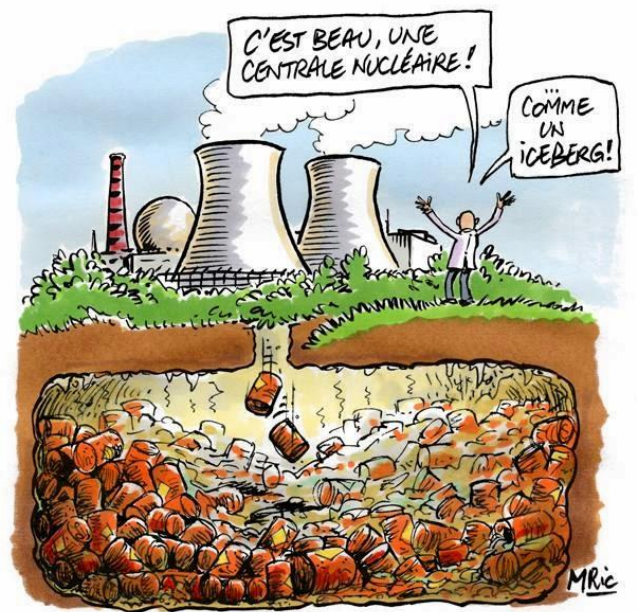


MASTER DE SPECIALISATION EN ETUDES DE GENRE

BRIATTE

Céline

La question des déchets nucléaires en Belgique : un cas de disjonction entre science et progrès, construit, porté et mis en œuvre par un discours scientifique patriarcal, colonialiste et capitaliste.



1

Nathalie GRANDJEAN, Université Saint Louis Bruxelles

¹ Source (« Déchets Nucléaires », s. d.)

Je déclare qu'il s'agit d'un travail original et personnel et que toutes les sources référencées ont été indiquées dans leur totalité et ce, quelle que soit leur provenance. Je suis consciente que le fait de ne pas citer une source, de ne pas la citer clairement et complètement constitue un plagiat et que le plagiat est considéré comme une faute grave au sein de l'Université. J'ai notamment pris connaissance des risques de sanctions administratives et disciplinaires encourues en cas de plagiat comme prévues dans le *Règlement des études et des examens de l'Université catholique de Louvain* au Chapitre 4, Section 7, article 107 à 114.

Au vu de ce qui précède, je déclare sur l'honneur ne pas avoir commis de plagiat ou toute autre forme de fraude.

Nom, Prénom : Briatte Céline

Date : 16/08/2023

Signature de l'étudiante :



RESUME

L'industrie nucléaire produit depuis toujours des déchets nucléaires radioactifs. Ceux-ci sont très particuliers : ils diffusent en permanence des rayonnements ionisants dans l'atmosphère, ils sont dotés d'une durée de vie² remarquablement longue, et ils sont de surcroît non recyclables. Face à l'accumulation des déchets nucléaires et dans le but de protéger les populations, les gouvernements et scientifiques préconisent l'enfouissement permanent de ces substances radioactives en couche géologique profonde. Les déchets nucléaires sont donc tout simplement voués à être stockés sous terre pour une durée infinie. Or, en l'état actuel de nos connaissances, il nous est impossible de démontrer la fiabilité pour la terre et ses habitant·es de ces sites de stockages. Pire, considérant le caractère hautement radioactif des déchets à enfouir, le stockage implique nécessairement une destruction de l'environnement avoisinant les sites en question. Dans ce contexte particulier, nous tentons par ce travail de répondre aux points suivants : (a) pour quelles raisons nos sociétés optent malgré tout pour le stockage géologique des déchets ? (b) quelle est la science derrière la gestion des déchets nucléaires ; (c) une autre science, *responsable et respectueuse* de la planète, est-elle possible ?

Pour se faire, ce mémoire est divisé en 3 chapitres. Le premier chapitre porte sur le déchet nucléaire, ses caractéristiques et effets sur l'environnement, ainsi que sur la manière dont il est géré en Belgique. Le second chapitre se veut plus critique et analyse, sous le prisme du genre, la science moderne (sous-entendu le discours et la méthode scientifique) derrière le déchet nucléaire, la science qui légitime l'enfouissement de substances hautement radioactives sous terre. Dans cette partie, nous explorons les biais qui fabriquent ces savoirs, ceux qui permettent la mise sur le marché de technologies pour lesquelles aucune solution pour les déchets n'est prévue. Enfin, le dernier chapitre explore, entre autres appuyé par l'épistémologie féministe et la notion de *care*, la possibilité de créer une autre science, à la fois *respectueuse* et *responsable*, et qui placerait le vivant au cœur de toutes ses démarches.

Mots clés : déchet nucléaire-science moderne-masculinités-épistémologies féministes

² Soit la période pendant laquelle les déchets émettent des radiations, jusqu'à plusieurs milliers d'années dans le cas des déchets nucléaires.

TABLE DES MATIERES

Résumé	2
Introduction	5
Chapitre 1 : la gestion des déchets nucléaires en Belgique	8
Qu'est-ce qu'un déchet nucléaire ?.....	8
Comment gère-t-on les déchets nucléaires sur le territoire belge ?	12
L'utopie du stockage géologique des déchets nucléaires (anthropiques).....	16
La temporalité des déchets	16
L'exploitation de la Nature	18
L'enfouissement des déchets, un acte de pollution et de colonialisme nucléaire .	20
Chapitre 2 : La science derrière le déchet nucléaire	24
La théorie mécaniste à l'origine de la construction des savoirs modernes	24
La méthode scientifique	24
Les savoirs légitimes et la figure de l'expert·e scientifique.....	26
La science moderne, un enjeu de masculinités	29
Ce que nous dit le discours politique sur la question du déchet nucléaire	29
De la masculinité hégémonique à la masculinité nucléaire	31
L'enfouissement du déchet nucléaire, preuve ultime d'une mise en échec de la <i>masculinité nucléaire</i>	35
Chapitre 3 : Qu'est-ce qu'une approche féministe des savoirs fait à la Science et aux innovations technologiques ?	38
Questionner et situer les savoirs en place pour redéfinir le principe d'objectivité au cœur de la science moderne.....	39
Des savoirs et scientifiques responsables	42

Le <i>Care</i> comme principe fondateur d'une science plus équitable, juste, respectueuse du vivant	45
Conclusion.....	49
Bibliographie	53
Articles scientifiques.....	53
Autres sources.....	57
Références des images	61

INTRODUCTION

Le dernier film réalisé par Christopher Nolan, *Oppenheimer*, sortait dans nos salles le 19 juillet passé, et il s'avère s'inscrire tout particulièrement dans le fil conducteur qui guide ce mémoire. *Oppenheimer* retrace en effet l'histoire du physicien Robert Oppenheimer, enseignant-chercheur à l'université de Californie avant la Seconde Guerre Mondiale, et surtout à la tête du projet Manhattan. Ce projet sera à l'origine de la toute première bombe atomique larguée sur les villes de Hiroshima et Nagasaki en 1945, mettant ainsi fin au conflit mondial, au prix modeste d'au moins 200 000 morts (« *Oppenheimer* » de Christopher Nolan, 2023). Pour de multiples raisons, ce film pose question, intrigue, interpelle et motive ce travail. *Oppenheimer* fait non seulement écho à la menace nucléaire qui semble de plus en plus peser sur le monde, appuyée par l'actuelle guerre entre l'Ukraine et la Russie (ICI.Radio-Canada.ca, s. d.), mais aussi à la responsabilité du/de la scientifique au moment de concevoir en toute connaissance de cause des armes capables de détruire des milliers de vies humaines, animales, végétales. Cette notion est centrale dans l'œuvre de Nolan : faut-il concevoir une telle arme de destruction massive afin d'enrayer la menace nazie, puis plus tard la potentielle menace soviétique ? Les scientifiques ont-ils/elles la responsabilité de ces technologies ? Autrement dit, l'intérêt de l'humanité prévaut-il sur les conflits entre nations dans la conception d'une technologie ? La science telle qu'héritée du 17^{ème} siècle a-t-elle des limites ? Bien que justifiée par les gouvernements de l'époque par la menace nazie, nous parlons d'une bombe à l'origine de la mort d'une centaine de milliers de vies, sans compter les ravages considérables causés sur l'environnement. Dans *Oppenheimer*, le message transmis semble désigner les politicien-nes comme cibles, puisqu'ils/elles s'emparent effectivement de la bombe atomique au mépris des protestations des scientifiques. Qui est donc responsable de cette technologie ? Le mouvement Pugwash (Bordé et al., 2015), qui voit le jour après la seconde guerre mondiale sous l'impulsion d'Einstein et d'autres scientifiques à l'origine de la mise au point de la bombe atomique, appelle notamment à la responsabilité de la communauté scientifique à l'heure de livrer une telle technologie au monde politique. Car la survie de l'espèce humaine est bel et bien en jeu. Il semblerait que les scientifiques aient conscience, du moins partiellement, de la capacité destructrice des armes qu'ils peuvent produire, quand est-il des autres technologies ?

Ces questions sont plus que pertinentes et actuelles dans le monde d'aujourd'hui, et probablement dans celui de demain. En mentionnant d'autres technologies, nous nous intéressons ici tout particulièrement aux déchets radioactifs produits par l'industrie nucléaire

en Belgique. Ceux-ci, comme nous le verrons par la suite, ont des effets dévastateurs sur l'environnement et plus généralement sur toute forme de vie. Pour autant, les scientifiques et gouvernement semblent tout bonnement incapables d'apporter une solution viable et pérenne pour le vivant à cette question du déchet nucléaire (chapitre 1 ci-dessous). Cela n'enraye en rien la tendance de nos sociétés à promouvoir l'utilisation de l'énergie nucléaire, à nous en rendre de plus en plus dépendants, et par là même à produire toujours plus de déchets nucléaires (*Belgique, 2022*). Ce point peut en partie s'expliquer par le fait que les déchets ne sont absolument pas considérés par nos gouvernements, se faisant ils ne sauraient constituer un problème. Lors d'un séminaire donné par le président du MR George Louis Bouchez en octobre 2022 (« Notre futur énergétique, un enjeu de progrès et de bien-être », s. d.), dont l'intitulé révélateur était « notre futur énergétique, un enjeu de progrès et de bien-être », M. Bouchez vantait les mérites et la nécessité de l'utilisation des centrales nucléaires pour l'avenir de la Belgique, en établissant un lien direct entre énergie nucléaire et progrès. L'absence, cependant, de toute mention du terme *déchet nucléaire* dans ce séminaire de 3h interpelle. Le déchet nucléaire est tout simplement invisibilisé (Laugier, 2015), il n'a pas sa place dans l'innovation technologique et le progrès auquel se réfère M. Bouchez. Quelle est donc cette vision du progrès qui autorise la mise sur le marché d'une technologie, certes permettant la production d'électricité en abondance, mais également à l'origine de la production de déchets non recyclables aux effets dévastateurs pour le vivant ? Ou d'une technologie d'une puissance démesurée capable d'exterminer des milliers de vies ?

Outre la déconsidération totale du déchet dans la mise au point d'une technologie, nous notons que, dans les discours politiques (cf. chapitre 2), l'énergie nucléaire est affaire de puissance, de force, d'une démonstration de pouvoir aux yeux du reste du monde. C'est exactement le message que M. Bouchez faisait passer dans son séminaire de ce mois d'octobre 2022, les centrales nucléaires peuvent assurer l'indépendance énergétique de la Belgique mais aussi lui conférer un atout géostratégique d'envergure dans l'échiquier du monde. Sous le prisme du genre, entendu comme *un outil d'analyse qui permet de comprendre la construction historique, sociale et culturelle des différences, des inégalités* (Guérin et al., 2017, p. 1), nous voyons se dessiner derrière ces discours un enjeu de masculinités, de démonstration de puissance afin d'affirmer sa position hégémonique sur autrui (Demetriou, 2015). Ce sont là toutes les questions qui animent la réflexion au cœur de ce travail. Comment expliquer un tel traitement (ou dans notre cas d'étude de *non* traitement) des déchets nucléaires en Belgique ?

Comment se construisent les savoirs scientifiques qui appuient, renforcent et légitiment la production d'innovations sans solution viable (entendu pour l'ensemble du vivant) concernant les déchets allant de pair avec ces technologies ? Ces innovations peuvent-elles être considérées comme un réel progrès pour nos sociétés ? Au regard des ravages causés entre autres par la bombe atomique et l'accumulation des déchets nucléaires, une autre science, responsable et plaçant le vivant au cœur de tous ses principes, est-elle possible ? Pour explorer ces questions, ce travail se divise en trois chapitres. Le premier s'intéresse à la gestion actuelle du déchet nucléaire en Belgique, et tout particulièrement à leur stockage géologique profond qui semble être la réponse la plus aboutie apportée par la communauté scientifique au problème des déchets. Le chapitre 2 analyse cette réponse sous le prisme du genre, en mettant en évidence les liens intrinsèques qui existent entre capitalisme, patriarcat, et science moderne. Enfin, dans le dernier chapitre et toujours à l'aide du genre comme outil d'investigation, nous tentons d'explorer comment construire une autre science, qui soit responsable et respectueuse de l'ensemble du vivant, qui nous permette de produire des innovations technologiques dans une perspective conjonctive du progrès (Denoun, 2016), c'est-à-dire réellement bénéfique à la planète et toutes ses habitant-es.

CHAPITRE 1 : LA GESTION DES DECHETS NUCLEAIRES EN BELGIQUE

Qu'est-ce qu'un déchet nucléaire ?

Les déchets nucléaires sont entrés dans l'imaginaire collectif pour leur caractère bien spécifique et surtout leur dangerosité. Ce sont en effet des composants radioactifs, capables d'émettre des rayons ionisants, qui peuvent affecter toute cellule vivante humaine, animale ou végétale, et ce pendant plusieurs milliers d'années pour certains. Plus spécifiquement, l'impact d'une matière radioactive sur nos organismes dépend de la source d'irradiation (type de rayons ionisants émis), du mode d'exposition (entre autres durée d'exposition, distance par rapport à la source) et de la cible touchée (organes et tissus exposés). Les études distinguent dès lors deux types d'effets (« Radioactivité et effets sur la santé • Cancer Environnement », s. d.) :

- **Déterministes** : les effets déterministes apparaissent de manière systématique à partir d'une dose seuil, qui dépend de l'organe touché, et tendent à être de plus en plus sévères à mesure que la dose reçue augmente. Ces effets s'observent par exemple chez les populations victimes d'accidents nucléaires (explosion des bombes nucléaires, dysfonctionnement des centrales Fukushima, Tchernobyl etc.). Leurs délais d'apparition oscillent entre quelques heures après l'exposition aux rayonnements à quelques mois.
- **Stochastiques** : ces effets sont caractéristiques d'une exposition plus légère et répétée, leur probabilité d'apparition augmente avec la dose reçue, et ils peuvent se manifester dans l'organisme jusqu'à plusieurs années après l'exposition. Nous pouvons typiquement mentionner à titre d'exemple le personnel médical occupé à manipuler des sources radioactives au quotidien dans le cadre de traitements médicaux.

Les déchets nucléaires sont générés par l'industrie nucléaire, particulièrement des secteurs qui produisent, exploitent et traitent les combustibles utilisés dans les centrales nucléaires, les universités (recherche et développement) et certains hôpitaux (traitement des patient·es, tests) :

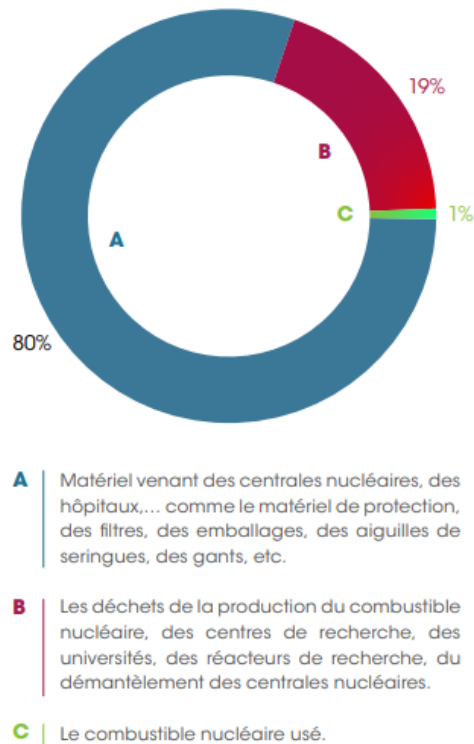


Figure 1: Secteurs à l'origine de la production des déchets nucléaires (*Qu'en est-il de nos déchets nucléaires ?*, 2023)

Ces déchets, constitués de matériaux radioactifs aux propriétés différentes, n'ont ainsi pas le même effet sur l'environnement. Classifier ces déchets semble donc essentiel à la protection de l'environnement et des populations (*Différents types de déchets radioactifs*, 2017). En Belgique il existe trois types de déchets nucléaires (Figure 1), basés sur la quantité de rayonnements émise (activité) et la durée pendant laquelle ils émettront ces rayonnements ionisants (demi-vie) :

- Déchets de catégorie A → déchets de faible ou moyenne activité et de courte durée de vie (demi-vie inférieure à 30 ans) ;
- Déchets de catégorie B → déchets de faible ou moyenne activité et de longue durée de vie (demi-vie supérieure à 30 ans) ;
- Déchets de catégorie C → déchets de haute activité et de courte ou longue durée de vie.

