

Travail présenté à François Goulet
Dans le cadre du cours Consultation et Négociation - URB3345
Université de Montréal

Le site d'enfouissement permanent de déchets nucléaires de hautes activités d'ONKALO en Finlande.

Par Davie So, Zoé Balaÿ, Cecilia Leon, Ines Thomas & Mehya ENNAAS

Remis le 8 novembre 2022

TABLE DES MATIERES

METHODOLOGIE	3
MISE EN CONTEXTE DE LA FINLANDE	3
PRÉSENTATION DU PROJET D'ONKALO	4
ONKALO	4
TECHNOLOGIE KBS-3	6
GRANDS ENJEUX	6
PRÉSENTATION DES ACTEURS	9
PROCESSUS DE CONSULTATION	11
RÔLE DU GOUVERNEMENT	11
L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (EIE) EN FINLANDE	12
RELATION ENTRE POSIVA OY ET EURAJOKI	13
POSIVA OY : UN MUSÉE À TITRE INFORMATIF	14
CONCLUSION	16
BIBLIOGRAPHIE	17

METHODOLOGIE

Ce rapport est le fruit d'un long processus de recherche. De très nombreux documents sont disponibles sur internet, cependant la plupart d'entre eux utilisent un vocabulaire scientifique et technique ne permettant pas une compréhension immédiate du processus de mise en œuvre du projet, des acteurs en jeu et du processus de participation public. L'ancienneté de ces documents est aussi à noter.

Par un processus itératif de recherches à travers divers types de documents : articles, rapports scientifiques, sites de ministères, nous avons tenté de reconstituer les étapes ayant constitué le processus d'acceptabilité sociale du projet du site d'enfouissement de déchets nucléaires d'Onkalo (par exemple : remise en ordre des événements). Pour compléter ces recherches, nous avons tenté de contacter des acteurs de premier plan : ministère de l'Économie de Finlande, Posiva Oy, TVO, la municipalité d'Eurajoki, énergie atomique du Canada en vain (barrière de la langue pour les réponses automatisées par téléphone ; pas de réponse aux demandes d'informations par courriel). Seuls les acteurs externes au processus décisionnels (journalistes, regroupement des urbanistes canadiens, association québécoise pour la participation publique) nous ont aiguillés vers des connaisseurs du sujet, en vain aussi.

C'est alors que ce rapport s'est formé comme une première ébauche non exhaustive sur le processus de ce projet qui vous allez le voir s'est révélé opaque. Il s'agit d'un résumé des

grandes dynamiques qui ont été mises en place lors du projet. Le sujet est en proie à beaucoup de jeux d'intérêts, il a fallu déceler et analyser les sources afin d'être le plus objectif possible dans l'analyse du processus.

MISE EN CONTEXTE DE LA FINLANDE

La République de Finlande, pays d'Europe du Nord, se distingue par sa consommation d'énergie primaire très élevée, supérieure à la moyenne des pays développés de l'OCDE, due en grande part à son industrie (46 % de la consommation d'énergie). Consciente de son utilisation importante d'énergie, elle tente depuis plusieurs décennies de se détacher de la nécessité d'importer de l'énergie fossile venant des pays environnants, tels que la Russie, de manière à devenir autosuffisante et de minimiser les risques liés à l'éventualité d'une crise économique. Avec l'enjeu du réchauffement climatique, le pays s'engage à atteindre la neutralité carbone et d'être la première société providence sans énergie fossile d'ici 2035. (Gouvernement Finlandais)

Ainsi pour répondre à cet enjeu de long terme, la Finlande mise depuis la deuxième moitié du 20e siècle sur l'énergie nucléaire. Les autres types d'énergies renouvelables sont peu considérés comme des solutions : le vent ne souffle pas assez fort et la luminosité n'est pas le point fort de ce pays du Grand Nord. D'ailleurs, l'utilisation de l'énergie nucléaire devrait s'accroître dans les années à venir. (TVO)

