

**Conseiller fédéral
Albert Rösti
DETEC
3003 Berne**

Réponse-type provisoire au contre-projet indirect (modification de la loi sur l'énergie nucléaire) à l'initiative populaire «De l'électricité pour tous en tout temps (Stop au blackout)»

Le projet de loi et le rapport explicatif peuvent être consultés [ici](#).

Envoyer la prise de position sous forme de document .docx ou .pdf d'ici au **03.04.2025**
à: **gesetzesrevisionen@bfe.admin.ch**

Prise de position de [insérer le nom de l'organisation] sur le contre-projet indirect (modification de la loi sur l'énergie nucléaire) à l'initiative populaire «De l'électricité pour tous en tout temps (Stop au blackout)»

Monsieur le Conseiller fédéral,

C'est avec inquiétude que nous prenons connaissance du fait que le Conseil fédéral rejette l'initiative populaire « De l'électricité pour tous en tout temps (Stop au blackout) » tout en présentant un contre-projet qui permettrait la construction de nouvelles centrales nucléaires. Le contre-projet met ainsi directement en œuvre les objectifs de l'initiative, la légitime et contourne notamment une votation populaire. Nous considérons cette approche problématique du point de vue des fondements démocratiques.

Les centrales nucléaires ne sont pas une solution opportune pour relever les défis posés par l'approvisionnement énergétique. Leurs longs délais de planification et de construction les rendent inadaptées pour contribuer à temps à la réalisation des objectifs climatiques. Elles sont également en concurrence directe avec les énergies renouvelables, qui peuvent être développées plus rapidement, à moindre coût et de manière durable.

En outre, les risques liés à l'énergie nucléaire (problèmes de sécurité, stockage définitif non résolu des déchets hautement radioactifs et coûts élevés) n'ont toujours pas été écartés. Ces obstacles vont à l'encontre d'un système énergétique moderne, décentralisé et agile, qui mise sur la diversité et la résilience.

Avec sa Stratégie énergétique 2050, la Suisse s'est engagée dans une voie claire, tournée vers l'avenir. Les progrès réalisés dans le développement des énergies renouvelables et des technologies de stockage modernes montrent qu'il est possible d'obtenir un approvisionnement énergétique sûr et respectueux du climat, sans recourir au nucléaire.

Nous vous demandons de réviser le projet et de rejeter l'initiative populaire « Stop au blackout » sans contre-projet.

Meilleures salutations
[Nom/Organisation]

Prise de position de [insérer le nom de l'organisation] sur le contre-projet indirect (modification de la loi sur l'énergie nucléaire) à l'initiative populaire «De l'électricité pour tous en tout temps (Stop au blackout)»

1 Il n'y a pas lieu d'agir

1.1 Le chemin de la Suisse vers la sortie du nucléaire et la Stratégie énergétique 2050

La **stabilité politique et la fiabilité des décisions législatives** constituent des piliers centraux de la Suisse. Un État de droit démocratique stable nécessite une certaine continuité pour permettre les investissements et le développement social. **Des conditions-cadres claires et stables créent, quant à elles, la confiance nécessaire pour que des décisions orientées vers l'avenir soient prises.**

À la suite de la **catastrophe nucléaire de Fukushima en 2011**, le Conseil fédéral suisse a redéfini l'orientation de sa politique énergétique et **chargé le Parlement d'élaborer la Stratégie énergétique 2050**. Ce processus politique de plusieurs années, marqué par de larges consultations et certains compromis, a abouti à une **votation populaire en 2017**, à l'occasion de laquelle le **peuple** a clairement approuvé **la sortie progressive du nucléaire** ainsi que **l'interdiction de construire de nouvelles centrales nucléaires**.

Sept ans après l'entrée en vigueur de la loi sur l'énergie, la **stratégie énergétique** est **mise en œuvre de manière systématique**. La **loi sur l'électricité adoptée en 2024** constitue une avancée majeure, qui renforce la sécurité d'approvisionnement, accélère le développement des énergies renouvelables et étoffe les dispositifs d'encouragement et de régulation existants.

La tentative actuelle du Conseil fédéral de remettre en question **l'interdiction de construire de nouvelles centrales nucléaires**, sept ans seulement après la décision du peuple, sape la **confiance politique** et **alimente l'incertitude au sein de la population et de l'économie**. Cette instabilité pèse donc sur la fiabilité de la politique énergétique et compromet les **investissements** urgents et nécessaires **dans les énergies renouvelables**. L'absence de conditions-cadres claires et stables freinera le développement de la production d'électricité respectueuse du climat et de l'environnement.