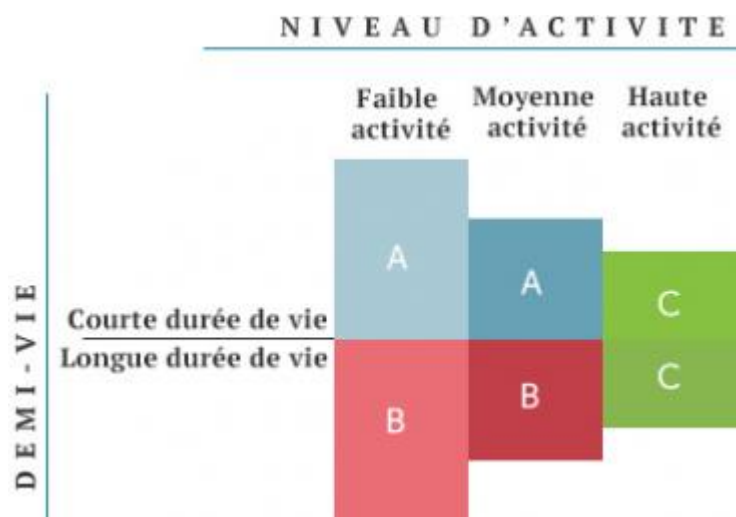


Figure 2: Classement des déchets radioactifs en Belgique (*Qu'en est-il de nos déchets nucléaires ?*, 2023)

Notons ici d'emblée l'échelle de temps à laquelle nous avons affaire lorsqu'il s'agit de déchets nucléaires : d'une trentaine d'années à plusieurs milliers d'années. Ce point est fondamental dans la mise en place de solutions de gestion de ces déchets qui puissent garantir la protection des populations et de l'environnement sur le long terme, soit sur une échelle de temps qui nous est inhabituelle.

Tant la durée de vie de ces déchets que le volume qu'ils occupent sont la base des stratégies de gestion spécifiques. La quantité de déchets radioactifs produite par la Belgique est en effet non négligeable, et risque d'encore augmenter dans les années à venir. La stratégie énergétique de la Belgique, plus spécifiquement de production d'électricité, repose en effet en grande partie sur l'exploitation des centrales nucléaires. La production d'électricité par les parcs nucléaires belges a, à ce titre, augmenté de 47% en 2021 par rapport à 2020 (*Belgique*, 2022). En termes de déchets et à l'heure actuelle, l'activité nucléaire de la Belgique représente (Figure 3 ci-dessous) :

- 70 000 m³ de déchets de faible activité produits (soit 82% de la quantité totale des déchets produits) ;
- 11 000 m³ de déchets de moyenne activité produits (soit 13% de la quantité totale des déchets produits) ;
- 4 500 m³ de déchets de haute activité produits (soit 5% de la quantité totale de déchets produits).

Attardons-nous brièvement sur la quantité de déchets de haute activité produite, dont la radioactivité devra nécessairement être traitée sur une échelle de temps dépassant la centaine d'années. Sachant que les 5% de déchets hautement radioactifs proviennent principalement de la production d'électricité, et que la population Belge est d'environ 11 millions d'habitants, un·e Belge produit en moyenne 1 cl de déchets hautement radioactifs par an, soit 3 canettes de déchets sur une période de 100 ans (*Qu'en est-il de nos déchets nucléaires ?*, 2023).

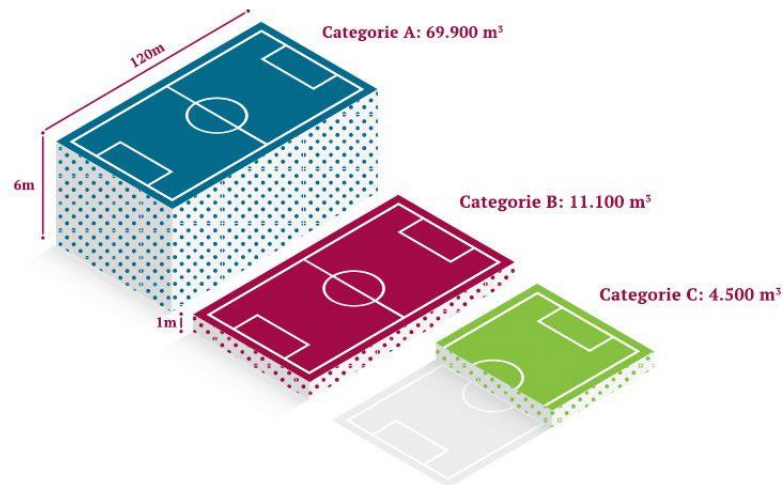


Figure 3: Volume de déchets radioactifs par catégorie en Belgique (*Qu'en est-il de nos déchets nucléaires ?*, 2023)

Nous terminons cette contextualisation en précisant que deux organismes ont principalement la charge de la gestion des déchets nucléaires en Belgique, l'ONDRAF³ d'une part, organisme public fédéral qui doit assurer la gestion (transport, traitement, conditionnement, stockage) à long terme des déchets sur le territoire Belge ; et l'AFCN⁴, organisme également fédéral dont la mission consiste à garantir la sécurité et la sûreté nucléaire des installations en Belgique. Ces deux entités, aux fonctions complémentaires, doivent donc assurer la protection de l'environnement et des populations à tout instant, y compris dans plusieurs milliers d'années (*Qu'est-ce qu'un déchet radioactif ?* | ONDRAF, s. d.).

³ Organisme National des Déchets Radioactifs et des matières fissiles enrichies

⁴ Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire

Ces déchets ont la particularité d'être radioactifs et par conséquent d'une dangerosité certaine pour l'environnement et les populations. Comme tout autre déchet, ils doivent être transformés/stockés. Voyons comment sont traités les déchets nucléaires en Belgique.

Comment gère-t-on les déchets nucléaires sur le territoire belge ?

Concrètement la gestion des déchets nucléaires en Belgique s'effectue en plusieurs étapes, chacune d'entre elles faisant l'objet de contrôles et surveillance accrue afin de garantir la protection de l'environnement et des populations. La stratégie globale de gestion de ces déchets est, pour les étapes du sommet de la pyramide ci-après, commune à tout autre déchet produit par l'industrie :

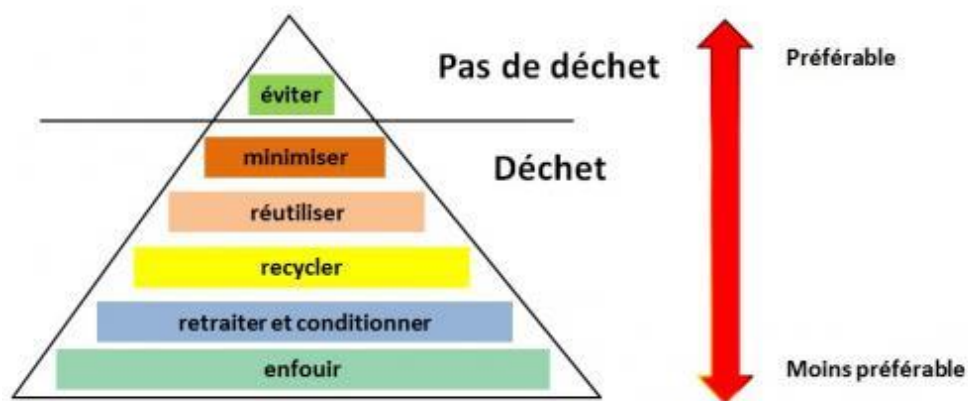


Figure 4: Hiérarchie des déchets (*Gestion des déchets radioactifs*, 2017)

Les étapes *retraiter et conditionner* et *enfouir* posent d'ores et déjà question, puisqu'elles interviennent après la phase de recyclage, qui suppose une réutilisation complète des déchets, et qu'elles semblent par ailleurs laisser entendre que certains déchets ne sont tout simplement pas recyclables. Attardons-nous avant toute chose sur cette stratégie de gestion des déchets nucléaires en Belgique, dont les étapes sont les suivantes :

1. Prévention, identification et tri : les producteurices de déchets ont la responsabilité de l'identification précise (détail des substances, état physique de ces matières etc.) des matières radioactives produites et de leur tri.
2. Transport : de ces déchets vers le site de traitement à Dessel lorsque que les déchets sont confiés à l'ONDRAF. Certaines centrales nucléaires traitent directement une partie de leurs déchets sur site, c'est le cas notamment à Tihange et Doel.

3. Stabilisation et confinement : le traitement ici réalisé sur les déchets vise à réduire leur volume, et à immobiliser et confiner les substances radioactives dans une matrice (de verre en général). Les déchets compactés sont ensuite introduits dans des fûts destinés à être stockés. Notons que certains déchets nucléaires, particulièrement ceux de catégorie B et C, doivent être refroidis entre 3 et 5 ans dans une piscine avant d'être conditionnés dans des fûts (*Nouveau bâtiment d'entreposage du combustible usé*, s. d.). Ce point d'attention à toute son importance, car le traitement même des déchets génère de nouveaux déchets nucléaires, comme l'eau par exemple employée pour le refroidissement.
4. Entreposage temporaire : dans l'attente d'un traitement définitif (stockage dans notre cas), les déchets sont entreposés temporairement dans des bâtiments spécifiques conçus pour protéger les populations et l'environnement des rayonnements ionisants émis par les déchets.
5. Stockage à long terme : les déchets de catégorie A sont destinés à être entreposés en surface dans des installations à Dessel. Après une trentaine d'années environ, période après laquelle ces déchets ne sont plus considérés comme radioactifs, ces déchets sont traités de la même manière que tout autre déchet industriel. Les déchets B et C sont quant à eux destinés à un entreposage permanent en couche géologique profonde, à plusieurs centaines de mètres sous terre. Tant la roche que la structure du sol est utilisée comme barrière pour empêcher la migration des substances radioactives et les fixer dans les roches hôtes. Les roches capables de confiner ces substances sont, selon les avancées actuelles des recherches, l'argile, le sel et le granite, ce qui conditionne les sites potentiels de stockage sur le territoire. L'ONDRAF prévoit donc de descendre les fûts préalablement conçus de déchets nucléaires de types B et C, de les encapsuler dans de l'acier, puis de les insérer dans des alcôves de béton construites dans la terre même (cf. figure 5 ci-dessous). Ces installations se veulent enfin définitives et permanentes, elles ne sont pas destinées à être réouvertes dans le futur. Cette décision a été approuvée par arrêté royal en novembre 2022 (*Stockage en profondeur des déchets radioactifs*, 2017), le site d'enfouissement est actuellement en construction à Mol.

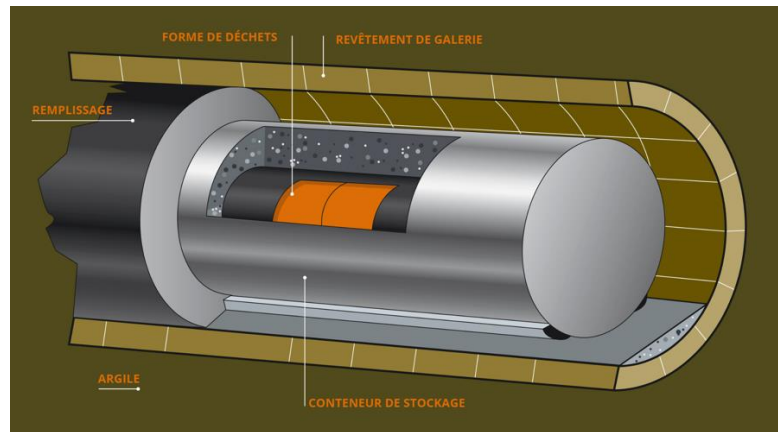


Figure 5: Capsule pour le stockage géologique profond (*Le stockage en profondeur, s. d.*)

L'enfouissement en couche géologique profonde semble donc, tout du moins selon les institutions gouvernementales et scientifiques belges (AFCN, ONDRAF), être la solution optimale pour protéger au mieux les populations et l'environnement. Si, d'ici plusieurs milliers d'années, les substances radioactives venaient à quitter leur matrice de confinement initiale, elles seraient contenues par les couches de matériaux organiques. Le temps qu'elles remontent à la surface, leur radioactivité serait tout simplement éteinte, inexistante.

En outre, ce type de stockage en profondeur permettrait, toujours selon les organismes officiels belges cités précédemment, d'éviter toute situation catastrophique due aux changements climatiques ou aux crises sociétales : *aujourd'hui, il est surtout question de réchauffement climatique qui pourrait entraîner une élévation du niveau de la mer. Une partie de la Belgique pourrait alors se trouver sous l'eau. Dans un tel scénario, la vulnérabilité de l'entreposage des déchets dans des bâtiments en surface est évidente. En revanche, si ces déchets sont stockés en profondeur, ils restent isolés et confinés, à l'abri de ces changements* (*Le stockage en profondeur, s. d.*). Il en va de même pour toute autre catastrophe naturelle, les déchets entreposés en profondeur seraient épargnés des séismes, et ce peu importe la magnitude des tremblements de terre.

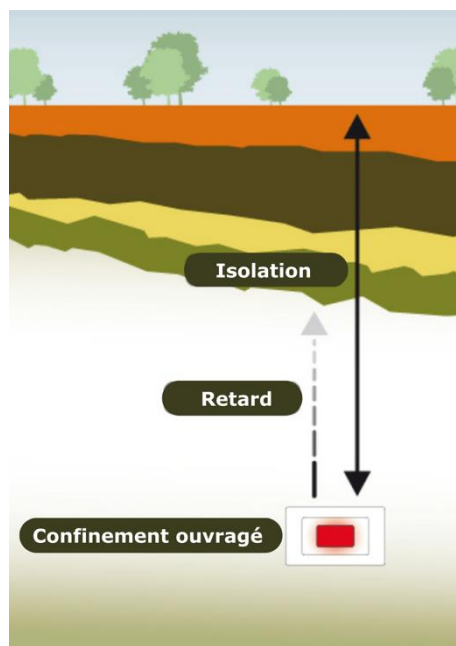


Figure 6: (ONDRAF) Ces trois fonctions de sûreté garantissent la sûreté de l'Homme et la protection de l'environnement : isolation, confinement ouvragé et retardement (*Le stockage en profondeur, s. d.*).

La stratégie de gestion des déchets nucléaires en Belgique n'inclut donc pas le recyclage dans son plan d'action. Si la Wallonie entend valoriser 90% (SPW, s. d.) des déchets industriels produits sur son territoire (le restant sera détruit complètement), les déchets nucléaires font figure d'exception et sont destinés à être stockés de façon permanente. Il n'existe en effet à ce jour et en l'état de connaissances actuelles aucune possibilité de recyclage de ces déchets. Si en France, championne du nucléaire en Europe, la recherche a longtemps porté sur le recyclage des matériaux hautement radioactifs avant et après la seconde Guerre Mondiale, les programmes de recherche ont été stoppés dès les années 80. La technologie alors envisagée est la transmutation, soit la réduction de la radioactivité des nucléides. Cette transmutation sur papier permet à une nouvelle sorte de réacteur nucléaires, les surgénérateurs, de fonctionner avec des combustibles usés pour produire de l'énergie. La promesse de recyclage des déchets nucléaires, et par extension les programmes de recherche allant avec, loin d'être motivée par une réelle préoccupation environnementale, est avant tout animée par un souci de pénurie d'uranium, nécessaire à l'activité des centrales. Les preuves de résultat probant trainent, l'exploitation des ressources d'uranium battent quant à elles leur plein, la transmutation est mise de côté au profit du stockage permanent des déchets (Denoun, 2016). Car qui plus est *si, dans le cas des réacteurs, le temps qui passe peut constituer une preuve de fiabilité, dans le cas des déchets, il est la preuve d'une absence de solution, d'où le relatif empressement des acteurs du*

nucléaire à souhaiter leur enfouissement (Denoun, 2016, p. 24). La situation relative aux déchets nucléaires est inédite : une Industrie produit pour son activité des déchets non seulement dangereux voire mortels pour les populations et l'environnement, mais aussi à durée de vie infinie au regard de notre échelle de temps.

La stratégie de gestion des déchets nucléaires en Belgique (et dans le reste du monde en réalité) repose par conséquent sur le stockage des déchets, en surface pour l'instant, sous Terre d'ici quelques années. Solution miracle qui ne semble pourtant questionner à aucun moment l'acte d'enfouissement et de stockage de déchets hautement radioactifs sous Terre, comme si finalement elle n'était rien de plus qu'un objet inerte qui n'abriterait aucune vie. Nous nous attachons dans la suite de ce travail à analyser cette solution de stockage des déchets en couche géologique profonde sous le prisme du genre, entendu comme *un outil d'analyse qui permet de comprendre la construction historique, sociale et culturelle des différences, des inégalités* (Guérin et al., 2017, p. 1). Nous montrerons en effet que la construction des savoirs scientifiques, ainsi que la vision de la Nature héritée de ces discours, semble légitimer l'exploitation de la terre et des corps. Ces savoirs semblent en outre intrinsèquement liée aux masculinités.