PRÉSENTATION DU PROJET D'ONKALO

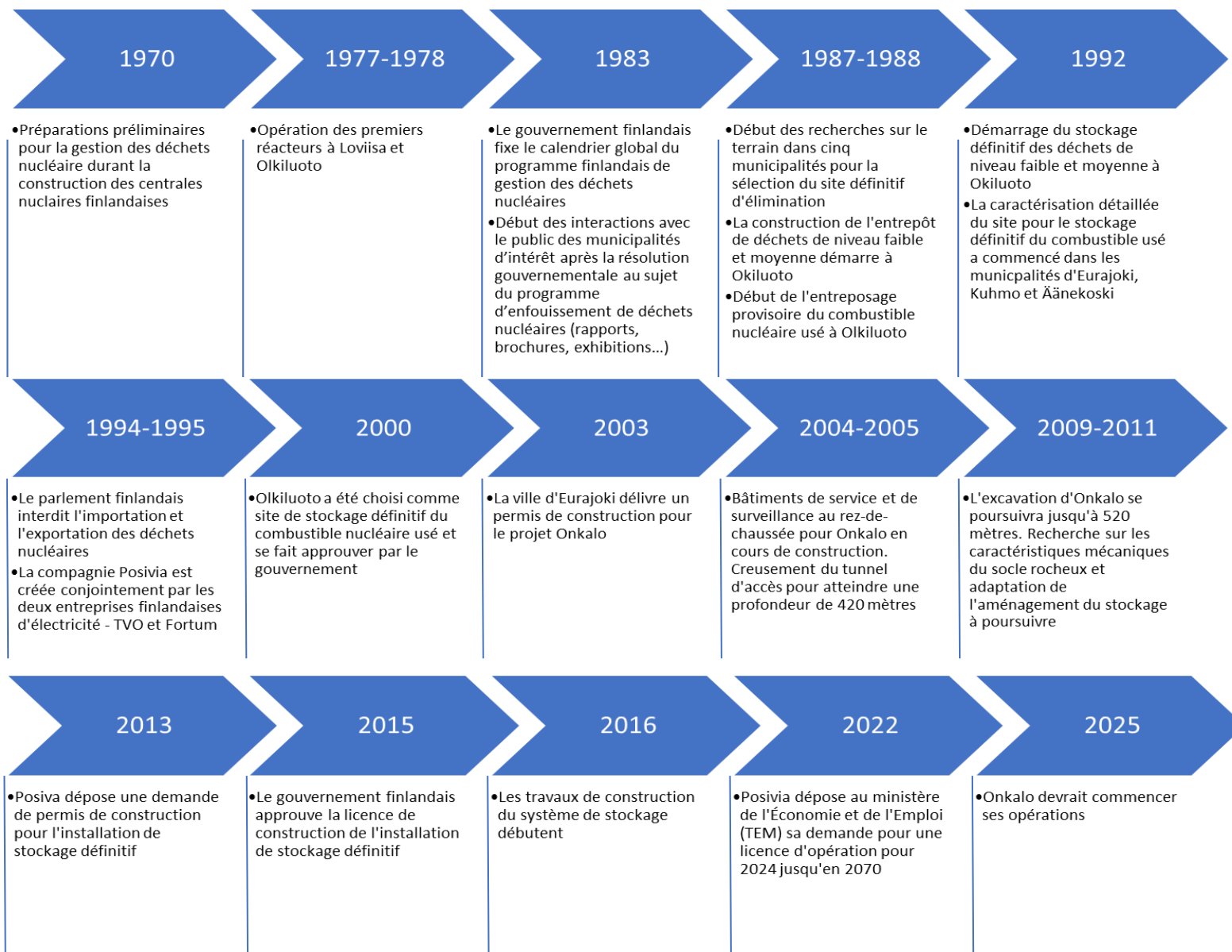
ONKALO

Situé à Olkiluoto, une île de la côte ouest de la Finlande, à environ 15 kilomètres de la ville d'Eurajoki, le projet d'Onkalo est le premier site d'enfouissement permanent de déchets nucléaires de haut niveau au monde. L'énergie nucléaire est responsable à 40% de l'électricité produite en Finlande (El-Showk, 2022), les questions relevant de la gestion des déchets nucléaires suscitent de nombreux débats quant au stockage de ces déchets et au besoin pragmatique de trouver des solutions durables de stockages.

La loi finlandaise de 1987 sur l'énergie nucléaire a créé un fonds, financé par les exploitants nucléaires, concernant la gestion des déchets nucléaires qui incite les entreprises à développer des solutions d'élimination des déchets. Les déchets nucléaires générés par la production d'énergie nucléaire en Finlande doivent être manipulés, stockés et définitivement éliminés en Finlande. Onkalo, signifiant cave ou cachette en finlandais, est d'après les recherches menés, la solution idéale à long terme permettant d'envoyer le combustible usé des centrales nucléaires du pays à Olkiuoto, pôle de trois centrales nucléaires, dont le nouveau réacteur Olkiluoto 3 (en phase de test de production). Les déchets y seront emprisonnés pour une durée d'environ 100 000 ans dans le substrat rocheux à 450 mètres sous la terre jusqu'à ce que les isotopes radioactifs à l'intérieur se dégradent en une

forme qui ne constitue plus une menace pour l'environnement. La compagnie de **Posiva Oy** responsable de la gestion d'Onkalo, créée à partir des sociétés de **Fortum et Teollisuuden Voima Oyi's** (compagnies publiques responsables des centrales nucléaires de la Finlande), a débuté la recherche du site vers 1990. Le site d'Olkiluoto a été approuvé en 2000 par le gouvernement du pays. Si l'obtention du permis d'opération se déroule sans problème, Posiva Oy commencera à enfouir les déchets nucléaires dans le substrat rocheux finlandais en 2024 ou 2025. L'excavation se poursuivra au cours du siècle prochain avec l'ajout de nouveaux tunnels de stockage. Vers 2120, lorsque les réservoirs seront remplis, le tunnel d'entrée sera scellé.

GRANDES ÉTAPES DE RÉALISATION DU PROJET - LIGNE DU TEMPS



Timeline créée par Ines Thomas, Davie So, Cecilia Leon, Zoé Balajé, Mehyar Enaas, 2022.

