



LE  
NUCLEAR  
N'EST PAS LA  
SOLUTION

THE FOLLY OF  
ATOMIC POWER  
IN THE AGE OF  
CLIMATE CHANGE

La folie de l'énergie atomique à  
l'âge du changement climatique

M.V. RAMANA



# Le nucléaire n'est pas la solution

La folie de l'énergie atomique à  
l'ère du changement climatique

MV Ramana



VERSO

Londres · New York.

russe! publié b)' Verso 2024 0 MV  
Ramana 2024

Tout à fait d'accord ! Je reooc:n-nl

Les droits moraux de l'auteur h:n-e h«n 3S encd

13579108642

Verso

UK : 6 Meard Sörm, London W 1 F OEG US :  
388 Atlantic A -enue, Brooklyn. NY 11217 \trsobooks.com

Verso est Nous Impnm\* de nouveaux livres lcft.s

158)' :-13 : 978-1-80429-000-2

158:-.1-13 : 978-1-80429-001-9 (Royaume-Uni rBK)

ISBN-13 : 978+80429-002-6 États-Unis

Anglais : L'utilisation de la bibliothèque britannique dans la  
publication Ott\* Un **enregistrement** de la bibliothèque britannique pour ce livre est disponible :

Libr.tl")' de Congress Cataloging in-Public.;uion O:tta

Nom11 : Rn mana, M. V 1966; auth ou.

Tttlc : Le nucléaire est la solution : l'énergie **aromatique** au service de la di plus  
chnngc 1 .MV Ram:ma.

Édition : Londres ; New York : Verso. 2024.1 Comprend des documents graphiques et  
un index.

Idcmofim: LC0/2024009756 (prim) ILCCN 2024009757 (ebook) IISBN 9781804290001 (relié)  
IISBN 9781804290019 (ebook britannique) IISBN  
9781804290026 (ebook américain)

Subtctt : l.CSii: centrales « d'énergie nucléaire » -- R1 k assc:s m Nud u polit.-yl  
Cl1mat chngt mmgonion-Gol-trnmmt pohq.

Cbs;oficonon: l.CC TK9151.16 .R36 2024 (pnnl) 1 (. TK9151.16 (ebook) DOC 363.7/06-dc23/  
eogl20240319 1 enregistrement C ,,,!.ble ar

hrrps1nccn.loc.gov-/024009756 Enregistrement LC ebook disponible a1  
hrrps111ccn.loc.gov/20H009757

T)'IX">Ct à Sal)(n par Ivj & N Gava1l, 1"ruo, Cornwall l)ruucd :tnd  
hound par CPI Group (UK) l.td, C.-vydon CRO 4YY



# Contenu

Remerciements	V
Introduction	je
1. Indésirable : les risques pour l'environnement et la santé publique liés à l'énergie nucléaire	T7
2. Infaisable : les coûts financiers et temporels de l'énergie nucléaire 3.	62
Bénéfices privés, coûts sociaux : les stratégies industrielles	96
4. Permettre de gagner de l'argent, chanter les louanges : les gouvernements et l'énergie nucléaire	Je J
5. Que l'Arom soit un soldat : l'énergie nucléaire pour la guerre	160
6. Pensée magique et messies milliardaires : les nouvelles technologies comme solution ?	196
Conclusion	232
	244
Remarques !11dex	255

# Remerciements

Ce livre a mis beaucoup de temps à évoluer de sa conception à sa réalisation, mais pas aussi longtemps que la construction d'une centrale nucléaire. Au cours de ce voyage, j'ai bénéficié de nombreuses personnes, et il serait impossible de les nommer toutes. Ci-dessous, je vous propose une

courte liste. Je vais discuter avec Perer Dimock et Andy Licherman. Les conversations avec eux sont à la base d'une grande partie du livre - dans le cas d'Andy, trop nombreuses, voire très nombreuses. Borh avait ses propres visions de ce que ce livre aurait dû être. Bien que je me sois trouvé incapable de réaliser leurs idées, j'ai quand même énormément bénéficié de ces discussions et je leur suis reconnaissant de leur générosité.

