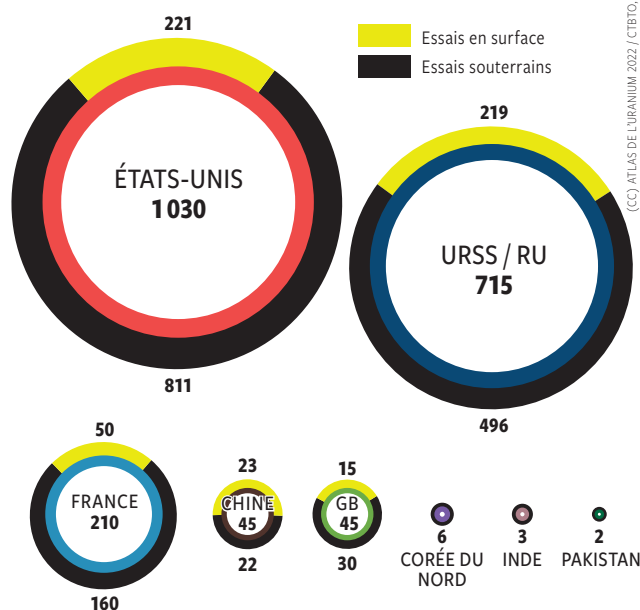
neuf mois. Les bébés vivent généralement un jour ou deux avant d'arrêter de respirer.»

Ce n'est qu'en 1990, avec l'adoption de la loi sur la compensation de l'exposition aux radiations, que le gouvernement US a dédommagé d'environ 50 000 dollars chaque personne souffrant d'un cancer suite aux essais d'armes nucléaires et de l'extraction d'uranium. Selon les données publiées par le ministère américain de la Justice, 32 700 dossiers avaient été validés en mars 2017, représentant plus de 2,13 milliards de dollars versés, mais cela ne couvre pas l'ensemble des demandes. Celles pour lesquelles les cancers ne pouvaient pas être clairement imputés à des retombées radioactives ou qui ne concernaient «que» des mort-nés ou des troubles mentaux, ont été rejetées.

L'Union soviétique disposait d'un site d'essai similaire à

Terrains d'essai dans le monde

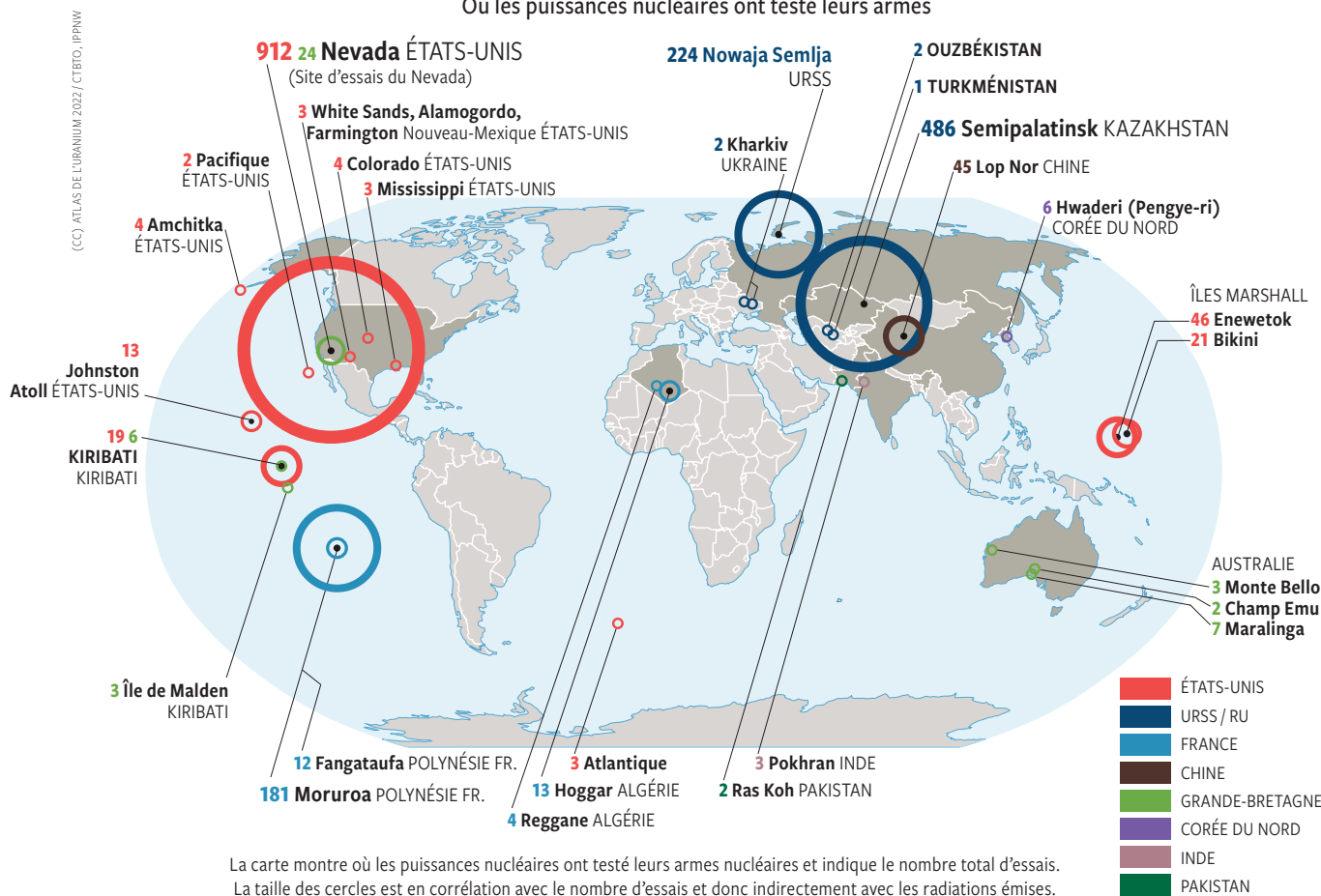
Nombre d'essais nucléaires par pays, de 1945 à 2021



(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / CIBTO, IPPNW

Répétitions pour une guerre nucléaire

Où les puissances nucléaires ont testé leurs armes



celui du Nevada, à Semipalatinsk, dans l'actuel Kazakhstan. De 1949 à 1989, l'armée y a effectué 486 essais d'armes nucléaires dont, avant 1963, 160 en surface. En puissance explosive, ces essais équivalaient à 2500 bombes Hiroshima. La poussière radioactive s'est répandue sur une zone de la taille de l'Allemagne ; environ 1,5 million de personnes ont été exposées aux radiations par ces explosions. Karipbek Kuyukov en connaît les conséquences. Originaire de l'est du Kazakhstan, il est né sans mains ni bras, résultat d'une exposition in vitro à la contamination radioactive. Il consacre sa vie et son art – peindre des images en utilisant sa bouche et ses orteils – à une seule mission : « que personne d'autre ne vienne à souffrir des effets dévastateurs des essais d'armes nucléaires ». Il se bat pour l'abolition de toutes les armes nucléaires, mais pas pour la fin de l'extraction de l'uranium. Comme le gouvernement kazakh.

Le site d'essai kazakh a été fermé en 1991 – un succès dont le mouvement Nevada-Semipalatinsk, entre autres, peut s'attribuer le mérite. Celui-ci a été créé en 1989 et est l'un des premiers mouvements antinucléaires en Union soviétique. Son nom est une affirmation de la solidarité avec les victimes des radiations au Nevada.

En Australie, la Grande-Bretagne a testé ses armes nucléaires dans le désert, à Maralinga et Emu Field, et sur les îles de Montebello. Entre 1952 et 1963, douze bombes nucléaires ont explosé dans des régions que les Aborigènes revendiquent comme étant à eux-elles. La France, quant à

elle, a fait exploser sa première bombe (« Gerboise bleue ») en février 1960 dans la partie algérienne du désert du Sahara, puis a déplacé ses essais, quelques années plus tard, vers l'atoll inhabité de Moruroa, dans le Pacifique Sud. La Chine, l'Inde, le Pakistan et la Corée du Nord ont tous testé leurs armes sur leur propre territoire.

Par la suite, la communauté internationale a négocié un arrêt complet des essais par le biais du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (CTBT). Les négociations ont débuté en 1994 sous l'administration Clinton, les États-Unis œuvrant pour l'interdiction de tous les essais nucléaires, effort également soutenu par la Russie. En 1996, l'Assemblée générale des Nations unies adoptait le traité dans sa résolution 50/245.