1.2 Les centrales nucléaires sont incompatibles avec un système énergétique durable

Notre futur système énergétique se caractérisera par une **production d'électricité renouvelable variable, associée à des possibilités de stockage et de consommation flexibles**. Les installations solaires, éoliennes et hydrauliques produisent de l'électricité en fonction des conditions extérieures, en d'autres termes lorsque le soleil brille, que le vent souffle ou que le débit des rivières est suffisant. **Les fluctuations de la production d'électricité sont compensées par des technologies de stockage telles que les lacs d'accumulation, les centrales de pompage-turbinage, les batteries et les accumulateurs thermiques**. Parallèlement, la consommation d'électricité est de plus en plus déterminée par des utilisations flexibles qui peuvent s'adapter à l'offre d'électricité, comme les pompes à chaleur, les voitures électriques ou les applications numériques. Le fonctionnement de ce système a été testé dans de nombreux modèles d'universités et de hautes écoles suisses et européennes, ainsi que dans les perspectives énergétiques 2050+ de l'Office fédéral de l'énergie.

À l'inverse, les centrales nucléaires produisent **une énergie en ruban fixe et sont donc inadaptées sur le plan technique** pour jouer un rôle central dans le futur système énergétique. Les réacteurs sont conçus pour fonctionner de manière constante et sur de longues périodes à puissance fixe. **Les technologies actuelles des réacteurs ne permettent que de manière limitée, et peu rentable, d'adapter rapidement la production d'électricité aux fluctuations à court terme du réseau**. Les centrales nucléaires étant caractérisées par des coûts fixes élevés, une exploitation en dehors de la puissance maximale entraîne rapidement des pertes financières considérables.

Compte tenu de leur **structure centralisée**, les centrales nucléaires **présentent un risque important de concentration**. Ces grandes installations étant centralisées, la défaillance d'un ou de plusieurs réacteurs peut mettre en péril la stabilité de l'ensemble de l'approvisionnement en électricité. À l'exemple de **la France** qui, **en 2022, a connu l'arrêt en grande partie non planifié de nombreux réacteurs en raison de travaux de maintenance et de défaillances techniques, ce qui a entraîné d'importantes pénuries d'électricité et une hausse des prix**¹. Cela a contraint le gouvernement à nationaliser le groupe énergétique EDF afin de faire face à l'augmentation de sa dette. Des incidents similaires ont également eu lieu en Suisse: en 2015, le réacteur 1 de Beznau a dû être contrôlé de manière imprévue pour détecter des défauts de matériel. Il est resté à l'arrêt pendant trois ans. Il est même arrivé que les cinq centrales nucléaires

¹ Article à lire par exemple ici: <https://www.srf.ch/news/wirtschaft/drohende-strommangellage-was-tun-wenn-der-strom-aus-frankreich-nicht-mehr-fliesst>

soient à l'arrêt (de manière non planifiée) en même temps.² En 2021, un arrêt de six mois de la centrale nucléaire de Leibstadt a entraîné des pénuries d'électricité.

À l'inverse, **les systèmes énergétiques futurs, composés d'installations décentralisées et plus petites**, offrent **une résilience nettement plus élevée**³. La décentralisation réduit la dépendance vis-à-vis de quelques grandes installations et minimise le risque de pannes généralisées. Ces systèmes sont plus souples, plus adaptables et plus résistants aux imprévus.

Actuellement, ce sont les centrales nucléaires qui fournissent une part importante de **l'électricité en hiver** en Suisse. **À l'avenir, cette part sera remplacée par une combinaison de production nationale d'électricité renouvelable, d'utilisation optimisée du stockage, d'échanges internationaux d'électricité et de réduction de la consommation.** Le développement des énergies renouvelables en Suisse augmentera ainsi également la production d'électricité en hiver.

D'ici à 2030 déjà, l'énergie solaire remplacera entièrement la production d'électricité de la centrale nucléaire désaffectée de Mühleberg ainsi que des deux réacteurs de Beznau, y compris leur part d'électricité hivernale.⁴ L'objectif de fournir 35 TWh à partir de nouvelles sources renouvelables d'ici à 2035 compensera entièrement la production actuelle d'électricité hivernale des centrales nucléaires, qui est d'environ 13 TWh. À fin 2024, la production d'énergie solaire était déjà passée à 7 TWh.