Le livre a été grandement façonné par Nicole Aschoff, qui m'a fait changer de point de vue et de portée, et qui m'a aidé à obtenir un contrat avec Verso Books. Ce livre aurait pu être beaucoup moins convaincant, mais grâce aux interventions de Nicole, et pour cela je lui en suis profondément reconnaissant. Asher Dupuy-Spencer a pris le relais lorsque Nicole a dû partir et a laissé sa marque sur le manuscrit de plusieurs manières, en guidant ce livre dans son voyage vers la publication, en interagissant avec les nombreuses personnes de Verso et Penguin Random House dont le travail a été essentiel à sa production. Je leur suis reconnaissant à tous les deux pour leur patience envers moi et mon incapacité à respecter les délais. Comme Peter Dimock me l'a écrit par e-mail en mai 2019, « les livres sont toujours très jaloux de l'attention de leur auteur et ont tendance à disparaître dès les premiers signes des obligations incarnées les plus pressantes (et probablement les plus importantes ?) de la vie. » Je ne peux qu'espérer que les autres obligations que j'ai re

## REMERCIEMENTS

Au cours des dernières années, les problèmes ont été suffisamment pressants et importants pour justifier la disparition fréquente du livre de ma vie professionnelle. Je tiens également à remercier le pigiste Conor O'Brien et Jeanne Tao de Verso, dont les modifications ont permis de faire de ce livre un livre bien plus original qu'il n'aurait pu l'être autrement.

De nombreux amis sont venus lire des brouillons de sections du livre et ont offert des commentaires, des critiques et des suggestions. J'ai tiré parti de leurs commentaires et des échanges qui ont suivi. Il y a trop de ces personnes pour que je sois sûr de les avoir toutes citées. Mais parmi elles, quatre noms se démarquent : Bob Jensen, CC Huang, Cassandra Jeffrey et John Downer. Tous quatre ont lu pratiquement tous mes chapitres et m'ont guidé tout au long de ce voyage. Je leur serai éternellement redevable de leur gentillesse et de leur générosité.

Le groupe d'écriture de la **cohorte** 2020 du WallInstitute mérite d'être remercié pour m'avoir permis de passer de la simple discussion sur l'écriture d'un livre à la production de quelque chose qui pourrait être partagé avec d'autres, y compris une proposition que je pourrais envoyer à des éditeurs potentiels . **Mes sincères remerciements vont à Jennifer Black, Carrie Jenkins, Michelle Stack, Shiela Teves et surtout à la grande Y-Dang Trocung.** Y-Dang m'a tenu la main de manière symbolique et m'a aidé à écrire d'une manière qui n'était pas dans ma zone de confort, et j'aurais vraiment aimé qu'elle soit en vie pour voir ce livre en premier.

D'autres lecteurs que je remercie sont Bulgan Batdorj, Fricderike FricB, Jixiang Wang, Johanna Hôffken, Sara Nelson, Sria Chattcrjcc, Susan O'Donncll et Thomas Bass. Tous sont venus à l'époque pour ne pas se contenter de commenter mes brouillons, mais aussi pour m'encourager à continuer à améliorer ce que j'écrivais . Et puis il y a d'autres amis qui n'ont lu aucun de ces chapitres mais qui ont façonné les contours de ce livre d'une manière ou d'une autre. 1 garcf ully reconnaissant les conversations avec Achin Vanaik, Allison Macfarlane, Ansar Fayyazuddin, A pa rna Lakshmi, Ed Lyman, Frank von Hippel, Gordon Edwards, Hari ni Rajagopal, Jahnvi Phalkey, Jean Kumagai, john Byrne, Julier Lu, Ka joli Banerjee Krishnan, Kavita Philip, Linda Pentz Gunter, Maya

## REMERCIEMENTS

Wind, Naomi Klein, Nagraj Adve, Ray Acheson, Raza Mir, Sadia Tasleem, Sajan Saini, Samanth Subramanian, Sharachandra Leie, Sharon Veiner, Sophie Gaur, Stephanie Cooke, Susan D'Agostino et Tara Cookson. Enfin, il y a la grande communauté d'amis qui m'ont soutenu tout au long de ce processus - je n'essaierai même pas de les nommer.

Ce livre est basé en partie sur des articles écrits avec un certain nombre de collaborateurs, dont Aileen Murphy, Alexander Glaser, Ali Ahmad, Amory Lovins, Amy King, Arjun Makhijani, Andrei Covarariu, Ashwin K. Seshadri, Athena Kerins, Avino Niphi, Benjamin Sovacool, Bernadette Cogswell, Cassandra Jeffery, Cathy Kunkel, Eri Saikawa, Friederike Frieg, Friga Siera, Isha Bhasin, Johanna Hoffken, Jungmin Kang, Kerrie Blaise, Laura Berzak Hopkins, Linda Ddamba, Matthias Englerr, Nataliawati Siahaan, Priscilla Boakye Atansah (Agyapong), Rajendran Pillai, Richard Tanter, Sara Nelson, Shakiba Fadaie, Stephen Thomas, Suvrat Raju et Zia Mian. Je remercie tous d'entre eux d'avoir travaillé avec moi et d'avoir partagé leurs idées.