L'Allemagne, l'Australie, la Finlande, le Canada, les Pays-Bas et le Japon font partie du Groupe des amis du CTBT, qui a fait pression pour que le traité entre en vigueur. Au total, 184 pays ont signé le CTBT et 167 l'ont ratifié, mais pour que le traité prenne effet, il doit être ratifié par l'Iran, Israël, l'Égypte, la Chine, les États-Unis, l'Inde, le Pakistan et la Corée du Nord. Ces trois derniers pays ne l'ont pas signé et ont même procédé à des essais nucléaires après 1996. ●

Informations complémentaires

Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (TICEN/CTBT) : ctbto.org

Indice mondial de la paix : visionofhumanity.org

Traité sur l'interdiction des armes nucléaires (TIAN) : PDF à icanw.org/the_treaty

UA/DU : ABRÉVIATION DE « GUERRE SANS FIN »

L'uranium 238, un déchet de l'enrichissement de l'uranium 235, peut être réaffecté à la fabrication de projectiles perforants. L'uranium appauvri, connu sous le sigle UA ou DU, a une extrême force de pénétration – et des conséquences fatales.

En raison de sa densité, l'uranium appauvri est utilisé comme contrepoids pour les ailes d'avions et les yachts de course. Cependant, une controverse mondiale a éclaté à propos de son utilisation militaire : avec une force de pénétration trois fois supérieure à celle d'une grenade ordinaire, un projectile de 30 millimètres à l'uranium appauvri peut, en un instant, couper en deux un char blindé. Lors de l'impact, la poussière d'uranium, chauffée à blanc, réagit de manière explosive avec l'oxygène présent à l'intérieur du char. La colonne bleue et noire de feu et de fumée monte tout droit dans le ciel et répand des nanoparticules de poussière radioactives et hautement toxiques sur le champ de bataille et au-delà – empoisonnant les soldats des deux camps ainsi que la population civile, y compris longtemps après la fin de la guerre car elles s'infiltrant dans le sol et contaminent la nappe phréatique.

L'UA a une demi-vie radioactive de 4,5 milliards d'années. Cela signifie qu'une fois libérées, ses particules émettront des radiations alpha presque éternellement. Ramsey Clark, ancien ministre américain de la Justice, a qualifié les munitions à l'uranium de « métal du déshonneur », un jeu de mots sur le terme « médaille d'honneur », la plus haute distinction que le gouvernement US peut décerner à un membre de l'armée.



Avec une force de pénétration trois fois supérieure à celle d'une grenade ordinaire, un projectile de 30 millimètres à l'uranium appauvri peut transpercer un char, comme un couteau chauffé couperait du beurre

Les munitions à l'uranium ont été utilisées pour la première fois par les États-Unis et le Royaume-Uni lors de la guerre du Golfe en 1991, dans le sud de l'Irak où au moins 320 tonnes d'uranium appauvri ont été larguées sur les villes et les chars irakiens. Depuis lors, de nombreuses autres soldats US sont tombés malades ou sont morts, d'où le terme de syndrome de la guerre du Golfe. Les vétérans malades luttent toujours pour faire reconnaître leur maladie « liée au service ». L'utilisation de l'uranium appauvri s'étend sur plus d'une décennie : trois tonnes d'uranium appauvri ont été utilisées pendant la guerre en Bosnie-Herzégovine en 1995, 9,45 tonnes en Serbie, au Kosovo et au Monténégro en 1999, et 145 tonnes en Irak en 2003. Entre 2001 et 2006, il a été utilisé dans des missions en Afghanistan, en Syrie et en Somalie.

D'où vient l'uranium appauvri ? Le minerai d'uranium

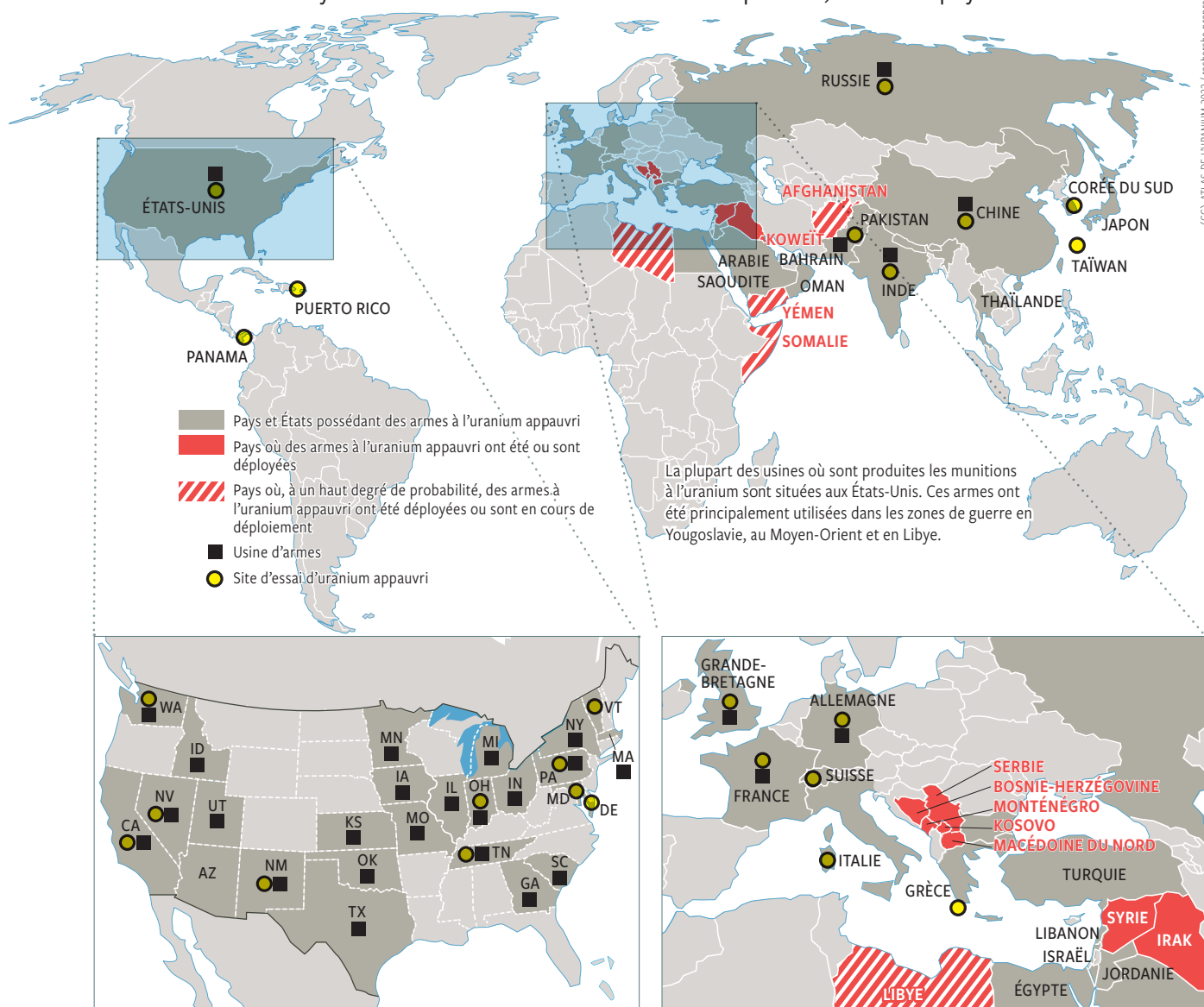
naturel est principalement constitué d'uranium 238, non fissile, et ne convient donc pas comme combustible pour les réacteurs nucléaires. Pour cela, il faut de l'uranium 235, capable d'engendrer une réaction de fission nucléaire en chaîne. Cependant, l'uranium 235 ne représente que 0,7 % de l'uranium naturel, part qui est augmentée par l'enrichissement à une teneur de 3 à 5 % pour la fabrication de barres de combustible destinées aux réacteurs civils ou à 85 %, voire plus, pour les armes nucléaires. L'uranium appauvri est un résidu de ce processus, dans lequel il reste seulement 0,03 % d'uranium 235, tout le reste étant de l'uranium 238 (voir pp. 8-9). Que ce soit à des fins militaires ou civiles, seulement 5 % de la quantité totale d'uranium appauvri sont utilisés. En très grande partie, il est déposé dans des endroits non adéquatement signalés, alors qu'il devrait être stocké comme déchet nucléaire dans des dépôts sûrs et permanents.

Il y a 40 ans, l'armée de l'air américaine a présenté son nouveau chasseur à réaction A-10 Thunderbolt, avec un canon embarqué capable de tirer 4 200 coups par minute de munitions perforantes à l'uranium appauvri. Ces tests ont été effectués sans aucune précaution de sécurité ni annonce préalable ; ni les forces armées américaines ni la population n'ont été informées des risques sanitaires encourus. Une augmentation de la mortalité parmi le personnel militaire et les civils dans les zones de test a entraîné des protestations massives, de sorte que les tests ont ensuite été déplacés en dehors du territoire continental US : à Vieques à Porto Rico, à Balboa West et Piñas au Panama, à Kumejima et Okinawa au Japon, au camp de Doha au Koweït, à Koon Ni en Corée du Sud et dans la zone d'entraînement militaire de Grafenwöhr en Allemagne. Les essais ne se sont pas effectués sans incident : des chars chargés de munitions à l'uranium appauvri ont pris feu et ont brûlé à Altenwalde, Gollhofen et Oberaltertheim en Allemagne.