1.3 Le contre-projet est problématique du point de vue démocratique

Un contre-projet ne doit être envisagé que s'il présente une solution meilleure et plus équilibrée, et s'il se distingue clairement des exigences de l'initiative en question. Ce n'est pas le cas du contre-projet indirect à l'initiative "Stop au black-out", **qui met plutôt directement en œuvre les exigences de l'initiative. Il légitime ainsi l'initiative**

² Article à lire par exemple ici: <https://www.tagblatt.ch/wirtschaft/alle-akw-stehen-still-wie-lange-geht-es-ohne-ld.1712787>

³ La résilience dans l'approvisionnement énergétique suisse sur la voie de la neutralité climatique: comparaison de scénarios basée sur un modèle pour 2035
https://energiestiftung.ch/files/energiestiftung/Studien/2022_DIW_Resilienz/20220622_DIW_Resilienzstudie.pdf

⁴ Les deux réacteurs de la centrale nucléaire de Mühleberg produisent (ou ont produit) au total de l'électricité à hauteur d'environ 9 TWh/a, dont environ 5 TWh/a en hiver. L'association professionnelle Swissolar prévoit une production d'électricité de 17,6 TWh/a à partir d'installations solaires. Selon des études commandées par l'OFEN (EnergieSchweiz, 2021: «Étude sur l'électricité en hiver en Suisse» Quelle peut être la contribution du photovoltaïque local?), la part hivernale est de 27% selon des hypothèses très conservatrices, ce qui donne une production d'électricité en hiver de 4,75 TWh/a en 2030. À cela s'ajoutent actuellement environ 100 GWh/a issus de l'énergie éolienne, sachant que dans le cadre de la législation sur le «Windexpress», un développement supplémentaire d'environ 650 GWh/a en hiver est possible de manière accélérée pour les projets qui ont déjà été approuvés sur le plan de la planification d'utilisation.

et contourne la votation populaire, ce qui est problématique du point de vue démocratique.

1.4 Nouvelles centrales nucléaires: pas de contribution au zéro émission nette d'ici à 2050

La Suisse s'est **fixé** pour **objectif** d'atteindre **zéro émission nette de gaz à effet de serre d'ici à 2050**. **Les nouvelles centrales nucléaires ne peuvent pas contribuer à cet objectif en temps voulu**. Elles ne doivent donc être considérées que comme des options fictives, qui, en raison de leur disponibilité tardive, ne peuvent pas contribuer de manière pertinente à la neutralité climatique d'ici à 2050. Les modifications législatives nécessaires, les procédures d'autorisation et d'approbation ainsi que les longs délais de construction des centrales nucléaires prendraient plusieurs décennies, **une mise en service avant 2050 ne serait donc pas réaliste**. C'est ce que confirme également la branche, par exemple le CEO d'Axpo, Christoph Brand.⁵

Une étude récemment publiée confirme que la **loi sur l'électricité adoptée en 2024 et ses mesures suffisent à atteindre les objectifs climatiques de la Suisse**. Le développement des énergies renouvelables, la promotion des technologies de stockage et l'utilisation de modèles de consommation flexibles permettent de garantir un approvisionnement énergétique durable et respectueux du climat sans recourir au nucléaire.⁶

Par ailleurs, l'énergie nucléaire est un sujet de controverse dans la société, ce qui entraînera des retards supplémentaires dus aux référendums, aux recours en justice et aux protestations. **Compte tenu de l'urgence d'atteindre l'objectif de zéro émission nette, les investissements dans les énergies renouvelables et les technologies de stockage constituent une solution plus efficace et plus conforme aux objectifs**.

1.5 Garantie légale et financière de la liberté de recherche

L'« interdiction d'accorder une autorisation générale pour les centrales nucléaires », **art. 12a LENu**, se réfère à la construction de centrales nucléaires industrielles. **L'art. 4 LENu** prévoit de façon explicite que l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins de recherche reste autorisée, pour autant qu'elle soit compatible avec les exigences légales en matière de sécurité, de protection de l'environnement et de gestion des déchets radioactifs. **Les instituts de recherche exploitent par exemple des réacteurs de recherche** ou des installations d'essai dans le cadre de ces dispositions légales. Ils

⁵ «Il faut 25 ans pour construire une nouvelle centrale [nucléaire] avec tous les processus politiques actuels.» St. Galler Tagblatt, 05.12.2024 Ce point de référence s'applique à partir du moment où un promoteur commence effectivement la planification, ce qui n'est pas le cas en Suisse actuellement.

⁶ Rohrer Jürg, 2024: Loi sur l'électricité: influence sur les émissions de gaz à effet de serre de la Suisse https://energiestiftung.ch/files/energiestiftung/Studien/2024_ZHAW_Treibhausgasemissionen/Studie_Str omgesetz-Einfluss-auf-THG-Emissionen-Schweiz_ZHAW.pdf

peuvent également demander et construire de nouvelles installations d'essai, les directives dans le domaine de la recherche étant même souvent moins strictes que dans d'autres pays européens comparables.⁷

Cela permet de garantir que des recherches sont toujours menées sur les développements technologiques futurs. Cette liberté de recherche n'est pas en contradiction avec la Stratégie énergétique 2050, mais la complète en mettant l'accent sur la sécurité à long terme et le progrès technologique. **Dans le cadre de la politique suisse en matière de formation, de recherche et d'innovation**, les instituts de recherche suisses sont dotés de moyens financiers suffisants pour mener à bien leurs recherches. Cela permet également à la Suisse d'assurer ses engagements internationaux dans le domaine de la recherche et de la sécurité nucléaires, par exemple en collaborant avec l'**Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)** et en **participant à des projets de recherche mondiaux comme ITER (fusion nucléaire)**.