L'utopie du stockage géologique des déchets nucléaires (anthropiques)

La temporalité des déchets

Comme mentionné précédemment, le stockage des déchets en couche géologique profonde semble, selon l'AFCN et l'ONDRAF, être la solution optimale la plus fiable et sécurisante pour les populations et l'environnement sur le long terme. Or c'est très justement cette temporalité qui pose question et bouleverse les fondements mêmes de cette solution. Avec la transmutation mise au placard, nous avons affaire à des déchets hautement radioactifs dont la durée de vie s'étend à plusieurs milliers d'années, et dont nous ne pouvons rien faire si ce n'est les conserver de manière permanente : *on ne peut donc, pour l'instant, ni éliminer ces HAVL [déchets de haute activité et à vie longue], ni les recycler entièrement, ni réduire leur durée de vie, ni en assurer le confinement technique sur le très long terme* (Poirot-Delpech & Raineau, 2018, p. 5). Toujours selon ces autrices, il est tout bonnement impossible de prévoir la fiabilité des matériaux et structures mises en Terre d'ici plusieurs milliers d'années, car le temps va inéluctablement détériorer la matière. Les substances radioactives ont de ce fait une probabilité non nulle de s'échapper de leur capsule. Le procédé de vitrification par exemple ne

serait fiable que 10 000 ans, nous sommes bien loin des milliers d'années dont il est question ici.

Les seules données que nous avons de nos jours pour prévoir le comportement des matériaux à long terme proviennent d'un laboratoire ou d'un ordinateur. Mais là encore la question ne peut en aucun cas être abordée dans toute sa complexité : les tests réalisés en laboratoire sont effectifs à l'instant t , et non dans le futur. Ceux effectués par simulation numérique reposent sur des modèles ne pouvant qu'approcher et approximer la réalité. Ce dernier point fera l'objet d'une analyse approfondie dans le chapitre suivant, mais nous pouvons déjà relever le fait que ces modélisations sont basées sur une sélection de quelques paramètres pour refléter une situation d'une haute complexité (Poirot-Delpech & Raineau, 2018). Ce paradoxe se retrouve dans le discours même de l'ONDRAF, qui estime comme cité précédemment, qu'*aujourd'hui, il est surtout question de réchauffement climatique qui pourrait entraîner une élévation du niveau de la mer*. Le terme « aujourd'hui » n'a tout simplement aucun sens au regard de l'échelle de temps relative aux déchets nucléaires, que nous pouvons qualifier de déchets anthropiques (Gray-Cosgrove et al., 2015). Ces déchets, au même titre que l'ère dans laquelle l'humanité semble s'inscrire depuis la fin du 18^{ème} siècle, l'Anthropocène (J. Crutzen, 2007), marquent durablement les sociétés et les écosystèmes. Une réponse ancrée dans notre présent, absolument incohérente et incompatible avec la temporalité dont il est question ici, ne saurait rendre compte de l'impact des activités humaines actuelles sur notre planète future.

Par ailleurs, l'aspect générationnel est fondamental. Comment en effet prévenir les générations futures de la présence et du danger des déchets enfouis sous Terre alors même que les langages, cultures, bref que l'Espèce humaine ne seront plus les mêmes d'ici plusieurs milliers d'années ? Une partie des recherches portant sur le stockage géologique des déchets s'attache à chercher *quel type d'artefact sera susceptible de résister au temps très long et quels messages/symboles envoyer à des générations qui auront peut-être un langage, une culture, seront d'une espèce, lignée biologique ou même origine astronomique différentes* (Poirot-Delpech & Raineau, 2018, p. 8). Il semble que nous ayons un devoir de mémoire envers les générations actuelles et futures, qui questionne notre responsabilité à l'heure de conduire et mener à bien des recherches scientifiques, comme explicité dans le chapitre 3 ci-après.

Les autrices Delpech et Raineau mentionnent que la temporalité ici en jeu implique deux réponses possibles : s'en remettre à l'Homme et surveiller/remplacer quand cela est nécessaire les structures de stockage des déchets ; ou s'en remettre à la Nature et espérer qu'elle confine au mieux les substances radioactives. Nous avons montré dans les paragraphes précédents les limites de la première réponse. La seconde réponse pose une nouvelle fois question, car elle implique d'enfouir délibérément des composés hautement toxiques au cœur de la Terre, qui nous apparaît non comme un écosystème vivant mais bien comme un objet.

L'exploitation de la Nature

Les opérations d'encapsulation et d'enfouissement de matières radioactives hautement toxiques sous Terre reviennent ni plus ni moins à considérer la Nature comme un objet inerte, sans vie, qu'il n'est pas déraisonnable de polluer puisque déjà mort. Carolyn Merchant, dans son ouvrage *La Mort de la Nature*, nous explique que cette idée de Nature morte objectivée ne date pas d'hier, et forge notre vision du monde depuis le 17^{ème} siècle en Europe avec la montée en puissance de la théorie mécaniste. L'argumentaire des scientifiques de l'époque stipulait en effet que *la terre ne possédait pas d'organes de sensation, elle n'était pas vivante* (Merchant, 2021, p. 292). C'est cette *vision du monde et de la science qui, en reconceptualisant la réalité comme une machine plutôt que comme un organisme vivant, a autorisé la domination des femmes et de la nature* (Merchant, 2021, p. 33).

Plus précisément, le développement de la science moderne et du capitalisme repose sur l'exploitation, la domination et la mort de la nature connotée et sexuée comme féminine, et par extension des femmes (Lundgren, 2019). Historiquement, la théorie mécaniste coïncide avec deux grands événements : la Chasse aux Sorcières et la condamnation de tout savoir « païen » ; et l'essor du capitalisme en Europe, qui place l'Homme dans une position de dominant/conquérant de la Nature, légitime l'exploitation des ressources à l'extrême, et favorise par ce biais l'enrichissement des exploitants (Merchant, 2021). Capitalisme et patriarcat sont intrinsèquement liés, et se renforcent mutuellement : le développement de l'économie de marché coïncide à ce titre avec l'apogée de la chasse aux sorcières, à la fin du XVI^{ème} – XVII^{ème} siècle, soit en pleine Renaissance. L'économie de marché éclipse alors progressivement le système féodal, dont l'unité de base était la communauté, entraînant un *déplacement de la valeur d'usage en faveur de la valeur d'échange. [...] les propriétaires commencèrent à produire pour le marché, non pas ce qui était nécessaire, mais ce qui était*

susceptible de rapporter du profit (Starhawk, 2015, p. 26). Dans ce contexte, les terres sont privatisées par les plus riches au détriment des classes populaires, engendrant de profondes tensions dans toute la société. Les femmes, et plus spécifiquement les sorcières, deviennent alors un exutoire dans lequel les classes populaires peuvent canaliser leur colère et frustration face à ces changements. Dépossédées de leurs terres, puis de leur savoir (car toute forme de connaissance devient source de profit), les femmes-sorcières sont privées de la jouissance de leur corps, de leur sexualité, et n'ont de valeur qu'en tant que mère. La vision mécaniste du monde qui s'impose alors à cette période, et perdure pour les siècles suivants (jusqu'à aujourd'hui), repose sur un rejet de tout savoir lié à la sorcellerie, reléguée au rang de superstition. La sorcellerie considère que toute chose est en mouvement permanent, en étroite connexion avec tout ce qui l'entoure, animée de flux d'énergie, somme toute vivante. On lui oppose l'image d'une nature froide, inerte, exploitable à souhait, mise à distance et déconnectée de toute chose (Starhawk, 2015).

Si le mécanisme s'est imposé jusqu'à devenir la théorie à la base de la construction de tous nos savoirs scientifiques, des discours et méthodes scientifiques (cf. chapitre 2), c'est qu'il est intimement lié à la notion de pouvoir, de domination, de hiérarchisation. Somme toute au patriarcat, qui structure nos sociétés occidentales depuis le 17^{ème} siècle. Starhawk, dans son ouvrage *Rêver l'Obscur*, nous présente le concept de *pouvoir-sur*⁵, le *pouvoir du fusil et de la bombe, le pouvoir d'anéantissement qui soutient toutes les institutions de domination* (Starhawk, 2015, p. 38). La mise à distance résulte du pouvoir-sur, elle sous-entend une dévalorisation du vivant au même titre que l'exclusion et la hiérarchisation des êtres vivants et d'une partie de l'humanité.

La question des déchets nucléaires s'inscrit directement dans cette vision de la Nature : la terre est creusée, retournée, excavée pour y insérer des substances artificielles qui lui sont toxiques, au détriment le plus complet des êtres vivants habitant cette terre. La Nature est donc tant exploitée que dominée, façonnée à des fins utilitaristes par l'Homme. Cette vision s'impose et s'ancre tant et si bien qu'elle n'est de nos jours même plus questionnée par les communautés scientifiques (cf. chapitre 2), et débouche sur la gestion des déchets nucléaires que nous

⁵ Starhawk oppose à ce pouvoir le *pouvoir-du-dedans*, de la terre, animé par les énergies du monde vivant, qui permet au contraire du pouvoir-sur une (re)valorisation du vivant (Starhawk, 2015).

connaissions actuellement mise en œuvre par nos gouvernements. Pollution des sols, des eaux, de l'air ambiant, des organismes vivants, le stockage géologique des déchets est aussi affaire de pollution et colonialisme nucléaire, et pose par conséquent la question de justice sociale et environnementale

L'enfouissement des déchets, un acte de pollution et de colonialisme nucléaire

L'enfouissement des déchets dans la couche terrestre profonde repose sur tout une série d'activités dont *l'assainissement (creusage et enlèvement, confinement, démantèlement, pompage et traitement ultérieurs, traitement in situ), ainsi que le transport et l'élimination finale des déchets hautement radioactifs, qui peuvent avoir des effets écologiques directs, notamment la perturbation, voire l'accélération de la mort de plantes et d'animaux* (André, 2018, p. 545). Ces actions correspondent à la définition même de la pollution, qui caractérise la dégradation d'un milieu par l'introduction de substances et/ou de radiations, au moyen de techniques et technologies humaines, ayant un impact plus ou moins important sur les écosystèmes (Jarrige & Le Roux, 2017).

Au-delà de l'acte de pollution, cette solution ultime de gestions des déchets peut être considérée comme une forme de colonialisme, au même titre que la pollution par le plastique comme le soulève la chercheuse Max Liboiron. Le colonialisme recouvre deux aspects : il permet d'investir un territoire pour en extraire des matières premières, entre autres de la terre dans notre cas d'étude ; et de produire des composés jetables dont les résidus pourront être traités dans un autre pays, ou sur un autre territoire (plus précisément sous terre) dans le cas des déchets nucléaires. Présenter la pollution comme une action colonialiste revient à montrer comment les territoires exploités pour le stockage des déchets sont condamnés à mort (Duperrex, 2022). Matthieu Duperrex, dans son article *La pollution est un colonialisme*, nous montre que le colonialisme se manifeste au travers de 3 concepts, la dépossession, la frontière et la mesure, qui se vérifient également dans le cas des déchets radioactifs :

- La dépossession, forme la plus évidente de la violence coloniale, rend compte du fait que les habitant·es d'un territoire exploité pour le stockage des déchets sont dépossédé·es de ces espaces. Le fait colonial, dans le sens d'exploitation de territoires choisis pour le traitement des déchets spécifiquement en fonction des origines de ses habitant·es, est plus marqué aux Etats-Unis ou au Canada qu'en Belgique ou en France. Le site de la montagne de Yucca en Amérique, lieu de

vie des populations indigènes, est par exemple connu pour habiter un des plus grands centres d'entreposage des déchets nucléaires au monde (Endres, 2009). En France⁶ le centre de stockage CIGEO élit domicile à Bure, entre les départements de la Meuse et de la Haute-Meuse. Bien que territoire national, cet espace ne semble pas choisi au hasard, outre les considérations techniques des roches et structures du sol, Bure est un territoire très peu peuplé et quelque peu isolé du reste de la France (Bonetti, 2012). Le colonialisme, qui agit sur les corps et les terres, dépossède les habitant·es de Bure de leur territoire.

- La frontière est mobile, elle s'étend au profit des sites industriels et au détriment des populations locales. Il s'agit plus particulièrement de *la progression matérielle et territoire des infrastructures de l'industrie carbonée. Et cette opération consiste toujours dans la transformation préalable du territoire convoité en terra nullius, zone désertique* (Duperrex, 2022, p. 98). L'augmentation de l'utilisation des énergies nucléaires (cf. page 7 de ce travail) ne peut qu'accroître la production de déchets nucléaires, et par là-même la taille, frontière, des sites de traitement des déchets.
- La mesure des quantités de substances nocives dans l'air, l'eau, la terre et les organismes constitue la troisième dimension colonialiste soulevée par l'auteur. Elle se manifeste de deux manières. La fixation de seuils tout d'abord pour déterminer les quantités en deçà desquelles les effets causés sur l'organisme sont jugés admissibles. La sélection des savoirs pertinents au sujet de la pollution d'un territoire, et plus particulièrement le *refus d'accorder une légitimité aux savoirs inscrits dans l'expérience quotidienne des pollutions : les victimes seraient peu outillées pour mesurer l'altération de leur milieu de vie* (Duperrex, 2022, p. 98). Ce troisième aspect du colonialisme place ainsi le scientifique dans une position hiérarchique supérieure aux populations locale, déconnectée de la réalité de terrain mais dominante. A cet égard nous pouvons soulever le fait que les populations locales ne sont que rarement consultées et entendues lorsqu'il

⁶ La France est ici prise comme exemple car il existe peu de données concernant la Belgique, moins avancée dans la mise en œuvre pratique du stockage géologique profond que la France.

s'agit d'installer un centre de traitement de déchets nucléaires près de leurs maisons. La décision leur est bien souvent imposée par les communautés scientifique et gouvernementales (Bonetti, 2012).

Ce colonialisme (nucléaire, (Endres, 2009)) implique que certaines populations et territoires soient plus exposés que d'autres aux radiations nucléaires, et pose la question de justice sociale. Car en effet, les espaces affectés semblent être ceux habités par des communautés minoritaires en termes de race, genre, classe sociale : *l'exposition inégale aux déchets toxiques signifie que ce sont souvent les populations autochtones, les minorités raciales et les groupes en situation sociale et économique précaire qui sont touchés de manière disproportionnée non seulement par les effets immédiats des déchets et de la pollution, tels que l'exposition aiguë, mais aussi par la longue durée de vie des déchets et de la pollution permanente* [traduction personnelle] (Gray-Cosgrove et al., 2015, p. 2)). L'enfouissement des déchets nucléaires dans des couches géologiques profondes s'inscrit par conséquent dans une idéologie qui se veut tant colonialiste que patriarcale, et qui réaffirme la domination des classes dominantes sur les corps et la terre, manifestation concrète du *pouvoir-sur* évoqué précédemment.

A l'heure de traiter les déchets nucléaires, non recyclables avec nos technologies et connaissances actuelles, les gouvernements optent à l'unanimité pour l'enfouissement des déchets sous la surface de la terre, soit une solution qui consiste à polluer consciencieusement l'environnement et les organismes environnant. Le stockage géologique des déchets, la solution la plus sécurisante pour les populations selon l'ONDRAF, semble qui plus est bien mis à mal par la temporalité de ces déchets : les sites de stockages ne sont tout simplement pas viables aujourd'hui (aucun site d'enfouissement dans le monde n'est abouti ou fonctionnel) ni ne le seront demain (Poirot-Delpech & Raineau, 2018). Pour autant, le discours scientifique à l'égard de cette option se veut rassurant, et tend au passage à promouvoir l'énergie nucléaire comme l'énergie verte de demain (Denoun, 2016).

C'est dans ce contexte que s'inscrit ce deuxième chapitre, qui s'intéresse tout particulièrement au discours d'expert·es en la matière, qui, lorsqu'ils en font la mention, semblent minimiser voire ignorer les causes et conséquences inhérentes à la gestion des déchets nucléaires. Il nous semble pertinent de nous interroger sur les points suivants : ce discours scientifique relève-t-il d'une foi démesurée en l'être humain et ses capacités à résoudre des

problèmes techniques ? D'une confiance en la technologie et le progrès ? Ou encore d'un enjeu en termes de masculinités ? Nous montrerons que tant le discours scientifique que politique derrière la question du déchet nucléaire se nourrit et se construit sur base (a) du patriarcat en étroite interaction avec le capitalisme ; (b) et plus spécifiquement sur base de la masculinité nucléaire.