TECHNOLOGIE KBS-3

La technologie d'Onkalo est basée sur le concept de stockage KBS-3 développé par la société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires (SKB) en collaboration avec Posiva Oy. SKB utilise une méthode spécifique pour le stockage permanent des déchets nucléaires qui repose sur trois barrières de protection : des réservoirs en cuivre, de l'argile, de bentonite et du substrat rocheux. Les conteneurs en cuivre scellés seront placés dans un système de tunnels à environ 500 mètres de profondeur dans le substrat rocheux solide pour ensuite être intégrés dans de l'argile bentonite. Les conteneurs ont été construits pour résister à la corrosion et aux forces mécaniques pouvant résulter des mouvements de la roche entourant le dépôt de combustible usé. Puis, l'argile agira comme un tampon et protégera le conteneur de la corrosion et des mouvements mineurs dans le substratum rocheux. Le tampon d'argile absorbera progressivement l'eau et gonflera pour remplir l'espace qui l'entoure et toutes les fissures dans la roche. En effet, si des fissures se produisent, le tampon d'argile empêchera l'eau d'y pénétrer et donc toutes substances radioactives. La roche fournit un environnement stable et une protection contre les événements au niveau du sol. Cependant, le socle rocheux contient également des eaux souterraines qui s'écoulent à travers des fractures dans la roche. Si des substances radioactives s'échappent d'un réservoir et pénètrent dans l'argile, elles pourraient être capturées par les surfaces et les minéraux dans ces fractures ainsi que dans les microspores de la roche. Après 100 000 ans,

les substances radioactives se seront dégradées et ne constitueront plus à un danger pour la société. (SKB, 2010).

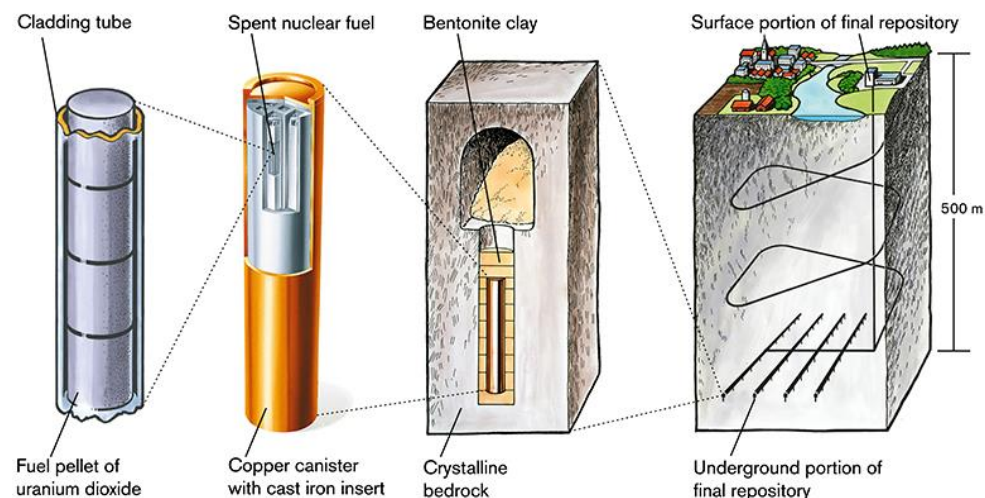


Schéma de la technologie KBS-3. Source SKB, 2010.

GRANDS ENJEUX

Cette technologie est selon le gouvernement finlandais et la compagnie Posiva Oy la solution idéale à long terme pour le stockage des combustibles nucléaires usés. L'acceptabilité sociale du projet est forte.

Dans les années 1990, les compagnies d'électricité préparaient déjà l'acceptabilité sociale au niveau local, cela fait donc plus de 30 ans que la Finlande a commencé son processus d'ancrage. Tout d'abord, le choix de localisation

du site d'enfouissement des déchets nucléaires jouxtant la ville de la centrale nucléaire depuis des décennies à jouer un rôle clé dans le processus d'acceptabilité sociale. Ces compagnies jouent un rôle très important dans le revenu des villes se situant près d'activité nucléaire. Une part élevée des habitants travaille dans le secteur du nucléaire, ils connaissent le fonctionnement et ont une plus grande confiance envers les compagnies nucléaires. La municipalité d'Eurajoki profitera aussi des recettes fiscales de l'implantation de la troisième centrale nucléaire de Posiva Oy et TVO. Posiva Oy a également financé la construction d'infrastructures de services dont un nouveau centre pour personnes âgées dans la ville d'Eurajoki. L'acceptabilité sociale s'est formée grâce à une multiplication d'échanges et de négociation entre Eurajoki et Posiva Oy.

Enfin, le processus est basé sur la « confiance ». La loi finlandaise a toujours donné aux collectivités de la région, dont Eurajoki, un droit de veto concernant l'approbation des projets nucléaires. Peu d'opposition s'est montrée face au projet et la mise en œuvre de celui-ci n'a pas impacté.

Cependant, les préoccupations de tous les acteurs n'ont pas été prises en compte. Divers acteurs, tels des ONG, scientifiques, s'y sont opposés. L'Association finlandaise pour la conservation de la nature (FANC) s'inquiète de l'écotoxicité à long terme et de la bioaccumulation des radio-isotopes. En 2010, Matti Saarnisto, géologue à la retraite et ancien directeur de recherche du *Geological Survey of Finland* a affirmé qu'à l'arrivée de la prochaine période glaciaire, le gel du sol et de la roche pourrait créer des pressions qui

endommageraient le réservoir. Dans tous les cas, d'après Saarnisto, il est impossible de faire des prédictions pour les 100 000 prochaines années.

En effet, selon Greenpeace l'incertitude est le plus gros point noir de ce projet : « On ne doit pas laisser un tel fardeau aux générations futures avec les trop nombreuses inconnues que recèle ce projet. » ; « Cacher nos déchets nucléaires n'est pas une solution. Ils resteront dangereux pendant des milliers d'années. Nous devons pouvoir les contrôler en permanence. » ; « Pas de contrôle à long terme ». (GreenPeace, 2018).