En outre, plusieurs avions de chasse A-10 se sont écrasés. Au Koweït, un dépôt de munitions US stockant 3,5 tonnes UA a explosé. D'autres pays – dont le Royaume-Uni, la France, l'Allemagne, la Grèce, l'URSS et la Suisse – ont testé des munitions à l'uranium sur leur propre territoire. L'armée britannique disposait d'un site d'essais à Eskmeals, dans le nord-ouest de l'Angleterre, et à Dundrennan, en Écosse ; la France, dans le polygone de tir près de Bourges, à 200 kilomètres au sud de Paris. L'armée allemande a effectué des essais sur les sites industriels de MBB, de Rheinmetall et d'EADS. La société suisse Contraves a utilisé un site à Ochsenboden. Salto di Quirra, dans l'est de la Sardaigne, le plus grand site d'entraînement militaire d'Europe en Italie,

Les armes à l'uranium – un danger non reconnu

Pays où des armes à l'uranium ont été et sont encore produites, testées et déployées



(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / recherche propre

était, lui, à la disposition de tous les membres de l'OTAN. Le taux d'incidence du cancer y est très élevé et Greenpeace a relevé des moutons nés avec trois pattes, voire deux têtes.

Au moins 18 pays possèdent des armes à l'uranium : le Royaume-Uni, les États-Unis, la France, la Russie, la Grèce, la Turquie, Israël, l'Arabie saoudite, le Bahreïn, l'Égypte, le Koweït, la Jordanie, le Pakistan, Oman, la Thaïlande, la Chine, l'Inde et Taïwan. Alliant Techsystems (ATK), filiale d'Honeywell, aux États-Unis, est de loin le plus grand producteur et exportateur d'armes à l'uranium au monde. En septembre 2017, ATK a été racheté par la plus grande entreprise d'armement au monde, Northrop Grumman. Le Royaume-Uni, la France, la Russie, le Pakistan et l'Inde participent également à la production de munitions à l'uranium.

En Allemagne, le médecin Siegwart Horst Günther et le documentariste Frieder Wagner ont révélé ce dossier au grand public. En 1995, Günther a fait passer en contrebande à Berlin des douilles de munitions à l'uranium provenant des

champs de bataille irakiens et a fait mesurer leur taux de radioactivité. Après quoi il a été accusé de « dissémination de matériel radioactif » et emprisonné.

En 2003, la Coalition internationale pour l'interdiction des armes à l'uranium (ICBUW) était créée, se donnant pour mission de coordonner les efforts de la société civile pour faire interdire ces armes. L'Assemblée générale des Nations unies examine la question des munitions à l'uranium tous les deux ans. Les résolutions qui y sont adoptées, à une large majorité, mettent l'accent sur les priorités suivantes : transparence, approche de précaution et soutien aux régions touchées. Ces principes bénéficient du soutien constant du Parlement européen. La France vote régulièrement contre ces résolutions à l'ONU, ou ne vote simplement pas. ●

Informations complémentaires

Film : Deadly Dust – Depleted Uranium, Frieder Wagner, 93 min, sur Youtube
Liens : icbuw.eu ; uraniumweaponsconference.de

SITE DE STOCKAGE DÉFINITIF : LES OCÉANS

Entre 1946 et 1993, les mers ont été utilisées abusivement comme décharge de déchets nucléaires. Jusqu'en 1975, même des déchets hautement radioactifs étaient rejetés dans les océans du monde.

Les États-Unis ont montré très tôt comment éliminer les déchets nucléaires de manière rapide et rentable : en 1946, ils ont mis des déchets radioactifs dans des barils de 200 litres, qu'ils ont ensuite jetés dans l'océan Pacifique, près des îles Farallon, à environ 50 kilomètres des côtes de la Californie, faisant ainsi de l'océan une décharge de déchets nucléaires. Des décennies plus tard, le gouvernement US a admis devant l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) que jusqu'en 1970, le pays avait immergé 90 000 barils dans le Pacifique et l'Atlantique Nord.

Une statistique publiée par l'AIEA dans les années 1990 montre qu'un certain nombre d'autres pays ont suivi l'exemple américain : La Belgique, la Suisse, la France, la Suède, les Pays-Bas, l'Italie, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont utilisé des fosses de l'Atlantique comme ultime décharge



Les protestations de Greenpeace, en particulier, ont fini par avoir raison du déversement de déchets nucléaires dans les océans, pratique qui a pris fin en 1994

nucléaire et, tous réunis, ont évacué plus de 100 000 tonnes de déchets radioactifs (France : 14 000 tonnes).

Après la chute du rideau de fer, la Russie a admis auprès de l'AIEA qu'à l'époque soviétique, environ 1 900 000 mètres cubes de déchets nucléaires avaient disparu dans la mer Arctique et près de 150 000 mètres cubes dans l'océan Pacifique et la mer Baltique – parmi lesquels des sous-marins nucléaires désaffectés et au moins 16 réacteurs de sous-marins nucléaires.

De plus, six sous-marins nucléaires (trois des États-Unis et trois de l'URSS) ont coulé, avec des missiles nucléaires à bord. Les bateaux gisent toujours au fond de l'océan, à des profondeurs comprises entre 1 700 et 5 500 mètres.

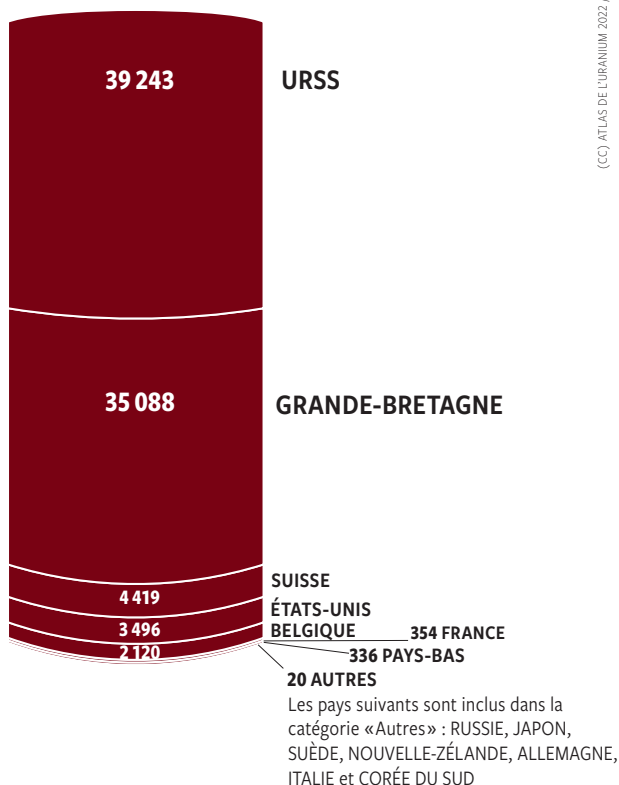
Aujourd'hui, personne n'est en mesure de fournir des chiffres exacts sur la quantité de déchets hautement radioactifs déversés dans les océans. Cette pratique n'a été interdite qu'en 1975, lorsque la Convention de Londres sur l'immersion des déchets en mer est entrée en vigueur. Cependant, même avec cette Convention de Londres, déverser des déchets nucléaires de faible et moyenne activité restait autorisé. En 1985, l'Agence pour l'énergie nucléaire, une filiale de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), a déclaré dans un rapport qu'une fois que l'eau salée aurait traversé les parois des barils, les contaminants radioactifs seraient dilués et répartis sur de grandes surfaces, minimisant ainsi les conséquences. Du coup, il était facile de souscrire aux seuils fixés pour l'exposition aux radiations.