CHAPITRE 2 : LA SCIENCE DERRIÈRE LE DÉCHET NUCLEAIRE

Toute activité produit nécessairement du déchet, dans notre cas d'étude nous avons affaire à une technologie qui a été pensée et mise au point en amont sans aucune solution pour les déchets produits. Cette situation est loin d'être un cas isolé, nous retrouvons le même constat avec les voitures électriques qui ont tant la cote dans notre société actuelle : technologie présentée comme verte, solution aux émissions de gaz à effet de serre, qui tourne cependant grâce à des batteries non-recyclables (Tagliapietra & Vorsatz, 2021). Selon la communauté scientifique le déchet ne fait pas partie de l'innovation technologique développée et mise sur le marché, cette question peut se poser *plus tard*, laps de temps flou surtout sujet à l'avis de l'opinion publique. Cette déconsidération du déchet est ancrée dans la méthodologie même de la recherche scientifique, ainsi que dans les discours des expert·es, et mène invariablement à la crise du déchet nucléaire objet de ce travail. Nous tentons ici d'expliquer ces phénomènes à l'aide de deux concepts hérités des études de genre : la théorie mécaniste évoquée précédemment et les masculinités.

La théorie mécaniste à l'origine de la construction des savoirs modernes

Le mécanisme évoqué au chapitre précédent a en partie supporté, porté et conduit à l'Anthropocène dans lequel nous baignons, sans conteste accentué par la technologie nucléaire et la crise des déchets allant avec. Le mécanisme est à l'origine de la manière dont est pensée, conçue et transmise la science au quotidien. Il imprime de fait sa marque dans nos savoirs, technologies passées, actuelles et futures, ainsi que dans la manière dont nous résolvons des problèmes *techniques*. Selon Carolyn Merchant dans son ouvrage *La mort de la nature*, cette théorie va en réalité jusqu'à façonner toutes nos institutions, c'est dire son impact sur nos sociétés et l'importance d'en comprendre ses origines et imbrications.

La méthode scientifique

La nature désordonnée, morte et machine, est exploitable, utilisable, jetable à souhait. Elle doit être soumise à l'humain, qui par là même remet de l'ordre dans le monde, sous-entendu la nature et la société. Le mécanisme s'accompagne d'une méthode très spécifique, que nous retrouvons de nos jours dans tous les procédés d'investigation et de recherche scientifique. La

terre est non seulement un terrain d'expérimentation analysé aux moyens de divers outils, plus spécifiquement sur *la contrainte de la nature en laboratoire, la dissection par la main et l'esprit ainsi que la pénétration des secrets cachés* (Merchant, 2021, p. 258). Mais à l'instar de la machine, elle est également composée de pièces interchangeables, déconnectées les unes des autres, et soumises aux lois strictes et rigoureuses de la physique et des mathématiques. La méthode et la réalité qui en découlent considèrent que *les machines (1) sont constituées de parties, (2) donnent des informations spécifiques sur le monde, (3) sont fondées sur l'ordre et la régularité [...], (4) fonctionnent dans un domaine limité et précisément défini du contexte global et (5) nous octroient le pouvoir sur la nature. A son tour, la structure mécanique de la réalité est (1) constituée de composants atomiques, (2) consiste en des morceaux d'informations discrets extraits du monde, (3) est considérée comme fonctionnement d'après des règles et des lois, (4) se fonde sur une abstraction indépendante du contexte du monde de l'apparence changeant et complexe et (5) est définie de telle sorte qu'elle nous octroie une capacité maximale de manipuler et de contrôler la nature* (Merchant, 2021, p. 338 et 339). Autrement dit, *une grande partie de la science, à travers les institutions du savoir et les corps d'experts détenteurs du savoir légitime, met à distance la destruction du vivant* (Ruault et al., 2021, p. 12). Si nous reprenons la question des déchets nucléaires à la lumière de ces concepts, nous constatons que le traitement de ces substances s'inscrit directement dans cette idéologie mécaniste.

Dans ce contexte, la question du déchet nucléaire est tout d'abord vue comme un simple problème technique à régler, nécessitant une réponse tout aussi technique et scientifique. Comme nous l'avons abordé précédemment, cette réponse dans ce cas de figure prend la forme d'un enfouissement permanent des déchets radioactifs sous la couche terrestre. Comme tout autre problème technique, la solution envisagée est construite sur base de simulations numériques, qui modélisent le problème (i.e l'enfouissement des déchets) sur base d'une sélection de paramètres choisis avec soin par les scientifiques. Ces paramètres doivent à eux seuls rendre compte de toute la complexité du problème, et permettre aux scientifiques d'évaluer l'impact de la solution imaginée *comme si* elle était déjà implémentée dans la réalité. Au plus la simulation est robuste, au plus les paramètres qu'elle utilise sont représentatifs de la réalité, au plus la solution pensée sera fidèle à celle effectivement conçue sur le terrain. L'étude de Le Kama et Fohda nous présente par exemple un des modèles numériques les plus en vogue pour prédire la quantité optimale de déchets que peut accueillir une couche géologique en

fonction des données économiques et humaines de la société. C'est en somme un planificateur social sur lequel le monde politique peut s'appuyer pour optimiser sa stratégie de gestion des déchets nucléaires au regard des besoins en énergie nucléaire des populations. Ce modèle repose ainsi sur 5 à 6 paramètres fondamentaux, tant géologiques qu'économiques. L'absurdité d'un tel modèle apparaît dans l'énoncé même de son principe : comment rendre compte de toute la complexité de l'acte d'enfouissement de déchets radioactifs avec quelques paramètres ? Comment sont-ils choisis ? Est-ce sur base d'une considération économique, géologique, organique, ou même politique ? Plus largement, comment la science produit-elle les connaissances sur lesquelles nous nous appuyons ? Patinaux dans sa thèse suggère à ce titre que l'ANDRA⁷ en France produit des connaissances démontrant délibérément la sûreté du stockage géologique profond, quitte à sélectionner préalablement les paramètres permettant justement l'obtention de ces résultats (Patinaux, 2017, p. 369).

La vision de la nature comme étant morte, machine, somme de pièces détachées déconnectées les unes des autres autorise et légitime la communauté scientifique à décrire la réalité sur base de quelques paramètres. Les résultats sont dévastateurs, et produisent des savoirs totalement déconnectés du réel. En outre, et comme mentionné précédemment, cette science moderne s'inscrit dans une course au progrès sous-tendue par l'économie capitaliste, où le profit règne en maître (Merchant, 2021, p. 270). Dans cette course au progrès, on imagine sans mal qu'une innovation soit considérée comme complète, sans intégrer ne serait-ce qu'une ébauche de solution pour la gestion de ses déchets, car soumise à la loi seule du marché (Stengers, 2022, p. 43 et 53).

Les savoirs légitimes et la figure de l'expert·e scientifique

La méthode imposée par le mécanisme décompose la réalité en multiples parties, indépendantes les unes des autres, et crée des connaissances qui ne peuvent qu'approximer le réel, car construites sur base d'une sélection de paramètres. Cette méthode hiérarchise, légitime, sélectionne les connaissances à utiliser dans l'élaboration d'innovations et à présenter au grand public. Dans le cas des déchets nucléaires par exemple, Patinaux dans sa thèse relève que *l'omission peut-être un mode de gestion des incertitudes alors même que la légitimité du projet de stockage repose sur la transparence de la démonstration de sûreté. [...] Il s'agit de garder*

⁷ Équivalent de l'ONDRAF.

la maîtrise sur la publication des connaissances que les salarié-es de l'Agence ont produit (Patinaux, 2017, p. 400).

Cette méthode scientifique rejette en prime toute autre forme de savoir, telles les connaissances issues de pratiques collectives, des usager·ers, de celles et ceux qui pratiquent sans pour autant avoir le statut de professionnel (Stengers, 2013, p. 80, 81, 82 et 83), des femmes (Starhawk, 2015, p. 29). Somme toute de toutes celles et ceux à l'origine de savoirs qui ne suivent pas la rigueur de la méthode mécaniste, et du sacro-saint principe d'objectivité si cher à la science moderne (Merchant, 2021, p. 419) sont écartés de la communauté scientifique. L'objectivité des connaissances c'est affirmer que la science est universelle, neutre, reproductible, indépendante de celles et ceux qui l'ont mise à jour (Feldman, 2002). Or nous savons grâce aux études de genre que les savoirs sont tout sauf neutres, mais bien situés dans le temps et l'espace, soit dans le contexte sociétal dans lesquels ils sont produits. Cela signifie qu'ils dépendent fortement des personnes qui en sont à l'origine (Gérardin-Laverge & Collier, 2020). La méthode mécaniste qui s'impose à partir du 17^{ème} siècle produit par conséquent des savoirs issus du groupe dominant⁸ patriarcaux, capitalistes, colonialistes, manifestation du *pouvoir-sur* (Starhawk, 2015, p. 38), qui condamnent tout autre forme de connaissance. La science moderne semble ainsi conçue pour exprimer et maintenir les privilèges de l'élite en place.

La supériorité des savoirs découlant de la méthode de la science moderne se manifeste concrètement de deux manières, que nous pouvons mettre en exergue avec la question des déchets nucléaires qui nous occupe ici : la figure de l'expert·e scientifique vs opinion publique d'une part, et la question du financement de la recherche scientifique dans nos pays occidentaux d'autre part. Nous l'avons vu, la méthode scientifique moderne accorde du crédit à certains savoirs, invalide ceux qui se développent de façon transverse à la méthode. Les scientifiques, sous-entendu les personnes appliquant la méthode scientifique moderne, détiennent ainsi la vérité absolue, les autres n'ont pas voix au chapitre (Stengers, 2013, p. 61). Cette fracture entre la communauté scientifique et les autres marque notre époque moderne. Les débats télévisés qui opposent l'expert·e d'une question scientifique (climat, Covid 19, énergie nucléaire etc.) à

⁸ Soit les hommes blancs hétérosexuels, les femmes étant exclues progressivement des sphères de pouvoir (Merchant, 2015, chapitre 6).

l'individu lambda représentant le peuple, en sont un exemple criant. Dans le cadre de l'enfouissement des déchets nucléaires à Bure en France, les populations locales ne sont tout simplement pas considérées, car elles ne détiennent pas de connaissances *scientifiques*, elles ne maîtrisent pas le sujet, voire pas consultées du tout (Bonetti, 2012). La science paraît alors inaccessible, floue, relevant d'une haute maîtrise technique et technologique, compréhensible pour une communauté d'initiés, et semble surtout dédiée aux intérêts financiers et politiques d'une minorité de la population, au détriment du bien commun.

Il en va de même pour le financement de la recherche scientifique, dépendante du politique et du pouvoir des industriels (Stengers, 2013, p. 82). Isabelle Stengers, dans son ouvrage *Au temps des catastrophes*, relève à ce titre une étroite connexion entre l'Etat – la Science – l'Entrepreneur (Stengers, 2013, p. 55 et 56). Le stockage géologique des déchets nucléaires est une fois encore exemplatif de notre point. Les études scientifiques produites tendent en effet systématiquement à démonter la sûreté de l'enfouissement des déchets sous terre (Patinaux, 2017, p. 365, 376), et ce bien que cela soit impossible au regard de l'échelle de temps considérée (cf. Chapitre 1 ; Patinaux, 2017, p. 406). Ces analyses relèvent du politique (Patinaux, 2017, p. 376) et sont produites par des organismes financés par le secteur nucléaire (André, 2018). Ces données, qui visent à promouvoir la solution de stockage géologique profond, semblent construites (oserons-nous dire de toutes pièces ?) dans le but de poursuivre les activités de l'industrie nucléaire. Cacher les déchets sous terre reviendrait en effet à dissimuler le problème, et à faire taire les contestations de l'opinion publique. Les savoirs financés par l'industrie et le politique, groupes dominants, servent leurs intérêts avant tout, au détriment de la nature et de ses habitants.

En conclusion de cette partie, l'enfouissement des déchets nucléaires en couche géologique profonde, promu par les industries nucléaires et institutions gouvernementales, trouve son origine dans une approche scientifique mécaniste, c'est une solution que nous pouvons qualifier de disjonctive du progrès : elle ne tient en aucun cas d'une logique de progrès qui fait la promesse d'un monde meilleur (Denoun, 2016), mais semble bel et bien obéir à la fois à une économie de marché et à une logique de maintien de privilèges. Dans la partie suivante, nous montrons que la mise au point d'une telle solution disjonctive ne peut se faire sans aborder le concept de masculinité.

La science moderne, un enjeu de masculinités

Nous soutenons ici que l'idée même que le déchet, sa construction, sa considération et son traitement revêtent une dimension genrée, qui relèvent d'une question de masculinités et de conservation de privilèges. Nous débutons cette section avec l'analyse de quelques discours de partis politiques en vogue en Belgique, qui, en omettant délibérément et systématiquement la mention du déchet nucléaire dans leurs programmes, semblent être le pur produit de masculinités. Nous montrons enfin ci-après comment l'enfouissement des déchets nucléaires tout particulièrement s'inscrit directement dans cette tendance de maintien de privilèges et masculinités.

Ce que nous dit le discours politique sur la question du déchet nucléaire

Nous choisissons de nous attarder brièvement sur le traitement de la question nucléaire, c'est-à-dire de l'exploitation de l'énergie nucléaire et de la gestion des déchets associés en Belgique, par les principaux partis politiques belges. Nous nous basons pour ce point sur les programmes politiques officiels. L'idée étant d'ouvrir la discussion sur comment le politique aborde la question du nucléaire, des déchets principalement pour notre cas d'étude, en tant que groupe dominant au cœur du processus décisionnel. Cette partie nous permet de relier la façon dont le discours scientifique se crée, se transmet et s'impose de manière plus concrète. Dans notre système politique, ce que le gouvernement décide, appuyé de conseiller·ères en tous genres, s'applique à toutes les citoyen·es belges, y compris des décisions relevant d'une science moderne façonnée par une vision mécaniste, patriarcale et coloniale telle que décrite précédemment. Nous avons bien conscience qu'une analyse complète et poussée mériterait une étude des discours scientifiques, pas d'un simple programme résumant des idées. Cette section se veut uniquement exemplative de la manière dont les masculinités imprègnent dans la vie de tous les jours le discours scientifique.

Nous passons en revue ici les programmes des partis politiques suivants : MR, PTB, PS, Open Vld, NVA, Ecolo avec un intérêt tout particulier pour le MR, dont le président s'exprime régulièrement et publiquement sur la question du nucléaire en Belgique. Notons d'emblée que cette analyse s'inscrit dans le contexte très actuel de la décision fédérale datée du début d'année 2023 de prolonger le fonctionnement des réacteurs nucléaires Tihange 3 et Doel 4 pour 10 ans, à partir de novembre 2026, et ce afin de répondre à la forte demande en énergie prévue pour cette période (*Prolongation du nucléaire* : « *Un accord très contraignant pour que cela soit*

prêt en 2026 », selon Alexander De Croo - *rtbf.be*, s. d.). Cette décision contribuera donc nécessairement à l'augmentation du volume de déchets nucléaires produits sur le territoire belge. Pour ces partis, trois tendances semblent se dessiner. La promotion claire et affirmée du nucléaire pour le MR (Alice, 2023b), la NVA (*Nos priorités*, 2019) et l'Open Vld (Denoun, 2016) d'autre part, pour qui globalement *l'énergie nucléaire sauve des vies car elle ne pollue pas. Chaque année, sept millions de personnes meurent du fait de la pollution atmosphérique. L'énergie nucléaire n'en génère pas* (*Prolongation du nucléaire*, s. d.). Le PS (*Environnement et climat à Parti Socialiste*, s. d.) et le PTB (*Programme*, s. d.) d'autre part, qui restent délibérément flous sur leur volonté ou non de sortir du nucléaire, et prônent dans le cadre du PS un engagement à se libérer des énergies fossiles, et pour le PTB une volonté d'orienter les modes de consommation en énergie vers les technologies à hydrogène (innovations actuellement non matures disjonctives du progrès comme explicité ci-après). Enfin, citons Ecolo (« Climat et énergie », s. d.), qui s'engage ouvertement vers une sortie du nucléaire immédiat, sans pour autant aborder clairement la question du déchet nucléaire.

Revenons sur le discours du MR, porté par son président George Louis Bouchez, car c'est un cas d'école pour notre travail. Le président du MR dans ses discours n'a de cesse que de vanter les mérites de l'énergie nucléaire : atout géostratégique sur le plan international (entre autres pas de dépendance énergétique vis-à-vis du Qatar ou de la Russie (*Invité de la matinale de Bel RTL* : « *Il faut abroger la loi de 2003 sur la sortie du nucléaire* » - MR, s. d.)), énergie verte, décarbonée qui participe à la réduction de émissions de gaz à effet de serre par la réduction de l'emploi des énergies fossiles, et enfin technologie tout à fait maîtrisée. George Louis Bouchez précise ainsi que *le nucléaire cumule les avantages : maîtrise des prix, autonomie géopolitique, pas d'émission de CO2. Une énergie dangereuse ? [...] Les centrales nucléaires sont les structures industrielles les plus surveillées au monde. Le risque zéro n'existe pas mais il est maîtrisé et contrôlé. Dans la vie, il y a toujours une balance entre avantages et risques. Les avantages sont plus nombreux. Le mix d'avenir, c'est nucléaire et renouvelable* (Alice, 2023a). Remarquons qu'une fois encore à un aucun moment il n'est question du déchet nucléaire, de sa mention même, comme s'il n'existait tout simplement pas. Comment analyser ce discours sur le nucléaire et l'omission délibérée du déchet nucléaire ? A quoi se rattache-t-il ? Il apparaît en réalité être le produit des masculinités *nucléaires*, comme abordé ci-après, ainsi que de la manière dont les savoirs scientifiques modernes se sont construits : sur base d'une théorie mécaniste, patriarcale et coloniale.