Par l'échelle de temps du projet d'Onkalo, le site soulève des questions éthiques et civilisationnelles : « comment garantir la pérennité de la transmission d'une information exacte et compréhensible par les générations futures, pour s'assurer qu'elles n'entrent pas en contact avec les déchets radioactifs ? ». (Marie Jamet, 2021). La législation finlandaise exige la responsabilité du gouvernement finlandais dans la transmission de l'information sur le stockage des déchets nucléaires. (IAEA, 2019) Des recherches sur la création d'un système de signalisation d'avertissement sont en cours. Des propositions de non-signalisation pour ne pas attirer la curiosité sur cette roche en particulier sont également en cours. Selon Äikäs, le géologue finlandais responsable du projet d'Onkalo l'endroit à délibérément été choisi : le substrat rocheux n'intéresserait pas les futurs prospecteurs à la recherche de gisements de métal, de minerai ou de pétrole.

Une autre préoccupation majeure de M.Aromaa (GreenPeace) est la vision selon laquelle la promotion d'un enfouissement des déchets nucléaires ouvre la voie à la production d'une énergie propre. Les déchets bien qu'enfouie restent hautement dangereux pour un nombre incroyable de générations même si les émissions directes et indirectes de CO² des centrales nucléaires sont basses selon M.Aromaa. Greenpeace s'inquiète du risque que des failles fracturent le roc dans lequel est creusé le dépotoir d'Onkalo et critique qu'aucune façon d'intervenir dans le futur en cas de fuite n'ait encore été mise en place.

Il est important de rappeler que si mal géré, les déchets radioactifs peuvent avoir un impact désastreux sur l'environnement et la santé.

PRÉSENTATION DES ACTEURS

Le projet d'enfouissement en Finlande, étant le premier dans le monde, est devenu d'intérêt international non seulement par les pays qui utilisent de l'énergie nucléaire et qui souhaitent implanter un tel site dans leur pays, mais aussi par divers groupes activistes/environnementalistes qui veulent faire part des dangers de sécurité et environnementaux. (Hokkanen, 2001)

ORGANISMES	CATEGORIE D'ACTEUR	ANTICIPATION		
		ENJEUX/INTÉRÊTS	SOURCES	SUSCEPTIBLE D'ÊTRE DÉFENDUS
POSIVA (compagnie de gestion des déchets nucléaires finlandaise)	Promoteur			
SKB (compagnie de gestion des déchets nucléaires suédoise)	Collaborateur du promoteur			
Teollisuuden Voima Oyj's & Fortum (compagnies publiques nucléaires finlandaises qui possèdent 100% des actifs de POSIVA)	Promoteurs			
Municipalité d'Eurajoki	Instance décisionnelle	La municipalité souhaite le bien-être économique et social de sa communauté	https://www.eurajoki.fi/	Pour
STUK (autorité finlandaise de la sécurité nucléaire)	Instance gouvernementale	Le but de STUK est de protéger les personnes, la société, l'environnement et les générations futures des effets néfastes des rayonnements.	https://www.stuk.fi/web/en	Pour

(Matti Saarnisto ; ancien directeur centre géologique Finlande)	Personne intéressée	Sécurité et santé des générations actuelles et futures	https://www.wiseinternational.org/nuclear-monitor/694/geology-and-nuclear-waste-finland	Contre
Le ministère l'emploi et de l'économie anciennement appelé KTM	Instance gouvernementale	Le bien-être économique et industriel de la Finlande	Hokkanen, 2001	Pour
Ministère de l'environnement	Instance gouvernementale	L'objectif du ministère est de développer une communauté écologiquement responsable et solidaire, de maintenir la Biodiversité et un habitat propice au bien-être.	https://telescope.enap.ca/Telescope/docs/Index/Vol_17_no2/Telev17n2_hilden.pdf	Mitigé, préconise la caution
FANC (association finlandaise pour la conservation de la nature)	Groupe d'influence sectoriel	Organisme non gouvernemental qui vise la protection de l'environnement naturel finlandais, promouvoir la conservation de la nature, préserver le patrimoine culturel et susciter une citoyenneté active et une forte conscience environnementale.	https://www.sll.fi/en/	Contre
Les écologistes (Juha Aromaa : Green peace, ...)	Groupe d'influences sectoriel	Groupe luttant pour la protection de l'environnement, de la biodiversité et la paix.	https://www.la-presse.ca/actualites/environnement/2020-06-14/la-presse-en-finlande-des-tombeaux-pour-les-dechets-nucleaires	Contre, préconise la caution
Autorité d'énergie nucléaire internationales (canada)	Personne d'intérêt	Promouvoir les avancements et la recherche en énergie nucléaire	https://www.cnsccsn.gc.ca/fra/	Pour

PROCESSUS DE CONSULTATION

RÔLE DU GOUVERNEMENT

Afin de comprendre le processus d'acceptation du projet, penchons-nous sur les décisions gouvernementales faites en amont des discussions avec les municipalités. Ces décisions seront les fondements de l'acceptation sociale du projet pourtant controversé dans les autres pays producteurs d'énergie nucléaire.

