

Coût du « nouveau nucléaire » : l'insoutenable légèreté d'EDF

Sous-estimation systématique des coûts et des durées de construction : les retours d'expérience de la filière des réacteurs EPR discréditent les estimations du coût et des délais du programme « nouveau nucléaire ».

RAPPORT

Mars 2024

Greenpeace est une organisation internationale qui agit selon les principes de non-violence pour protéger l'environnement et la biodiversité et promouvoir la paix. Elle est indépendante de tout pouvoir économique et politique et s'appuie sur un mouvement citoyen engagé pour construire un monde durable et équitable.

Rapport publié en mars 2024 par

Greenpeace France
13 rue d'Enghien 75010 Paris France
[Greenpeace.fr](https://www.greenpeace.fr)

Si vous avez des informations relatives à ce sujet, vous pouvez nous contacter à l'adresse investigation@greenpeace.fr. Si vous souhaitez adresser des documents en passant par une plateforme sécurisée, vous pouvez vous connecter sur le site [Greenleaks](https://greenleaks.org).

Copyright et propriété intellectuelle

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle de tout ou partie des contenus, des résultats et/ou informations issus des documents publiés ou mis à disposition par Greenpeace sans autorisation préalable de Greenpeace est interdite. Notamment, aucune reprise et/ou utilisation et/ou diffusion ne peut être réalisée à des fins d'exploitation commerciale et/ou de promotion et/ou de publicité sans l'accord préalable et écrit de Greenpeace. Toutefois, Greenpeace autorise la reprise et/ou l'utilisation et/ou la diffusion des contenus, des résultats et/ou informations issus des documents publiés ou mis à disposition par Greenpeace sous réserve de la mention exacte de la source et uniquement à des fins universitaires, éducatives ou dans un cadre strictement non lucratif et de défense de l'intérêt général, et ce à condition que lesdites utilisations ne contreviennent pas aux valeurs promues par Greenpeace. Il est à cet égard rappelé que Greenpeace est un réseau international d'organisations indépendantes qui agissent selon les principes de non-violence pour protéger l'environnement, la biodiversité et promouvoir la paix, s'appuyant sur un mouvement de citoyennes et citoyens engagés pour construire un monde durable et équitable.

Toute utilisation de l'image de Greenpeace et/ou de ses contenus et/ou documents diffusés par Greenpeace est interdite, et notamment toute utilisation et/ou tentative d'utilisation de l'image de Greenpeace et/ou de sa dénomination et/ou de ses logos et/ou de ses travaux, contenus et documents visant à ou étant susceptible de laisser penser à un lien, un soutien, un parrainage, une publicité, une approbation, un agrément de Greenpeace (notamment d'un produit, d'une personne, d'une entreprise, d'un parti politique, d'un·e candidat·e à une élection) sans son autorisation préalable expresse est prohibée.

Toutes utilisations à des fins commerciales, ou à des fins autres que celles répondant aux objectifs de Greenpeace, du nom et/ou de la notoriété de Greenpeace constituent en outre des actes fautifs.

Sommaire

Sommaire	4
Résumé	5
Glossaire	8
Liste des abréviations	10
Table des illustrations	12
Introduction	13
Méthodologie	15
Sources de données	15
Méthode	16
1 - Coût du « nouveau nucléaire » - EDF ne sait pas où elle va	17
1 - L'opacité sur l'estimation des coûts du programme EPR2	18
2 - Des coûts et des délais sous-estimés	21
3 - La relance du nucléaire, quoi qu'il en coûte	22
2 - Les faits d'arme des cabinets d'audit	25
3 - Les leçons du fiasco de la filière EPR n'ont pas été tirées	27
1 - Un constat unanime : la filière EPR est un échec industriel et économique	28
2 - Des coûts de construction annoncés pour les six réacteurs EPR2 fantaisistes au regard du retour d'expérience de la filière EPR	30
3 - Les durées de construction annoncées pour les six réacteurs EPR2 irréalistes au regard du retour d'expérience de la filière EPR	36
4 - « L'effet de série (noire) »	40
1 - La notion extensive de « tête de série »	40
2 - Sur quoi repose la théorie de « l'effet de série » ?	41
3 - Où en est EDF dans son calendrier prévisionnel ?	43
5 - Décryptage des estimations des coûts du « nouveau nucléaire »	45
1 - Les coûts avancés n'incluent pas les frais financiers	45
2 - Les coûts de gestion des déchets non pris en compte dans l'estimation	46
3 - Le coût de revient de l'électricité produite par les six EPR2	47
Conclusions	50
Demandes aux responsables politiques et économiques	52
Annexes	53
Annexe 1 - Estimation du coût de construction de six réacteurs EPR2 avec les frais financiers	53
Annexe 2 - Estimation du coût de revient de l'électricité produite par six réacteurs EPR2 en projet	53

Résumé

En 2007, le directeur d'EDF Energy affirmait que **les Britanniques feraient cuire leur dinde de Noël de 2017 grâce au « nouveau nucléaire »***. Le béton nucléaire du premier EPR d'Hinkley Point C n'a finalement été coulé qu'en décembre 2018 et la mise en service des réacteurs repoussée à l'horizon 2030.

Cette anecdote illustre **l'histoire de la filière EPR**, devenue au fil du temps **un fiasco industriel et économique international** avec une **sous-estimation systématique des coûts et des durées de construction des réacteurs EPR**.

Au vu de cette expérience et des capacités de l'industrie nucléaire française, **ni le coût, ni le calendrier du programme « nouveau nucléaire »** annoncés par EDF pour la construction de six réacteurs nucléaires de modèle EPR2 ne peuvent être considérés comme **crédibles**.

Les réévaluations à la hausse successives du coût de ce programme et le décalage récent de la finalisation des plans détaillés des EPR2 montrent **le manque de préparation de la filière nucléaire et l'immaturité du projet de relance du nucléaire**. Elles **rendent caduques les hypothèses des scénarios de mix électrique RTE incluant du « nouveau nucléaire »** sur lesquels se fondent pourtant les responsables politiques et économiques pour prendre leurs décisions.

Ces différentes réévaluations décrédibilisent les résultats des premiers audits menés sur les coûts du programme et posent la question de la capacité critique des cabinets d'audit. **La sélection des cabinets NucAdvisor et Accuracy pour ce travail est d'ailleurs pour le moins contestable** car ils ne sont pas sans lien avec les fiascos industriels des précédents EPR. Accuracy a pris part à l'évaluation des projections financières de plusieurs projets d'EPR (dont Flamanville) qui ont largement dépassé leur budget initial ; NucAdvisor est constitué d'anciens cadres de l'industrie nucléaire qui ont été à l'origine de plusieurs projets désastreux. Ces cabinets d'audit n'ont fait que valider à la marge les premières estimations financières sans les éprouver au

regard du retour d'expérience prolifique disponible sur le sujet (Cour des comptes, Rapport Jean-Martin Folz, Analyse Greenpeace...).

Si personne n'est capable de dire combien vont coûter précisément, in fine, les six réacteurs EPR2 tant que le projet demeure au stade de développement, il est prévisible que les coûts et les délais continuent à augmenter très significativement. Selon des scénarios évalués par Greenpeace, la facture va probablement dépasser les **100 milliards d'euros en incluant les frais financiers**, pour un coût de production de l'électricité compris entre 135 €/MWh et 176 €/MWh, bien loin de la référence actuelle de 70 €/MWh. **La rentabilité du projet « nouveau nucléaire » apparaît ainsi largement compromise et ses conséquences sur les contribuables ou les finances publiques s'annoncent insoutenables.**

Les délais annoncés pour la construction des six réacteurs EPR2 ne sont pas plus réalistes au vu du retour d'expérience de la filière EPR : alors que la durée moyenne de construction des EPR actuellement en service dans le monde est de **156 mois**, EDF prévoit des **délais compris entre 105 mois pour le premier réacteur EPR2 et 90 mois pour le dernier.**

Tandis qu'EDF planifie son programme en misant sur des économies de coûts et des délais raccourcis grâce à « un effet de série », le retour d'expérience de la filière EPR démontre à l'inverse **un « effet de série noire » avec des surcoûts faramineux et des retards systématiques sur tous les chantiers.**

Ce rapport fait apparaître la nécessité absolue d'**obtenir plus de transparence** sur les chiffrages du programme « nouveau nucléaire » produits par EDF ainsi que **la publication des rapports d'audits dans leur entièreté** pour permettre **un débat éclairé** avant une prise de décision qui pèsera sur les Françaises et Français pendant de nombreuses décennies.

Compte tenu des enjeux énergétiques, climatiques et financiers, il est inadmissible de voir EDF et le gouvernement français **renouveler la stratégie du fait accompli, fondée sur un lancement de projets pharaoniques avant même la finalisation de l'avant-projet**, et ce, malgré les incertitudes de faisabilité et de respect de coûts et de délais d'un tel programme. La décision d'Emmanuel Macron de relancer le nucléaire

en France avec la construction de six, voire quatorze réacteurs EPR2 a été prise **en dépit de toute réalité économique et industrielle** et mène droit à un fiasco d'une ampleur encore bien supérieure à celle de l'EPR.