De la masculinité hégémonique à la masculinité nucléaire

Parmi les concepts amenés par les études de genre, les masculinités sont incontournables. Celles-ci peuvent être définies comme un ensemble de pratiques, qui existent dans un contexte sociétal spécifique, et qui garantissent la place de l'homme (blanc hétérosexuel) dans le système patriarcal, soit sa position dominante par rapport aux personnes de race, genre, classe différente, et à la nature. Si plusieurs types de masculinités existent, celle ayant le plus d'impact sur notre système de pensée et notre société est sans doute la masculinité hégémonique, théorisée par Raewyn Connel en 1990 comme *la configuration de la pratique de genre qui incarne la réponse acceptée à un moment donné au problème de la légitimité du patriarcat*. En d'autres termes, *la masculinité hégémonique est ce qui garantit (ou ce qui est censé garantir) la position dominante des hommes et la subordination des femmes* (Lundgren, 2019).

Hultman et Pulé sont les premiers à interconnecter les masculinités avec l'environnement pour expliquer l'impact de l'homme blanc dominant sur le climat, et notamment sa façon de gérer la crise environnementale. De par leur socialisation, les hommes sont encouragés très jeunes à adopter des comportements qui sont associés à la masculinité hégémonique : force, violence, confiance en soi, rationalité, succès, prise de risque, contrôle de soi et sur le monde (nature, sphère sociale). Ces comportements sont en effet récompensés par la société en termes de prestige, pouvoir, argent (Lundgren, 2019). Ces pratiques masculinistes conduisent entre autres aux crises environnementale et nucléaire que nous traversons actuellement. Mettre en lumière le lien qui existe entre masculinités et rapport à l'environnement peut nous permettre d'entrevoir des pistes pour rééquilibrer la structure de pouvoir en place, et potentiellement adopter des pratiques plus respectueuses de nos écosystèmes. Nous tâchons donc d'explorer les différentes facettes de ce lien dans les paragraphes suivants.

Les masculinités renforcent tout d'abord le rapport extractiviste que l'on entretient avec la nature, qui n'a de valeur que si elle est transformée et dominée (Lundgren, 2019). Dans cette perspective, l'acte d'enfouissement des déchets nucléaires s'apparente à une démonstration de force, une manifestation du pouvoir de domination de l'homme sur la nature.

La masculinité hégémonique rejette et discrédite ainsi les aptitudes connotées comme féminines, la vulnérabilité, l'incertitude, l'émotivité (Pease et al., 2021), soit toutes les activités

du *care* (Zielinski, 2010), tel que défini par Joan Tronto (cf. chapitre 3). L'empathie qui fait défaut aux masculinités portées par l'homme blanc lui fait approcher la nature et les animaux comme des ressources matérielles exploitables, au lieu de lui faire apprécier la valeur intrinsèque de toute vie (Lundgren, 2019). Ce point explique en partie le fait que la vie animale et végétale ne soient même pas considérées dans l'approche de l'ONDRAF et de l'AFCN à l'heure de proposer une solution de gestion des déchets.

Les deux autres comportements notables dans notre cas d'étude sont la confiance en soi et la prise de risque, ou plutôt une confiance en l'homme et ses capacités à résoudre un problème *technique* démesurée, associée à une prise de risque mettant sans conteste en danger les populations et organismes vivants. Nous l'avons déjà mentionné précédemment, le stockage des déchets offre du temps pour permettre à *la recherche scientifique de trouver de possibles technologies qui pourraient résoudre le problème de manière plus satisfaisante que l'enfouissement* (Denoun, 2016, p. 20). Autrement dit, l'homme dominant, figure du scientifique moderne, n'hésite pas à mettre au point une technologie sans savoir quoi faire des déchets produits, car la communauté scientifique trouvera d'office une solution à cette question. Cette confiance exacerbée mène à la société du risque dans laquelle nous vivons, où le scientifique moderne joue avec le feu pour affirmer sa place de dominant dans le monde. Somme toute, *chaque fois qu'une innovation engendre un risque, et parfois une catastrophe, les systèmes technoscientifiques produisent de nouvelles innovations qui poussent plus loin la technologie contestée, mais génèrent par-là de nouveaux risques, toujours plus dangereux et coûteux à résoudre* (Denoun, 2016, p. 15). La technologie des centrales nucléaires est un cas d'école pour nous : la mise en œuvre de réactions nucléaires dans les centrales est loin d'être sans danger et surtout maîtrisée, l'explosion de la centrale Fukushima est un exemple parmi tant d'autres. Mais elle est de nos jours de plus en plus plébiscitée, tout particulièrement depuis la guerre entre l'Ukraine et la Russie qui ramène sur le devant de la scène la question d'indépendance énergétique des pays (*Invité de la matinale de Bel RTL : « Il faut abroger la loi de 2003 sur la sortie du nucléaire » - MR, s. d.*). Face à un volume croissant de déchets nucléaires, les gouvernements enfouissent ces déchets sous terre, les dissimulent, pour mieux poursuivre leurs activités nucléaires, engendrant par là même encore plus de risques pour les populations et la terre.

Derrière ce comportement à risque se cache une tout autre dimension, fondamentale à notre analyse : la conservation de privilèges. En effet, les hommes blancs qui occupent des

positions de pouvoir *sont beaucoup plus enclins que d'autres à accepter les risques environnementaux, en particulier lorsque la prise en compte des risques peut impliquer des changements économiques et politiques qui menacent leurs intérêts* (Pease et al., 2021, p. 54). Selon cette perspective, la (non)gestion des déchets nucléaires, cas de disjonction entre science et progrès, implique nécessairement une diminution voire un arrêt de l'usage des technologies nucléaires, ce qui menace directement les intérêts des hommes à la tête de ce système. Enfouir les déchets, les dissimuler à la vue de toutes, incite tout bonnement à l'oubli du problème et au maintien des privilèges de nos technocrates. Car *la nécessité d'enfouir les déchets nucléaires est avant tout dictée par le besoin de poursuivre leur production. En effet, pour continuer à se développer, l'industrie électro-nucléaire a besoin d'une solution de gestion pour les déchets qu'elle produit. Or, l'entreposage des déchets en surface les rend vulnérables* (Patinaux, 2017, p. 410).

Ce dernier point nous amène à préciser le type de masculinité dont il est question dans ce travail. Cara Daggett, avec le concept de petro-masculinité qu'elle développe, nous apporte une explication quant au maintien et la promotion des énergies fossiles dans le monde. L'acte d'extraction des énergies fossiles relève tout d'abord d'une performance de la masculinité (Daggett, 2018). Par ailleurs, l'utilisation des combustibles fossiles dépasse en effet l'idée seule de profit, elle tient d'une question de maintien de privilèges, de statut de pouvoir. Mais ce ne sont pas les seuls apanages de la petro-masculinité, car celle-ci va de pair avec une réaction aux contestations qui s'élèvent des actrices féministes et du climat face à l'emploi de ces énergies destructrices : la petro-masculinité est donc une pratique de compensation (violente) en réponse à une masculinité ébranlée par la menace féministe et des actrices pro-climat (Daggett, 2018).

Dans notre cas d'étude nous avançons le terme de *masculinité nucléaire* pour caractériser le comportement de nos scientifiques et gouvernements en croisade pour lutter contre l'essor des énergies vertes et de la réduction de l'utilisation des centrales nucléaires. Au regard de la petro-masculinité, la *masculinité nucléaire* semble recouvrir les 3 dimensions suivantes :

1. L'utilisation de l'énergie nucléaire pour applications diverses, de la production d'électricité au secteur médical, relève avant tout d'un acte performatif de masculinité hégémonique. Au même titre que l'exploitation des énergies fossiles, la mise en œuvre de l'énergie nucléaire repose sur l'extraction de minerais (Endres,

2009), de matériaux arrachés du ventre de la terre, démonstration de la domination de l'humain sur la nature comme montré précédemment. En outre, les réactions nucléaires ici en jeu sont par essence même extrêmement puissantes (ICI.Radio-Canada.ca, s. d.), risquées (Lemarchand, 2016). L'être humain joue avec un pouvoir destructeur, se mesure à la nature, la soumet à lui (points précédents), en maîtrise les subtilités à des propres fins. Il y en effet « un délire, une ivresse de contrôle et d'accroissement qui les poussent dans une croyance mystique : *la technique doit s'étendre et dépasser ses limites, celles de l'entendement humain, quel qu'en soit le coût ultime pour la vie, l'environnement* (poche-daggett-preface.pdf, s. d.). L'énergie nucléaire est enfin de première importance sur l'échiquier géostratégique mondial (*Le dessous des cartes - Nucléaire civil*, s. d.), la maîtriser c'est avoir une place stratégique dans le monde (cf. discours politiques chapitre 1), c'est occuper l'espace et se montrer, autre caractéristique de la masculinité hégémonique.

2. L'exploitation du nucléaire, sa promotion, et l'enfouissement des déchets (particulièrement le fait de les dissimuler sous terre pour faire perdurer le nucléaire) relève d'un maintien de privilèges, de statuts, somme toute de pouvoir, comme démontré au point précédent.
3. L'enfouissement des déchets sous terre peut-être perçue comme une réaction (violente) face à la critique féministe et écologique. Cette critique montre en effet que la dissimulation des déchets sous terre, et la volonté des instances au pouvoir d'en montrer coûte que coûte le caractère sécurisant pour toutes (Patinaux, 2017, p. 365, 374 et 376), serait dans ce cas une manifestation en réaction à une masculinité ébranlée par son incapacité à développer une solution viable, respectueuse du vivant et permanente pour ces déchets.

Nous nous attardons dans le point suivant sur l'acte d'enfouissement des déchets nucléaires, acte par excellence de désaveu de la faiblesse de la science moderne et de la méthode scientifique qui en est issue.

L'enfouissement du déchet nucléaire, preuve ultime d'une mise en échec de la *masculinité nucléaire*

Le déchet dans nos sociétés occidentales est en général dévalorisé, rejeté, simple externalité sociale, économique et environnementale, c'est ce qui *reste* après l'utilisation d'une technologie (Bertolini & Brakez, 2008). Sous la loupe du genre et avec le recours au concept de masculinité, le déchet revêt une autre dimension. Nous l'avons précisé plus haut dans ce travail, la masculinité va de pair avec une validation permanente par la société des produits et tâches réalisées par l'homme. Que cela soit la mise au point d'une innovation permettant de produire de l'énergie en quantité, ou d'un appareil électroménager dernier cri, il faut une production qui puisse être valorisée, du concret, de l'utile et surtout du visible. Dans ce cadre-là, le déchet est tout sauf valorisant, il est invisibilisé et négligé, bien qu'étant essentiel pour nous vivre (Laugier, 2015). A l'origine du système patriarcal et capitaliste dans lequel nous vivons, il y a le dualisme entre *nature* et *culture* nous rappelle Carolyn Merchant dans son ouvrage. La *nature* est associée aux femmes, au monde des émotions, de l'invisible, du *care*. La *culture* est quant à elle l'apanage des hommes, de la sphère publique, du visible, de la force et de la rationalité (Merchant, 2021, p. 219). S'intéresser au déchet nucléaire, y consacrer du temps et de l'énergie, somme toute s'en occuper (activités relevant du *care*) et le rendre visible, ne relève pas de la *culture*. Dans cette optique, la gestion du déchet nucléaire, avec toutes les activités qu'elle recouvre, de l'exploitation de l'énergie nucléaire au traitement des déchets, ne semble tout simplement pas concerner la masculinité nucléaire à l'œuvre ici. L'accumulation des déchets en surface, aveu de l'impasse technologique dans laquelle se trouve la communauté scientifique à l'heure de les traiter, trouve donc sa solution dans leur dissimulation en réponse à une masculinité ébranlée et au détriment de l'environnement et de ses habitant·es.

Sans remise en question de l'ordre établi, soit sans une critique féministe des masculinités nucléaires en place, la mise en œuvre d'une transition énergétique juste et respectueuse de la planète semble impossible (*poche-daggett-preface.pdf*, s. d.). Car en effet, comme nous avons pu le montrer dans les points précédents, le patriarcat et le capitalisme, systèmes oppressifs par excellence, n'ont de cesse que de se renforcer et de s'alimenter. Questionner les rapports de pouvoirs dans la construction de la masculinité nucléaire, ainsi que ce sur quoi elle débouche, offre des perspectives d'analyse critiques quant à la gestion du déchet nucléaire dans le monde, ainsi que l'exploitation de l'énergie nucléaire de manière plus globale. Mettre en exergue le dualisme *nature/culture* à la base de la science moderne, c'est également

s'interroger sur ce que serait la science avec plus de *nature* dans ses fondements, autrement dit plus de care, plus de responsabilité envers le vivant.

En conclusion de ce chapitre, malgré tous les signaux d'alerte, l'enfouissement des déchets nucléaires sous terre, solution dont il est impossible de démonter la viabilité à court, moyen et long terme, reste l'unique option promue par la Science et les états. Cette gestion de déchets est en réalité le fruit de la méthode scientifique moderne mécaniste et des *masculinités nucléaires*. Le discours scientifique appuyant ce type de stockage apparaît ainsi comme complètement déconnecté du réel, mis à distance de la nature, mais renforce la nécessité d'une telle solution via des données scientifiques produites au service des intérêts politiques et économiques de l'industrie nucléaire. Cacher sous terre les déchets est en effet une solution rapide, qui fait littéralement disparaître le problème, étouffe au passage les voix contestataires, et permet à l'industrie nucléaire d'affirmer son emprise sur nos technologies. Remonter aux fondements de la méthode scientifique moderne à l'origine de la production de nos savoirs met en lumière le lien étroit qui existe entre science, patriarcat, capitalisme et colonialisme : la hiérarchie des connaissances implique la hiérarchisation du vivant, qui a son tour permet le maintien de l'ordre et des privilèges de groupe dominant, comme le soulève entre autres les autrices Stengers, Merchant et Starhawk. Si les lunettes de genre nous permettent de mettre en évidence ces rapports de pouvoir⁹ dans la construction même de la solution aux déchets nucléaires, elles peuvent tout aussi bien nous apporter un autre regard sur la manière de répondre à ce problème. Que deviennent alors les savoirs en place si nous prenons la peine de les déconstruire, situer, décolonialiser et dépatriarcaliser dans une démarche qui se veut féministe ? Peut-on produire une méthode de recherche, création, validation d'innovations technologiques responsable et respectueuse de l'environnement et du vivant ? Que devient alors la question du déchet nucléaire dans cette perspective ?

Par une approche féministe des savoirs, peut-être ouvrons nous là la voie à la « *mise en place d'une dimension nouvelle de la politique de recherche et d'innovation, loin du prêt-à-penser qui s'impose encore à trop d'acteurs – prôner l'inégalité et le « darwinisme » comme*

⁹ Le genre est ici entendu comme un « élément constitutif de rapports sociaux fondés sur des différences perçues entre les sexes, et le genre est une façon première de signifier des rapports de pouvoir » (Scott & Varikas, 1988, p. 141). Il s'agira non pas d'utiliser le genre comme propriété individuelle et simple variable statistique, mais en tant que méthode d'analyse de la construction des rapports de domination et de pouvoir entre catégories sociales.

principes de politique scientifique en est un exemple récent. Nouvelle politique envisagée dans un cadre large, impliquant plusieurs ministères (écologie, formation professionnelle, jeunesse, territoires, économie...) et, bien sûr, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche. [...] les scientifiques ont pour mission d'être les porte-parole des nouveaux êtres candidats à l'existence, qu'il faudra bien prendre en compte – les non-humains (les animaux, les écosystèmes, la planète...); d'où, selon C. Vélot, la nécessaire perspective d'institutions de recherche et de chercheurs responsables et parties prenantes des transitions écologiques et sociales; d'où enfin l'appel à la mise en mouvement des imaginations et la déclaration d'I. Stengers « qu'une autre science est possible » (Barré, 2020). C'est là tout l'enjeu du chapitre 3, qui explore des pistes permettant une constitution des savoirs et plus globalement de la science moderne qui se veut respectueuse et responsable.

CHAPITRE 3 : QU'EST-CE QU'UNE APPROCHE FEMINISTE DES SAVOIRS FAIT A LA SCIENCE ET AUX INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES ?