Cependant, les protestations très médiatisées de Greenpeace ont fini par entraîner des changements. En 1994, tous les pays qui avaient auparavant utilisé les océans comme décharge de déchets nucléaires ont signé un moratoire qui est toujours en vigueur aujourd'hui. La réponse du gouvernement allemand à l'enquête menée par le parti des Verts en 2012 permet d'évaluer les dommages causés aux océans par les déchets nucléaires déversés il y a plusieurs décennies : « Les barils n'ont pas été conçus pour assurer un confinement permanent des radionucléides au fond de l'océan. Par conséquent, il faut supposer qu'ils ne sont plus que partiellement étanches et que des radionucléides ont été libérés. »

Les activistes et journalistes de Greenpeace ont documenté et rendu public ces faits : leurs films montrent des

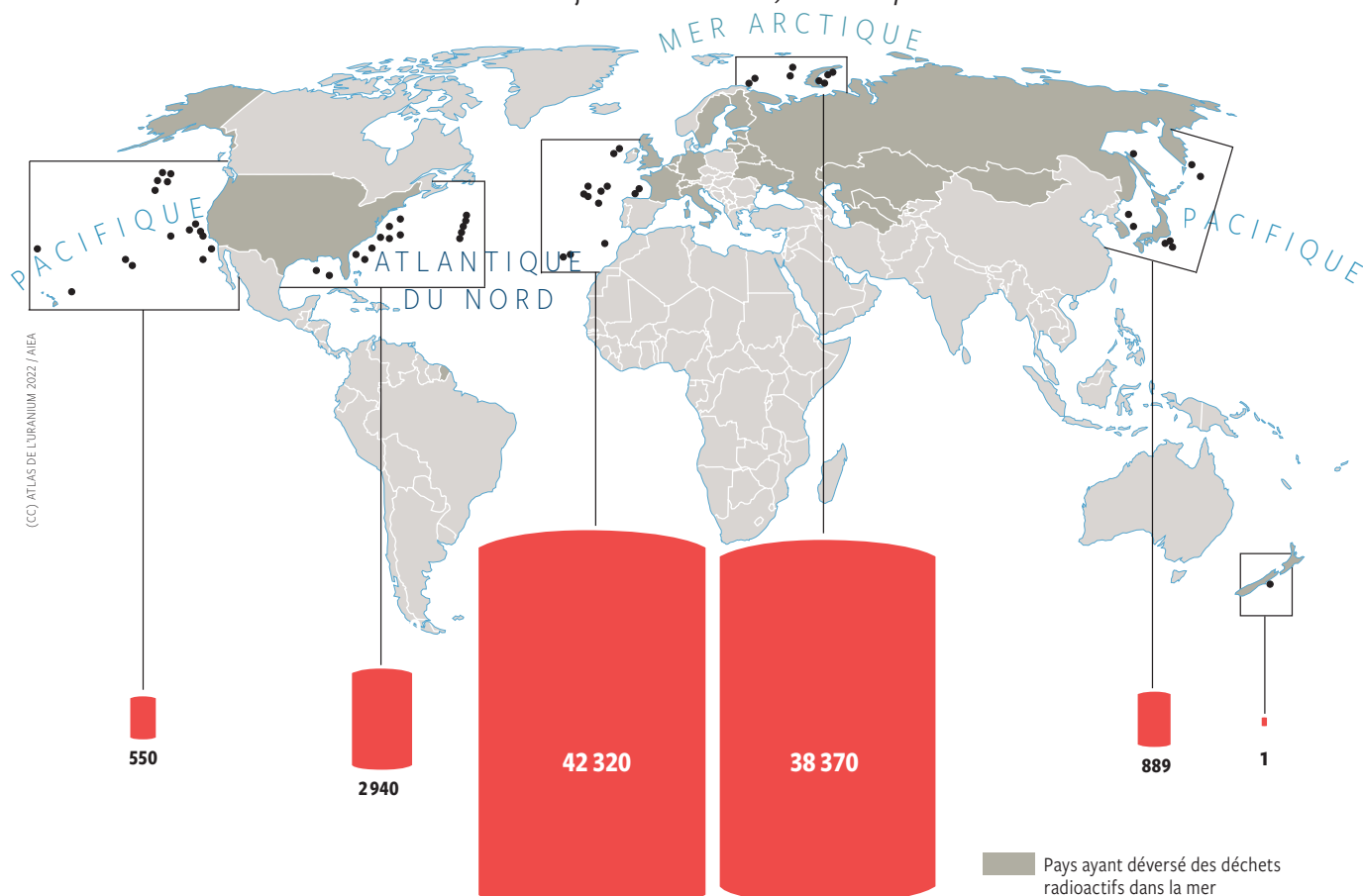
Ni vu ni connu

Déchets nucléaires déversés dans les océans par pays, en térabecquerels



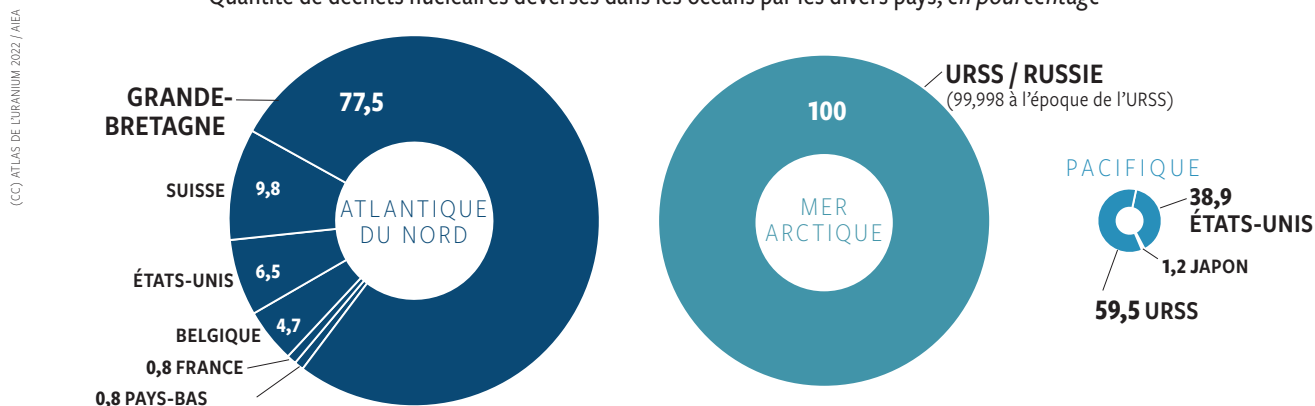
Immersion sous l'eau

Déchets nucléaires rejetés dans les océans, en térabecquerels



Les pollueurs et leur responsabilité

Quantité de déchets nucléaires déversés dans les océans par les divers pays, en pourcentage



poissons et autres créatures marines nageant autour de barils de métal éclatés contenant des déchets radioactifs. La commission chargée de contrôler le respect du traité pour la Protection de l'environnement marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR), auquel adhèrent 15 pays, a déclaré en 2010 : « L'analyse a montré des concentrations élevées de ^{238}Pu dans des échantillons d'eau prélevés dans les décharges, indiquant des fuites dans les colis. À certains endroits, les concentrations de $^{239+240}\text{Pu}$, ^{241}Am et ^{14}C

dans l'eau ont également augmenté. » Malgré la contamination des océans causée par ces déchets nucléaires, aucun effort n'a été entrepris jusqu'ici pour les récupérer. Les coûts seraient probablement prohibitifs. L'industrie nucléaire ne ressent pas le besoin de prendre ses responsabilités. ●

Informations complémentaires

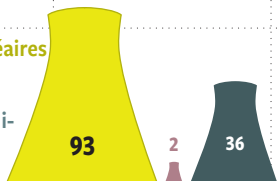
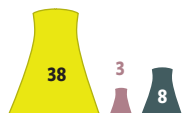
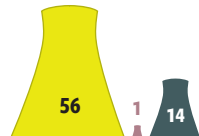
Élimination de déchets radioactifs en mer : iaea.orgSous-marin nucléaire : bbc.com/news/world-europe-48949113

DESTINATION INCONNUE

Il n'y a qu'un seul dépôt définitif officiel pour déchets nucléaires de haute activité en construction dans le monde – à Onkalo, en Finlande. Alors que plus de 370 000 tonnes de déchets hautement radioactifs ont déjà été produites dans le monde, et que ce chiffre augmente de 10 000 tonnes chaque année.