En s'obstinant à entretenir **l'illusion du « nouveau nucléaire » selon une politique du « quoi qu'il en coûte »**, en l'occurrence plus d'une centaine de milliards d'euros pour six réacteurs EPR2, Emmanuel Macron et son gouvernement **sabotent la transition énergétique et les objectifs climatiques français et européens.**

Les montants envisagés devraient être investis dans des mesures permettant de réduire de manière bien plus rapide et efficiente les émissions de gaz à effet de serre : **la sobriété, l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables.**

* Financial Times, *UK nuclear plant hit by new multiyear delay and could cost up to £46bn*, 23 janvier 2024

Mots clés :

Nucléaire - EPR2 - EPR - Evolutionary Pressurised Reactor - Financement - Finance - Climat - « nouveau nucléaire » - Fiasco - Transition énergétique - Coûts du nucléaire

Glossaire

Basic Design	Conception des plans de base du modèle de réacteur EPR2.
CAPEX	Le terme CAPEX est issu de la contraction de Capital Expenditure qui désigne des dépenses d'investissement se référant à des immobilisations, c'est-à-dire aux dépenses qui ont une valeur sur le long terme.
Coûts palier	Les coûts palier (ou coûts de développement) correspondent aux coûts de l'ensemble des activités contribuant à la définition d'une référence utilisable pour la construction d'un palier (ou programme) EPR2 : études d'ingénierie, de développement, de conception, qualification de matériels, etc.
Coûts de construction « overnight »	Les coûts de construction « overnight » correspondent aux coûts calculés comme si les réacteurs étaient construits en une nuit, sans prise en compte des frais financiers.
Detailed Design	Conception des plans détaillés du modèle de réacteur EPR2.
Déchets HA	Déchets de haute activité.
Déchets MA-VL	Déchets de moyenne activité et à vie longue.
« nouveau nucléaire »	À la période d'écriture de ce rapport, nous appelons le « nouveau nucléaire » le programme de construction de six réacteurs nucléaires de modèle EPR2 (huit autres sont à l'étude et pas encore chiffrés), bien que la technologie EPR date du début des années 1990.

Scénario « standard »	Scénario de coût global de construction du programme de six réacteurs EPR2 (hors frais financiers) correspondant à la dernière estimation officielle d'EDF remise au gouvernement en 2021 et audité par NucAdvisor et Accuracy. Ce scénario est évalué à 51,7 Mds€ ₂₀₂₀ . À partir de ce chiffrage, deux scénarios ont été calculés faisant varier certains postes aboutissant à un scénario « dégradé » (52,2 Mds€ ₂₀₂₀) et « majoré » (56,3 Mds€ ₂₀₂₀).
Tranche	Synonyme de réacteur nucléaire.

Liste des abréviations

ANDRA	Agence nationale de gestion des déchets radioactifs
APE	Agence des participations de l'État
ASN	Autorité de sûreté nucléaire
CADA	Commission d'accès aux documents administratifs
CNDP	Commission nationale du débat public
CCE	Coût courant économique
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
EDF	Électricité de France
EPR	L'EPR (European Pressurized Reactor, renommé Evolutionary Pressurized Reactor) est une évolution des réacteurs à eau sous pression en fonctionnement, bénéficiant de normes de sûreté et de sécurité plus élevées, et conçu pour une durée de fonctionnement de 60 ans. Sa capacité de production est supérieure à celle des derniers réacteurs construits en France (de type N4) : 1600 mégawatts (MWe) contre 1450 MWe. À l'heure actuelle, deux EPR ont été mis en service en Chine (Taishan 1 & 2), un en Finlande (Olkiluoto 3) et 3 autres sont en construction :

	un en France (Flamanville 3) et deux au Royaume-Uni (Hinkley Point C 1 & 2).
EPR2	Evolutionary Pressurized Reactor 2 L'EPR2 est une nouvelle version modifiée de l'EPR avec une conception de l'installation simplifiée qui vise à tenir compte des retours d'expérience des chantiers existants de l'EPR et de l'accident de la centrale de Fukushima-Daiichi.
Mds€₂₀₂₀	Milliards d'euros aux conditions économiques, industrielles et financières qui prévalaient en 2020.
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
RB	Roland Berger (Cabinet d'audit)
RTE	Réseau de transport d'électricité

Table des illustrations

Graphique 1	Évolution des coûts de construction des EPR dans le monde Sources : EDF, Cour des comptes, Greenpeace France	P 29
Tableau 1	Récapitulatif de l'explosion des coûts et des délais des chantiers EPR dans le monde Sources : EDF, Cour des comptes, Greenpeace France	P 30
Graphique 2	Évolution des coûts et de la durée du chantier de l'EPR de Flamanville Sources : EDF, Greenpeace France	P 33
Graphique 3	Évolution de la durée de construction des EPR dans le monde Sources : EDF, Cour des comptes, Greenpeace France	P 36

Introduction

En 2007, le directeur d'EDF Energy, Vincent de Rivaz, affirmait que **les Britanniques feraient cuire leur dinde de Noël de 2017 grâce au « nouveau nucléaire »**¹. Le premier béton nucléaire n'a finalement été coulé qu'en décembre 2018 à Hinkley Point C. Cette anecdote illustre **l'histoire de la filière EPR**, devenue au fil du temps **un fiasco industriel et économique international**. L'analyse du projet « nouveau nucléaire », qui porte sur la construction de six réacteurs de modèle EPR2 d'ici à 2044 en France, laisse penser qu'EDF s'engouffre à nouveau dans de fausses promesses, avec des estimations de coûts et des délais qui manquent totalement de rigueur et de prise en compte raisonnable du retour d'expérience de la filière EPR.

Alors que la décennie que nous vivons est cruciale pour respecter la trajectoire +1,5 °C de l'accord de Paris, **la mobilisation de dizaines de milliards d'euros dans un tel projet mérite qu'on s'attarde sur ses risques en termes de faisabilité, de coûts et de délais**.

Ce rapport commence par dresser un état des lieux de la chronologie des évaluations des coûts du programme « nouveau nucléaire » par EDF, avec un dernier chiffrage de 67,4 milliards d'euros 2020, hors frais financiers. Il s'intéresse ensuite à la sélection pour le moins contestable des **cabinets d'audit NucAdvisor et Accuracy**, qui présentent déjà **un certain passif** en matière de validation de projections financières erronées concernant des projets nucléaires.

Le rapport revient également sur **les retours d'expérience de la filière EPR dans le monde**, qui ont largement été documentés et analysés, faisant notamment apparaître systématiquement des surcoûts faramineux et des retards considérables. Il présente le constat que **les leçons des chantiers EPR sont loin d'avoir été apprises** du côté d'EDF et du gouvernement. Il s'attarde ensuite sur l'effet de série pris en

¹ *Financial Times*, UK nuclear plant hit by new multiyear delay and could cost up to £46bn, 23 janvier 2024

<https://www.ft.com/content/1157591c-d514-4520-aa17-158349203abd>

compte dans les hypothèses de chiffrage et de planification d'EDF, et sur **l'effet de série (noire) de la filière EPR**.

Dans la dernière partie, ce rapport propose un **décryptage des coûts avancés par EDF** pour la construction de six réacteurs EPR2. Greenpeace présente ses propres estimations des coûts de ce programme selon différents scénarios, en incluant les frais financiers non pris en compte dans les projections d'EDF, et du **coût de revient de l'électricité produite**.

Méthodologie

Sources de données

- Informations relatives aux marchés publics portant sur l'audit externe des chiffrages réalisés par EDF sur le programme « nouveau nucléaire » Français : les éléments du rapport concernant les audits de 2021 et 2023 remportés par le groupement NucAdvisor & Accuracy (analyse des offres par la DGEC, offres financières) sont issus des documents transmis par la DGEC, à la suite d'une demande d'informations effectuée par Greenpeace France auprès de la DGEC.
- Nous considérons que le dernier chiffre de 51,7 Mds€₂₀₂₀ communiqué par EDF et audité par les cabinets NucAdvisor et Accuracy en 2021 pour le coût de construction des six réacteurs EPR2 est devenu caduc suite à la révélation par voie de presse du nouveau chiffre de 67,4 Mds€₂₀₂₀, information qui n'a été ni démentie par EDF, ni par le gouvernement. De plus, EDF, via Xavier Ursat lors de son audition dans le cadre de la commission d'enquête parlementaire sur le prix de l'électricité, avait déjà annoncé que le chiffre de 51,7 Mds€₂₀₂₀ du programme « nouveau nucléaire » allait être revu à la hausse d'ici à la fin de l'année 2024.
- S'agissant de l'EPR de Flamanville, Greenpeace a demandé la communication au ministère de la Transition écologique des informations concernant l'évaluation financière réalisée notamment par le cabinet Accuracy ainsi que les dossiers de candidature des marchés publics sur l'attribution des missions de conseils sur les coûts du « nouveau nucléaire ». En violation de son obligation de répondre à ces demandes², le ministère a refusé de transmettre ces informations et Greenpeace a été contrainte de saisir la Commission d'accès aux documents administratifs (CADA).

² Les informations financières relatives à une centrale nucléaire sont des informations environnementales communicables ainsi que le sont également les dossiers de candidature des marchés publics. Voir notamment : <https://www.cada.fr/administration/marches-publics>

Méthode

Les calculs de ce rapport se basent sur les chiffres issus de rapports officiels (EDF, NucAdvisor et Accuracy, Roland Berger, Cour des comptes, etc.). Ils sont systématiquement référencés.

Compte tenu de la très grande incertitude qui plane sur l'évaluation du coût du programme « nouveau nucléaire », et donc des nombreuses hypothèses prises par EDF, les auditeurs, le gouvernement et Greenpeace, les résultats des calculs réalisés doivent être considérés comme des ordres de grandeur.