Je tiens également à remercier les nombreuses revues, magazines et journaux qui ont publié mes articles. Parmi eux, le Bulletin of the Atomic Scientists et son rédacteur en chef John Mecklin et Agai11st the Current et sa rédactrice en chef Dianne Feeley méritent une mention spéciale pour m'avoir permis d'exprimer certains de mes arguments sur l'économie politique de l'énergie nucléaire.

Mycale Schneider et Antony Froggatt, ainsi que Julie Halemann et Nina Schneider, ont publié le World Nuclear Industry Status Report, une compilation remarquable de données, année après année, contre toute attente financière. J'ai eu le privilège de faire partie de cette équipe et de m'appuyer sur ces rapports pour rédiger ce livre.

Mon poste à l'Université de **la Colombie** -Britannique est en partie dû à l'engagement de Jennifer Simons à soutenir financièrement les travaux sur le désarmement nucléaire et les sujets connexes au Canada. Je tiens à remercier chaleureusement sa générosité.

Auparavant, à l'Université de Princeton, j'ai été soutenu par un certain nombre de fondations



## REMERCIEMENTS

Je leur suis également reconnaissant. J'apprécie énormément le soutien de Scott Denman pour mes interventions publiques sur le thème de l'énergie nucléaire. Je suis

redevable aux deux institutions où la majeure partie de ce livre a été conceptualisée ou écrite et où j'ai mené les recherches qui le sous-tendent. Il s'agit, chronologiquement, du Programme sur la science et la sécurité mondiale de l'Université de Princeton et de la School of Public Policy and Global Affairs de l'Université de Colombie-Britannique à Vancouver. J'apprécie profondément le soutien de tous mes collègues et collaborateurs, trop nombreux pour être cités ici, dans ces deux institutions.

Enfin, ma chère famille, qui a supporté mes obsessions nucléaires, souvent avec humour, parfois avec perplexité, et toujours avec affection. Au cours de la période où j'ai travaillé sur ce livre, mes filles Shruri et Swara sont devenues de jeunes femmes courageuses, pleines de leurs idées individuelles sur le monde et de leurs propres engagements à les changer pour le monde.

J'espère seulement que mes efforts m'aideront à transmettre ce livre à Gcraha, avec qui il n'aurait pas pu être écrit, et à

Bubbles, qui se sont blotties contre moi pendant de nombreuses journées et nuits où j'ai travaillé dessus .

Ce livre contient des centaines de phrases finales, toutes à l'encre invisible. Ils ont dû disparaître pour faire de cet intro un volume plus mince que vous pouvez tenir plus facilement. Pour ceux qui sont mentionnés dans les sources de mes arguments et de mes arguments, les livres qui ont influencé mon travail d'une certaine manière, et juste pour en savoir plus, veuillez consulter <https://sppga.ube.ca/nuclear-is-not-the-solution> .

# Introduction

Je suis effrayé par la rapidité avec laquelle le changement climatique bouleverse notre monde. Sur le plan théorique, je suis au courant depuis des décennies de l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone et des changements qui en résultent dans les températures mondiales et locales, de l'élévation du niveau de la mer, des tempêtes violentes, des incendies de forêt, etc. Mais ce n'était pas le cas en 2012, lorsque l'ouragan Sandy, au nord-est des États-Unis, m'a directement touché. La puissance de ce réchauffement était immense, mais je savais – théoriquement, bien sûr – que des gens ailleurs avaient connu des tempêtes bien pires.

Plus récemment, en août 2023, alors que je terminais ce livre, il y a eu une vague d'incendies de forêt. Lorsque l'incendie de forêt de McDougall Creek s'est produit plus près du campus de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC) à Kelowna, les chercheurs et le personnel ont été priés d'évacuer. Ma fille Shruti est étudiante ici. Comme c'était l'été, elle était à la maison, sur le campus de l'UBC à Vancouver, où je me trouve. Si les incendies s'étaient produits deux semaines plus tard, j'aurais certainement paniqué. Je peux continuer ainsi pendant

encore bien plus longtemps. Mais ce n'est pas nécessaire. Presque tout le monde aujourd'hui a été touché d'une manière ou d'une autre par le changement climatique. D'autres ont écrit longuement sur la façon dont la crise climatique s'intensifie d'année en année, et on peut avoir une petite bibliothèque avec des livres publiés sur la myriade de risques découlant du changement climatique. La bibliothèque serait encore plus grande si on y incluait de la littérature sur les autres crises climatiques multiples et en cascade auxquelles nous sommes confrontés.