À la suite de la loi sur la gestion des déchets votée en 1987, le gouvernement a désigné le ministère de l'Économie et de l'Emploi comme autorité de coordination pour le projet d'enfouissement des déchets nucléaires, nouveau pôle industriel d'activité économique (secteur spécialisé). Cette loi régit les autorisations d'installations nucléaires de même que la loi sur la procédure EIE (études d'impact environnemental) de 1994, apparue à la suite de l'intégration de la Finlande dans l'UE (Union Européenne). (EOCD, 2001)

La procédure de sélection d'un site d'installation nucléaire commence par la soumission d'un programme d'études d'impacts environnementales (EIE) conformément à la loi sur l'énergie nucléaire et la loi sur la procédure d'EIE. Une fois ce rapport publié, il a été affiché publiquement par l'autorité de coordination pendant une certaine période entre le 21 juin et le 20 août 1999 donnant l'opportunité aux citoyens de donner

leur avis sur le projet. Le promoteur soumet à l'autorité de coordination un rapport d'EIE, qui par la suite prépare une audience publique dans les municipalités sélectionnées en même temps que le rapport est présenté au public. L'autorité compile les commentaires reçus sur le rapport, les transmet au promoteur, et, ainsi, le promoteur réclame une demande de décision de principe auprès du gouvernement. (Hokkanen, 2001)

De plus, il faut prendre en compte que les gouvernements des municipalités finlandaises détiennent un droit de veto absolu sur l'implantation des installations nucléaires depuis la loi de 1987. Le gouvernement est donc d'une importance majeure pour délivrer un permis de construire et promulguer des licences d'exploitations. En Finlande, le gouvernement, les autorités exécutives, le parlement ainsi que le ministère de l'Emploi et de l'Économie jouent donc un rôle crucial dans le processus décisionnel de l'installation du site nucléaire et d'enfouissement des déchets. (EOCD, 2001)

Pour finir, il faut aussi comprendre, que la législation finlandaise insiste sur la nécessité de consulter les citoyens lors de la planification et de la mise en œuvre des projets. Or, lorsque vient le temps d'exécuter et d'amener une décision, le gouvernement finlandais fait preuve d'une discrétion importante, tout se fait et se décide à l'interne ce qui laisse donc présager que les citoyens n'ont pas un apport majeur dans l'exécutif. (Hokkanen, 2001)

L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (EIE) EN FINLANDE

Le EIE (étude d'impact sur l'environnement) est un instrument de planification complémentaire au mécanisme déjà existant de planification et de prise de décisions en Finlande qui regarde l'impact du plan et de son éventuelle exploitation sur la sécurité et l'environnement. Simple instrument de planification, son processus et son rapport ne mènent pas à la prise de décisions ni à l'élaboration de politique, toutefois le EIE permet d'intégrer l'opinion publique et la diffusion d'informations au processus traditionnel de prise de décisions. La loi sur le EIE se décline en deux phases : le programme et le rapport du EIE durant lesquels le public et les FSN (actionnaires dans la compagnie) ont l'opportunité de faire part de leur opinion et de participer au débat, et cela à tous les 10 ans (permetts une prise en compte des changements sociétaux et des nouvelles technologies). (Hokkanen, 2001) (Avolhatti)

Pour participer au niveau local, les gens intéressés ont différentes avenues de participation publique qui pourraient influencer, en théorie, le processus que ce soit de manière directe ou représentative. Il y a 3 manières officielles de participer au processus du EIE : des audiences publiques avant et après le programme et le rapport du EIE, des lettres d'opinion aux autorités en charge après le programme et le rapport complété. Et finalement à travers un contact direct avec les personnes représentante de Posiva Oy présentent

dans chaque municipalité considérée d'intérêt pour le site d'enfouissement. (Hokkanen, 2001)

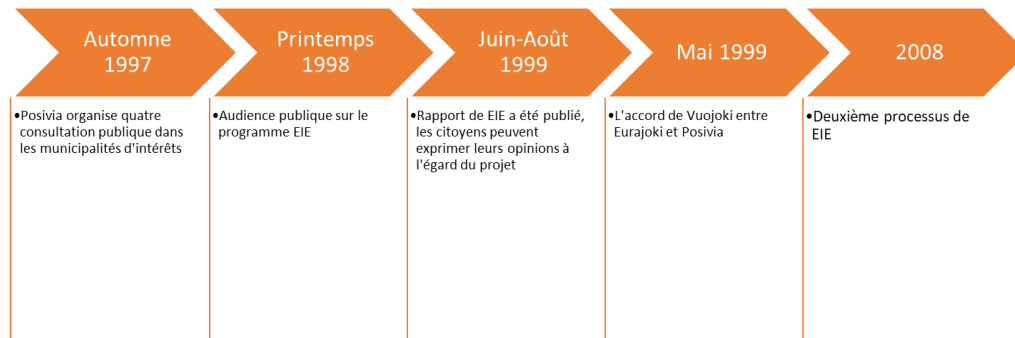
Ainsi dans les années 90, Posiva Oy avait réussi à organiser pour le premier EIE des réunions publiques, des rencontres en petits groupes, des séances d'information et des réunions de discussion pour les conseils, des groupes de collaboration ou de suivi pour les responsables publics et associatifs, ainsi que la mise en scène d'expositions, et la conduite d'enquêtes municipales et d'entretiens thématiques, de discussions avec l'administration régionale, réunions, séminaires au sein de l'administration centrale et discussions dans les colonnes des journaux locaux et nationaux. Il est pertinent de mentionner qu'il n'a pas été possible de déterminer les dates des événements à travers la documentation. (Hokkanen, 2001) (Avolhatti)