Ce rapport a pour objet de proposer une contribution au débat sur la construction de six EPR2 (voire plus), en apportant une vision plus complète du coût de ce programme et en questionnant les délais au vu du retour d'expérience de la filière EPR (largement documentée dans les rapports cités comme celui de la Cour des comptes ou de Jean-Martin Folz).

1 - Coût du « nouveau nucléaire » - EDF ne sait pas où elle va

État des lieux des évaluations les plus récentes des coûts et des délais annoncés pour la construction de six réacteurs nucléaires EPR2, figurant dans le rapport gouvernemental « Travaux relatifs au « « nouveau nucléaire » » » publié en février 2022³.

Après deux audits externes mandatés par l'État, en 2019 puis en 2021, le coût de construction d'un programme de trois paires d'EPR2 (soit six réacteurs) était estimé à **51,7 Mds**₂₀₂₀ en scénario standard hors frais financiers. **Les dernières estimations, révélées par *Les Échos*, portent désormais ce coût à 67,4 Mds**₂₀₂₀. Sans information complémentaire concernant un éventuel allongement du délai de construction, ce montant s'étalerait sur une durée totale de construction de près de 25 ans, pour une durée d'exploitation des réacteurs estimée par EDF à 60 ans à compter de leur mise en service.

Les estimations réalisées par EDF portent sur la construction de trois paires d'EPR2 au rythme de **deux tranches successives d'une même paire séparées de 18 mois** et celles de **deux paires successives séparées de quatre ans**. Selon EDF, les paires de réacteurs seraient mises en service en 2036-2037, 2039-2040 et 2043-2044 respectivement, avec des durées de construction décroissantes passant d'environ neuf ans pour la première des six tranches à 7,5 ans pour la sixième.

³ Gouvernement, *Travaux relatifs au nouveau nucléaire PPE 2019 – 2028*, février 2022
https://medias.vie-publique.fr/data_storage_s3/rapport/pdf/283885.pdf

1 - L'opacité sur l'estimation des coûts du programme EPR2

Chronologie des coûts avancés par EDF pour le programme de six réacteurs EPR2 et leurs audits par des cabinets privés et les travaux gouvernementaux :

- **Mars 2019** : EDF réalise une **première estimation** des coûts palier et des coûts de construction de la première paire EPR2 dans le cadre d'un programme de trois paires de tranches EPR2.

L'Agence des participations de l'État (APE) missionne, pour le compte du ministère de l'Économie, **le cabinet d'audit Roland Berger** afin de « porter une appréciation sur les choix de conception et l'évaluation économique de l'EPR2 réalisés par EDF et par Framatome »⁴. La synthèse du rapport, publiée en janvier 2020⁵, rend compte d'une **estimation du coût d'un programme de trois paires de tranches EPR2 à environ 45 Mds€₂₀₁₈** (51,3 Mds€₂₀₂₃), hors frais financiers⁶.

- **2021** : la **deuxième estimation** des coûts du programme de six réacteurs nucléaires EPR2 réalisée par EDF monte à **51,7 Mds€₂₀₂₀** (58 Mds€₂₀₂₃).

Le 4 octobre 2021, le gouvernement met en ligne la synthèse⁷ de l'audit de cette nouvelle estimation, réalisé par **les cabinets NucAdvisor et Accuracy** et commandé par la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) et l'APE⁸. La synthèse confirme « la complétude du chiffrage, la robustesse de la méthodologie et la fiabilité des hypothèses sous-jacentes » d'EDF en y ajoutant quelques points de vigilance.

⁴ Consultor, Roland Berger : l'audit du futur nucléaire français à 47,2 milliards d'euros, novembre 2020 <https://www.consultor.fr/articles/roland-berger-l-audit-du-futur-nucleaire-francais-a-47-2-milliards-d-euros>

⁵ Roland Berger, Réalisation d'un audit sur les coûts du réacteur EPR2 - Synthèse, 8 janvier 2020 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2022.02.18_Audit_EPR2_RolandBerger_Synthese-1.pdf

⁶ Cette estimation est en vision P50 (somme des coûts palier, des coûts de construction overnight de trois paires et des provisions pour démantèlement), p. 5 de la synthèse du rapport de Roland Berger.

⁷ Nuc Advisor, Audit des coûts du programme EPR 2, synthèse, 4 octobre 2021 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2022.02.18_Audit_EPR2_NucAdvisor_Accuracy_Synthese.pdf

⁸ Bulletin officiel des annonces des marchés publics (BOAMP), Détail de l'avis 21-90145, Réalisation d'un audit sur les coûts de l'EPR2 <https://www.boamp.fr/pages/avis/?q=idweb:%22%2721-90145%27%22>

Par ailleurs, le gouvernement travaille sur la rédaction d'un rapport intitulé *Travaux relatifs au « nouveau nucléaire »* qui vise « à identifier les principaux risques et à évaluer si les plans d'actions mis en place pour les maîtriser sont adaptés pour atteindre l'objectif de maîtrise des coûts et des délais du programme⁹. »

Le 26 octobre 2021, le média Contexte publie une version de travail fuitée de ce rapport gouvernemental et titre « **Nucléaire : pas encore lancés, les futurs EPR déjà en retard et plus chers** »¹⁰. Cette version du document gouvernemental prévoyait une possible mise en service de la première paire de réacteurs « **au plus tôt à l'horizon 2040** » et **une revue à la hausse du coût du programme**, qui irait de **52-57 à 64 milliards en euros 2020** (58-64 à 72 Mds€₂₀₂₃). Cette version note des « incertitudes (...) à lever sur la méthodologie des quantitatifs et le dimensionnement des provisions » et relève « la nécessité d'affermir les devis »¹¹.

Cependant, **la version officielle du rapport *Travaux relatifs au « nouveau nucléaire »***, publiée le **18 février 2022**, **est, elle, bien plus optimiste** (ou pourrait-on dire moins réaliste ?). Au-delà du scénario standard d'EDF de 51,7 Mds€₂₀₂₀, le rapport du gouvernement fait état d'un autre scénario, dit « majoré », mais bien moins que dans l'ancienne version, qui aboutirait à un **coût de construction total avec provisions de 56,3 Mds€₂₀₂₀**, avec la mise en service de la première tranche en 2037.

Que s'est-il passé dans les couloirs de l'administration pour que les coûts et les délais de construction de six réacteurs nucléaires EPR2 soient revus à la baisse entre les versions de travail de ce document officiel et sa version définitive ?

Le rapport conclut que « Le chiffrage d'EDF intègre certains risques auxquels la filière nucléaire est exposée, mais pas l'ensemble des surcoûts possibles (les situations où des écarts sur les fabrications ne seraient pas détectés rapidement...) »¹². Le rapport soulève un autre risque non pris en compte et pourtant très important : **EDF fait l'hypothèse dans son chiffrage que les conditions économiques et les prix des matières premières restent identiques aux conditions**

⁹ Gouvernement, *Travaux relatifs au nouveau nucléaire PPE 2019 – 2028*, février 2022
https://medias.vie-publique.fr/data_storage_s3/rapport/pdf/283885.pdf

¹⁰ Contexte, Nucléaire : pas encore lancés, les futurs EPR déjà en retard et plus chers, octobre 2021
https://www.contexte.com/article/energie/info-contexte-nucleaire-pas-encore-lances-les-futurs-epr-de-ja-en-retard-et-plus-chers_140631.html?utm_medium=journal&utm_source=lien&utm_campaign=par tage

¹¹ *Ibid.*, p.8

¹² Gouvernement, *Travaux relatifs au nouveau nucléaire PPE 2019 – 2028*, février 2022, p.28

de 2020 pendant toute la durée de construction des six réacteurs... Ce qui est hautement improbable, et qui justifie a minima de corriger l'évaluation des effets de l'inflation depuis 2020.

- **2024 : une troisième estimation** des coûts du programme EPR2 par EDF et un audit, initialement prévus en 2023, sont en cours. En mai 2023, un deuxième **marché portant sur l'audit du nouveau chiffrage réalisé par EDF sur le programme « nouveau nucléaire »** a été attribué à Accuracy et NucAdvisor¹³. La publication du rapport d'audit était attendue fin 2023, puis reportée au premier semestre 2024, avant d'être à nouveau reportée pour fin 2024, selon les réponses de la DGEC à nos questions. Entre-temps, le 4 mars 2024, **Les Échos** révélaient une hausse de 30 % du coût du programme de construction de six réacteurs EPR2, qui s'élèverait désormais à 67,4 Mds₂₀₂₀¹⁴. Ni EDF, ni le gouvernement n'ont commenté ces nouveaux chiffres dans les jours suivants.

Cette succession d'estimations de coûts, d'audits et d'annonces incomplètes révèle **l'impréparation de la filière nucléaire**, et d'EDF en particulier, à se lancer dans un tel programme. Par ailleurs, **l'absence de transparence** sur le processus empêche un débat éclairé sur le sujet puisque seules les synthèses des rapports d'audit sont publiques, les projections d'EDF et les rapports complets ne l'étant pas.

Greenpeace France a demandé à la DGEC la communication du rapport d'audit complet réalisé par NucAdvisor et Accuracy en 2021, ainsi que celui qui devait être finalisé en 2023 (désormais prévu pour fin 2024). Greenpeace a également demandé à la DGEC la communication du rapport réalisé par Accenture en 2023, ainsi que celui commandé par la Direction Générale du Trésor en 2021 et celui réalisé en 2019 par Roland Berger pour le compte de l'APE. **À date, aucun de ces rapports n'a été communiqué.**

Greenpeace demande la transparence sur les chiffrages du programme « nouveau nucléaire » produits par EDF et la publication des rapports d'audits dans leur intégralité.