En tant que personne formée en physique et en tant qu'académie payée pour la recherche, j'ai été amené à étudier un sujet essentiel

Les facteurs qui ont contribué à ces crises sont la manière dont l'énergie et l'électricité sont produites, et en particulier les méthodes proposées pour atténuer les effets du changement climatique . Parmi ces propositions figure l'énergie nucléaire.

Bien que le changement climatique me fasse peur, j'ai encore plus peur d' un avenir avec davantage de centrales nucléaires. Augmenter la quantité d'énergie produite par les réacteurs nucléaires aggraverait considérablement le risque d'accidents graves comme celui de Chronomy, augmenterait la quantité de notre environnement contaminé par des déchets radioactifs qui restent dangereux pendant **des millénaires** et , **enfin, mais pas plus tard, rendrait une guerre nucléaire catastrophique plus probable.**

Certains pourraient soutenir que ces risques constituent le prix à payer pour contrer les menaces du changement climatique. Je ne suis pas d'accord, mais même si l'on adoptait cette position, mes recherches montrent que l'énergie nucléaire n'est tout simplement pas une solution viable au changement climatique . Une centrale nucléaire est un moyen très coûteux de produire de l'électricité. Et l'énergie nucléaire ne peut tout simplement pas être développée assez rapidement pour répondre aux besoins en énergie rare dont le monde a besoin pour réduire les émissions de carbone à moins de 5 degrés Celsius, voire 1 degré.

Le coût et la lenteur du déploiement expliquent en grande partie pourquoi la part de l' électricité mondiale produite **par** les centrales nucléaires n'a cessé de diminuer, passant d'environ 16,9 % en 1997, lorsque le Protocole de Kyoto a été signé, à 9,2 % en 2022. Parallèlement, les coûts de l'énergie éolienne et solaire ont considérablement diminué et les énergies renouvelables modernes (qui n'incluent pas les grands barrages) sont passées de 2,5 % de l'électricité mondiale en 1997 à 14,4 % en 2022.

Un autre contraste se fait jour. Lorsque les partisans du nucléaire parlent de résoudre le changement climatique grâce à l'énergie nucléaire, ils réclament la construction de très nombreux réacteurs. L' Association nucléaire mondiale , par exemple , propose de construire des milliers de réacteurs nucléaires, qui seraient capables de produire un million de mégawatts d'électricité d'ici 2050. Un tel objectif est **en** totale contradiction avec les objectifs historiques de construction de centrales nucléaires.  
réacteurs ....

## INTRODUCTION

Certains partisans de l'énergie nucléaire refusent d'abandonner la technologie. Ils imputent le déclin de l'énergie nucléaire, les coûts élevés et les longues périodes de construction aux caractéristiques des réacteurs plus anciens, en faisant valoir que des conceptions alternatives sauveront l'énergie nucléaire de ses malheurs. Ces dernières années, les alternatives les plus souvent annoncées sont les petits réacteurs (nucléaires) modulaires, en abrégé SMR. Ceux-ci sont conçus pour produire entre 10 et 300 mégawatts de puissance, bien moins que les 1 000 à 1 600 mégawatts que les réacteurs en construction aujourd'hui sont censés produire.

Depuis plus d'une décennie, nombre de mes collègues et moi-même avons expliqué à maintes reprises pourquoi ces réacteurs ne seraient pas commercialement viables et pourquoi ils ne résoudraient jamais les conséquences indésirables de la construction de centrales nucléaires (plus d'informations sur ce sujet au chapitre 6). J'ai commencé à examiner les petits réacteurs modulaires lorsque je travaillais au sein du programme sur la science et la sécurité mondiale de l'Université de Princeton. Notre groupe était en grande partie composé de physiciens et nous avons utilisé un mélange d'évaluations techniques, de techniques mathématiques et de méthodes basées sur les sciences sociales pour étudier divers problèmes associés aux technologies nucléaires. Mon collègue Alex Glaser, par exemple, a utilisé des modèles neuroélectroniques pour calculer la quantité d'uranium nécessaire comme combustible pour les SMR, que nous avons ensuite utilisés pour estimer le risque accru de prolifération des armes nucléaires résultant du déploiement de tels réacteurs. Zia Mian, originaire du Pakistan, et moi-même avons montré pourquoi les caractéristiques techniques des SMR ne permettraient pas de résoudre simultanément les quatre problèmes clés identifiés avec l'énergie nucléaire : ses coûts élevés, ses risques d'accident, la difficulté de gérer les déchets radioactifs et son lien avec la capacité de fabriquer des armes nucléaires. Mes collègues et moi-même **avons** entrepris des études de cas sur la Jordanie, le Ghana et l'Indonésie, trois pays annoncés par les fournisseurs de SMR comme des clients potentiels, et avons montré que malgré beaucoup de progrès, aucun d'entre eux n'investissait dans les SMR, pour diverses raisons spécifiques à chaque pays, telles que l'opposi