** Il n'existe pas de définition normalisée des déchets nucléaires hautement radioactifs. Certains États prennent comme critère la quantité de chaleur produite, d'autres le potentiel de rayonnement. La frontière entre les déchets moyennement et hautement radioactifs n'est pas non plus clairement définie. Les quantités sont parfois indiquées en tonnes, parfois en mètres cubes, voire même en nombre de conteneurs. Par conséquent, la comparaison des données sur les déchets radioactifs des différents États nucléaires rencontre des limites.*

(CC) ATLAS DE L'URANIUM 2022 / Commission allemande pour le stockage définitif, recherche propre, Greenpeace

Pays	ÉTATS-UNIS	RUSSIE	FRANCE	ALLEMAGNE	JAPON
Contexte	En 1987, le Congrès s'est mis d'accord sur un site unique pour la création d'un «centre de stockage permanent», situé sur le territoire des Shoshones de l'Ouest, à Yucca Mountain dans le Nevada. Au moins 70 000 tonnes de déchets hautement radioactifs devaient y être stockées. Les Shoshones, tout comme l'État du Nevada, ont rejeté le projet de Yucca Mountain. La région est volcaniquement active.	Si la Russie dispose d'un site de stockage définitif pour les déchets de faible et moyenne activité, elle est encore en phase d'exploration pour un site de déchets de haute activité. Le massif rocheux de Nishnekansky, dans la région de Krasnoïarsk en Sibérie, est une option potentielle. Les conditions géologiques sont en cours d'évaluation. Si ce site est jugé inadapté, la Russie devra retourner à la case départ.	Le projet Cigéo prévoit de stocker ses déchets hautement radioactifs dans une formation argileuse à 500 mètres de profondeur, près de Bure, en Lorraine. Les communes du secteur, dont certaines sont aujourd'hui plus critiques, se sont fait globalement «rouler dans la farine» (dixit le maire de Bure). Les experts critiques n'ont à aucun moment été écoutés. Le gouvernement français n'a pas encore présenté de projet de loi pour l'autorisation de Cigéo au parlement.	Afin d'élaborer un processus de sélection pour un site destiné aux déchets hautement radioactifs, l'Allemagne a mis en place une «commission stockage définitif». Celle-ci tente de déterminer le site le moins inapproprié en Allemagne. Actuellement, les déchets hautement radioactifs sont stockés dans des conteneurs Castor, en surface. Il faudra des décennies pour trouver et achever la construction d'un site définitif.	Le Japon a un problème fondamental : ses îles sont situées sur quatre plaques tectoniques qui se chevauchent, il n'y a donc aucune garantie qu'une couche rocheuse quelconque restera stable pendant un million d'années. Le nucléaire étant devenu extrêmement impopulaire au Japon après la catastrophe de Fukushima, aucune région n'est prête à accueillir ses déchets. Le Japon n'a aucune idée comment résoudre le problème.
Réacteurs nucléaires en service en construction ou arrêtés définitivement (2021)					
Déchets hautement radioactifs*	82 796 tonnes de combustible usé et 22 280 conteneurs de déchets liquides solidifiés, ou vitrifiés (2020)	22 449 tonnes de combustible usé et 18 640 mètres cubes de déchets liquides (2016)	9 681 tonnes de combustible irradié, 3 200 mètres cubes de déchets liquides, 14 555 conteneurs de déchets nucléaires vitrifiés (2015)	17 000 tonnes (prévision à l'horizon fin 2022)	16 889 tonnes ainsi que 415 mètres cubes de déchets liquides (mars 2014)
Installation de stockage provisoire	Tous les déchets hautement radioactifs campent sur les sites des réacteurs. Le projet Yucca Mountain a été officiellement annulé en 2011.	Les déchets nucléaires sont gérés par l'industrie nucléaire. Les déchets hautement radioactifs sont souvent stockés à l'air libre.	Le gouvernement veut que les déchets soient récupérables pendant 100 ans. D'ici là, les déchets hautement radioactifs sont stockés à La Hague.	Pour l'instant, les déchets hautement radioactifs seront stockés dans les centrales nucléaires ainsi qu'à Gorleben, Ahaus et Lubmin.	Les sites de stockage intermédiaire en surface, qui abritent les déchets hautement radioactifs, ont été soumis à des stress-tests après Fukushima.
Lieu et état d'avancement du stockage définitif	 Annulation mais confusion Yucca Mountain pourrait encore être ranimé.	 En cours d'exploration Krasnoïarsk est le seul site à être exploré.	 Fuite en avant Des doutes fondamentaux à propos du site de Bure.	 Recherche en cours La décision pourrait prendre des décennies.	 Aucun plan Trop forte activité sismique, aucun endroit n'est sûr.

La première réaction nucléaire en chaîne a eu lieu à Chicago le 2 décembre 1942, dans le cadre du projet Manhattan (voir p. 12), jour fatidique où a été produit le premier « verre » de déchets hautement radioactifs, pour l'éternité. Aucun plan n'était alors élaboré pour l'élimination de ce nouveau type de déchets. Le problème serait résolu plus tard. Aujourd'hui, il est « plus tard » et il n'existe toujours pas de solution permanente, sûre et à long terme. La seule chose que nous savons est qu'un site de stockage définitif, ou d'élimination des déchets nucléaires hautement radioactifs, doit être sûr pendant au moins un million d'années, période pendant laquelle ces déchets présentent un risque mortel ou de graves maladies. L'humanité n'a strictement aucune

expérience de planification pour des durées aussi longues.

Il est très difficile de faire des recherches sur les données relatives aux déchets nucléaires ; l'AIEA et la Association nucléaire mondiale (ANM) n'ont pas réagi à nos requêtes d'informations. ●



Un site de « stockage permanent » de déchets radioactifs doit être sûr pendant au moins un million d'années, c'est-à-dire le temps pendant lequel les déchets radioactifs continuent de présenter des risques mortels

SUÈDE	GRANDE-BRETAGNE	CHINE	FINLANDE	SUISSE	AUSTRALIE
La Suède a commencé à chercher un site de stockage définitif en 1977. La société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires a choisi Forsmark, à 120 kilomètres au nord de Stockholm, avec une couche de roche cristalline d'une profondeur de 500 mètres. À Forsmark, il y a déjà une centrale nucléaire comportant trois réacteurs. Il n'y a presque pas de résistance de la part de la population locale.	Le parc national du Lake District dans le Cumbria reste le site privilégié pour le stockage des déchets radioactifs, bien qu'il ait suscité une forte opposition, surtout parce que la région est géologiquement fragile. Lorsque les 15 réacteurs nucléaires du Royaume-Uni seront tous définitivement fermés et déclassés, il y aura au moins 4,77 millions de mètres cubes de déchets radioactifs à évacuer, principalement de haute et moyenne activité.	La Chine est le seul pays à construire et à ouvrir encore de nouveaux réacteurs nucléaires en nombre significatif. La quantité de déchets hautement radioactifs augmente en conséquence. Le gouvernement étudie la possibilité de construire un site de stockage définitif en profondeur près de Xinchang, dans le désert de Gobi, au nord-ouest du pays. Aucune décision n'a encore été prise.	Onkalo, signifiant « cavité », est le nom du dépôt final souterrain profond finlandais. Il est situé sur la « péninsule nucléaire » d'Olkiluoto, qui abrite déjà deux réacteurs. En 2015, le gouvernement finlandais a accordé un permis de construction d'un site de stockage définitif dans des couches rocheuses profondes. L'installation est conçue pour contenir 6500 tonnes de déchets nucléaires. Démarrage vers 2025.	La dernière centrale nucléaire est censée être mise hors service en 2034. D'ici là, le pays aura probablement accumulé 4300 tonnes de déchets hautement radioactifs et 92000 mètres cubes de déchets nucléaires de faible et moyenne activité. En 1995 et 2002, les citoyens suisses ont rejeté deux sites proposés pour le stockage définitif. De nouveaux sites pour les déchets hautement radioactifs sont envisagés, dans le Jura Est, Lägern-Nord et Zurich Nord-Est.	À la fin des années 1990, l'idée de construire un site de stockage définitif pour tous les déchets nucléaires du monde (« Pangea ») a vu le jour en Australie. À l'époque, une alliance d'écologistes et d'Aborigènes, sur les terres desquelles le dépôt devait être construit, a empêché le projet. L'idée a rejailli en 2015, mais après des protestations massives en 2017, elle a de nouveau été abandonnée.
6 758 tonnes (fin 2016)	10 500 tonnes (avril 2016)	3 973 tonnes (fin 2013)	6 000 tonnes (quantité totale prévue)	4 300 tonnes (prévisées d'ici 2034)	Peu de déchets nucléaires
Pour l'instant, les déchets nucléaires sont stockés à proximité de la centrale nucléaire d'Oskarshamn.	Les déchets nucléaires hautement radioactifs sont stockés en surface à plusieurs endroits, le plus grand lot se trouve à Sellafield.	En Chine, le combustible irradié est stocké dans des sites régionaux temporaires. La CNNC, société d'État, est chargée de leur gestion.	En attendant la mise en service du dépôt souterrain définitif, tous les déchets nucléaires sont temporairement stockés sur le site d'Olkiluoto.	Le stockage définitif débutera au plus tôt en 2050. D'ici là, les déchets nucléaires sont stockés dans un site temporaire et sur les sites des centrales.	L'Australie ne possède pas de centrales nucléaires, juste un réacteur de recherche, d'où très peu de déchets nucléaires hautement radioactifs.
Presque décidé	Indéterminé	En préparation	Décision prise	Trois sites en lice	En attente
Forsmark choisi comme site de stockage final.	Pas de consensus politique ou public sur le Cumbria.	Le désert de Gobi est visé.	Onkalo est censé être achevé en 2025.	Jura-Est, Lägern-Nord, Zurich Nord-Est.	Le projet a échoué en raison de l'opposition de la communauté indigène.