¹³ Bulletin officiel des annonces des marchés publics (BOAMP), Détail de l'avis 23-63445

<https://www.boamp.fr/pages/avis/?q=idweb:%22%2723-63445%27%22>

¹⁴ *Les Echos*, Exclusif - Nucléaire : la facture prévisionnelle des futurs EPR grimpe de 30 %, 5 mars 2024
<https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/exclusif-nucleaire-la-facture-previsionnelle-des-futurs-epr-grimpe-de-30-2080380>

2 - Des coûts et des délais sous-estimés

Sur la base des informations publiquement disponibles, il est intéressant de remarquer que les montants des **estimations des coûts réalisées par EDF ont augmenté de 13 %¹⁵ entre 2019 et 2021 et de 30 % entre 2021 et 2024¹⁶**. La première augmentation correspond au montant qui était prévu pour l'enveloppe des « aléas ». Cette deuxième augmentation de 15,7 Mds€₂₀₂₀ fait voler en éclat l'enveloppe prévue en 2021 pour les risques et aléas. Ce surcoût conséquent décrédibilise les résultats des premiers audits menés sur les coûts du programme et pose la question de la capacité critique des cabinets d'audit.

Il est mensonger de la part du gouvernement et d'EDF d'annoncer depuis plusieurs années un coût pour le programme de construction de six EPR2 sans préciser qu'il n'est non seulement pas finalisé mais aussi certainement sous-évalué.

Le 20 février 2024, Joël Barre, délégué interministériel au « nouveau nucléaire », annonçait dans le journal *Les Échos*¹⁷ un retard de plus de six mois à un an sur la finalisation des études permettant le développement du concept détaillé du nouveau modèle de réacteur EPR2 (passage du stade de « basic design » à « detailed design »). L'annonce de ce retard n'est pas anecdotique puisque le volume des études à mener pour la réalisation des plans détaillés est une donnée connue, donc anticipable. Pour rappel, **en février 2022, EDF avait effectué moins d'un million d'heures d'ingénierie sur les 20 millions** d'heures d'études de conception restantes estimées¹⁸.

¹⁵ Le scénario standard est passé de 46 Mds€₂₀₂₀ à 52 Mds€₂₀₂₀.

¹⁶ Selon le journal *Les Échos*.

¹⁷ *Les Échos*, Nucléaire : EDF repousse la finalisation des plans du nouveau réacteur EPR2, 20 février 2024

<https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/nucleaire-edf-se-donne-plus-de-te-mps-pour-concevoir-son-nouveau-reacteur-epr2-207729>

¹⁸ Le rapport *Travaux relatifs au nouveau nucléaire*, publié en février 2022, renseigne sur le fait qu'« EDF estime à plus de 20 millions d'heures d'ingénierie la quantité d'études de conception restantes pour aboutir au stade de detailed design, dont moins d'1 million ont été conduites jusqu'à présent », p. 25.

EDF n'a pour l'instant pas communiqué sur l'impact qu'aura ce retard concernant la conception des plans finalisés de l'EPR2 sur le coût et les délais de réalisation de son programme « nouveau nucléaire ».

Le retour d'expérience de la filière EPR¹⁹ montre que **les constructeurs des EPR n'ont jamais été capables d'anticiper les coûts et les délais de construction avec une marge d'erreur acceptable.**

3 - La relance du nucléaire, quoi qu'il en coûte

Les actions et déclarations des membres du gouvernement s'inscrivent dans la droite ligne de la décision d'Emmanuel Macron communiquée lors de son discours de Belfort le 10 février 2022 de relancer un programme nucléaire en France par la construction de six réacteurs EPR2, dans la dynamique du « quoi qu'il en coûte ».

Le 27 septembre 2022, un mois avant le lancement du débat public organisé par la Commission nationale du débat public (CNDP) sur « la relance d'un programme nucléaire en France et la construction de deux EPR2 sur le site de projet Penly »²⁰, le gouvernement dépose la loi dite « **loi d'accélération du nucléaire**²¹ » dans l'objectif d'accélérer les procédures administratives afin de gagner du temps pour la construction de nouveaux réacteurs nucléaires. Cette loi permet un contournement des règles de protection de l'environnement, de droit de l'urbanisme et de la démocratie environnementale²². **Le Conseil d'État se montre sceptique quant aux motivations de ce projet de loi d'accélération** des procédures administratives. Il rappelle que « le manque d'expérience récente de construction de réacteurs nucléaires relativise les appréciations qui peuvent être portées sur ces délais » (§3) et estime que le « **le gain de temps attendu [au niveau des procédures**

¹⁹ Greenpeace, [L'EPR : un fiasco international](#), rapport, mars 2022

²⁰ Le débat, organisé par la CNDP s'est déroulé du 27 octobre 2022 au 27 février 2023.

²¹ Loi n° 2023-491 relative à l'accélération des procédures liées à la construction de nouvelles installations nucléaires à proximité de sites nucléaires existants et au fonctionnement des installations existantes, promulguée le 22 juin 2023.

²² Greenpeace, [Accélération du nucléaire : le Conseil d'État retoque le passage en force du gouvernement](#), communiqué de presse, 4 novembre 2022

administratives] ne peut être évalué avec certitude » (§8)²³. Cette loi est une manière d'imposer dans les esprits le fait accompli du retour du nucléaire, avant que les débats et les choix sur la stratégie énergétique de la France n'aient eu lieu à l'Assemblée nationale, s'ils ont vraiment lieu un jour.

Pour enfoncer le clou, **le 3 février 2023**, Emmanuel Macron lance la première réunion du **Conseil de politique nucléaire (CPN)** à l'Élysée, qui a pour fonction de définir et de mettre en œuvre les grandes orientations de la politique nucléaire française « avec l'objectif des premières mises en service d'ici 2035 au plus tard, afin de reprendre en main notre avenir énergétique et renforcer notre sécurité d'approvisionnement et notre souveraineté »²⁴.

Au fil des mois, le gouvernement a annoncé **les trois sites choisis** pour la construction des réacteurs EPR2 sans qu'ils n'aient fait l'objet d'**aucun débat public** et sans rendre publiques les informations concernant les **enjeux industriels**.

Le gouvernement permet le **lancement des travaux préparatoires à Penly**, le premier site concerné pour la construction d'une paire EPR2, prévu à l'été 2024, **sans que les informations préalables à cette construction ne soient publiques à ce jour, comme les coûts et principaux enjeux industriels de cette construction**. Le journal France Bleu évoque « le plus grand chantier en Europe » avec « creusement de la falaise, l'équivalent en matériaux de construction de 17 tours Eiffel en acier et de 10 arches de la Défense en béton »²⁵.

Le gouvernement français s'est donc lancé dans un programme de construction de nouveaux réacteurs EPR2 **sans avoir aucune idée claire du montant de son coût et sans avoir de scénario sur lequel baser la planification énergétique du pays, ni d'objectifs définis en termes de sobriété et d'efficacité énergétiques**. Un

²³ Conseil d'État, Avis sur un projet de loi visant à accélérer la construction de nouvelles installations nucléaires à proximité de sites nucléaires existants, novembre 2022
<https://www.conseil-etat.fr/avis-consultatifs/derniers-avis-rendus/au-gouvernement/avis-sur-un-projet-de-loi-visant-a-accelerer-la-construction-de-nouvelles-installations-nucleaires-a-proximite-de-sites-nucleaires-existants>

²⁴ Élysée, Conseil de Politique Nucléaire, 3 février 2023

<https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2023/02/03/conseil-de-politique-nucleaire>

²⁵ Christine Wurtz, EPR2 à Penly : les travaux préparatoires devraient commencer à l'été 2024, France Bleu, 25 janvier 2024

<https://www.francebleu.fr/infos/economie-social/epr2-a-penly-les-travaux-preparatoires-devraient-commencer-a-l-ete-2024-7917257>

manquement majeur déploré par la CNDP dans ses conclusions du débat public sur la construction de nouveaux réacteurs nucléaires²⁶.

²⁶ CNDP, Compte rendu du débat public Nouveaux réacteurs nucléaires et projet Penly, p. 75
<https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2023-04/PenlyEPR-Compte-rendu.pdf>

2 - Les faits d'arme des cabinets d'audit

Outre le groupement constitué de NucAdvisor et Accuracy, respectivement deux et trois autres sociétés ont candidaté aux marchés publics portant sur les audits du chiffrage d'EDF de 2021 (Rider Levett, Roland Berger)²⁷ et de 2023 (Rider Levett Bucknall France, Roland Berger, Organisation Productivité Performance)²⁸.

Bien que le groupement NucAdvisor et Accuracy ait présenté de loin l'offre financière la plus élevée en 2021²⁹ (presque le double de l'offre de leur concurrent Roland Berger), il a été sélectionné, selon les documents de la DGEC³⁰, **en vertu de son offre technique jugée “excellente” et notamment du niveau d'expertise des consultants proposés**. La DGEC a notamment salué l'expérience de l'Associé d'Accuracy chargé du pilotage de l'équipe, en mettant en avant sa « **forte expérience dans l'évaluation des coûts à terminaison des EPR de Flamanville, Hinkley Point, Taishan et Olkiluoto et de l'offre EDF à Jaitapur Nuclear Power Project (JNPP)** ». Il s'agit en toute vraisemblance d'un partenaire d'Accuracy dont le profil mentionne qu'il a réalisé un « **examen indépendant du calendrier et du coût de quatre centrales nucléaires EPR (plus de 30 milliards d'euros)** »³¹.