POSIVA OY : DÉVELOPPEUR DU PROCESSUS D'EIE

Il est cependant intéressant de noter que le développeur du processus d'EIE pour l'élimination définitive des déchets nucléaires n'est nul autre que *Posiva Oy*, la compagnie qui s'occupe de la gestion du projet. *Posiva Oy* est donc non seulement responsable du programme EIE, mais aussi du rapport EIE sur le stockage définitif des déchets nucléaires. Le rôle du développeur dans ce contexte est assez large, il a la liberté de conduire le processus comme il l'entend, et de mener à bien les tâches d'information et les actions participatives. Si le seul objectif est de remplir les

conditions fixées par la législation dans ce domaine, ou de légitimer le projet, il est peu probable que la participation du public ou le processus d'EIE lui-même aient une efficacité notable sur le processus décisionnel plus large. (Hokkanen, 2001)

Plusieurs acteurs ont d'ailleurs critiqué le processus de participation en disant que même si les études d'impacts environnementales sont supervisées par le ministère de l'Économie et de l'Emploi, puisque c'est *Posiva Oy* qui organise le tout, il pourrait être question d'un enjeu de conflit d'intérêts. Le processus selon eux était devenu un outil de persuasion qui avait pour but d'augmenter la probabilité que le plan soit accepté et de lier les acteurs importants au processus d'EIE et au plan lui-même. (Hokkanen, 2001)



Timeline créée par Ines Thomas, Davie So, Cecilia Leon, Zoé Balaÿ, Mehyaar Enaas, 2022.

RELATION ENTRE POSIVA OY ET EURAJOKI

Si la mise en place du processus de EIE par Posiva Oy est accréditée par plusieurs auteurs comme étant l'outil qui a permis l'acceptabilité sociale du projet au sein de la municipalité, plusieurs font valoir l'importance de la relation de proximité entre Posiva Oy et la municipalité Eurajoki sans laquelle le projet ne serait pas accepté aussi facilement. (Kojo, 2008) (Hokkanen, 2001)

Compte tenu du droit de véto inconditionnel que détient chaque municipalité candidate, droit de véto attribué par le traité d'énergie nucléaire en 1987, les municipalités ont l'opportunité de négocier afin d'obtenir des compensations avantageuses en plus d'avantages fiscaux. (Hokkenen, 2001)

Il était donc primordial en 1998 pour Posiva Oy d'utiliser le processus d'EIE comme un instrument vecteur d'acceptabilité. Dans la pratique, la décision municipale est prise par le conseil local. De la sorte les membres du conseil sont devenus les principales cibles de l'opération d'information et de lobbying montée par Posiva. La politique de Posiva Oy consistait à interagir avec autant d'acteurs que possible dans la sphère d'influence du plan en participant aux discussions des conseils, des autorités locales, des mouvements et des groupes civils locaux. (Kojo, 2008) (Hokkenen, 2001)

Posiva a consacré à travers le EIE beaucoup de temps et de ressources afin d'impliquer les municipalités par le biais d'activités diverses et de séances d'informations. D'ailleurs, plusieurs élus disent avoir eu un temps court d'absorption de la quantité d'informations délivrer par Posiva Oy. L'importance de recevoir l'acceptation par les conseils et des politiciens a engendré de nombreuses prises de décisions à l'interne. Ces séances traitaient notamment de l'aspect économique du sujet. (Kojo, 2008)

De plus, si le processus EIE pour l'enfouissement final de déchets nucléaires de Posiva Oy couvrait 4 municipalités donnant la possibilité de construire le site d'enfouissement, c'est finalement la municipalité d'Eurajoki qui fut sélectionné.

Ceci est en grande partie dû à la présence de la centrale nucléaire sur l'île d'Onkalo depuis les années 70. La population était habituée, et avait intégré cette activité économique depuis quelque temps. C'est un élément de la vie quotidienne (beaucoup de gens travaillent pour la centrale ou sont reliés aux compagnies). Il y avait donc déjà une certaine base de connaissance sur ces technologies et le projet d'enfouissement pour plusieurs (46 % de la population en 1999) semblait être simplement la continuité à l'activité nucléaire de la municipalité. Eurajoki est considéré comme une communauté nucléaire par les sociologues puisque l'économie et la politique de la communauté sont fortement liées à celle de la production d'énergie nucléaire et nouent une forte relation avec l'industrie. Selon eux cet aspect a

grandement aidé à l'acceptation du projet puisqu'il existait une familiarité avec l'industrie nucléaire. (Kojo, 2008)

Finalement, l'accord de Vuojoki est une promesse de compensation négocié qui se fut en dehors du processus de EIE en 1997, ce qui avait créé un sentiment d'injustice pour les autres municipalités puisque le processus de EIE n'était pas encore abouti. Cet accord pour plusieurs est venu confirmer le choix de la municipalité avant même le rapport final du EIE. Le « Vuojoki working party » est un parti qui s'est formé pour prendre le rôle de pont entre la municipalité et TVO POSIVA OY pour permettre des discussions, négociations et compensations. Ces négociations ont abouti à la création et au financement par ces compagnies d'une nouvelle maison pour personne âgée « Vuojoki mansion ». Les coûts de construction ont été pris en charge par TVO/ Posiva OY. La maison pour personnes âgées a été exemptée de taxes et a reçu des fonds pendant la construction du projet 2000-2010 pour le développement économique de la municipalité. (Kojo, 2008)

POSIVA OY : UN MUSÉE À TITRE INFORMATIF

Par souci de transparence, Posiva Oy avec TVO a créé un dispositif d'information sur le projet destiné au public. C'est d'ailleurs l'un des rares supports d'information détaillés qui est mis en avant dans les documents. Le centre de visite Olkiluoto

sur le site d'Onkalo permet une expérience immersive. Il est le fruit d'une association entre le groupe TVO et le centre scientifique finlandais Heureka.