Nous ne sommes pas les seuls à avancer des arguments pour justifier l'affirmation selon laquelle les nouveaux réacteurs résoudre tous ces problèmes, ni à y croire. D'autres scientifiques et analystes ont également souligné les dangers et les fausses promesses des SMR. Les partisans du nucléaire ne sont

pas découragés par de tels arguments. Ils insistent sur le fait que cette fois-ci, ce sera différent. Les centrales nucléaires seraient bon marché, seraient rapides à construire, seraient sûres, n'auraient jamais à être fermées de manière imprévue et ne seraient pas affectées par des événements météorologiques extrêmes liés au climat. Les preuves du monde réel, que je développerai plus tard, suggèrent le contraire. Il est peu probable que les réacteurs nucléaires possèdent l'une de ces caractéristiques, et encore moins toutes. Ainsi, ce qui est réellement préconisé pourrait être qualifié de fausses centrales nucléaires, existant seulement dans l'imagination de certains, pas dans le monde réel.

En définitive, je pense que l'énergie nucléaire, qu'elle soit basée sur des réacteurs anciens ou sur de nouvelles fausses alternatives, ne résoudra pas la crise du nucléaire. Le changement radical est urgent. Le monde n'a ni les ressources financières ni le luxe du temps nécessaires pour développer l'énergie nucléaire. En même temps, même une expansion limitée aggraverait toute une série de risques environnementaux et écologiques.

De plus, l'énergie nucléaire est profondément liée à la création des conditions d'annihilation nucléaire. L'expansion de l'énergie nucléaire nous placerait dans le pire des deux mondes.

#### Trop vertueux pour être mesuré ?

Les partisans de l'énergie nucléaire ont d'autres raisons de soutenir leur technologie préférée. Ils soutiennent que les réacteurs nucléaires peuvent faire bien plus que simplement produire de l'électricité. Le « bien plus » dépend du contexte spécifique et pourrait inclure la création d'emplois bien rémunérés, le renforcement de la fierté nationale, l'indépendance énergétique, l'approvisionnement en eau potable et la production d'isotopes médicaux pour traiter le cancer. Alors que l'opinion publique est de plus en plus préoccupée par le changement climatique, les partisans du nucléaire ont ajouté que les réacteurs nucléaires peuvent faire bien plus que simplement produire de l'électricité.

## INTRODUCTION

Dans cette liste, nous présentons deux autres applications de l'énergie **produite** par les réacteurs nucléaires : la capture du dioxyde de carbone de l'atmosphère (capture directe dans l'air) et la production d'hydrogène et **de chaleur** à haute température pour les processus **industriels** .

Tout cela rappelle ce que l'amiral Lewis Strauss, l'un des **personnages** centraux du film à **succès** hollywoodien Oppenheimer et président de la Commission américaine de l'énergie atomique à l' époque , déclarait à la National Association of Science Writers le 16 septembre 1954. Dix jours après le début de la construction de la première centrale nucléaire américaine , Strauss déclarait à son auditoire qu'étant donné les grandes promesses de **la technologie** nucléaire , il ne serait pas « exagéré de s'attendre à ce que nos enfants bénéficient dans leurs foyers d'une énergie électrique trop bon marché pour être mesurée ».

Les nombreuses affirmations sur ce que les réacteurs nucléaires peuvent faire **d'autre** on peut se demander : l' **énergie** nucléaire est-elle trop vertueuse pour être mesurée ?

Je vais **vous** donner un exemple d'une entreprise appelée Hyperion Power Generation qui proposait un **modèle de** petite centrale nucléaire qui a été activement couvert par les médias entre 2007 et 2012. En mars 2010, le fondateur de cette entreprise, John Deal, a déclaré au journal Albuquerque : « Nous avons lancé cette entreprise pour fournir de l'eau potable en Afrique ... Notre objectif est d'aider les gens à ne pas mourir du manque d'eau potable... Si vous avez de l'énergie, vous pouvez avoir toute l'eau potable que vous voulez. »

"

Il ne s'agissait pas d'un argumentaire de vente ponctuel . Dans leur article de 2011 dans Issues in Science and Technology, l'écrivain Ross Carper et l'académicienne Sonja Schmid ont offert cette description de Deal in acron:

Au milieu de sa conférence à Denver, Deal a commencé à feuilleter quelques images dessinées par l'artiste. La plus frappante de toutes montre un petit réacteur nucléaire, enterré et non aménagé , à moins de 1,5 mètre **sous** la surface. Deux simples tuyaux serpentent vers le haut depuis le réacteur, attirant le cycle vers une paire de réservoirs gris hors sol , avec les mots « Eau potable » imprimés sur le côté. Le sertissage ? Un village africain **pauvre** avec

à propos de huttes en terre cuite et en chaume. Une poignée de personnes ont été attirées par l'image, toutes marchant vers ou depuis la source d'eau potable, qui est apparemment alimentée par un HPM de 50 millions de dollars .

HPM signifie Hyperion Power Module, le réacteur nucléaire dont la société faisait la publicité, et le coût estimé de 50 millions de **dollars** pour un réacteur nucléaire devrait être considéré sous cet angle comme étant bon marché. (Quelques années plus tard, PitchBook, une base de données de sociétés de capital-investissement, a répertorié la société comme « en faillite »).

Les promesses de progrès en Afrique grâce à l'énergie atomique remontent au début de l'ère nucléaire. Le 28 janvier 1947, par exemple, Waldemar Kaempfferr, rédacteur scientifique du New York Times, prédisait :

Le désert du Sahara pourrait facilement être irrigué par des pompes électriques alimentées par l'uranium , avec pour résultat que plus de surplus de coton que nous pourrions produire à profit et plus de surplus de nourriture végétale que nous pourrions manger seraient déversés sur le marché. L'Afrique serait transformée en une autre Europe, avec des sauvages qui n'ont jamais vu une pelle mécanique ou un chemin de fer transformés en machines.

Après plus d'un demi- siècle d' expérience avec la technologie nucléaire, les idées selon lesquelles elle pourrait être utilisée pour fournir de l'eau propre aux populations pauvres sont au pire **illusoires** et au mieux trompeuses. Réduire le problème de l'insuffisance d'eau potable à une absence de contrôle revient à ignorer les nombreux autres problèmes **qui empêchent** les villageois africains d'accéder à l'eau potable **et les séquelles** persistantes du colonialisme et de l'impérialisme qui ont conduit au "sous-développement" en premier lieu.

Dans ses « mémoires communautaires » de l'industrie aérospatiale Blue Sky Dream, le journaliste David Bccrs parle d'une caractéristique particulière de l'ancien scientifique nazi **Wernher** von Braun, l'homme parfois surnommé « le père de l'Amérique ».

## INTRODUCTION

programme spatial" en raison de son rôle important dans le transfert de la technologie **des fusées** aux États-Unis.

Le héros entrepreneur américain classique **part** à la recherche des désirs les plus innés dans le monde de tous les jours et invente ensuite, avec une certaine souplesse, les réponses, des produits que les masses peuvent utiliser. **L'habileté** de von Braun était ailleurs. Il était brillant pour inventer des utilisations nouvelles et différentes pour le seul produit qu'il ait jamais voulu fabriquer, le rocker spatial. Il était un maître dans l'art de vendre son unique produit aux seuls clients qui pouvaient se **le** permettre , **les dirigeants** d'une nation .

Tout comme von Braun, les vendeurs et les défenseurs de l'énergie nucléaire ne s'intéressent en réalité qu'à la vente de réacteurs nucléaires et ils tentent d'inventer différentes utilisations pour leur produit favori.

La distribution d'eau potable, le chauffage des maisons ou des industries, la propulsion des fusées et des navires ne sont que des moyens de transport pour les réacteurs nucléaires. Cependant, l'utilisation des réacteurs nucléaires à d'autres fins est en même temps une expression de l'incapacité de la technologie à fournir de manière économique son produit primaire : l'électricité. C'est la faiblesse de l'industrie nucléaire qui l'oblige à rechercher des alliances avec d'autres groupes.

Trop destructeur pour être mesuré ?

L'énergie nucléaire a une vertu, mais celle que ses partisans, pour la plupart, ne sauraient ignorer : son lien inné et indissociable avec les armes nucléaires et, plus généralement, avec l'armée. J'utilise le mot « vertu » pour désigner à la fois un art inhérent et un avantage certain pour ses partisans.