Si c'est bien l'évaluation des quatre centrales EPR de Flamanville, Hinkley Point, Olkiluoto et Taishan qui est évoquée sur le profil du consultant – le fait que qu'il ait

²⁷ DGEC, Sous-direction de l'industrie nucléaire, Bureau politique publique et tutelle, Procès-verbal d'ouverture des plis : Procédure 2021-DGEC-04. Ce document a été obtenu auprès de la DGEC à la suite de l'envoi d'une demande d'information administrative.

²⁸ DGEC, Sous-direction de l'industrie nucléaire, Bureau politique publique et tutelle, Procès-verbal d'ouverture des plis : Procédure 2023-DGEC-05. Ce document a été obtenu auprès de la DGEC à la suite de l'envoi d'une demande d'information administrative.

²⁹ DGEC, Sous-direction de l'industrie nucléaire, Bureau politique publique et tutelle, Procès-verbal d'ouverture des plis : Procédure 2021-DGEC-04.

³⁰ DGEC, Sous-direction de l'industrie nucléaire, Bureau politique publique et tutelle, Rapport d'analyse des offres « Réalisation d'un audit sur les coûts de l'EPR2 », Procédure : 2021-DGEC-04. Ce document a été obtenu auprès de la DGEC à la suite de l'envoi d'une demande d'information administrative.

³¹ Site internet d'Accuracy : <https://www.accuracy.com/team-je/christophe-leclerc/>

avancé un coût de « **plus de 30 milliards d'euros** » est en soit **une preuve que son analyse était largement erronée**. En effet, les coûts à terminaison de Flamanville seraient de l'ordre de 13,2 milliards d'euros, ceux d'Hinkley Point C atteignent à date près de 50 milliards d'euros courants pour les deux réacteurs (pour un chantier loin d'être terminé). Le chantier de Taishan, lui, a coûté environ 12,3 milliards d'euros et celui d'Olkiluoto plus de 12 milliards d'euros³². **La somme avoisine donc plutôt un coût de 87 milliards d'euros pour ces quatre centrales EPR – bien au-delà des 30 milliards annoncés par ce consultant.**

Or, c'est en **2013 que le cabinet Accuracy a travaillé sur le chiffrage des coûts à terminaison de Flamanville**³³. Force est de constater que la facture de l'EPR a très largement explosé depuis.

Dans les cas des projets d'Hinkley Point, de Taishan et d'Olkiluoto, les informations à notre disposition ne permettent pas de savoir avec certitude en quelle année ledit consultant a travaillé sur les autres chiffrages d'EPR. Néanmoins, il était **l'un des conseillers financiers d'Areva début 2017**³⁴, l'entreprise chargée de la construction d'Olkiluoto.

Il est d'autant plus surprenant que la DGEC mette en avant cette expertise, compte tenu du fait que **les projets d'EPR mentionnés ont été et restent des fiascos économiques, avec une explosion des** coûts à terminaison des quatre chantiers par rapport aux prévisions. A contrario, si les estimations effectuées par Accuracy des coûts à terminaison de ces EPR étaient correctes, cela signifierait qu'il était connu à l'avance que les chantiers allaient très largement dépasser leurs budgets officiels, sans que cela n'ait été rendu public. Pour rappel, Accuracy avait assisté EDF pour le chantier de Flamanville en 2013.

Concernant NucAdvisor, la DGEC met en avant l'expérience de premier plan de ses consultants au sein de l'industrie du nucléaire. En effet, les agents de la DGEC

³² Pour les chiffres avancés, voir le tableau récapitulatif de l'explosion des coûts et des délais des chantiers des EPR dans le monde dans ce rapport, Tableau 1, p 30.

³³ Accuracy conseille EDF - Accuracy a assisté EDF dans l'évaluation des coûts à terminaison du chantier de l'EPR de Flamanville.

<https://www.accuracy.com/accuracy-conseille-edf-2/>

³⁴ Finexsi, Expert et conseil financier, Areva Attestation d'équité, augmentation de capital réservée, 12 janvier 2017, p. 97

https://cdn.orano.group/arevasa/Finance/docs/AG/fev_2017/AREVA_Rapport_Finexsi_12012017_signe.pdf

s'enthousiasment dans l'analyse de l'offre du groupement³⁵ vis-à-vis du fait qu'un tel « ait occupé un **rôle majeur dans la construction des EPR de Taishan** » ou encore qu'un autre fut « **le directeur Framatome du projet EPR** de 1992 à 1996 ». Ces deux personnes ne sont que quelques-uns des nombreux exemples de consultants de NucAdvisor³⁶ ayant auparavant occupé **des postes de direction au sein d'EDF, Framatome**, et d'autres acteurs impliqués dans les projets d'EPR. Si leur expertise du sujet est donc indéniable, elle apporte également des interrogations.

En effet, comme déjà rappelé, les projets EPR d'EDF ont constitué des échecs industriels et financiers. **Pourquoi l'État se fierait-il donc à des personnalités aussi intrinsèquement associées aux dits échecs**, alors même que ces anciens dirigeants de la filière nucléaire n'ont, en toute vraisemblance, pas su anticiper les difficultés des chantiers dont ils avaient la charge ?

Dès lors, quel crédit accorder aux audits menés par des experts qui n'ont fait que valider à la marge les projections de coûts d'EDF sans faire preuve d'une véritable contre-expertise ?

³⁵ DGEC, Sous-direction de l'industrie nucléaire, Bureau politique publique et tutelle, Rapport d'analyse des offres 'Réalisation d'un audit sur les coûts de l'EPR2', Procédure : 2021-DGEC-04. Ce document a été obtenu auprès de la DGEC à la suite de l'envoi d'une demande d'information administrative.

³⁶ Site internet de NucAdvisor : <https://www.nucadvisor.com/the-team>

3 - Les leçons du fiasco de la filière EPR n'ont pas été tirées

1 - Un constat unanime : la filière EPR est un échec industriel et économique

L'outil technologique EPR, l'unique modèle de réacteur nucléaire français de troisième génération, a dépassé les 30 ans d'âge depuis la genèse du projet en 1989. Il devait, selon ses promoteurs, constituer le réacteur nucléaire de référence du 21^e siècle, et être rapidement et massivement exporté en dizaines d'exemplaires partout dans le monde. Plus de 30 ans après, le fait que l'EPR soit un fiasco industriel et économique n'est plus discuté. Tous les pays ayant fait le choix de ce réacteur, la Finlande, la France, la Chine et le Royaume-Uni, ont payé cher les retards colossaux des chantiers avec des dépassements de coûts considérables.

Comme le précise le rapport gouvernemental *Travaux relatifs au « nouveau nucléaire »*³⁷, « L'EPR2 est un nouveau modèle de réacteur nucléaire de forte puissance développé par EDF à partir de l'EPR. Il intègre le retour d'expérience d'autres projets EPR (Flamanville 3, Taishan 1 et 2, Hinkley Point C 1 et 2 et Olkiluoto 3) afin d'améliorer sa constructibilité pour réduire son coût et ses délais de construction. »

Les retours d'expérience des chantiers de la filière EPR sont nombreux, sur des réacteurs à différents stades, avec deux EPR mis en service en Chine (Taishan), un en

³⁷ Ministère de la Transition écologique, [Travaux relatifs au nouveau nucléaire – PPE 2019-2028](#), février 2022

Finlande (Olkiluoto 3) et trois autres en construction : un en France (Flamanville 3), et deux au Royaume-Uni (Hinkley Point C).

Différents rapports d'analyse de la filière EPR ont été publiés, en commençant par le **rapport de Jean-Martin Folz** intitulé *La construction de l'EPR de Flamanville*, remis le 28 octobre 2019 à Bruno Le Maire et à Jean-Bernard Lévy³⁸. « La construction de l'EPR de Flamanville aura accumulé tant de surcoûts et de délais qu'**elle ne peut être considérée que comme un échec pour EDF** », écrit Monsieur Folz, ancien président directeur général du groupe PSA Peugeot Citroën.

La Cour des comptes, dans son rapport intitulé *La filière EPR*³⁹, revient sur les causes multiples de l'« échec opérationnel » de l'EPR de Flamanville.

Greenpeace France publiait en mars 2022 le rapport *L'EPR : un fiasco international*, qui fait le point sur les six différents EPR en fonctionnement ou en chantier dans le monde⁴⁰.

Les retours d'expérience des chantiers des EPR illustrent un naufrage en termes de planification, d'estimation des coûts, de contrôle et de réalisation d'ouvrages. Tous les chantiers de construction des EPR (terminés ou en cours) ont accusé des retards très importants et des dépassements de coûts considérables. Les risques de dérapages économiques et temporels de la construction du programme de six nouveaux réacteurs nucléaires, dont le modèle est basé sur l'EPR, dans un contexte où la filière nucléaire française peine à maintenir son parc existant, semble donc inévitables.