Les derniers chiffres publiés par la Confédération⁸ indiquent que les dépenses en matière de recherche **dans le domaine de l'énergie nucléaire sont restées constantes depuis au moins 25 ans**. L'introduction d'une interdiction de construire de nouvelles centrales en 2018 n'a pas affecté ces dépenses.

Une **autorisation précoce et globale de toutes les technologies** va à l'encontre de la **procédure fondamentale d'autorisation des nouvelles technologies**.

Citons par exemple la **conduite autonome** qui n'a été autorisée en Suisse par le Conseil fédéral qu'à la fin de l'année 2024, sous certaines conditions, alors que la recherche dans ce domaine est en cours depuis des décennies et que l'interdiction ne l'a en aucun cas entravée. Il en va de même, par exemple, pour l'utilisation de **drones autonomes pour personnes (taxis volants)**, toujours interdits à ce jour, ou pour le domaine de la médecine, où, par exemple, la **technologie de vaccination par ARNm** fait l'objet de recherches depuis des décennies, mais n'a été autorisée que sur la base d'un vaccin concret et sûr dans le cadre de la lutte contre le Covid.

Si l'on applique cette logique à la recherche sur l'énergie nucléaire, cela signifie que, dans la mesure où la recherche réalise une percée actuellement imprévisible, l'interdiction de construire de nouvelles centrales pourrait être levée à tout moment de manière ciblée et ponctuelle.

⁷ P. ex. Tages-Anzeiger, 2024: <https://www.tagesanzeiger.ch/akw-neuartiger-kernreaktor-soll-in-der-schweiz-getestet-werden-383278326275>

⁸ Monitoring Stratégie énergétique 2024

1.6 Un marché qui manque de maturité et des nouvelles technologies nucléaires à risque

Bien qu'elles fassent l'objet de recherches depuis des décennies, les nouvelles technologies nucléaires n'ont **pas fait de progrès significatifs en matière de commercialisation**.⁹ Il n'y a donc aucune raison de modifier la loi actuelle sur l'énergie nucléaire ou d'abandonner le cap de la politique énergétique suisse.

Les futurs types de réacteurs ne seront pas en mesure de remédier complètement aux faiblesses des technologies existantes, tels que les risques résiduels, les déchets radioactifs à longue durée de vie et les risques de prolifération. La levée de l'interdiction de construire de nouvelles centrales proposée par le Conseil fédéral permettrait en outre d'utiliser des technologies traditionnelles qui continuent de nécessiter des exigences de sécurité considérables. **Avec la génération III/III+ actuellement proposée sur le marché, des rejets importants de radioactivité restent possibles, ce qui nécessite des plans d'urgence de grande ampleur.** Cela est toutefois difficilement réalisable dans une Suisse à forte densité de population, par exemple à proximité de centres urbains comme Zurich (située à 30 km de la centrale nucléaire de Leibstadt). D'autres pays ont l'avantage de pouvoir installer de tels réacteurs loin des centres urbains.

Les petits réacteurs modulaires (PRM) font également face à des défis considérables. Ils ne s'appuient pas sur des technologies innovantes, mais uniquement sur une capacité plus petite, inférieure à 300 MW, comparable à celle de l'ancienne centrale nucléaire de Mühleberg.¹⁰ Et même cette définition est floue, car les modèles allant jusqu'à 470 MW sont également classés comme PRM.¹¹ Cependant, il n'existe actuellement aucun modèle prêt à être commercialisé, car **la plupart des concepts sont encore au stade du développement.** Difficile également de parler de percée technologique en ce qui concerne les dix PRM mentionnés dans le rapport explicatif et censés être en service en Russie et en Chine: en Russie, deux d'entre eux sont installés sur des brise-glaces («floating reactors») et se heurtent à une faible disponibilité.¹² Six autres ne figurent même pas sur la liste des réacteurs de l'AIEA. Il n'y a guère de transparence sur les deux installations pilotes en Chine.¹³

⁹ Aperçu complet: BASE, 2024: Analyse et évaluation du niveau de développement de la sûreté et du cadre réglementaire des concepts de réacteurs dits nouveaux
https://www.base.bund.de/sharedocs/downloads/de/fachinfo/fa/Abschlussbericht_neuartige_Reaktor_konzepte_2024_Kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=1

¹⁰ BASE, 2021: Analyse de sûreté et évaluation des risques dans l'utilisation de concepts de petits réacteurs modulaires

¹¹ Manera, A. et al. (2024), "Technology Monitoring of Nuclear Energy" PSI, EPFZ, EPFL. Institut Paul Scherrer, Villigen PSI, Suisse

¹² <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=896>

¹³ <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=896>

La rentabilité des PRM reste contestable. Si les installations d'envergure ont permis de réaliser des économies d'échelle par le passé, les réacteurs plus petits rendent cette efficacité plus difficile et entraînent de nouveaux défis réglementaires, ce qui augmente encore les coûts. Presque tous les réacteurs en construction dans le monde sont des installations d'envergure d'une capacité supérieure à 300 MW.