Techniquement, il existe des chevauchements importants entre les appareils nécessaires à la production de combustible nucléaire et ceux nécessaires à la production de matières fissiles, l'étape la plus difficile de l'acquisition d'armes nucléaires. En outre, le personnel peut être échangé entre les programmes d'énergie nucléaire et d'armement . Enfin, il existe des incitations institutionnelles pour les organisations



Le développement de l'énergie nucléaire a conduit à une forte implication dans la fabrication d'armes nucléaires, en raison du pouvoir politique que ces dernières confèrent. La technologie nucléaire contribue également à alimenter les sous-marins à longue portée, notamment ceux utilisés pour tirer des missiles nucléaires, et à fournir le matériel nécessaire à la fabrication des munitions à uranium appauvri utilisées en Irak et en Ukraine. Ces liens sont développés au chapitre 5.

Les partisans de l'énergie nucléaire s'opposent souvent à l'amalgame entre l'énergie nucléaire et les armes nucléaires, mais le lien est visible pour tous ceux qui veulent bien regarder. En septembre 2023, 275 des 40 réacteurs nucléaires considérés comme opérationnels par l'Agence internationale de l'énergie atomique se trouvent dans des pays possédant des armes nucléaires. Ajoutez à cela des pays comme le Canada et le Japon, qui sont militairement alliés à des États dotés d'armes nucléaires, et le chevauchement est stupéfiant. S'il est certain que tous les pays dotés d'énergie nucléaire n'ont pas produit d'armes nucléaires, ils sont plus près de pouvoir le faire que s'ils n'avaient jamais construit de réacteurs nucléaires.

Le chevauchement entre les deux technologies était évident pour la plupart des personnes bien informées au début de l'ère atomique. En 1946, alors qu'il discutait d'une proposition de contrôle international des armes nucléaires, Robert Oppenheimer, le chef du programme qui a produit les premières bombes atomiques, qui ont détruit Hiroshima et Nagasaki, s'exprimait ainsi : « Nous savons très bien ce que nous ferions si nous signions une telle convention : nous ne fabriquerions pas d'armes atomiques, du moins pas pour commencer, mais nous construirions d'énormes centrales, et nous les concevrons de telle manière qu'elles puissent être converties avec le maximum de facilité et le minimum de temps pour la production d'armes atomiques. »

En quelques années, cependant, les pays qui s'intéressaient à la technologie nucléaire ont lancé une campagne soutenue pour inciter le public à penser différemment à l'énergie nucléaire, notamment après le discours du président Dwight Eisenhower « Atomes pour la paix » en 1953. Ce « grand test des forces destructrices », prophétisait Eisenhower, « peut

## INTRODUCTION

« être développée dans un grand bienfait, pour le bénéfice de toute l'humanité », peut être définie comme « une utilisation universelle, efficace et économique » et dont « le but spécial serait de fournir **une énergie** électrique abondante dans les zones du **monde** qui manquent d'électricité » .

En d' autres termes, oubliez la capacité destructrice de **l'énergie** nucléaire . Concentrez-vous simplement sur le merveilleux avenir qu'elle peut créer. La contrepartie soviétique de cet effort est exprimée par le slogan « Que l' atome soit un ouvrier et non un soldat ». L' espoir semble être qu'en prétendant que l'énergie nucléaire n'est pas liée aux armes, les craintes de l'opinion publique concernant la destruction qui résulterait de l'utilisation des armes **nucléaires** seraient apaisées.

Les institutions et les gouvernements du monde entier qui développent la technologie **nucléaire** commencent souvent par vanter son potentiel de production d'électricité. Ce fut le cas en Inde. Pendant plus de deux décennies, la Commission indienne de l'énergie atomique **travaillait** ostensiblement sur l'énergie nucléaire uniquement « à des fins pacifiques », jusqu'à ce que le reste de l'arme nucléaire explose en 1974 .

De nombreuses entreprises privées **tirent d'énormes** bénéfices de l'énergie nucléaire et des armes nucléaires. Citons par exemple Bechtel , Babcock & Wilcox (aujourd'hui BWX Technologies) et Fluor aux États-Unis, Larsen & Toubro en Inde et Rolls Royce au Royaume-Uni. Même si le niveau d'implication des entreprises privées n'est peut-être pas le même dans des pays comme la Chine, où le secteur public et les organisations nationales jouent un **rôle** analogue , les différences entre les deux catégories ne sont pas très importantes pour comprendre la structure et les tendances du secteur nucléaire. Les laboratoires nationaux sous-traitent nos travaux et sont parfois même gérés par des entreprises privées . Et les entreprises privées prospèrent grâce aux contrats publics auxquels elles ont souvent un accès exclusif , ce qui contredit toute notion de libre marché et de concurrence.