³⁸ Jean-Martin Folz, Rapport au Président Directeur Général d'EDF - La construction de l'EPR de Flamanville, octobre 2019

https://minefi.hosting.augure.com/Augure_Minefi/r/ContenuEnLigne/Download?id=104AF2DA-FA4D-4BED-B666-4D582E2C7A8A&filename=1505%20-Rapport%20Flamanville%20pdf.pdf

³⁹ Cour des comptes, La filière EPR, 2020

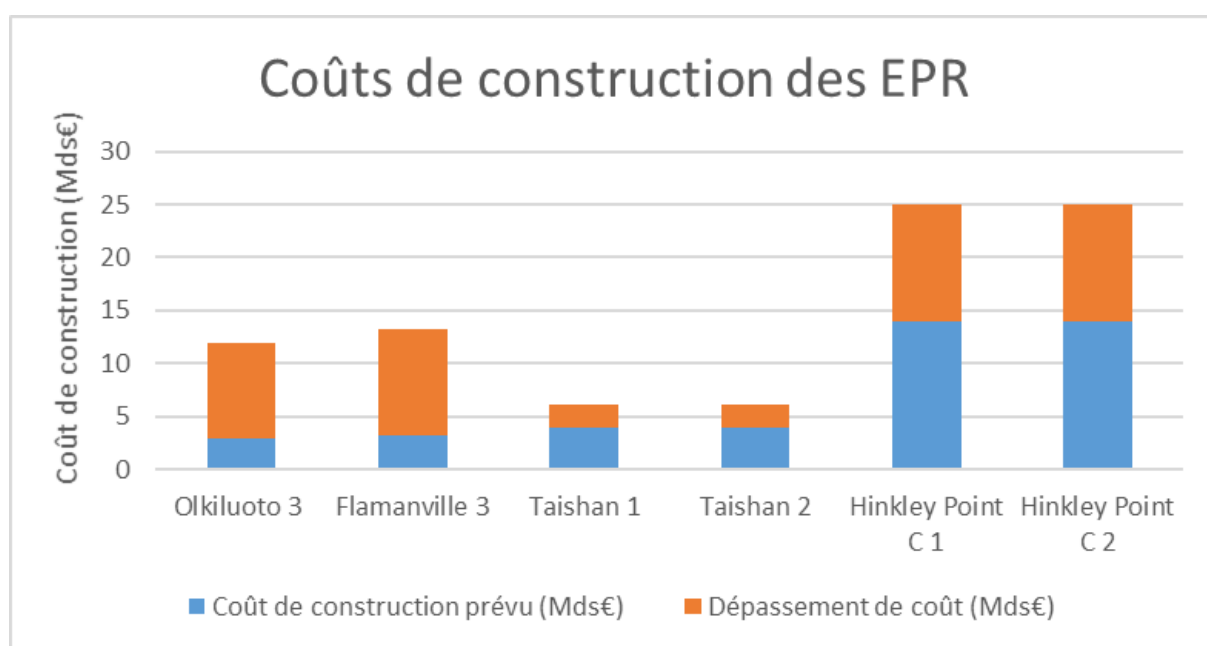
<https://www.ccomptes.fr/system/files/2020-08/20200709-rapport-filiere-EPR.pdf>

⁴⁰ Greenpeace, *L'EPR : un fiasco international*, rapport, mars 2022

2 - Des coûts de construction annoncés pour les six réacteurs EPR2 fantaisistes au regard du retour d'expérience de la filière EPR

Au vu du retour d'expérience des coûts effectifs ou projetés des chantiers d'EPR encore en cours dans le monde, l'estimation de 52 Mds€ pour la construction de six réacteurs EPR2 apparaît complètement irréaliste.

Un des retours d'expérience de la filière EPR est que les coûts et les délais de construction des réacteurs EPR ont été systématiquement sous-évalués.



Graphique 1 : Évolution des coûts de construction des EPR dans le monde hors frais financiers

Sources : EDF, Cour des comptes, Greenpeace France

Évolution des coûts et des délais des chantiers EPR dans le monde

Tableau récapitulatif de l'explosion des coûts et des délais des chantiers EPR dans le monde - Mise à jour des chiffres du rapport de Greenpeace *EPR : un fiasco international* - mars 2024.

Nom de l'EPR	Premier béton nucléaire	Durée des travaux initialement prévue	Mise en service commerciale effectuée ou prévue	Durée effective ou estimée du chantier	Coût initialement prévu	Coût final ou projection	Années de retard du chantier	Coûts supplémentaires	État
Olkiluoto 3 Finlande	Août 2005	4 ans (48 mois)	Juillet 2022	17 ans (203 mois)	3 Mds€	Plus de 12,0 Mds€	13 ans	9 Mds€	En fonctionnement
Flamanville 3 France	Décembre 2007	4,5 ans (54 mois)	Premier semestre 2024	16 ans (196 mois si chargement en avril 2024)	3,3 Mds€ ₂₀₁₅	13,2 Mds€ ₂₀₁₅ Hors frais financiers	11,5 ans	9,9 Mds€ ₂₀₁₅	En chantier
Taishan 1 Chine	Octobre 2009	4,5 ans (52 mois)	Décembre 2018	9 ans (110 mois)	50 Md RMB soit 8 Mds€	95 Md RMB soit 12,3 Mds€	4,5 ans	4,3 Mds€	En fonctionnement
Taishan 2 Chine	Avril 2010	4,5 ans (52 mois)	Septembre 2019	9,5 ans (113 mois)			5 ans		En fonctionnement
Hinkley Point C 1 Angleterre	Décembre 2018	7 ans (85 mois)	2029 - 2031	11 - 13 ans (132 - 156 mois)	27,8 Mds€ ₂₀₂₃	47,9-52,5 Mds€ ₂₀₂₃	4 - 6 ans	20,1 - 24,7 Mds€ ₂₀₂₃	En chantier
Hinkley Point C 2 Angleterre	décembre 2019	7 ans (85 mois)	2030 - 2032	11 - 13 ans (132 - 156 mois)			4 - 6 ans		En chantier

Tableau 1 : Récapitulatif de l'explosion des coûts et des délais des chantiers des EPR dans le monde
Sources: EDF, Cour des comptes, Greenpeace France

Olkiluoto 3

Le réacteur nucléaire finlandais Olkiluoto 3 a été le premier EPR en construction dans le monde, en 2005. De 3 Mds€ estimés lors de la signature du contrat entre l'opérateur finlandais TVO et Areva, son coût de construction a plus que quadruplé pour dépasser 12 Mds€, au terme de 16 ans de chantier dont plus de 12 ans de retard.

Rappelons que les déboires du chantier d'Olkiluoto ont été l'une des principales causes du démantèlement industriel d'Orano (ex Areva). Dans son rapport *La filière EPR*⁴¹, la Cour des comptes indique que « Les retards et surcoûts de ce chantier ont fortement contribué aux graves difficultés rencontrées par l'ancien groupe Areva, lequel s'est retrouvé en quasi faillite en 2014, avant de faire l'objet d'un démantèlement et d'une recapitalisation de grande ampleur. » Les déboires financiers du chantier de l'EPR d'Olkiluoto ont donc été assumés en partie par les contribuables français⁴².

Flamanville 3

« S'il est d'usage de considérer que les estimations initiales d'un grand projet sont souvent affectées d'un "biais d'optimisme", celles effectuées pour la construction de l'EPR de Flamanville doivent être qualifiées, au mieux, d'irréalistes. »⁴³

Citation de Monsieur Jean-Martin Folz, *La construction de l'EPR de Flamanville*

Monsieur Jean-Martin Folz écrit dans son rapport : « S'il apparaissait donc à l'époque comme accessible, ce prix s'est avéré très inférieur à la réalité, même en excluant l'impact des aléas et délais. La part du surcoût total imputable aux seuls effets de volume et de périmètre ressort (voir ci-dessus) à environ 2 300 M€, un dépassement de l'ordre de 70 % par rapport à l'évaluation initiale ; **EDF a donc grossièrement**

⁴¹ <https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2023-10/20200709-rapport-filiere-EPR.pdf>

⁴² France Info, Avec 12 ans de retard, l'EPR Finlandais construit par Areva démarre enfin, décembre 2021

https://www.francetvinfo.fr/replay-radio/un-monde-d-avance/avec-12-ans-de-retard-l-epr-finlandais-construit-par-areva-demarre-enfin_4888787.html

⁴³ Jean-Martin Folz, Rapport au Président Directeur Général d'EDF - La construction de l'EPR de Flamanville, octobre 2019, p. 15

https://minefi.hosting.augure.com/Augure_Minefi/r/ContenuEnLigne/Download?id=104AF2DA-FA4D-4BED-B666-4D582E2C7A8A&filename=1505%20-Rapport%20Flamanville%20pdf.pdf

sous-estimé dans ses travaux d'extrapolation la différence de taille et surtout de complexité entre le palier N4 et l'EPR. [...] Le délai de construction de 54 mois initialement annoncé (là encore proche des 48 mois de l'offre Areva/Siemens en Finlande...) **apparaît quant à lui totalement déconnecté des dernières expériences d'EDF [...]** ».⁴⁴

Les dernières estimations de coûts de l'EPR Flamanville 3 - datant de janvier 2022 - faisaient état d'un coût à terminaison de 13,2 Mds€₂₀₁₅, hors intérêts intercalaires⁴⁵. Son démarrage est désormais prévu mi-2024, **soit 12 ans après** la date de mise en service initialement envisagée et pour **un coût de construction (hors intérêts intercalaires) multiplié par au moins quatre**.

Le rapport du gouvernement a jugé nécessaire de préciser que les dépassements de coûts et de délais en « premier lieu » étaient à imputer à « **une estimation erronée des coûts et délais de construction** »⁴⁶, **tout en précisant que les travaux d'« avant-projet sommaire » avaient pourtant démarré dans les années 90**, soit 16 ans avant la décision d'engagement (2006).