La gestion des déchets nucléaires telle que décrite précédemment est catastrophique pour la planète et ses habitant·es. La technologie nucléaire continue d'être plébiscitée par les états, atout stratégique dans la course au pouvoir, c'est aussi un enjeu de masculinités (*nucléaires*) au détriment de la nature, simple objet dans ce jeu de puissances. Dans notre société actuelle, une innovation technologique ne répond en rien à une logique conjonctive du progrès (Denoun, 2016), ce qui impliquerait sa capacité à faire de la planète un monde meilleur pour tous et toutes, mais bien aux lois du marché et au besoin de faire du profit. Dans les chapitres 1 et 2 de ce travail, nous avons montré que la construction des savoirs à l'origine de ces innovations est directement héritée de la théorie mécaniste, qui fonde la science moderne de notre quotidien et se construit sur base de rapports de pouvoir. La science moderne hiérarchise les savoirs, les personnes, la nature, et a comme finalité le maintien des privilèges du groupe dominant qui tient les ficelles. Se faisant elle s'inscrit directement dans l'Anthropocène et participe à l'extinction massive des espèces.

Le problème étant que tout notre système de recherche et de développement tourne sur base de cette théorie mécaniste moderne, les innovations mises sur le marché ne sont pas complètes, dans le sens où la gestion des déchets est reléguée à *plus tard*, quand le problème devient ingérable, soit lorsqu'il est justement *trop tard*. Nous avons déjà cité l'exemple des batteries des voitures électriques, nous pouvons ajouter à la volée le plastique (Gray-Cosgrove et al., 2015) ou les technologies à hydrogène (*De l'hydrogène vert aux batteries*, s. d.). L'urgence de la crise environnementale et sociétale n'est plus à démontrer, tout comme la *nécessité d'une réponse globale et urgente à une situation radicalement nouvelle dans l'Histoire de l'humanité [...]*, à « *l'irresponsabilité illimitée* » des États, des entreprises, des décideurs et des chercheurs qui s'incarne dans le pacte faustien passé par une science qui se laisse instrumentaliser par les puissances dominantes en contrepartie d'une reconnaissance sociale et financière, d'un certain degré d'auto organisation et d'une protection face à ses multiples conflits d'intérêts et aux dégâts imputables à ses travaux (Barré, 2020, p. 47).

En réponse à la méthode scientifique moderne, patriarcale, colonialiste et capitaliste qui s'impose à partir du XVII^{ème} siècle, nous tentons dans ce chapitre de penser la science et la

méthode scientifique avec une approche qui se voudrait *féministe*, c'est-à-dire (a) qui interroge systématiquement les savoirs en place, sous-entendu les rapports de pouvoir qui les régissent et structurent ; (ré)intègre le *care* au centre des savoirs, dans une attitude et une éthique de recherche qui se veut responsable ; (c) et place le vivant et l'environnement au cœur de nos préoccupations à l'heure d'imaginer et concevoir une innovation technologique.

Ce dernier chapitre se veut exploratoire, c'est une tentative d'ouverture vers une science réinvestie par la *nature*, le *care*, les émotions, le *pouvoir-du-dedans* en lieu et place du *pouvoir-sur*. Qu'est-ce que le genre et une approche féministe peuvent apporter à la science, à la constitution des savoirs, à notre vision de la réalité et à la définition d'une innovation dans une perspective conjonctive du progrès ? Cette question guide et justifie l'ensemble de ce chapitre.

Questionner et situer les savoirs en place pour redéfinir le principe d'objectivité au cœur de la science moderne

Prétendre vouloir décoloniser et dépatriarcaliser les savoirs pour produire des connaissances qui ne s'inscrivent pas dans des rapports de pouvoir ne peut se faire sans une épistémologie critique de ceux-ci. L'épistémologie *féministe* se propose à ce titre d'analyser les processus par lesquels sont produites les connaissances, ainsi que leurs contenus (Puig de la Bellacasa, 2003). Le point de départ de l'épistémologie *féministe* est le constat que les savoirs développés sont biaisés, fruits de rapports de pouvoir qui invisibilisent, silencent et essentialisent les femmes (Dorlin, 2008; Puig de la Bellacasa, 2003). L'épistémologie *féministe* remet donc en question les connaissances existantes fondées sur la hiérarchisation d'individus de classes, races, sexes différents dans une tentative de (re)définition et (re)construction des savoirs. Tout l'enjeu réside par conséquent ici dans la proposition de nouvelles connaissances et de nouvelles méthodes de production des savoirs en lien direct avec des projets de société qui offre une plus grande justice sociale (Puig de la Bellacasa, 2003).

Interroger les savoirs en place passe littéralement par des savoirs situés dans le temps, l'espace, bref dans un contexte social précis. En effet, situer les savoirs est essentiel au développement de savoirs plus justes et ancrés dans une réalité sociale. Rémi Barré nous fait à ce titre remarquer que *toute société, toute communauté, pour interpréter sa situation, pour comprendre ce qui s'y passe, pour faire face aux difficultés et avancer vers un avenir collectif souhaité, a besoin de savoirs socialement pertinents pour son développement local, social,*

humain. Mais de tels savoirs ne peuvent résulter que d'une recherche prenant en compte le monde dans lequel elle existe (recherche contextualisée) puisque, comme n'importe quel savoir, les savoirs de type scientifique participent à construire les sociétés et leur développement. On est ici aux antipodes d'une épistémologie positiviste où la science est d'autant plus « vraie » qu'elle est détachée de son contexte. Une telle épistémologie est de fait au fondement de l'irresponsabilité illimitée et revendiquée de la science puisque, les chercheurs étant « hors monde », le débat sur les conséquences ne peut concerner que les utilisateurs (Barré, 2020, p. 48).

Un des apports majeurs de l'épistémologie *féministe* porte ainsi sur la théorie du point de vue. S'il n'existe pas de théorie unifiée du point de vue, nous pouvons dater la première mention de ce concept dans la littérature à 1983, par la politologue Nancy Hartshock. Celle-ci s'appuie sur la théorie marxiste pour postuler l'existence d'un point de vue privilégié (celui des opprimés, soit le prolétariat), et ainsi penser et discuter le changement social (Flores Espínola, 2012). Les travaux féministes ayant abordés cette question sont multiples et mériteraient à eux seuls un chapitre complet. Nous choisissons ici de présenter les apports majeurs de quelques autrices, l'idée étant pour nous d'explorer au travers de ces quelques concepts ce que pourrait être une autre science, fondée sur une autre définition du principe d'objectivité.

Nous avons déjà montré dans ce travail que l'objectivité scientifique propre aux sciences modernes, désintéressée, neutre et universelle, n'existe pas. Cette objectivité apparente relève en effet d'une question de maintien de privilèges, sous-tendue par des rapports de domination patriarcaux, capitalistes et fascistes. Les savoirs sont politiques et ancrés de pieds fermes dans le social (Puig de la Bellacasa, 2003). Harding et Haraway notamment proposent la notion d'objectivité forte pour rendre compte des résultats obtenus après avoir situé les connaissances. Ceux-ci, situés dans un contexte sociétal précis, seraient alors meilleurs, plus transparents, éthiques et juste. En soit, au plus un savoir est situé, au plus il est objectif (Dorlin, 2008; Flores Espínola, 2012). Selon Harding, cette objectivité forte *implique en réalité de tenir compte de la position de ceux qui ne sont pas 'chez eux' dans les positions dominantes et d'accorder de la valeur de position de l'Autre' afin de scruter nos propres situations de manière plus critique* (Bracke & Puig de la Bellacasa, 2013, p. 52).

De manière plus concrète, qu'est-ce qu'un point de vue situé peut apporter à nos sciences modernes ? Quelles autres perspectives sont possibles avec des savoirs situés ?

Prenons l'exemple des sciences physiques pour illustrer notre propos. La physique et les mathématiques ont produit les connaissances autour du nucléaire et des déchets qui vont avec. Nous avons d'ores et déjà montré que ces savoirs, loin d'être neutres, s'inscrivent dans un contexte de production patriarcal, capitaliste et colonialiste. Le mécanisme hérité de cette forme de production des connaissances et à la base de la physique et des mathématiques modernes présente le monde comme un ensemble de particules inertes en interactions (Merchant, 2021, p. 399). C'est entre autres ce point de vue qui tend à légitimer la solution d'enfouissement des déchets radioactifs sous une couche de terre morte. Une autre réalité des sciences physiques, partant d'un tout autre positionnement, est-elle possible ? Karen Barad, physicienne et philosophe, nous propose ainsi une autre lecture de la physique en posant un regard *queer*¹⁰ sur le monde. Dans son travail *TransMatérialités*, Karen Barad explore les possibles, sort du script immuable de la physique classique et moderne, son article traite de la *nature expérimentale de la matière, de sa propension à tester tous les chemins in/imaginables, toutes les im/possibilités* (Barad, 2021, p. 184). Les conclusions auxquelles elle parvient avec cet autre point de vue sont assez surprenantes. Karen Barad étudie entre autres dans cet article la nature de l'électron, particule élémentaire au cœur de toute chose. Si la physique moderne lui attribue une nature fixe, Karen Barad nous montre qu'au contraire l'électron est tout sauf immuable, il n'a de cesse que de se transformer en permanence. L'électron étant au cœur de la matière, cette propriété de transformation peut être étendue à la nature : *l'indétermination de la nature implique constamment son propre dé/faire. En d'autres termes, la nature elle-même est une déconstruction incessante de la naturalité* (Barad, 2021, p. 192). Une telle vision de la nature, non pas inerte mais bien en mouvement permanent, une nature qui vit, serait-elle compatible avec la solution d'enfouissement des déchets en son sein ? Voilà le genre de considération, d'ouverture, que peut nous amener un savoir situé et basé sur l'objectivité forte.

Deux autres concepts hérités des théories du positionnement sont à souligner pour étoffer notre réflexion. Le premier nous vient d'Haraway, pour qui savoir situé est intrinsèquement lié à *accountability*. L'*accountability* est entendu par l'autrice comme

¹⁰ Le terme queer, traduit littéralement par étrange ou bizarre en français, est ici entendu comme une critique de la façon dont les structures de pouvoir hétéronormatives servent à limiter notre compréhension du monde (Harper et al., 2018).

l'obligation de rendre des comptes, de rendre responsable les scientifiques face aux savoirs qu'ils/elles produisent. Les savoirs prétendument neutres et désintéressés, désincarnés, ne peuvent rendre des comptes, car ils sont justement situés *nulle part* (Puig de la Bellacasa, 2003). Ainsi, *l'idée féministe de l'accountability dans les domaines de la production et de la transmission du savoir propose donc de fabriquer des connaissances qui se situent. Dans ce cadre, se situer signifie rendre des comptes, mais pas simplement sur la destination de l'argent de la recherche, sur le nombre de contrats récoltés, ou encore sur le nombre d'articles publiés. Il s'agit de rendre compte, comme part intégrante des savoirs que l'on propose, de ce qui les nourrit et les contraint. Il s'agit d'avoir à l'esprit qui a compté comme sujet dans la construction d'un savoir, et en fonction de quoi a été accordée une légitimité, à ce savoir ainsi qu'à ses auteur-e:s* (Puig de la Bellacasa, 2003, p. 56). Enfouir délibérément des substances hautement radioactives de manière permanente sous terre n'est en rien responsable, *accountable* au sens d'Haraway. Les scientifiques à l'origine de ces savoirs n'ont ni tenu compte ni rendu compte des contraintes et limites du stockage géologique profond. Par contraintes et limites nous entendons ici le vivant, la terre, les matériaux enfermant ces déchets, la temporalité en jeu avec ces déchets nucléaires. Situer les connaissances revient ici à reconnaître que la science derrière le déchet nucléaire sert avant tout l'intérêt de l'industrie nucléaire et des gouvernements, des masculinités nucléaires en somme. Proposer des savoirs basés sur *l'accountability* c'est au contraire construire des connaissances qui tiennent compte du vivant, des limites et contraintes de toute technique et technologie. Ce point fait l'objet de développements plus approfondis en seconde section de ce chapitre, mais nous pouvons d'ores et déjà noter qu'une autre science respectueuse du vivant ne passe pas sans un principe fort de responsabilité, d'*accountability*.

Enfin, et toujours dans l'optique d'établir les bases d'une autre science, il nous semble pertinent de mentionner l'intersubjectivité de Longino, pour qui l'objectivité scientifique ne peut être atteinte qu'en incluant une grande pluralité et diversité de perspectives (Flores Espínola, 2012).

Des savoirs et scientifiques responsables

Dans le cas de la physique nucléaire, la manipulation des réactions nucléaires amène l'humanité sur un terrain glissant, terrain qu'elle exploite grâce à la technologie mais ne contrôle pas (Merchant, 2021). Le/la scientifique ne semble alors répondre de ses actes, des

technologies qu'il/elle met au point et utilise, que devant la seule loi du marché. Si *la terre malade*, « *oui morte, oui purifiée* », ne peut probablement être restaurée à long terme que par un renversement des valeurs dominantes et une révolution dans les priorités économiques (Merchant, 2021, p. 424), alors nous ne pouvons faire l'impasse sur le principe de responsabilité au cœur de toute recherche scientifique et innovation technologique. Mais qu'est-ce que ce principe de responsabilité ? Responsabilité envers qui/quoi ? En quoi ce principe peut-il changer la donne en termes d'innovations mises sur le marché ?

La science moderne produit indéniablement des savoirs qui changent le monde, qui le façonnent, et qui fait converger la technique et la responsabilité (Séris, 2013). Hans Jonas, dans les années 80, apporte un nouveau regard sur le principe de responsabilité en sciences et techniques. La définition juridique jusque-là admise, qui considère la responsabilité comme une *imputation causale des actes commis* (Séris, 2013, p. 340), semble en effet limitée par la puissance transformatrice due à la technique. Les dimensions de *l'agir humain*, la portée de ses actions, sont amplifiées par les technologies. Celles-ci ont un impact durable dans le temps et l'espace sur l'environnement et ses habitant·es, nous plongeant ainsi dans l'Anthropocène. Selon Jonas, ces nouvelles dimensions dans les actions menées par les scientifiques impliquent une nouvelle forme de responsabilité, non pas la « *responsabilité de* » ou la « *responsabilité devant* », mais la « *responsabilité pour* » (Séris, 2013, p. 340). Le principe de responsabilité redéfini par Jonas consiste ici à présenter la *responsabilité comme l'obligation du pouvoir, l'obligation (de sauver ou de protéger) que me crée le pouvoir (de détruire)* (Séris, 2013, p. 340). Cette définition crée une responsabilité de l'humain et des technologies mises au point envers les générations présentes et futures, qu'elles soient humaines, animales, végétales ou minérales : *ce sont les générations à naître, l'humanité future qui attendent de moi, de nous, que nous réglions notre agir de façon à ménager pour eux la possibilité de vivre, de bien vivre* (Merchant, 2021, p. 424).

Catherine Larrère va plus loin dans l'analyse du concept de responsabilité apporté par Jonas. Selon elle, la philosophie de Jonas est compatible avec une éthique de la vulnérabilité, dont le lien avec la responsabilité peut être mis en exergue au travers de 3 propositions (Larrère, 2014, p. 2 et 3):

1. La vulnérabilité est coextensive au vivant : si le vivant vit, se reproduit, se répare, il est aussi vulnérable, dans le sens où sa capacité à vivre peut-être

altérée (blessure, maladie, radiations etc.). La vulnérabilité est de ce fait constitutive du vivant, il ne peut y avoir de vie sans vulnérabilité.

2. Il existe une vulnérabilité liée à l'action humaine : à cette vulnérabilité coextensive au vivant s'ajoute nécessairement une autre vulnérabilité causée par l'activité humaine, et notamment par les technologies et techniques mises au point et employées sur la nature. Cette seconde vulnérabilité fragilise et menace grandement la nature.

3. Une responsabilité propre aux humains : répondre du vivant. La vulnérabilité coextensive au vivant est partagée par l'Homme, mais celle de la deuxième proposition est en revanche l'apanage exclusif de l'Homme du fait de la puissance technique de ses activités. Il lui incombe par conséquent d'assumer cette responsabilité, de prendre soin du vivant et de la terre. Selon Roland Schaer, responsabilité et puissance sont indissociables : *je définirais alors la responsabilité comme l'exercice souverain de la puissance, quand elle est assez forte pour se consacrer à d'autres fins qu'elle-même : un état de grâce de la puissance* (Larrère, 2014, p. 3).

Ces 3 propositions sont la base d'une éthique de la responsabilité forte qui engage la responsabilité de l'humain à son égard, à l'égard du vivant. Rendre l'humain responsable de ses actes revient somme toute à refuser l'exceptionnalisme humain pour penser le monde et les relations entre individus composant le vivant. Faire relation c'est faire corps nous dit Haraway, l'Homme devient pleinement humain dès lors qu'il est en relation avec tout autre organisme vivant. Cette éthique de la relation d'Haraway place la responsabilité au cœur de nos interactions, comme capacité à répondre des autres à partir du moment où nous entrons en relation avec eux/elles. La responsabilité est donc déplacée et prend effet avant toute prise d'action (Puig de la Bellacasa, 2003). En mettant ce principe de responsabilité non seulement au cœur de nos méthodologies de recherche scientifique mais surtout en amont des processus de développement des technologies, nous ne pouvons mettre sur le marché une technologie non maîtrisée et qui implique de stocker de façon permanente des déchets hautement radioactifs sous terre. Car ces actions sont tout sauf responsables à l'égard de la nature et des populations,

ces déchets présentent un grand danger pour le vivant, ce qui va à l'encontre de l'éthique de la responsabilité énoncée précédemment.