Les installations de recherche du centre de stockage des déchets végétaux (grottes VLJ), situées à 60 mètres de profondeur, permettent de bien comprendre l'ampleur des activités de stockage définitif. Avant la construction du tunnel de recherche ONKALO, l'espace d'exposition était utilisé pour des recherches liées au creusement de tunnels et au forage de trous de dépôt.

Les visites sont ouvertes à tous, et par groupe de 10 personnes : à condition de s'inscrire 2 semaines en avance et de fournir des informations sur son identité.

La visite guidée se compose d'un café, d'une présentation de l'entreprise, de l'exposition scientifique « De l'électricité à partir de l'uranium » et d'une visite du dépôt de déchets de l'usine.

L'exposition ONKALO présente la solution de stockage définitif et les recherches en cours à ONKALO pour s'assurer de l'adéquation du socle rocheux au stockage définitif. Les visiteurs sont initiés à la découverte d'une multitude de facteurs techniques. L'exposition scientifique contient de nombreuses informations sur l'énergie nucléaire et l'uranium. L'exposition est à sens libre et accompagné d'une brochure d'exposition. Les présentations sont fournies en finnois et en anglais.

Enfin, une activité de trail sur le sentier d'observation d'Olkiluoto permet d'en apprendre davantage sur les caractéristiques particulières de la nature environnante à Olkiluoto et sur les recherches environnementales menées

dans la région. Le sentier d'un kilomètre, appelé "Power from Nature", longe la forêt et le bord de mer, à proximité de la périphérie d'une zone de conservation de la nature. Le sentier commence et se termine au centre d'accueil d'Olkiluoto et est ouvert pendant la saison estivale. (TVO).

Posiva Oy et TVO ont également mis en place des visites digitales sur Microsoft Teams pour lesquels la prise de rendez-vous se fait par courriel. Les entreprises ont misé sur des opérations de marketing : diffusion de vidéos promotionnelle à titre informatif sur les réseaux sociaux accompagnés de la création du #VisitOlkiluoto.

Le centre d'accueil des visiteurs d'Olkiluoto est l'une des destinations touristiques les plus populaires de la région, attirant quelques 13 000 à 15 000 visiteurs chaque année. (TVO).

CONCLUSION

De nombreux pays tentent l'implantation d'infrastructures similaires, en vain. Nous allons donc analyser dans ce rapport les facteurs propres au contexte de la Finlande qui ont mené vers l'approbation et la mise en œuvre d'un projet d'une telle ampleur pourtant en forte proie au débat ailleurs.

Faisons un bref comparatif, une tentative de décrypter si les projets d'enfouissement de déchets nucléaires sont comparables entre eux.

La France a un projet similaire nommé CIGEO à Bure qui fait l'objet de vives oppositions dans le débat public. Le débat public a été ouvert en 2013 bien que les recherches pour le projet aient été lancées il y a près de 30ans.

Les déchets stockés sur les deux sites ne seraient pas de la même nature. À la différence de son voisin finlandais, la France a choisi de recycler les combustibles déjà utilisés pour en fabriquer d'autres, comme le MOX. La matrice de verre qui serait utilisée par l'Andra (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) serait conçue pour être stockée contrairement aux combustibles usés stockés comme tels en Finlande. Le comportement des combustibles usés dans le milieu naturel sur le long terme serait de plus grande difficulté à décrire. Contrairement à la Finlande, la réversibilité du stockage profond de déchets radioactifs est inscrite dans la loi française depuis 2006, le site doit être réversible pendant une période d'au moins 100 ans. Cela laisse une certaine liberté

aux générations futures de revenir sur chaque décision prise et d'un point de vue technique de récupérer les colis stockés. (Le Ngoc, 2016)

Au Canada la sélection d'un site d'enfouissement pour les déchets nucléaires canadiens sera repoussée d'un an, à 2023 afin que l'organisme qui gère ces déchets puisse faire davantage de consultations publiques. (Radio Canada, 2022).

Le rapport culturel et politique à l'énergie nucléaire a énormément d'influence sur la mise en place d'un tel type de projet.

BIBLIOGRAPHIE

El-Showk, S. (24 Fév. 2022). Final resting place, Finland is set to open the world's first permanent repository for high-level nuclear waste. How did it succeed when other countries stumbled? *Science*. <https://www.science.org/content/article/inland-built-tomb-store-nuclear-waste-can-it-survive-100000years#:~:text=After%20a%20new%20Olkiluoto%20reactor,radioactive%20spent%20uranium%20fuel%20rods>.