À cela, il est utile de mentionner les 4500 anomalies recensées par la Cour des comptes dans son rapport *La filière EPR*.

Il a donc fallu une phase de 16 années d'avant-projet avant la décision d'engagement, puis de 16 ans de chantier, pour avoir une idée du coût à terminaison de l'EPR Flamanville, coût qui est encore susceptible d'évoluer jusqu'au démarrage du réacteur. **Il est scandaleux que l'expérience de Flamanville n'ait pas rendu plus prudents EDF et le gouvernement dans leur évaluation des coûts et des délais du programme de construction des EPR2.**

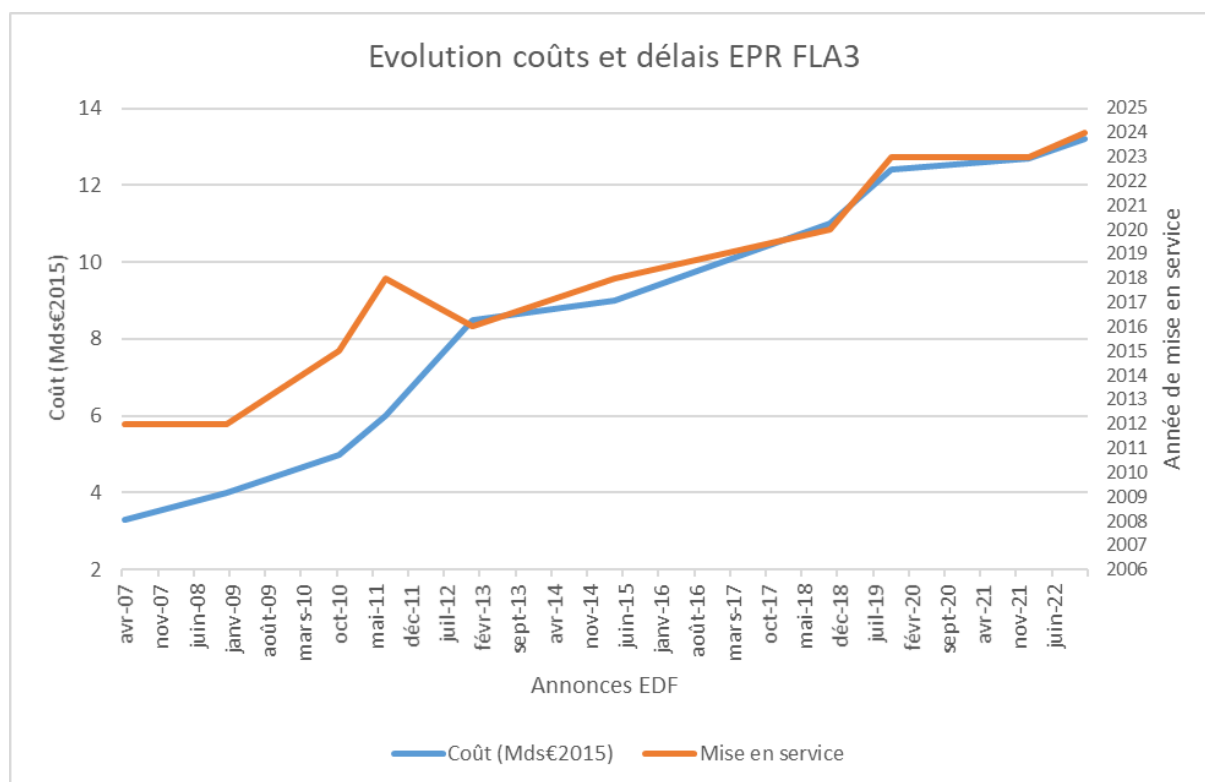
⁴⁴ Jean-Martin Folz, Rapport au Président Directeur Général d'EDF - La construction de l'EPR de Flamanville, octobre 2019, p. 15

https://minefi.hosting.augure.com/Augure_Minefi/r/ContenuEnLigne/Download?id=104AF2DA-FA4D-4BED-B666-4D582E2C7A8A&filename=1505%20-Rapport%20Flamanville%20pdf.pdf

⁴⁵

<https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/journalistes/tous-les-communiques-de-presse/point-da-ctualite-sur-lepr-de-flamanville#:~:text=EDF%20ajuste%20le%20calendrier%20du,2%20Md%E2%82%AC%5B2%5D.>

⁴⁶ MTE, *Travaux relatifs au nouveau nucléaire – PPE 2019-2028*, février 2022



Graphique 2 : Évolution des coûts et de la durée du chantier de l'EPR de Flamanville

Source: EDF, Greenpeace France

Taishan 1 et 2

Selon la Cour des comptes, les deux EPR de Taishan ont connu un surcoût de 60 % par rapport au budget prévisionnel⁴⁷. Selon le rapport de Jean-Martin Folz, le coût de construction des deux tranches de Taishan, initialement prévu à 50 milliards RMB « avec une flexibilité de 20 % », soit en pratique 60 milliards, ressort en définitive à environ 95 milliards RMB ; au taux de change d'octobre 2019, cela équivalait à 12,3Mds€ pour deux EPR⁴⁸.

⁴⁷ Cour des comptes, La filière EPR, p.15

⁴⁸ Jean-Martin Folz, Rapport au Président Directeur Général d'EDF - La construction de l'EPR de Flamanville, octobre 2019, p. 10

E/ Hinkley Point C

Le chantier de construction de deux réacteurs EPR à Hinkley Point, poussé par Emmanuel Macron (à l'époque ministre de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique) malgré de fortes réticences internes à EDF dont les syndicats et le directeur financier de l'époque⁴⁹, n'échappe pas à la règle des dérives des coûts et de l'allongement des durées de construction.

En mai 2016, EDF annonçait dans un communiqué que Hinkley Point C coûterait 18 Mds£₂₀₁₅, soit 23,8 Mds€₂₀₂₃⁵⁰, pour les deux réacteurs avec des mises en service prévues en 2025 et 2026.

En septembre 2019, EDF revoyait à la hausse son estimation des coûts de construction d'Hinkley Point C pour atteindre 21,5 - 22,5 Mds£₂₀₁₅⁵¹. EDF évoquait des « conditions de terrain difficiles ». L'électricien expliquait que la date de fin de chantier pourrait glisser jusqu'en 2027. Dans ce cas, les coûts connaîtraient une augmentation supplémentaire de 0,7 Md£.

En janvier 2024, EDF annonçait que le coût de construction des deux EPR d'Hinkley Point était désormais évalué dans une fourchette de 31-34 Mds£₂₀₁₅, soit 47,9-52,5 Mds€₂₀₂₃ (en moyenne 25 Mds€₂₀₂₃/réacteur)⁵².

La mise en service des deux EPR d'Hinkley Point a donc été **décalée de 48 à 72 mois** pour **un coût qui a plus que doublé** par rapport au chiffrage initial.

Les deux réacteurs EPR d'Hinkley Point ont atteint le coût annoncé des dernières estimations d'EDF pour la construction de quatre réacteurs EPR2 en France⁵³.

⁴⁹ Cette décision avait provoqué la démission de Thomas Piquemal qui avait déclaré « Qui parierait 60-70% de son patrimoine sur une techno dont on ne sait même pas si elle fonctionne ? »

⁵⁰ <https://www.bankofengland.co.uk/monetary-policy/inflation/inflation-calculator> - Conversion du 5 février 2024 = 1,168€/£

⁵¹ Communiqué de presse EDF, Précisions sur le projet Hinkley Point C, septembre 2019
<https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/journalistes/tous-les-communiqués-de-presse/precision-s-sur-le-projet-hinkley-point-c-1>

⁵² EDF, Point d'actualité sur le projet Hinkley Point C, 24 janvier 2024
<https://presse-edf.fr/point-dactualite-sur-le-projet-hinkley-point-c/>

⁵³ Comparaison entre un coût moyen de 50 Mds€₂₀₂₃ pour les deux réacteurs d'Hinkley Point C et les 75,6 Mds€₂₀₂₃ (67,4 Mds€₂₀₂₀) prévus pour les six EPR2.

Cette nouvelle ajoute une ombre supplémentaire sur le réalisme du chiffrage de ce projet par EDF et entre dans la dynamique observée de sous-estimation systématique et abyssale des coûts sur les différents chantiers EPR .