PRONOSTIC : FIN DE PARTIE

Depuis des décennies, l'industrie nucléaire proclame sa propre renaissance. Actuellement, elle prétend nous sauver de la crise climatique. La réalité : des pertes se chiffrant en milliards, des retards, du CO₂ au long du « cycle » du combustible, et des énergies renouvelables de plus en plus rentables.

Un kilo d'uranium 235 contient l'énergie nécessaire pour produire 24 millions de kilowattheures de chaleur ; un kilo de charbon n'en produit que huit. Il n'est donc pas surprenant que l'industrie nucléaire invoque ses centrales comme la grande solution depuis des décennies. « Toutes les technologies à faibles émissions de CO₂ sont nécessaires pour atteindre les objectifs de l'Accord de Paris sur le climat – y compris l'énergie nucléaire », peut-on lire dans le document de l'AIEA intitulé « L'énergie nucléaire et l'Accord de Paris ». La protection du climat est désormais l'argument central pour rendre l'énergie nucléaire à nouveau acceptable. Et silence sur les risques sanitaires et les fortes émissions de CO₂ liés à l'extraction de l'uranium, la possibilité d'accidents contaminant nations ou continents entiers, et sur la question au fond insoluble des déchets à vie longue sinon « éternelle ».

Selon l'AIEA, il faudrait installer 900 gigawatts nucléaires d'ici 2050 pour sauver le climat. Cela nécessiterait un soutien massif des gouvernements. Cela représenterait entre 600 et 700 nouveaux réacteurs, soit beaucoup plus que ceux en service aujourd'hui (voir p. 39). Une telle expansion massive des centrales nucléaires augmenterait considérablement le risque d'accident déjà existant et ferait peser une énorme charge financière sur les États concernés. Et c'est justement pour des raisons économiques, notamment, que des programmes nationaux entiers de construction de nouvelles centrales nucléaires ont été annulés ou



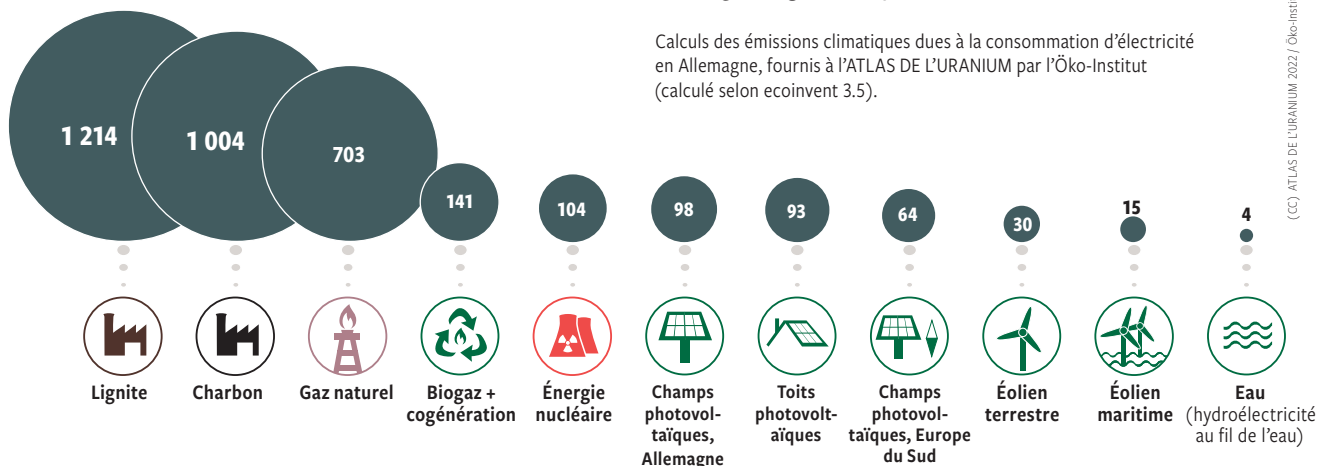
L'énergie éolienne côtière et offshore est l'une des alternatives préférables aux réacteurs nucléaires dits de quatrième génération

« suspendus » – par exemple au Chili, en Indonésie, en Jordanie, en Lituanie, en Afrique du Sud, en Thaïlande et au Vietnam. Une nouvelle construction sur huit dans l'histoire du nucléaire a été abandonnée avant d'être mise en service. De facto, il n'y a pas de « renaissance nucléaire » – avec des implications financières dramatiques pour les entreprises nucléaires. Le constructeur de centrales nucléaires historiquement le plus important, Westinghouse, a dû se déclarer en faillite et la société française Areva, qui s'était proclamée « leader mondial de l'énergie nucléaire », a dû être reprise par l'entreprise publique Electricité de France (EDF), elle-même lourdement endettée, pour éviter l'insolvabilité. Areva avait accumulé une perte de 10,5 milliards d'euros sur une période de six ans.

Les difficultés financières ont été causées en grande partie par les nouveaux projets de construction de réacteurs de troisième génération, dont on vante les mérites, dont l'achèvement ne cesse de s'éterniser et dont le coût augmente de façon spectaculaire. À Olkiluoto, en Finlande, le premier réacteur européen à eau pressurisée (EPR) se construit sous la direction d'Areva. La construction a commencé en 2005,

L'exemple de l'Allemagne : Le fardeau climatique de l'électricité

Émissions de CO₂ des différentes sources d'énergie, en grammes par kilowattheure



achèvement prévu : 2009, coût : 3 milliards d'euros. Actuellement, l'achèvement du réacteur est prévu pour début 2022, soit 13 ans plus tard, pour un coût de 11 milliards. Pareil pour l'EPR de Flamanville/France. Début de la construction : 2007, achèvement prévu : 2012. Or, le réacteur doit être raccordé au réseau en 2023. Les coûts sont désormais estimés à 19 milliards d'euros. En décembre 2018, EDF a commencé la construction de la première des deux piles de Hinkley Point C au Royaume-Uni. En 2017, le coût était estimé à 9,8 milliards de livres sterling, soit quatre fois et demie ce qui avait été initialement calculé pour le premier EPR, en Finlande. Le premier EPR au monde mis en service est Taishan-1 : construit en Chine entre octobre 2009 et juin 2018, il avait également pris beaucoup de retard et connu d'importantes augmentations des coûts, quoique moins spectaculaires que celles de ses « prédécesseurs » européens.

Souvent, l'obstination à construire de nouvelles centrales nucléaires ne peut s'expliquer que par des motifs militaires. Car la construction prend beaucoup trop de temps et est beaucoup trop coûteuse pour pouvoir contribuer à la résolution de la crise climatique. En 2020, cinq réacteurs ont été mis en service dans le monde, soit sept de moins que prévu, tandis que dans le même temps, six ont été définitivement mis hors service.

Le lobby nucléaire affirme que les réacteurs nucléaires de quatrième génération, actuellement en cours de développement, sont la solution. Ces réacteurs à sels liquides (réacteur à sels fondus, et son perfectionnement, le réacteur rapide à sels fondus) utilisent du thorium comme combustible. Selon un rapport du service scientifique du parlement allemand, leur utilisation commerciale n'est pas prévue avant 2060.

À cela s'ajoute le risque de prolifération de l'uranium de qualité militaire : tous les réacteurs nucléaires actuels en

rendent l'obtention directe pratiquement impossible. Dans le cas du réacteur à sels liquides de thorium, l'alimentation en matière fissile, puis leur extraction au moyen d'une installation de traitement intégrée, font partie intégrante du réacteur. Une solution technique convaincante susceptible d'empêcher de manière fiable la dissémination de matières de qualité militaire n'est pas encore en vue. Conclusion : la quatrième génération de réacteurs simplifie considérablement la construction d'armes nucléaires, car elle ne nécessite pas d'enrichissement.

Un réacteur au thorium produit moins de déchets nucléaires et à demi-vies plus courtes qu'un réacteur à l'uranium, mais les déchets rayonnent plus fortement, ce qui rend le transport et le stockage plus difficiles. Maint-e-s expert-e-s mettent en doute l'affirmation selon laquelle il serait possible de mélanger les déchets nucléaires à vie longue existants (transuraniens) avec le combustible, de se débarrasser ainsi des déchets et de produire de l'énergie dans le processus. Les éléments combustibles usés existants de la première et de la deuxième génération de réacteurs sont bien trop contaminés pour cela.

Les concepts de petits réacteurs modulaires (SMR) sont également remis sur le tapis. La Russie a réalisé un réacteur flottant en 2020 après 13 ans de construction. Et plusieurs projets de start-up circulent, notamment ceux de TerraPower de Bill Gates, de NuScale et de Rolls Royce. Mais leur petite taille – 300 mégawatts ou moins – les rend très peu rentables. Eux aussi produisent toujours des déchets radioactifs. Il existe une volonté politique que les milliards de dollars et d'euros soient consacrés à leur développement plutôt qu'à l'expansion des énergies renouvelables. Pourtant, ce sont celles-ci qui contribuent à la lutte contre la crise climatique à l'échelle mondiale.