Société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires. (2010). *Design and production of the KBS-3 repository* : sous-titre (Technical Report TR-10-12). <https://www.skb.se/publikation/2167363/TR-10-12.pdf>

Société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires. [technologie KBS-3] [schéma]. SKB. <https://www.skb.com/future-projects/the-spent-fuel-repository/our-methodology/>

Dufour, A. (15 août 2022). Tombeau nucléaire canadien : pas de décision sur l'emplacement avant 2024. *Radio-Canada*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1905420/projet-enfouissement-dechets-radioactifs-profondeur-ontario-autochtone>

Le Ngoc, B. (15 janvier 2016). Stockage : Cigéo et Onkalo sont-ils comparables? *Sfen RGN (L'information de référence sur l'énergie nucléaire)*. <https://www.sfen.org/rgn/stockage-cigeo-onkalo/>

TVO. *Come and visit us*. Sites to visit at Olkiluoto. <https://www.tvo.fi/en/index/company/comeandvisitus/sitestovisitatolkiluoto.html>

Litmanen, T. (2012). WORKING PAPER Identifying remaining socio-technical challenges at the national level: Finland https://www.academia.edu/26652640/WORKING_PAPER_Identifying_remaining_socio_technical_challenges_at_the_national_level_Finland

Kojo, M. (2008). Compensation as Means for Local Acceptance The Case of the final Disposal of Spent Nuclear Fuel in Eurajoki, Finland - 8222. University of Tampere. <https://archivedproceedings.econference.io/wmsym/2008/pdfs/8222.pdf>

Litmanen, T., Kojo, M., Kari, M. (2010). The rationality of acceptance in a nuclear community: analysing residents' opinions on the expansion of the SNF repository in the municipality of Eurajoki, Finland. *Int J. Nuclear Governance, Economy, and Ecology* Vol, 3, No.1 <https://staff.jyu.fi/Members/tlitmane/Nuclear%20community>

Hokkanen, P. (2001). EIA and Decision Making in Search of Each other. Editor Tuija Hilding-Rydevik. Stockholm. Nordregio Report. https://archive.nordregio.se/Global/Publications/Publications%202001/R2001_6/R0106_p95.pdf

Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland. Environmental impact assessment of the final disposal project. <https://tem.fi/en/environmental-impact-assessment-posiva>

Avolahti, J. (aucune date). Bases for decisions on Final Disposal in Finland. T6616nkat 4 <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/20412433>

Teollisuuden Voima Oyj Olkiluoto. Science and technology camps at Olkiluoto. (consulté le 2 Novembre 2022) <https://www.tvo.fi/en/index/company/comeandvisitus/scienceandtechnologycampsatolkiluoto.html>

Nuclear Energy Agency Organization for Economic Co-Operation And Development (Novembre 2001). Stepwise Decision Making in Finland for the Disposal of Spent Nuclear Fuel. Radioactive Waste Management. Workshop Proceedings Turku, Finland. <https://www.oecd-nea.org/upload/docs/application/pdf/2020-11/3616-stepwise-decision-making.pdf>

Fountain, H. (Juin 2017). On Nuclear Waste, Finland Shows U.S. How it can be done. The New York Times.

<https://www.nytimes.com/2017/06/09/science/nuclear-reactor-waste-finland.html>

Gordon, H. (Avril 2017). Journey deep into the Finnish caverns where nuclear waste will be buried for millenia. Wired, Science. <https://www.wired.co.uk/article/olkiluoto-island-finland-nuclear-waste-onkalo>

World Nuclear News. (Mai 2022). Review of Finnish used fuel disposal facility licence begins. (consulté le 7 Novembre 2022) <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Review-of-Finnish-used-fuel-disposal-facility-licence>

Chatzis, I. (Janvier 2018). Solving the Back End : finland's Key to the Final Disposal of Spent Nuclear Fuel. IAEA Department of Nuclear Energy. <https://www.iaea.org/newscenter/news/solving-the-back-end-finlands-key-to-the-final-disposal-of-spent-nuclear-fuel>

El-Showk, S. (Février 2022). Final Resting Place. Science. <https://www.science.org/content/article/finland-built-tomb-store-nuclear-waste-can-it-survive-100000-years>

Mikhailova, N. (Octobre 2019). Développement de la toute première installation de stockage définitif sûr du combustible usé. Agence international de l'énergie atomique. <https://www.iaea.org/fr/newscenter/news/developpement-de-la-toute-premiere-installation-de-stockage-definitif-sur-du-combustible-use>

Paquet, M. (Septembre 2017). En Finlande, le projet de poubelle nucléaire est accepté par la population. Reporterre; le média de l'écologie. Déchet nucléaire. <https://reporterre.net/En-Finlande-le-projet-de-poubelle-nucleaire-est-accepte-par-la-population>

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1943815X.2010.506486>)

(s.d.). Centrale nucléaire OL3 : une expérience riche d'enseignements sur les travailleurs détachés (Finlande). http://www.eurodetachement-travail.eu/datas/files/EUR/Prevenir_OL3_FR.pdf

World Nuclear Association. (Juin 2022). Nuclear Power in Finland. World Nuclear Association. Site internet <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/finland.aspx>

Le projet d'Onkalo. (s.d.). Présentation des acteurs. <https://leprojetonkalo.wordpress.com/cartographie-des-acteurs/presentation-des-acteurs/>

Meyermans, A., Cools, P, Bergmans, A. (Mai 2019). SUIVI DES STOCKAGES GÉOLOGIQUES ET PARTICIPATION DU PUBLIC : Guide pour les parties prenantes. Université d'Anvers & Modern 2020. <http://www.modern2020.eu/fileadmin/Deliverables/Modern2020- D5.2 FINAL Stakeholder Guide FR web-.pdf>

Strauss, H. (Septembre 2010). Involving the Finnish public in nuclear facility licensing: participatory democracy and industrial bias. Taylor and Francis Online.