Même si les PRM devenaient disponibles à l'avenir, **la Suisse ne serait pas un pays pionnier approprié pour plusieurs raisons: une technologie qui n'a pas fait ses preuves comporte des risques élevés**, car des décisions erronées ou l'abandon de projets pourraient nuire à la politique énergétique. De plus, **les procédures d'autorisation étendues en Suisse allongent la phase de planification et augmentent le risque pour les investisseurs.** Enfin, **les économies d'échelle font défaut**, puisque seuls un ou deux réacteurs seraient nécessaires. Selon les déclarations des chercheurs en nucléaire de l'EPFZ, seul un réacteur à eau légère entrerait en ligne de compte en Suisse¹⁴, une technologie existante qui n'apporte aucun progrès en matière d'élimination des déchets et de risque résiduel.

2 Les risques du nucléaire

2.1 Le risque d'accident dans une Suisse densément peuplée

Une installation nucléaire comporte des risques en soi. Un accident pourrait **libérer de la radioactivité, rendre inhabitable** une grande partie de la Suisse et des pays voisins et **menacer l'approvisionnement en eau potable** de millions de personnes. Même de faibles niveaux de rayonnement **peuvent causer de graves problèmes de santé**, comme le cancer ou d'autres effets à long terme.

De nombreuses études et modélisations ont examiné les effets des accidents nucléaires sur les terres, l'eau, l'économie, la population et la santé. **La forte densité de population propre à la Suisse renforce considérablement les risques d'un accident nucléaire, car de nombreuses personnes vivent à proximité immédiate** des centrales nucléaires existantes. Des villes comme Zurich, Bâle et Berne sont relativement proches des centrales nucléaires de Leibstadt, Beznau et Gösgen, ce qui pourrait affecter des millions de personnes si un accident survenait.

À cela s'ajoute le fait que l'évacuation de zones densément peuplées devient très difficile sur le plan logistique, car les routes, les gares et autres infrastructures de transport seraient rapidement saturées¹⁵. À ce jour, il n'existe pas de plans d'évacuation

¹⁴ Manera, A., «L'avenir de l'énergie nucléaire en Suisse», Energate talk, 20.11.2024

¹⁵ Piguet et al., Modeling of a Major Accident in Five Nuclear Power Plants From 365 Meteorological Situations in Western Europe and Analysis of the Potential Impacts on Populations, Soils and Affected Countries, Genève, 2019

détaillés pour les zones urbaines qui ne sont pas situées dans la zone centrale, mais qui seraient touchées en cas d'accident.

Un accident survenant dans une centrale nucléaire pourrait rendre impossible la **production d'eau potable** à partir de l'Aar et du Rhin et polluer l'eau potable des lacs en amont. **La contamination radioactive rendrait toute utilisation impossible pendant des années.** Là encore, les plans d'urgence existants des autorités suisses n'offrent qu'une protection insuffisante.¹⁶

2.2 Tirer des leçons de Fukushima

L'accident majeur de la **centrale nucléaire japonaise de Fukushima Daiichi en 2011** a mis en évidence le fait que, outre les faiblesses techniques, **les erreurs humaines** et une **culture de la sécurité déficiente** ont contribué de manière décisive à l'ampleur de la catastrophe. **Des défauts techniques** tels qu'une alimentation électrique de secours insuffisamment protégée contre les inondations, **une conception insuffisante contre les tsunamis et des problèmes de décompression de l'enceinte de confinement** étaient connus et évitables. En outre, **la négligence délibérée, le manque d'indépendance des autorités de régulation et les liens entre les opérateurs et les contrôleurs** ont conduit à une défaillance¹⁷.