POTENTIEL MONDIAL DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Globalement, les énergies renouvelables sont aujourd'hui nettement moins chères que l'énergie nucléaire et sont de plus en plus compétitives par rapport aux centrales fonctionnant au charbon ou à l'uranium. Selon la région, ce sont tantôt les éoliennes, tantôt les centrales hydroélectriques ou les systèmes photovoltaïques qui fournissent l'électricité la moins chère, comme l'a constaté l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA).

En Afrique du Nord et dans la péninsule arabique, les systèmes photovoltaïques fournissent désormais de l'électricité pour moins de deux cents US par kilowattheure. Nouveau record mondial en 2021 : le projet de centrale photovoltaïque de 600 mégawatts Shuaibah IPP PV, en Arabie Saoudite, s'est vu adjudger le marché à 1,04 cents US/kWh. Mais même dans les endroits venteux du nord, le kilowattheure peut désormais être acheté pour trois cents US.

Des pays comme la Norvège et l'Autriche exploitent leur énorme potentiel hydroélectrique. Sans subventions publiques massives, le nucléaire ne peut pas faire face à cette concurrence. ●

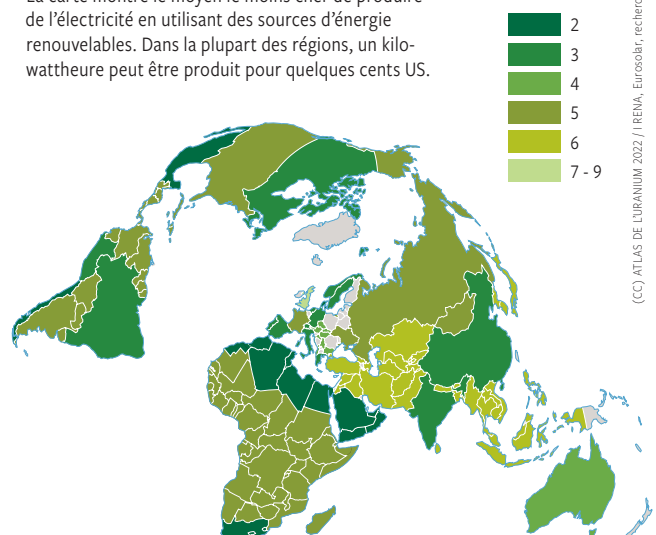
Informations complémentaires

IRENA: Coûts de la production d'électricité renouvelable en 2021, sur [irena.org](https://www.irena.org)

Renouvelables et rentables

Électricité provenant de nouvelles installations éoliennes et photovoltaïques, en cents US par kilowattheure

La carte montre le moyen le moins cher de produire de l'électricité en utilisant des sources d'énergie renouvelables. Dans la plupart des régions, un kilowattheure peut être produit pour quelques cents US.



GLOSSAIRE

A

Accident majeur/accident maximal prévisible/accident catastrophique : De ces termes moins ciblés que GAU et Super-GAU en allemand, le premier désigne un accident dans lequel la radioactivité du cœur est contenue par le bâtiment-réacteur, le dernier un accident tel que ceux de Tchernobyl et Fukushima

Aghirin'man : Organisation des droits de l'homme au Niger

AIEA : Agence internationale de l'énergie atomique, sous l'égide de l'ONU. Sa mission contradictoire : promouvoir l'utilisation civile de l'énergie nucléaire et prévenir la dissémination des armes nucléaires

ANDRA : Agence nationale française pour la gestion des déchets radioactifs

ARACF : Association des ressortissants et amis de la commune de Faléa, dont l'ASFA 21

ASADHO : Association pour la défense des droits de l'homme en RDC

Association nucléaire mondiale (ANM) : Organisation internationale de lobbying nucléaire

Autorité environnementale : Évalue, pour le ministère français de l'Environnement, les impacts des projets, des plans et programmes

B

Barres de combustible : Fabriquées dans des usines spéciales pour être utilisées dans les réacteurs nucléaires

C

Cigéo : Projet de centre de stockage profond de déchets hautement radioactifs et à vie longue, situé à Bure, région du Grand Est

Convention de Londres : Entrée en vigueur en 1975, elle interdit l'immersion en mer de déchets hautement radioactifs

CRIIRAD : Commission pour la recherche et l'information indépendantes sur les rayonnements, ONG créée en réaction à la désinformation de l'Etat sur la contamination du territoire français par le nuage de Tchernobyl

CNNC : Chinese National Nuclear Corporation

D

Déchets nucléaires : Le combustible nucléaire usé est de loin le déchet le plus radioactif. Les catégories peuvent être trompeuses car « faible niveau » ne signifie pas inoffensif

E

Enrichissement de l'uranium : Le processus d'augmentation de la teneur en uranium fissile

Exploitation de l'uranium : Au début, dans des mines à ciel ouvert ou sous terre. Le minerai est d'abord broyé, puis moulu. Ensuite, l'uranium est séparé chimiquement. Aujourd'hui, la moitié des mines d'uranium utilisent la lixiviation in situ (LIS).

EPR : Réacteur européen à eau pressurisée, réacteur nucléaire dit de troisième génération

EURATOM : Communauté européenne de l'énergie atomique dont tous les pays de l'UE sont membres, fondée par le traité de 1957

F

Fission nucléaire : Fractionnement du noyau d'un atome lourd, p.ex. d'uranium, sous l'effet de la percussion d'un neutron, libérant une énorme quantité d'énergie

Fusion du cœur d'un réacteur : Accident dans lequel les crayons de combustible commencent à surchauffer puis à fondre

I

ICAN : Campagne internationale pour l'abolition des armes nucléaires

ICBUW : Coalition internationale pour l'interdiction des armes à l'uranium

Independent WHO : ONG qui dénonce la subordination de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) à l'establishment nucléaire par l'accord signé avec l'AIEA en 1959

IPPNW : Association internationale de médecins pour la prévention de la guerre nucléaire

IRENA : International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi (UAE)

ITER : Réacteur thermonucléaire expérimental international visant à réaliser la fusion nucléaire, à Cadarache (F)

L

Lixiviation in situ (LIS/ISL) : Injection de produits chimiques dans des couches uranifères poreuses afin d'en extraire l'uranium

M

Minerai d'uranium : Mélange de différents minéraux d'uranium dans la roche ; la concentration d'uranium dans le minerai varie considérablement : le minerai de Rössing, en Namibie, en contient 0,03 %, celui de Cigar Lake, au Canada, 13 %

O

OSPAR : Convention pour la protection de l'environnement marin de l'Atlantique du Nord-Est, signée en 1992 et entrée en vigueur en 1998

Oxyde d'uranium U₃O₈ : Premier produit intermédiaire à partir du minerai d'uranium extrait, il constitue la majorité des yellowcakes

P

Projet Manhattan : Projet de recherche militaire d'État Unit, 1939-1946, visant à développer des armes atomiques

R

Radioactivité : Désintégration ou transformation spontanées des noyaux atomiques instables de certains éléments chimiques ; particules de matière et énergie émises, sous forme de rayonnement

Réacteur à fusion : Installation nucléaire conçue pour produire de l'énergie par fusion de noyaux atomiques

Réacteur nucléaire : Usine dont une ou plusieurs unités constituent une centrale nucléaire.

Réaction en chaîne : Se produit lorsqu'un neutron cause la fission d'un atome fissile, produisant un plus grand nombre de neutrons qui à leur tour causent d'autres fissions

Résidus : Boues radioactives et hautement toxiques générées lors de l'extraction chimique de l'uranium du minerai. - Roches stériles

Retombées : Émissions radioactives résultant des essais d'armes nucléaires en surface et des accidents de réacteur

S

Serpent arc-en-ciel : Être mythologique des récits de la Création dans la tradition aborigène

Small Modular Reactor (SMR) : Petit réacteur

modulaire à fission, de puissance plus faible que celle des réacteurs conventionnels

Stériles : Débris, déblais qui restent après l'extraction mécanique du minerai de la roche et sont entassés dans des décharges

Surgénérateur : Réacteur à neutrons rapides censé produire plus de plutonium qu'il n'en consomme en utilisant l'uranium 238, inexploitable dans les réacteurs conventionnels. Refroidi au sodium liquide, qui pose de graves problèmes de sûreté

T

Thorium : Produit de désintégration de l'uranium. Éventuelle matière première pour certains réacteurs de génération IV, selon un concept ancien réanimé actuellement

Traité FNI : Traité sur les forces nucléaires à portée intermédiaire entre l'Union soviétique, la Russie et les États-Unis visant à interdire les missiles balistiques terrestres, les missiles de croisière et les lanceurs de missiles d'une portée allant de 500 à 5500 km