En pratique la responsabilité forte des scientifiques à l'égard du monde actuel et futur implique entre autres que les savoirs soient questionnés en permanence, mis en lien avec la nature et toute forme de vie qui s'y trouve, confrontés à d'autres formes de connaissances issues d'une pluralité de pratiques. C'est notamment la responsabilité de mise des connaissances produites et innovations futures dans le débat public. Toute production scientifique, en tant qu'outil de construction du monde, doit rendre des comptes devant la communauté scientifique et également les citoyen·es de la société. Les chercheur·euse·s ont par ailleurs une responsabilité épistémique dans les savoirs qu'ils/elles produisent et considèrent, cela signifie qu'ils/elles ont la responsabilité de reconnaître toute autre forme de savoir, de composer avec, car ce n'est que par cette méthode que les sciences pourront œuvrer au bien commun des espèces et de la planète (Barré, 2020). Se faisant, le/la chercheur·euse fait *partie prenante d'un nouveau contrat science-société pour une transition écologique et sociale* (Barré, 2020, p. 47). Reconnaître des savoirs prônant une nature *vivante*, tout sauf inerte et machine nous aurait peut-être évité de l'utiliser comme un simple objet à décortiquer, utiliser et exploiter au service de l'Homme et de ses ambitions.

Le *Care* comme principe fondateur d'une science plus équitable, juste, respectueuse du vivant

La science moderne est totalement déconnectée de la nature, elle la réduit au stade d'objet, et se construit, se renforce, s'impose en niant, voire rejetant, son essence même : son côté *vivant*. Cette science qui structure notre façon de percevoir et habiter le monde débouche entre autres sur une crise du déchet nucléaire absolument dévastatrice pour le monde vivant, laissant une empreinte indélébile sur nos sociétés passées, actuelles et futures. Cette section se propose dans ce contexte ci de (ré)investir le *care*, d'analyser ce que ce principe apporte à la science lorsqu'il est placé au cœur de nos méthodes, lorsqu'il redéfinit nos pratiques scientifiques et manières de penser et créer des savoirs scientifiques. Somme toute, le *care* pourrait-il nous permettre de produire une science contemporaine dans laquelle le *vivant* retrouve sa place première ? Dans notre cas précis d'étude, est-ce que de telles connaissances fondées sur le respect du vivant pourraient mener à (a) la mise au point d'une innovation technologique éminemment puissante, au regard des énergies nucléaires en jeu, sans

considération pour les déchets d'une dangerosité extrême qu'elle produit ; et (b) à proposer comme solution ultime à cette épineuse question l'enfouissement permanent de ces déchets sachant qu'ils finiront d'office par détruire leur environnement ? Car *ce que le care peut nous apprendre sur la question environnementale, c'est que le développement de nos sociétés riches occidentales n'a été possible que par leur dépendance par rapport à une nature, à des ressources – des animaux et des humains. La crise climatique (entre autres) est l'occasion de repenser l'idée de développement durable à partir du care* (Laugier, 2015, p. 127).

Les philosophies du *care* trouvent leur origine dans une étude américaine publiée en 1982 par Carol Gilligan, psychologue, dans laquelle elle analyse la notion de morale chez les hommes et les femmes. Plus spécifiquement, elle constate que les critères de prise de décision face à une situation concrète sont différents chez selon le genre du groupe étudié. Alors que les hommes semblent privilégier une logique rationnelle et mathématiques, les femmes semblent quant à elles d'avantage porter attention à la valeur de la relation, aux contacts avec l'être humain. Les études du *care* sont dès lors lancées, et donnent lieu à de multiples recherches, jusqu'à la conceptualisation plus précise qu'en fait Joan Tronto quelques années plus tard (Zielinski, 2010). Selon la philosophe, le *care* se définit ainsi comme une *activité caractéristique de l'espèce humaine, qui recouvre tout ce que nous faisons dans le but de maintenir, de perpétuer et de réparer notre monde, afin que nous puissions y vivre aussi bien que possible. Ce monde comprend nos corps, nos personnes et notre environnement, tout ce que nous cherchons à relier à un réseau complexe en soutien à la vie* (Zielinski, 2010, p. 632). Plus spécifiquement, le *care* revêt 4 dimensions selon Tronto (Zielinski, 2010) :

1. Se soucier de (caring about) : soit le constat de l'existence d'un besoin, ainsi que de la nécessité d'y répondre.
2. Prendre en charge (taking care of) : c'est assumer la responsabilité vis-à-vis d'un besoin clairement identifié et déterminer la manière d'y répondre.
3. Prendre soin (care giving) : soit la rencontre directe des besoins de *care*, ce point recouvre la dimension sociale du soin, du contact avec autrui, de la singularité du soin.
4. Recevoir le soin (care receiving) : soit enfin pour le/la donneur-euse la reconnaissance de la manière dont le/la receveur-euse réagit au soin. A cette réception du soin correspond en fait la capacité de réponse.

Ce concept complexe balaye donc l'ensemble des procédés ayant trait au soin, ce qui implique la prise en charge et la mise en œuvre complète du soin à l'autre, à l'environnement, au vivant. Les 4 dimensions du *care* sont en outre étroitement liées à la notion de responsabilité. Pour Tronto, la responsabilité permet en effet d'ancrer le *care* dans une dimension sociale, politique, soit de considérer de manière concrète que quelque chose que nous avons fait, ou n'avons pas fait, a contribué à l'apparition de besoins de soin et nous devons dès lors nous en soucier (Zielinski, 2010, p. 637), y répondre. Ce point est fondamental et fait particulièrement écho à ce que nous soutenons dans ce travail, à savoir porter une innovation sur le marché sans aucune piste de solution viable pour ses déchets, technologie qui plus est d'une dangerosité extrême pour le vivant. Ce que nous avons fait en tant qu'être humain, c'est donc décider d'enfouir ces déchets sous la terre, au péril des espèces. Les scientifiques ont par conséquent créé un besoin qui, si le *care* était reconnu comme principe fondateur des méthodes et savoirs scientifiques, impliquerait nécessairement une réponse concrète qui permettrait la perpétuation de la vie dans les meilleures conditions possibles. Enfouir les déchets d'une part ne peut en aucun cas constituer la réponse à ce besoin, car se faisant les déchets nucléaires impactent durablement et drastiquement le vivant, allant à l'encontre même du *care*. D'autre part, la production toujours croissante d'énergie nucléaire, ou plutôt de dépendance toujours plus forte à l'énergie nucléaire, mène à un volume de déchets en augmentation constante. Là encore, les 4 dimensions définissant le *care* sont niées, bafouées, dans une logique répondant uniquement aux lois du marché, comme évoqué précédemment. Si le *care* permet de visibiliser l'invisible (Laugier, 2015), soit ici le problème sociétal des déchets, ce concept met également le doigt sur notre obligation en tant qu'être humain de prendre soin du vivant, de répondre des dommages causés par la science moderne, ce que les scientifiques et groupes dominants à la tête du pouvoir déconsidèrent encore de nos jours totalement.

Les éthiques du *care* transforment nos rapports à l'environnement et aux êtres vivants de par le placement de la vulnérabilité au cœur de nos préoccupations. Les transformations réciproques *care – environnement* donne ainsi voix à d'autres récits, possibles, savoirs, façons de penser le monde et les technologies. Somme toute, voyons le *care* comme principe fondateur d'une science qui *réinvestit la vision relationnelle, l'importance accordée aux sentiments, la reconnaissance de la dépendance* (Laugier, 2015, p. 144), afin de construire et mettre en œuvre des savoirs tout autant responsables que vulnérables participant au bien-être du vivant dans sa globalité.

Dans ce chapitre nous n'avons fait qu'entrevoir les possibilités que nous offrent des concepts comme le *care*, la responsabilité, l'objectivité forte ou encore l'épistémologie *féministe*, directement hérités des études de genre. Nous n'avons bien sûr pas la prétention d'affirmer ici que le genre est la seule solution miracle à la construction d'une science basée sur des rapports de pouvoir entre les individus et sur l'environnement. Néanmoins, le genre a sans conteste le mérite de nous ouvrir d'autres chemins, de nous faire prendre conscience que oui une autre science est possible, une science fondée sur le respect du vivant, *l'art de faire attention*¹¹, le soin du vivant et de la planète. Au tout début de ce chapitre, nous nous interrogeons sur ce qu'une approche *féministe* ferait aux savoirs scientifiques et aux innovations en place. De ce que nous avons pu analyser précédemment, cette approche rendrait tout bonnement impossible la mise au point d'une centrale nucléaire telle que conçue dans nos sociétés actuelles, comme nous l'avions déjà pressenti dans les chapitres 1 et 2. Ainsi donc, la question du traitement des déchets nucléaires, plus exactement de leur *non* traitement, met directement en cause la responsabilité de nos dirigeant·es et de la communauté scientifique, qui ont tout simplement failli au vivant en mettant en œuvre les méthodes et connaissances de la science moderne tout en s'inscrivant dans la course au profit de notre monde capitaliste.

¹¹ Expression d'Isabelle Stengers.

CONCLUSION

Dans ce travail, notre attention s'est portée sur la question du déchet nucléaire, plus particulièrement sur la manière dont il est traité en Belgique et dans le monde, car sa gestion ne diffère que très peu hors de nos frontières. A l'heure où les gouvernements réaffirment leurs emprises sur le nucléaire, les centrales nucléaires semblent incontournables et surtout essentielles à nos modes de vie, à la croissance démographique et à la forte demande en énergie allant de pair (*Belgique, 2022*). Promue pour sa capacité à fournir de l'électricité en grande quantité, pour son côté *vert* (décarboné) et vraiment sûr pour les habitant·es de ce monde, l'énergie nucléaire plait, fascine, et s'ancre dans toutes nos sociétés, actuelles et futures. Il est pourtant une chose que ces mêmes gouvernements, appuyés par tout une communauté d'expert·es scientifiques, semblent nier et/ou oublier délibérément, c'est bien la question du déchet nucléaire. Toute activité industrielle produit des déchets, que nous nous devons de recycler, tout du moins de traiter afin qu'ils ne puissent nuire aux populations et (en théorie) à l'environnement. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, les déchets issus de l'industrie nucléaire présentent les particularités (a) d'être hautement radioactifs et donc d'une grande dangerosité pour toute vie environnante ; (b) de conserver cette radioactivité sur des centaines à des milliers d'années ; (c) et d'être tout simplement non recyclables... L'industrie nucléaire, qui tourne à plein régime rappelons-le, fournit donc de l'énergie¹² aux populations au prix modeste de ses déchets, qui n'ont de cesse de s'accumuler depuis la seconde guerre mondiale. Mais heureusement depuis les années 50, les scientifiques mettent tout en œuvre pour gérer *au mieux* cette épineuse question : c'est le stockage des déchets nucléaire en couche géologique profonde qui remporte la palme auprès de nos sociétés. Le stockage géologique profond repose tout simplement sur le confinement des matières radioactives pour protéger les populations de leurs effets radioactifs. Cette option est surtout bien plus une chimère qu'une solution viable pour la planète car, comme nous l'avons montré précédemment, enfouir les déchets sous terre constitue non seulement un véritable désastre pour le monde du vivant, mais n'est en aucun cas une solution sûre et durable pour les générations actuelles et futures.

¹² Si l'énergie nucléaire est principalement exploitée pour la production d'électricité, ce n'est pas son seul usage, comme nous l'avons mentionné dans le chapitre 1.

Sous le prisme du genre, ce que nous apprend ce travail, c'est que la *non* gestion des déchets nucléaires résulte des systèmes de domination en place : capitalisme, patriarcat et colonialisme. Tant la réponse que les savoirs scientifiques à l'origine de celle-ci sont le produit d'une science moderne mécaniste, fondée sur la domination de la nature morte et qui valorise avant tout le profit au détriment du vivant. De fait, *le développement de nos sociétés riches n'a été possible et ne peut être soutenu qu'au prix de l'exploitation et de la dévalorisation d'une grande partie de la planète, êtres humains et non humains, que ces sociétés préfèrent ignorer* (Laugier, 2015, p. 148). Dans ce contexte, le déchet est totalement déconsidéré (cf. la très brève analyse des discours politiques dans le chapitre 2), ou invisibilisé, caché du regard de tous et de toutes. Comme discuté plus haut, l'enfouissement des déchets nous apparaît comme étant bien plus une manière de couvrir l'incompétence de la science moderne à résoudre cette épineuse question du déchet, qu'une solution réelle visant à nous (entendu le vivant dans son ensemble) protéger des rayonnements radioactifs. Les déchets une fois enterrés sous terre semblent ainsi ne plus exister du tout, leur enfouissement légitimant par là même, voire renforçant, l'ensemble des activités de l'industrie nucléaire. Maintien de privilèges pour l'élite en place, la manière dont le déchet est géré et stocké sous terre peut également s'expliquer par un enjeu de masculinités, hégémoniques et nucléaires, dans le sens où son traitement actuel permet à l'être humain de (a) réaffirmer sa puissance sur la nature ; (b) performer aux yeux de toutes sa masculinité ; (c) répondre à une masculinité ébranlée par son incapacité à répondre à un *problème technique*. Cette science moderne telle que façonnée et supportée tant par le patriarcat que le capitalisme autorise la mise sur le marché d'innovations technologiques que nous pouvons sans peine caractériser comme *incomplètes*, qui n'ont aucune solution viable pour des déchets d'une dangerosité extrême pour la planète et ses habitant-es.

Le monde d'aujourd'hui, et celui de demain, est technologies, innovations. Celles-ci modèlent nos réalités, nos sociétés, nos manières d'habiter le monde. Notre imaginaire est ainsi peuplé de représentations alliant l'être humain à la machine, une planète où se côtoient voitures volantes, intelligence artificielle, réalité virtuelle, villes autonomes, modifications génétiques du corps (*33 technologies de demain à forts enjeux stratégiques*, s. d.) etc. Dans nos esprits pas de doute, le procédé innovatif nous permet de mettre au point des technologies révolutionnaires pour l'être humain, d'avancer, d'aller toujours plus loin, de *progresser*. Toutefois, si le *progrès apprécié au niveau individuel est indissociable du progrès social, celui de la société toute entière, [...] s'il nous projette vers le moyen et le long terme, si la connaissance par elle-même*

et la compréhension du monde apportée par la science sont émancipatrices et facteurs de progrès (Langevin-Joliot, 2015, p. 2), l'innovation sert-elle le progrès social ? Est-ce que l'innovation telle que définie de nos jours par l'OCDE (OCDE & Eurostat, 2019) est-elle synonyme de progrès social pour tous et toutes ? Nous connaissons déjà la réponse à cette question, comme nous l'on montré certain·es auteur·ices cité·es dans ce travail, entre autres M. Denoun, I. Stengers, H. Langevin-Joliot, les innovations obéissent avant toute chose aux lois du marché. C'est bien là le problème, comme nous l'avons montré dans ce travail avec la question du traitement du déchet nucléaire. Malgré tout, pour certain·es scientifiques la technologie, sous-entendu l'ensemble de notre système innovatif porté par le capitalisme, est celle qui sauvera l'humanité du désastre climatique auquel nous faisons face (*Ecomodernist Manifesto*, s. d.). Cette communauté se réclame du mouvement éco-moderniste, dont la figure sans doute la plus emblématique n'est autre qu'Elon Musk (Dagget, 2018), qui inspire tant avec ses idées et son esprit entrepreneurial. Mais ce n'est là qu'une nouvelle forme de masculinité, inscrite et perpétuée par une société tant patriarcale que capitaliste. *L'écomodernisme, par exemple, est devenu une disposition environnementale de premier plan dont les dimensions peuvent être considérées comme masculinisées, et qui est particulièrement populaire parmi les hommes de l'élite (pensez à Elon Musk). Au lieu de l'idée des "limites de la croissance" des années 1970, qui proposait de diminuer la consommation d'énergie, les écomodernistes affirmaient qu'"il n'y avait pas de conflit entre la croissance économique et les problèmes environnementaux" et que les solutions technologiques, souvent privées et basées sur le marché, résoudraient toutes les difficultés. [...] Non seulement la croissance n'était pas un problème, mais elle était la solution, le fondement même de l'innovation et de l'esprit d'entreprise nécessaires pour réparer les choses. L'écomodernisme a contribué à un nouveau style de masculinité "dans lequel la dureté, la détermination et la dureté étaient mélangées à des moments appropriés de compassion et d'attention". [...] Cependant, le soin et la compassion restent subordonnés à la techno-rationalité, à la dureté et à la croissance économique* [traduction personnelle] (Dagget, 2018, p. 33 et 34). En l'état actuel des choses, aucune technologie et/ou innovation n'est responsable, empreinte de care et respectueuse du vivant dans son ensemble. Si l'urgence de la crise écologique n'est plus à démontrer, la remise en question des savoirs patriarcaux et capitalistes reste quant à elle une nécessité pour proposer une réalité dans laquelle le vivant serait au cœur de nos préoccupations en lieu et place du marché.