Les **nouveaux réacteurs construits dans le monde continuent de s'appuyer sur des principes similaires à ceux de Fukushima** et présentent donc un risque intrinsèque d'accident grave. Aucun système de sécurité n'est parfait et chaque installation présente, au fil du temps, des points faibles qui n'ont pas été prévus lors de sa conception. **Cela souligne les risques persistants de l'utilisation de l'énergie nucléaire, quels qu'en soient les progrès technologiques.**

2.3 Un risque d'accident nucléaire non assurable

Les accidents graves dans les centrales nucléaires entraînent des coûts astronomiques. **En Suisse, le montant de la couverture assurée en cas d'accident dans une centrale nucléaire s'élève à 1,8 milliard d'euros.** À titre de comparaison, les coûts consécutifs à l'accident de Fukushima sont estimés entre 200 et 500 milliards de francs.¹⁸ Les coûts réels d'un accident grave en Suisse ne peuvent être qu'estimés. Les conséquences financières possibles varient **entre 88,3 milliards d'euros et 8000 milliards d'euros** selon que l'estimation prend en compte seulement les dommages matériels ou également les dommages corporels et la destruction des

¹⁶ https://atomschutzverband.ch/wordpress/wp-content/uploads/broschuere_trinkwasser_20140911.pdf

¹⁷ «Nuclear Safety Human and Organizational Factors Lessons from Fukushima» https://www-pub.iaea.org/iaeameetings/IEM5/IEM5_Kenzo%20Oshima_NRA_Japan%20.pdf et étude BASE «10 ans après Fukushima – penser plus loin en matière de sécurité» <https://download.gsb.bund.de/BFE/Fachdaten/base-fukushima-10-jahre-fachbericht.pdf>

¹⁸ <https://www.jcer.or.jp/english/accident-cleanup-costs-rising-to-35-80-trillion-yen-in-40-years#:~:text=In%20March%202017%2C%20JCER%20calculated,to%20nearly%2070%20trillion%20yen.>

bases de vie. En cas de situation critique, le montant de la couverture assurée serait donc tout au plus une contribution symbolique.

2.4 Le stockage à long terme des déchets radioactifs

Le stockage sûr à long terme des déchets hautement radioactifs reste un problème non résolu. Cet enjeu soulève d'importantes questions éthiques et scientifiques, car **les générations futures se verront confier la responsabilité de gérer des substances hautement dangereuses**, sans qu'il n'existe de concept solide et ayant fait ses preuves. On ignore notamment comment garantir un avertissement efficace pendant des milliers d'années contre les dangers de ces déchets.

En **Suisse**, il est actuellement prévu de stocker **les déchets hautement radioactifs dans des couches géologiques profondes**. Bien que ce concept repose sur des réflexions théoriques et des études géotechniques, les expériences empiriques à long terme font toutefois défaut. Et même si d'autres pays, comme la Finlande, sont plus avancés dans la mise en œuvre de leurs programmes de stockage, ceux-ci ne fournissent pas de réponses complètes à ce jour. En Finlande, par exemple, un stockage en profondeur sous la forme d'un long système de tunnels a été construit, mais le stockage des matériaux hautement radioactifs, qui dégagent de la chaleur pendant des siècles et peuvent donc potentiellement affecter l'environnement, n'a pas encore commencé.

De nombreux projets avortés avec des déchets de faible et moyenne activité, comme les sites de stockage d'Asse (Allemagne) ou le Waste Isolation Pilot Plant (WIPP) aux États-Unis, illustrent les énormes **défis techniques et organisationnels** liés au stockage de telles substances. La Suisse non plus n'a pas encore résolu **certaines questions centrales telles que la possibilité de récupérer les déchets en cas d'échec** ou la détermination finale du site. Jusqu'à présent, une seule demande de stockage en profondeur a été déposée. Toutefois, l'accord des autorités de surveillance, du gouvernement suisse ou du peuple n'a pas encore été donné.

Matthias Braun, CEO de la Nagra, fait remarquer qu'il n'y aurait **pas de place** dans le stockage en profondeur du Nord du Lägern **pour des déchets radioactifs provenant de centrales nucléaires supplémentaires**. En d'autres termes, il faudrait trouver d'autres sites et construire des stockages en profondeur pour les nouvelles centrales nucléaires¹⁹.

¹⁹ <https://www.nzz.ch/schweiz/ist-es-im-untergrund-wirklich-voll-oder-hat-es-noch-platz-fuer-13-mal-mehr-atommuell-das-gesuch-der-nagra-gibt-zu-reden-ld.1858370>

2.5 Évaluation de l'énergie nucléaire dans l'indice UCE

L'**indice des unités de charge écologique** (UCE) de l'Empa, dispositif d'écobilan utilisé en Suisse et en Europe, évalue les technologies de manière globale en tenant compte de tous les facteurs environnementaux. **L'énergie nucléaire obtient un résultat défavorable en raison de son impact environnemental et de ses risques considérables**, et ce, malgré des émissions directes de CO₂ comparativement faibles.

L'extraction de l'uranium, nécessaire à l'énergie nucléaire, entraîne **des terrils radioactifs et des bassins de boue dont les fuites et les poussières contaminent l'environnement et l'eau sur de grandes distances. Les communautés indigènes** sont particulièrement touchées par ces impacts écologiques, **puisque 70% des gisements d'uranium** se trouvent sur leurs terres.