Traité de non-prolifération nucléaire (TNP) : Depuis 1968, il interdit la dissémination des armes nucléaires et est censé favoriser l'objectif du désarmement nucléaire, objectifs qui n'ont pu être garantis que partiellement par l'AIEA

Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (CTBT) : Interdit tous les essais nucléaires, d'ordre tant militaire que civil. Adopté par l'Assemblée générale de l'ONU en 1996

Traité sur l'interdiction des armes nucléaires (TIAN) : Interdit la mise au point, les essais, la production, l'achat, le stockage, le déploiement et l'utilisation d'armes nucléaires ; entré en vigueur en janvier 2021

U

U-Ban : Campagne pour une interdiction globale de l'extraction d'uranium

UNSCEAR : UN Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, établi par l'Assemblée générale de l'ONU en 1955. Ses « experts ne veulent pas admettre les conséquences de Tchernobyl sur la santé. » (Bella Belbéoch, Centre d'Études Nucléaires de Saclay)

Uranium : À l'état isotopique naturel, cet élément contient 0,711 % en poids d'U-235 et 99,284 % en poids d'U-238 ainsi qu'une très faible quantité d'U-234. Présent dans différents minéraux d'uranium

Uranium 235 : Portion fissile de l'uranium, directement utilisable dans un réacteur, après purification. Et dans une bombe atomique après un enrichissement poussé.

Uranium 238 : Uranium non fissile, utilisable indirectement, par transformation partielle en plutonium 239 dans un réacteur de type surgénérateur (Superphénix)

Uranium appauvri (UA/DU) : Déchet généré lors de l'enrichissement de l'uranium. Contient entre 0,2 et 0,3 % en poids d'uranium fissile ; demi-vie de 4,46 milliards d'années

Y

Yellowcake : Poudre de concentré d'uranium jaune obtenue à partir de solutions de lixiviation, contenant environ 70 à 90 % en poids de U₃O₈. C'est sous cette forme spécifique que l'uranium est commercialisé

NUCLEAR FREE FUTURE FOUNDATION

nuclear-free.com

Depuis 1998, la Nuclear Free Future Foundation honore les initiatives ainsi que les personnes qui militent pour la fin de l'ère nucléaire et qui nous montrent les voies à suivre pour mettre fin à l'utilisation militaire et civile de l'énergie nucléaire. La fondation a créé les «Nuclear Free Future Awards» dans l'esprit de la «World Uranium Hearing» («Audition mondiale sur l'uranium»), où en 1992, des témoins venu-e-s des cinq continents ont échangé les expériences qu'ils-elles ont faites avec l'industrie nucléaire, en mettant l'accent sur l'extraction et la

transformation de l'uranium. L'Audition a débouché sur la «Déclaration de Salzbourg», dans laquelle les participant-e-s demandent que soit interdite l'extraction d'uranium et affirment : «L'uranium et tous les minéraux radioactifs doivent rester dans le sol !». Deux ans plus tard, la Déclaration a été acceptée par la Commission des droits de l'homme des Nations unies à Genève. Le «Nuclear Free Future Award» est remis chaque année dans différents lieux : pour la première fois en 1998 à Salzbourg, en Autriche. Puis les années suivantes, entre autre à Los Alamos, au

Nouveau-Mexique (États-Unis), à Saint-Pétersbourg (Russie), à Jaipur (Inde), à Window Rock, en Arizona, capitale de la nation Diné, à Washington, et encore à Bâle et à Heiden (Suisse), à Johannesburg (Afrique du Sud) ; certaines années, la cérémonie du Prix revient à Munich, en Allemagne, où se trouve le siège de la fondation. Ce changement de lieu pour les cérémonies de remise des prix reflète l'étendue et la diversité du mouvement mondial antinucléaire et anti-uranium.

ROSA-LUXEMBURG-STIFTUNG

rosalux.org

La Rosa-Luxemburg-Stiftung (RLS), fondation politique affiliée au parti DIE LINKE, parti de gauche allemand, est l'une des plus grandes organisations allemandes d'éducation politique de gauche. La RLS a des bureaux dans plus de vingt endroits dans le monde.

L'action de la fondation, créée en 1990, s'inspire des convictions de la grande figure socialiste allemande Rosa Luxemburg. Sa mission est de renforcer les forces politiques émancipatrices et de contribuer au

développement d'alternatives pour des sociétés démocratiques-socialistes dans le monde entier. Cela inclut la pleine réalisation des droits démocratiques et sociaux pour tous les peuples, un ordre économique global fondé sur la justice sociale et écologique, l'égalité des sexes et le féminisme, la solidarité internationale et la paix. Pour cela, il faudra surmonter le mode de production capitaliste. En travaillant en solidarité avec ses organisations partenaires, la fondation s'efforce de

développer des concepts et approches alternatif-ve-s pour un processus global de transformation écologique et sociale, permettant la création d'une société plus solidaire et plus juste. Pour atteindre ces objectifs, la RLS organise des initiatives d'éducation politique, stimule la pensée innovante, fournit un lieu d'analyse critique et de dialogue, et octroie des bourses d'études.

SORTIR DU NUCLÉAIRE

sortirdunucleaire.org

Fondé en 1997, le Réseau «Sortir du nucléaire» a pour ambition de regrouper les collectifs et associations qui luttent pour obtenir une décision politique de sortie du nucléaire en France. Près de 900 groupes et plus de 60 000 personnes ont déjà signé sa charte.

La France faisant partie des pays les plus nucléarisés au monde, l'association agit sur de nombreux fronts : obtenir la fermeture des

centrales vieillissantes, empêcher la construction de nouveaux réacteurs, empêcher la mise en place de Cigéo, projet d'enfouissement en profondeur des déchets radioactifs les plus dangereux qui comporte de sévères lacunes, mettre en évidence les liens entre l'industrie nucléaire et l'arme nucléaire...

Ses moyens d'actions comprennent le soutien aux mobilisations locales, la diffusion

d'information sur le risque nucléaire et les alternatives énergétiques, la mise en place d'actions en justice, le plaidoyer, ainsi qu'une veille quotidienne sur les incidents survenant sur le parc nucléaire.

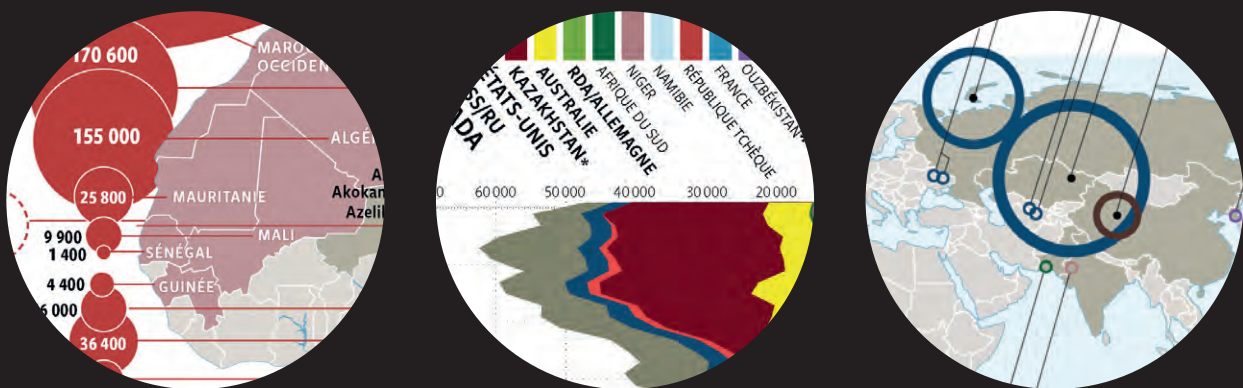
Basé à Lyon, le Réseau «Sortir du nucléaire» est entièrement financée par les dons de personnes sympathisantes et ne reçoit aucune subvention publique, ce qui lui permet de garantir son indépendance.

PATRIMOINE COLONIAL, page 12

Dès le début, l'exploitation de l'uranium a porté préjudice aux populations locales, en particulier aux peuples indigènes. Très peu a changé depuis.

AVERTISSEMENTS ANCIENS, page 22

L'histoire de l'extraction de l'uranium en Australie est l'histoire de la résistance des peuples aborigènes. Ils voient la destruction de leurs sites sacrés comme le début de la destruction du monde.



UA : DEUX LETTRES POUR « GUERRE SANS FIN », page 46

L'uranium appauvri (UA) est un déchet issu de l'enrichissement de l'uranium, utilisé comme arme. Ceux qui ont survécu aux munitions à l'uranium déployées pendant certaines guerres récentes se battent encore. L'uranium appauvri devrait être interdit.

RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE , page 52

Partout dans le monde, les énergies renouvelables sont nettement plus rentables que l'énergie nucléaire.