Nous avons brossé un tableau bien sombre de notre société et du futur qui nous attend. Le genre, utilisé comme outil d'analyse dans le cadre de ce travail, nous a montré les liens structuraux capitalistes, patriarcaux, colonialistes à l'origine de nos savoirs, de nos modes de pensée, de nos façons d'innover et de produire des technologies. Mais il nous ouvre également d'autres portes par lesquelles nous pouvons entrevoir d'autres possibles. Car une autre science est *effectivement* possible, une science responsable de l'ensemble du vivant, avec le *care* au cœur de nos manières de penser le monde, qui nous permettrait de produire des savoirs (situés) non seulement accessibles à tous et toutes, mais qui bénéficieraient au vivant, quel que soit le sexe, le genre, la race, la classe, ou même l'espèce considérée. Ces concepts, qu'effleurés dans le chapitre 3, mériteraient sans conteste une investigation plus poussée, puisqu'ils peuvent nous guider vers la construction de cette autre science, basée sur un tout autre principe d'objectivité. Somme toute, ils pourraient nous permettre de commencer à penser le monde différemment, à voir d'autres manières d'innover, bref à laisser place à de nouveaux récits¹³ décrivant de nouvelles réalités.

¹³ Comme le suggère entre autres I. Stengers et Starhawk, que nous avons pu citer dans ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

Articles scientifiques

- André, J.-C. (2018). Déchets nucléaires et... santé environnementale. *Environnement, Risques & Santé*, 17(6), 544-546.
- Barad, K. (2021, avril 15). *TransMatérialités Trans*/Matière/Réalités et imaginaires politiques queer*. multitudes. <https://www.multitudes.net/transmaterialites/>
- Barré, R. (2020). Pour une recherche scientifique responsable. *Natures Sciences Sociétés*, 28(1), 45-50. <https://doi.org/10.1051/nss/2020022>
- Bertolini, G., & Brakez, M. (2008). Gestion des déchets, innovations et territoires. Retours d'expériences et recherche contextuelle. *Marché et organisations*, 7(2), 92-113. <https://doi.org/10.3917/maorg.007.0092>
- Bonetti, S. (2012). Des déchets nucléaires pour l'éternité. *Z : Revue itinérante d'enquête et de critique sociale*, 6(1), 58-63. <https://doi.org/10.3917/rz.006.0058>
- Bordé, J., Delerue, N., & Suzor-Weiner, A. (2015). Pugwash : Les physiciens, l'arme nucléaire, la responsabilité des scientifiques. *Reflets de la physique*, 43, 51-53. <https://doi.org/10.1051/refdp/201543051>
- Bracke, S., & Puig de la Bellacasa, M. (2013). Le féminisme du positionnement. Héritages et perspectives contemporaines. *Cahiers du Genre*, 54(1), 45-66. <https://doi.org/10.3917/cdge.054.0045>
- Dagget, C. (2018). *Petro-masculinity : Fossil Fuels and Authoritarian Desire—Cara Daggett, 2018*. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0305829818775817>

- Demetriou, D. Z. (2015). La masculinité hégémonique : Lecture critique d'un concept de Raewyn Connell (H. Bouvard, Trad.). *Genre, sexualité & société*, 13, Article 13. <https://doi.org/10.4000/gss.3546>
- Denoun, M. (2016). La gestion des déchets nucléaires : Un cas de disjonction entre science et progrès ? *Mouvements*, 87(3), 13-24. <https://doi.org/10.3917/mouv.087.0013>
- Dorlin, E. (2008). Épistémologies féministes. In *Sexe, genre et sexualités* (1-1, p. 9-31). Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/sexe-genre-et-sexualites--9782130558897-p-9.htm>
- Duperrex, M. (2022). La pollution est un colonialisme. *Mille Cosmos*, 1, 96-99.
- Endres, D. (2009). The Rhetoric of Nuclear Colonialism : Rhetorical Exclusion of American Indian Arguments in the Yucca Mountain Nuclear Waste Siting Decision. *Communication and Critical/cultural Studies*, 6, 39-60. <https://doi.org/10.1080/14791420802632103>
- Feldman, J. (2002). Objectivité et subjectivité en science. Quelques aperçus. *Revue européenne des sciences sociales. European Journal of Social Sciences*, XL-124, Article XL-124. <https://doi.org/10.4000/ress.577>
- Flores Espínola, A. (2012). Subjectivité et connaissance : Réflexions sur les épistémologies du 'point de vue'. *Cahiers du Genre*, 53(2), 99-120. <https://doi.org/10.3917/cdge.053.0099>
- Gérardin-Laverge, M., & Collier, A.-C. (2020). Circulation et production des savoirs. *Terrains/Théories*, 11, Article 11. <https://doi.org/10.4000/teth.2588>

- Gray-Cosgrove, C., Liboiron, M., & Lepawsky, J. (2015). The Challenges of Temporality to Depollution & Remediation. *S.A.P.I.E.N.S. Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society*, 8.1, Article 8.1. <https://journals.openedition.org/sapiens/1740>
- Guérin, I., Guétat-Bernard, H., & Verschuur, C. (2017). Le genre, un outil nécessaire d'analyse pour le changement social. In *Sous le développement, le genre* (p. 25-39). IRD Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.8766>
- Harper, T., Taylor, N., & Adams, M. B. (2018). Queer Game Studies : Young But Not New. In T. Harper, M. B. Adams, & N. Taylor (Éds.), *Queerness in Play* (p. 1-13). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90542-6_1
- Jarrige, F., & Le Roux, T. (2017). Introduction. In *La Contamination du monde* (p. 11-20). Le Seuil. <https://www.cairn.info/la-contamination-du-monde--9782021085761-p-11.htm>
- J. Crutzen, P. (2007). La géologie de l'humanité : L'Anthropocène. *Écologie & politique*, 34(1), 141-148. <https://doi.org/10.3917/ecopo.034.0141>
- Langevin-Joliot, H. (2015). Progrès scientifique et progrès : Pour sortir de la confusion. *Raison présente*, 194(2), 19-29. <https://doi.org/10.3917/rpre.194.0019>
- Larrère, C. (2014). Vulnérabilité et responsabilité : Un autre Jonas ? *Alter. Revue de phénoménologie*, 22, Article 22. <https://doi.org/10.4000/alter.304>
- Laugier, S. (2015). Care, environnement et éthique globale. *Cahiers du Genre*, 59(2), 127-152. <https://doi.org/10.3917/cdge.059.0127>
- Lemarchand, F. (2016). Le nucléaire, une technologie insoutenable. *L'Économie politique*, 72(4), 103-112. <https://doi.org/10.3917/leco.072.0103>

- Lundgren, H. (2019). *Men, Masculinity and Climate Change*. Uppsala.
- Merchant, C. (2021). *La Mort de la Nature* (Wildproject).
- Patinaux, L. (2017). *Enfouie des déchets nucléaires dans un monde conflictuel. Une histoire de la démonstration de la sûreté de projets de stockage géologique, en France (1982-2013)*.
- Pease, B., Hertz, E., Ruault, L., & Bachmann, L. (2021). *Masculinisme, changement climatique et catastrophes produites par les hommes. Vers une réponse environnementale proféministe*. Antipodes. <https://hal.science/hal-03503819>
- Poirot-Delpech, S., & Raineau, L. (2018). Le stockage géologique des déchets nucléaires : Une anti-capsule temporelle. *Gradhiva. Revue d'anthropologie et d'histoire des arts*, 28, Article 28. <https://doi.org/10.4000/gradhiva.3777>
- Puig de la Bellacasa, M. (2003). Scientificité et politique aujourd'hui : Un regard féministe. *Nouvelles Questions Féministes*, 22(1), 48-60. <https://doi.org/10.3917/nqf.221.0048>
- Ruault, L., Hertz, E., Debergh, M., Martin, H., & Bachmann, L. (2021). Patriarcat, capitalisme et appropriation de la nature. *Nouvelles Questions Féministes*, 40(2), 6-16. <https://doi.org/10.3917/nqf.402.0006>
- Scott, J., & Varikas, E. (1988). Genre : Une catégorie utile d'analyse historique. *Les cahiers du GRIF*, 37(1), 125-153. <https://doi.org/10.3406/grif.1988.1759>
- Séris, J.-P. (2013). Chapitre 9. Technique et responsabilité. In *La technique* (p. 337-373). Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/la-technique--9782130628477-p-337.htm>

Starhawk. (2015). *Rêver l'Obscur* (Cambourakis).

Stengers, I. (2022). *Au temps des catastrophes* (La découverte).

Tagliapietra, S., & Vorsatz, V. (2021). Les véhicules électriques sont-ils verts ? In *Les véhicules électriques sont-ils verts ?* (p. 1-9). Groupe d'études géopolitiques.
<https://www.cairn.info/les-vehicules-electriques-sont-ils-verts--6000000148908-p-1.htm>

Zielinski, A. (2010). L'éthique du care. Une nouvelle façon de prendre soin. *Études*, 413(12), 631-641. <https://doi.org/10.3917/etu.4136.0631>

Autres sources

33 technologies de demain à forts enjeux stratégiques. (s. d.). Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://technologie-innovation.fr/33-technologies-de-demain>

Alice. (2023a, janvier 10). Passage sur LN24 : « Le mix énergétique d'avenir ? Nucléaire et renouvelable ». *MR*. <https://www.mr.be/passage-sur-ln24-le-mix-energetique-davenir-nucleaire-et-renouvelable/>

Alice. (2023b, janvier 11). Invité de la matinale de Bel RTL : « Il faut abroger la loi de 2003 sur la sortie du nucléaire ». *MR*. <https://www.mr.be/invite-de-la-matinale-de-bel-rtl-il-faut-abroger-la-loi-de-2003-sur-la-sortie-du-nucleaire/>

Belgique : Les chiffres clés de la production d'électricité en 2021 | Connaissances des énergies. (2022, janvier 10). <https://www.connaissancedesenergies.org/belgique-les-chiffres-cles-de-la-production-delectricite-en-2021-220218>

Climat et énergie. (s. d.). *Ecolo*. Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://ecolo.be/idees/proteger-le-climat-et-la-qualite-de-vie/climat-et-energie/>

De l'hydrogène vert aux batteries : La course aux "climtechs" : épisode • 4/4 du podcast Techno-puissances : innover pour exister. (s. d.). France Culture. Consulté 8 août 2023, à l'adresse <https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/cultures-monde/de-l-hydrogene-vert-aux-batteries-la-course-aux-climtechs-3538166>

Différents types de déchets radioactifs. (2017, juillet 23). AFCN - Agence fédérale de Contrôle nucléaire. <https://afcn.fgov.be/fr/dossiers/dechets-radioactifs/differents-types-de-dechets-radioactifs>

Ecomodernist manifesto. (s. d.). An ECOMODERNIST MANIFESTO. Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <http://www.ecomodernism.org/francais>

Environnement et climat à Parti Socialiste. (s. d.). Parti Socialiste. Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse https://www.ps.be/tags/environnement_et_climat

Gestion des déchets radioactifs. (2017, juillet 24). AFCN - Agence fédérale de Contrôle nucléaire. <https://afcn.fgov.be/fr/dossiers/dechets-radioactifs/gestion-des-dechets-radioactifs>

ICI.Radio-Canada.ca. (s. d.). *Menace nucléaire : Quand le compteur s'accélère.* Radio-Canada.ca; Radio-Canada.ca. Consulté 2 août 2023, à l'adresse <https://ici.radio-canada.ca/recit-numerique/5625/guerre-nucleaire-monde-ukraine-russie>

Invité de la matinale de Bel RTL : « Il faut abroger la loi de 2003 sur la sortie du nucléaire »—MR. (s. d.). Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://www.mr.be/invite-de-la-matinale-de-bel-rtl-il-faut-abroger-la-loi-de-2003-sur-la-sortie-du-nucleaire/>

Le dessous des cartes - Nucléaire civil : Énergie d'hier ou de demain ? - Regarder le documentaire complet. (s. d.). ARTE. Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://www.arte.tv/fr/videos/108458-009-A/le-dessous-des-cartes/>

Le stockage en profondeur. (s. d.). Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://ondrafniras-bc.be/fr/le-stockage-en-profondeur/>

Nos priorités. (2019, avril 15). Nieuw-Vlaamse Alliantie (N-VA). <https://francais.n-va.be/nos-priorites>

Notre futur énergétique, un enjeu de progrès et de bien-être. (s. d.). MR. Consulté 2 août 2023, à l'adresse <https://www.mr.be/agenda/notre-futur-energetique-un-enjeu-de-progres-et-de-bien-etre-3-2/>

Nouveau bâtiment d'entreposage du combustible usé. (s. d.). ENGIE Electrabel. Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://nuclear.engie-electrabel.be/fr/infos/nouveau-batiment-dentreposage-du-combustible-use>

OCDE & Eurostat. (2019). *Manuel d'Oslo 2018 : Lignes directrices pour le recueil, la communication et l'utilisation des données sur l'innovation, 4ème édition.* OECD. <https://doi.org/10.1787/c76f1c7b-fr>

« *Oppenheimer* » de Christopher Nolan : *Qui était vraiment Robert Oppenheimer, le père de la bombe atomique ?* (2023, juillet 19). Franceinfo. https://www.francetvinfo.fr/replay-radio/le-billet-vert/oppenheimer-de-christopher-nolan-qui-etait-vraiment-robert-oppenheimer-le-pere-de-la-bombe-atomique_5912327.html

Poche-daggett-preface.pdf. (s. d.). Consulté 8 août 2023, à l'adresse <https://wildproject.org/media/pages/livres/petromasculinite/9954da4e30-1672754402/poche-daggett-preface.pdf>

Programme. (s. d.). Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://www.ptb.be/programme>

Prolongation du nucléaire : Le président de l'Open Vld préconise de prolonger de dix ans Tihange I. (s. d.). RTBF. Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://www.rtf.be/article/prolongation-du-nucleaire-le-president-de-lopen-vld-preconise-de-prolonger-de-dix-ans-tihange-i-11147581>

Prolongation du nucléaire : « Un accord très contraignant pour que cela soit prêt en 2026 », selon Alexander De Croo—Rtf.be. (s. d.). Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://www.rtf.be/article/prolongation-du-nucleaire-un-accord-tres-contraignant-pour-que-cela-soit-pret-en-2026-selon-alexander-de-croo-11133687>

Qu'en est-il de nos déchets nucléaires ? (2023, mai 12). Forum Nucléaire. https://www.forumnucleaire.be/theme/contr%C3%B4le-et-gestion-des-d%C3%A9chets-nucl%C3%A9aires/quen-est-il-de-nos-d%C3%A9chets-nucl%C3%A9aires-1?gclid=EA1aIQobChMIgpHOr7nv_gIViYVoCR3EnA5SEAAAYASAAEgL5BPD_BwE&gclidsrc=aw.ds

Qu'est-ce qu'un déchet radioactif ? | ONDRAF. (s. d.). Consulté 30 juillet 2023, à l'adresse <https://www.ondraf.be/quest-ce-quun-dechet-radioactif>

Radioactivité et effets sur la santé • Cancer Environnement. (s. d.). *Cancer Environnement*. Consulté 30 juillet 2023, à l'adresse <https://www.cancer->

environnement.fr/fiches/expositions-environnementales/radioactivite-rayonnements-ionisants/

SPW. (s. d.). *Gestion des déchets industriels—État de l’environnement wallon*. Etat de l’environnement wallon. Consulté 31 juillet 2023, à l’adresse http://etat.environnement.wallonie.be/cms/render/live/fr_BE/sites/eew/contents/indicat-orsheets/DECHETS_5.html

Stockage en profondeur des déchets radioactifs. (2017, juillet 24). AFCN - Agence fédérale de Contrôle nucléaire. <https://afcn.fgov.be/fr/dossiers/dechets-radioactifs/gestion-des-dechets-radioactifs/stockage/stockage-en-profondeur-des>

Références des images

- Page de garde : Déchets nucléaires : Mais vous, vous proposez quoi ? (s. d.). *Bureburebure.Info*. Consulté 8 août 2023, à l’adresse <https://bureburebure.info/dechets-nucleaires-mais-vous-vous-proposez-quoi/>
- Figures 1, 2, 3 : *Qu’en est-il de nos déchets nucléaires ?* (2023, mai 12). Forum Nucléaire. https://www.forumnucleaire.be/theme/contr%C3%B4le-et-gestion-des-d%C3%A9chets-nucl%C3%A9aires/quen-est-il-de-nos-d%C3%A9chets-nucl%C3%A9aires-1?gclid=EAIaIQobChMIgpHOr7nv_gIViYVoCR3EnA5SEAAAYASAAEgL5BPD_BwE&gclsrc=aw.ds
- Figure 4 : *Gestion des déchets radioactifs*. (2017, juillet 24). AFCN - Agence fédérale de Contrôle nucléaire. <https://afcn.fgov.be/fr/dossiers/dechets-radioactifs/gestion-des-dechets-radioactifs>

- Figures 5 et 6: *Le stockage en profondeur*. (s. d.). Consulté 31 juillet 2023, à l'adresse <https://ondrafniras-bc.be/fr/le-stockage-en-profondeur/>