Si les émissions de l'électricité solaire diminuent constamment en raison de la décarbonation de la production, les émissions de l'électricité nucléaire, elles, augmentent en raison de l'extraction de l'uranium, de plus en plus coûteuse et génératrice de CO₂. Au total, l'électricité nucléaire **génère environ trois fois plus d'émissions de CO₂ par kWh** que l'électricité solaire.²⁰

3 Un financement de nouvelles centrales nucléaires au détriment du développement des énergies renouvelables

3.1 Contexte économique : pas d'investissements dans de nouveaux réacteurs sans soutien de l'État

Le débat sur la levée de l'interdiction de construire de nouvelles centrales nucléaires est indissociable de la question du financement de tels projets. **Les centrales nucléaires sont considérées comme non rentables d'un point de vue économique si elles doivent être réalisées sans soutien ou garanties de l'État.** La **compétitivité** de l'énergie nucléaire est **nettement limitée** par rapport aux énergies renouvelables telles que le solaire et l'éolien, notamment en raison des **coûts d'investissement élevés, des longs délais de construction** et des **risques financiers y afférents.**

L'annonce de la fermeture de la centrale nucléaire de Beznau en décembre 2024 constitue un exemple remarquable de la **réticence de la branche de l'énergie.** Dans ce contexte, le CEO d'Axpo, Christoph Brand, souligne que: **«D'un point de vue économique, il reste impossible pour une entreprise d'assumer le risque financier d'une nouvelle centrale nucléaire.»** Cette déclaration souligne les défis et les risques

²⁰https://scienceforsustainability.org/wiki/Talk:Mark_Z._Jacobson%27s_7_reasons_why_nuclear_energy_is_not_the_answer_to_solve_climate_change#f.29_Loss_of_carbon

économiques auxquels sont confrontées les entreprises lors de la planification de nouvelles centrales nucléaires.

Les exemples internationaux montrent clairement que la construction de nouvelles centrales nucléaires n'est **guère réalisable sans subventions de l'État**.²¹ Le projet européen Hinkley Point C en Grande-Bretagne, pour lequel l'**État a fixé un prix garanti pour l'électricité** afin d'attirer les investisseurs privés, en constitue un bel exemple. De même, la Chine subventionne environ 70% de ses projets de centrales nucléaires en cours par le biais de **prêts gouvernementaux** et d'autres mesures de soutien financier.²² Ces subventions mettent en évidence le fait que les gouvernements doivent jouer un rôle clé dans la réalisation de nouveaux réacteurs, car les entreprises privées ne sont pas en mesure d'assumer seules le risque économique considérable.

3.2 La rentabilité des centrales nucléaires n'est pas assurée

La construction de centrales nucléaires s'accompagne de coûts et de risques énormes. Les installations individuelles coûtent **plusieurs milliards d'euros** et **leur construction à elle seule prend une à plusieurs décennies**. Des retards et des dépassements de coûts massifs pèsent encore plus sur le financement. Voici quelques exemples récents en Europe:

- **Olkiluoto 3 (Finlande):** durée des travaux 18 ans, coût 11 milliards d'euros (quatre fois plus que prévu).²³
- **Hinkley Point C (Angleterre):** retard de construction (jusqu'à présent) de 6 ans, coût estimé de 50 milliards d'euros (plus du double de ce qui était prévu à l'origine).²⁴
- **Flamanville (France):** durée des travaux 18 ans, coût estimé à plus de 23,7 milliards d'euros.²⁵ La prise en charge de ces dépassements de coûts incombe à l'État ou aux entreprises appartenant à l'État, comme l'entreprise française EDF.

Compte tenu des investissements importants, de la longue durée de construction et du risque élevé, le coût du capital des centrales nucléaires est particulièrement élevé. De petites fluctuations des taux d'intérêt entraînent d'énormes variations de coûts. Les investisseurs privés exigent des rendements plus élevés, ce qui réduit la rentabilité globale.

²¹ Profundo, 2024: Financing new nuclear - Governments paying the price? <https://wisenederland.nl/wp-content/uploads/2024/10/Financing-of-new-nuclear-Governments-paying-the-price-Profundo.pdf>

²² <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/chinas-energie-atomkraft-boom-export-li.3171855>

²³ <https://www.sueddeutsche.de/politik/finnland-atomreaktor-atomkraft-1.5804606>

²⁴ <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/ausland/atomkraftwerk-atomenergie-grossbritannien-bau-100.html>

²⁵ <https://www.ccomptes.fr/fr/documents/73276>

L'**exploitation courante**, y compris les mises à jour de sécurité, est **coûteuse**. Les installations doivent être régulièrement modernisées tout au long de leur durée de vie. La fermeture d'une centrale nucléaire entraîne également d'autres **coûts importants liés au démantèlement**. Ces processus peuvent durer des décennies et être onéreux. Le stockage sûr des déchets hautement radioactifs pour des milliers d'années entraîne d'autres coûts difficilement calculables.²⁶ Les dernières estimations de la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra) se situent, selon l'ampleur et le projet spécifique, **entre 18 et 23 milliards de francs suisses** environ pour la planification, la construction, l'exploitation, la fermeture et la surveillance à long terme d'un tel stockage.