Pour les entreprises et les gouvernements, la technologie nucléaire est un atout formidable. Comme l'affirme Andrew Licherman, analyste et critique du **désarmement** :

" La **voie** nucléaire offre aux élites des établissements nucléaires un accès privilégié aux ressources de leur propre pays, un contexte de développement **qui peut être** protégé de la **concurrence** étrangère et des formes de commerce et d'industrie qui peuvent être présentées comme de plus en plus importantes à mesure que **les combustibles** fossiles diminuent. Il en est ainsi que l'intention de développer des armes nucléaires soit claire ou qu'elle reste ambiguë. Les puissants outils du nationalisme et du secret de la "sécurité nationale" peuvent être utilisés pour faciliter l' extraction de richesses du reste de la société et empêcher la surveillance des entreprises nucléaires nationales qui, qu'elles soient des puissances nucléaires de première génération ou des États postcoloniaux, ont été en proie à des problèmes techniques, à la corruption et à des impacts environnementaux **généralisés et insurmontables** ."

#### Aperçu du livre

Les chapitres qui suivent expliquent pourquoi l'expansion de la production d'énergie nucléaire n'est ni une solution souhaitable ni une solution réalisable au changement climatique. En raison de l'utilisation et de la production **de** matières radioactives et de réacteurs, l'expansion de l'énergie nucléaire pour atténuer les changements climatiques entraînera inévitablement une variété **de risques** et **d'impacts environnementaux** indésirables . Elle n'est pas non plus incompatible avec la justice environnementale et sociale. Les conséquences et les fardeaux d'une telle expansion pèseront principalement sur les communautés éloignées des centres de pouvoir et trop marginales **économiquement et politiquement pour** figurer dans les calculs des décideurs. Dans le chapitre 4 , j'explique comment

tous **les réacteurs** nucléaires , y compris les petits, risquent d'être victimes d'accidents graves en raison de leurs caractéristiques technologiques intrinsèques. En ce qui concerne les installations nucléaires, je soutiendrai qu'il n'existe rien qui corresponde à une définition stricte de "sûreté". Le risque est exacerbé par une série de facteurs, notamment les conditions météorologiques extrêmes dues au changement climatique, les **priorités** multiples et contradictoires des organisations exploitant des **centrales nucléaires et les menaces pesant**

## INTRODUCTION

Les installations nucléaires et l'affaiblissement de la réglementation par les lobbies industriels et autres puissants acteurs économiques. Les accidents, lorsqu'ils se produisent, produisent une contamination radioactive qui s'étend à travers l'espace et le temps ; trente-cinq ans après l'accident de Tchernobyl, certaines parties de l'Ukraine et de la Colombie sont toujours inhabitables en raison des niveaux élevés de radiation. Du césium radioactif libéré par la catastrophe a été trouvé dans des moutons en Angleterre, qui sont restés contaminés pendant des décennies ; les restrictions sur l'élevage de ces moutons n'ont été levées dans toutes les régions qu'en 2012.

L'expansion de la production d'énergie nucléaire entraînera également une augmentation des stocks de déchets radioactifs, quel que soit le type de réacteur utilisé. Certains de ces déchets restent radioactifs et dangereux pour la santé humaine pendant des centaines de milliers d'années. Malgré des décennies de recherche bien financée, il n'existe aucun moyen éprouvé de les gérer de manière sûre et, en raison des longues périodes impliquées, il y aura toujours des incertitudes quant au sort de ces matières. En conséquence, il est probable que les matières radioactives contamineront la biosphère à un moment donné dans le futur. C'est une cause importante d'opposition de la part des communautés vivant à proximité des sites choisis pour les dépôts de déchets nucléaires.

Une autre activité concomitante à l'exploitation des réacteurs est l'extraction de l'uranium, qui a été responsable de la contamination des terres et des eaux dans le monde entier, en particulier dans les zones occupées par les communautés autochtones. Compte tenu de ces impacts inévitables, l'énergie nucléaire n'est ni viable ni durable.

Certains partisans de l'énergie nucléaire tentent de contourner ces conclusions en affirmant que l'exposition aux radiations est inoffensive, du moins en dessous d'un certain seuil. Mais comme je l'explique, il existe de nombreuses preuves que l'exposition aux radiations, même à de faibles niveaux, entraîne des cancers et d'autres effets négatifs sur la santé.

Au chapitre 2, nous soutenons que l'énergie nucléaire n'est pas une solution viable au changement climatique. Le rôle potentiel de toute technologie énergétique dans l'atténuation du changement climatique dépend de son coût et de la rapidité avec laquelle elle peut remplacer les combustibles fossiles. L'énergie nucléaire est