3.3 Les moyens pour les énergies renouvelables menacés

En Suisse, le débat sur l'interdiction des nouvelles centrales a déjà déclenché une **discussion sur la répartition des aides publiques**. Les premières demandes visant à réorienter le **soutien financier vers les nouveaux projets nucléaires au détriment des subventions pour les énergies renouvelables** sont déjà sur la table.²⁷ Ce débat met en lumière la concurrence entre les différentes sources d'énergie pour obtenir des fonds publics limités. C'est le cas non seulement pour l'énergie solaire et éolienne, mais aussi pour l'énergie hydraulique.

3.4 Les nouvelles centrales nucléaires menacent la rentabilité de l'énergie hydraulique

Sur les marchés où l'énergie solaire et éolienne est abondante, comme autour de la Suisse, mais aussi de plus en plus en Suisse, les pics de production élevés entraînent souvent des prix de l'électricité bas, voire négatifs. Les centrales nucléaires, dont la puissance ne peut pas être réduite de manière flexible, conduisent à une surproduction et font encore baisser les prix. **Les centrales hydroélectriques conçues pour des fenêtres de temps où les prix sont élevés, subissent ainsi une pression économique considérable.**

²⁶ Schweizerische Energiestiftung, Coûts complets du nucléaire, 2013

²⁷ <https://www.nzz.ch/schweiz/zeitenwende-in-der-energiepolitik-akw-befuerworter-fordern-subventionen-fuer-neue-atomkraftwerke-ld.1844925>

4 Des dépendances économiques et des risques pour la sécurité évitables

4.1 L'uranium, une ressource limitée

L'uranium est une ressource limitée dont la disponibilité dépend fortement des conditions du marché, de la technologie d'extraction et de la découverte de nouveaux gisements. Les défis qui y sont liés vont continuer à s'accroître à l'avenir, car l'extraction se fait de plus en plus sur des sites difficiles d'accès et sensibles d'un point de vue environnemental.

De plus, une grande partie de l'uranium commercialisé dans le monde provient de pays aux **régimes autocratiques**, ce qui renforce la dépendance vis-à-vis d'États politiquement instables ou critiques en matière de droits humains, et met en péril la sécurité de l'approvisionnement. Actuellement, **la Suisse achète 45% de l'uranium dont elle a besoin au groupe public russe Rosatom.**²⁸ La Russie n'est pas seulement dominante dans la production d'uranium, car même si les combustibles sont un jour fournis par d'autres sources, il existera d'autres liens et dépendances avec la Russie au niveau de la construction.

4.2 Le lien avec l'utilisation militaire du nucléaire n'est pas dans l'intérêt de la politique de neutralité que poursuit la Suisse

L'utilisation de l'énergie nucléaire est étroitement liée aux usages militaires. Les technologies développées pour les centrales nucléaires civiles sont également utilisées pour la fabrication d'armes nucléaires (**technologies à double usage**). Par exemple, l'uranium enrichi ou le plutonium des réacteurs peuvent être utilisés pour fabriquer des armes nucléaires, ou les synergies qui en résultent rendent possible leur utilisation civile. **Ces risques représentent un enjeu de taille pour la stabilité internationale et les intérêts de la Suisse en matière de neutralité.**

Les États qui construisent de nouvelles centrales nucléaires sont souvent des États dotés de l'arme nucléaire, qui garantissent leur savoir-faire à des fins militaires. **Dans le cas de Rosatom, le groupe russe est responsable à la fois de l'utilisation civile et militaire de l'énergie nucléaire.**²⁹

En important de l'uranium ou en menant des coopérations technologiques, **la Suisse soutient les pays qui mènent des programmes nucléaires civils et militaires.** Cela va à l'encontre de sa position neutre et peut saper sa crédibilité si les relations

²⁸ <https://energiestiftung.ch/studie/rosatom-und-die-schweiz>

²⁹ Nuclear Notebook, Bulletin of the Atomic Scientists, «<https://thebulletin.org/nuclear-notebook/>», état au 01.05.2024

commerciales avec des pays soumis à une pression internationale en raison de leur politique nucléaire continuent de se développer.

Le développement de l'énergie nucléaire civile augmente globalement le risque de prolifération, c'est-à-dire le risque que des matières ou des technologies nucléaires parviennent à des États ou à des acteurs non étatiques dont les intentions ne sont pas pacifiques. **Ce principe va à l'encontre même de l'engagement de la Suisse en faveur du désarmement et de la promotion de la paix.**