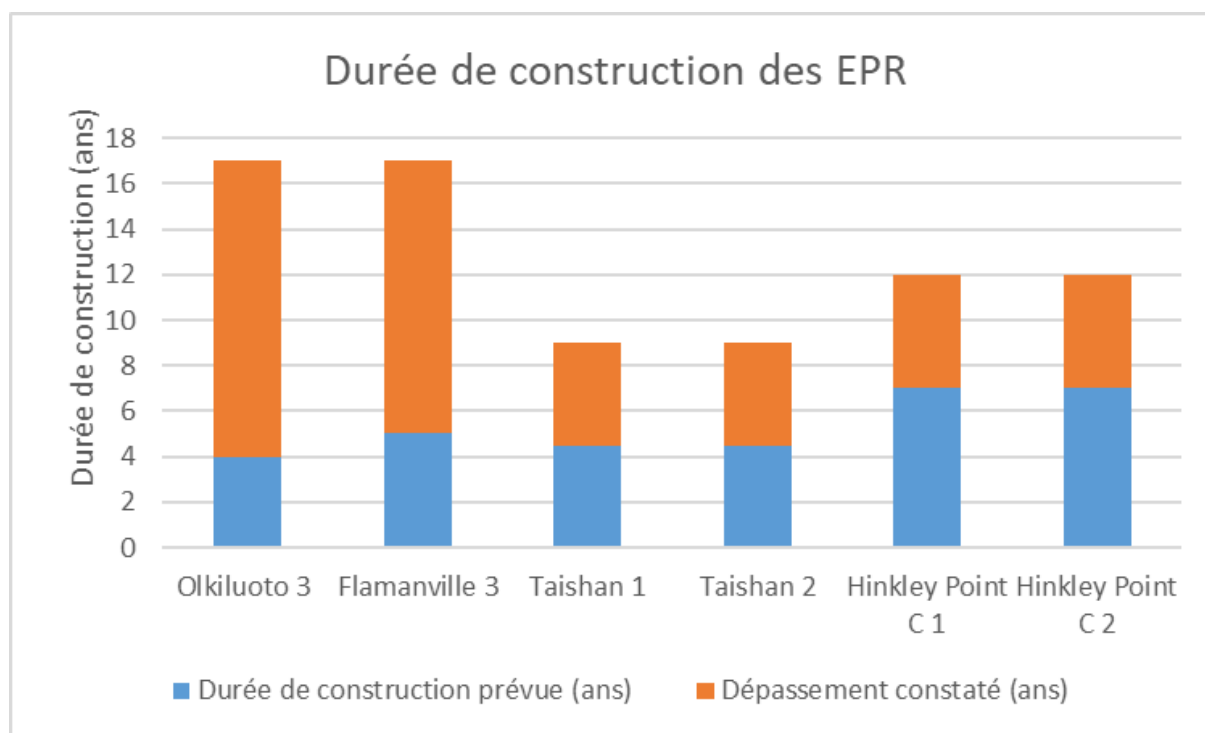
3 - Les durées de construction annoncées pour les six réacteurs EPR2 irréalistes au regard du retour d'expérience de la filière EPR

Pour son programme d'EPR2, EDF prévoit un délai de **60 mois** pour la durée de conception entre la décision d'engagement et le 1^{er} béton, et **105 mois** entre le 1^{er} béton et la mise en service industrielle du premier réacteur. Ce délai est censé diminuer pour les réacteurs suivants, jusqu'à être ramené à **90 mois** pour le 6^{ème} réacteur⁵⁴.

La mise en perspective du retour d'expérience des chantiers des EPR montre que **ce délai de 105 mois pour la première tranche et du passage à 90 mois pour la dernière tranche** entre le premier béton et la mise en service des EPR2 est irréaliste.

Le graphique suivant établit de manière claire les dépassements systématiques des durées de construction des EPR dans le monde.

⁵⁴ Dans un [document](#) d'EDF du 12/12/22, p.33, le 1^{er} béton du 1^{er} réacteur à Penly est prévu fin 2027, pour une mise en service en 2035, soit une durée de construction d'environ 7,5 ans.



Graphique 3 : Évolution de la durée de construction des EPR dans le monde

Sources : EDF, Cour des comptes, Greenpeace France

● Hinkley Point

La mise en service prévisionnelle de la paire de réacteurs EPR en construction à Hinkley Point vient d'être reculée de quatre ans⁵⁵. Ce chantier accusera donc **un nouveau retard de 48 à 72 mois** minimum, pour une durée de **132 à 143 mois** entre le premier béton et la mise en service.

EDF va-t-elle revoir son calendrier de construction des six EPR2 pour tenir compte du retour d'expérience du chantier d'Hinkley Point ?

● Flamanville

Alors que le temps moyen de construction d'un réacteur dans le monde a été de **121 mois entre 1996 et 2000**, la durée initiale de construction entre le premier béton et la mise en service industrielle de l'EPR de **Flamanville** était de 54 mois,

⁵⁵ Communiqué de presse EDF, 23 janvier 2024

<https://www.edf.fr/sites/groupe/files/epresspack/7005/Hinkley-Point-C-CP-23012024.pdf>

aujourd'hui portée à **196 mois** (plus de 16 ans de chantier) – si le chargement du réacteur a bien lieu au premier trimestre 2024.

- **Olkiluoto**

La construction de l'EPR d'Olkiluoto a duré **204 mois**, contre 48 mois annoncés initialement.

- **Taishan**

Les deux réacteurs EPR de Taishan ont été construits en **110 et 113 mois** avec un retard de chantier de cinq ans (60 mois) par réacteur.

Selon le rapport de Jean-Martin Folz, « il faut souligner que la construction de centrales nucléaires se poursuit régulièrement en Chine depuis une vingtaine d'années et que plusieurs autres chantiers étaient en cours en même temps que celui de Taishan. Outre les capacités propres à la Chine de mobilisation rapide de ressources humaines considérables lorsque celles-ci apparaissent nécessaires, le réservoir de compétences disponibles, et en particulier de soudeurs qualifiés, a ainsi non seulement été maintenu au fil des années mais il a été en réalité continûment développé »⁵⁶.

Force est de constater que les conditions de construction des réacteurs chinois étaient proches de l'optimum (du point de vue des industriels) et que, malgré cela, les délais et les coûts prévus ont été largement dépassés.

Comment alors imaginer que les futurs réacteurs EPR2 puissent être construits dans un délai plus court : de 105 mois pour la première tranche à 90 mois pour la sixième ?

Alors que la durée de construction moyenne des trois EPR actuellement en service dans le monde (Olkiluoto 3, Taishan 1&2), et de celui sur le point de l'être (Flamanville 3) est de **156 mois**, EDF prévoit des **délais de 105 mois pour la première tranche et de 90 mois pour le dernier réacteur**, entre le premier béton et la mise en service des EPR2.

⁵⁶ https://medias.vie-publique.fr/data_storage_s3/rapport/pdf/271429.pdf

Les durées de construction planifiées pour la construction de six réacteurs nucléaires EPR2 apparaissent irréalistes au regard du retour d'expérience de la filière EPR. Toute dérive temporelle aura pour conséquence une augmentation de la facture globale et des répercussions importantes sur la transition énergétique française.

Le réalisme de ce planning avec une estimation de la durée des chantiers en prenant compte un « effet de série » peut être légitimement remis en question.

4 - « L'effet de série (noire) »

1 - La notion extensive de « tête de série »

Pour EDF, l'EPR2 serait une conception optimisée pour industrialiser l'EPR. EDF écrit dans son Dossier du Maître d'Ouvrage : « L'EPR2 s'inscrit dans une logique d'industrialisation de l'EPR, à partir des enseignements tirés de la réalisation de la tête de série construite à Flamanville 3 (cf. § 2.1.1). Les premières réalisations d'EPR en France et dans le monde permettent d'améliorer la performance opérationnelle de sa mise en œuvre »⁵⁷.

Or, que ce soit pour le gouvernement ou l'ASN, il est clair que le premier EPR2, s'il était construit un jour, serait bien une tête de série.

Le rapport gouvernemental *Travaux relatifs au « nouveau nucléaire »* affirme⁵⁸ : « **L'EPR2 est un nouveau modèle de réacteurs** développé par EDF à partir de l'EPR, dans la perspective d'en sécuriser les opérations de construction, de maintenance et d'exploitation et de l'adapter aux exigences accrues post-Fukushima en matière de sûreté nucléaire. » Et plus loin : « Cette approche de ne pas s'appuyer sur la tête de série EPR de Flamanville 3 comporte des risques et des opportunités, en matière de coûts et de calendriers [...]. »

⁵⁷ Dossier du Maître d'ouvrage, — Projet de deux réacteurs EPR2 à Penly dans le cadre d'un programme industriel proposé par EDF, p.81

<https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2022-10/PenlyEPR-DMO-EDF-RTE.pdf>

⁵⁸ Gouvernement, *Travaux relatifs au nouveau nucléaire PPE 2019 – 2028*, février 2022, p.19

https://medias.vie-publique.fr/data_storage_s3/rapport/pdf/283885.pdf

En janvier 2024, Bernard Doroszczuk, directeur de l'ASN, a déclaré lors de ses vœux à la presse qu'en raison des différences significatives de conception entre le modèle EPR et EPR2, le premier EPR2 serait une tête de série⁵⁹.

Même Joël Barre, délégué interministériel au « nouveau nucléaire », assurait le 20 février 2024 au journal *Les Échos*⁶⁰ que « la première paire d'EPR2 construite à Penly restera “un premier de série” ».

2 - Sur quoi repose la théorie de « l'effet de série » ?

Selon le **dossier du Maître d'Ouvrage d'EDF**, l'effet de série est « *une réappropriation de pratiques qui avaient fait le succès du programme nucléaire historique (construction par paire et effet de série, notamment) et d'une reprise de pratiques de l'industrie en général, dont la réplique, la stabilisation de la conception avant la production et la standardisation.* »

Jean-Martin Folz conclut son rapport sur l'EPR de Flamanville en alertant sur la construction d'un modèle de réacteur trop différent de l'EPR, qu'il est possible d'améliorer : « [...] mais des modifications trop importantes ne pourraient qu'aboutir à la perte de l'expérience si chèrement acquise et le retour aux affaires d'une tête de série »⁶¹.

La Cour des comptes souligne les impacts du choix fait par EDF d'opter pour une technologie EPR2 innovante et sabre la théorie de l'effet de série mise en avant par EDF : « En faisant ce choix, **EDF s'éloigne de la démarche d'optimisation de la technologie de l'EPR** appuyée sur le retour d'expérience et permettant de profiter de l'effet d'apprentissage. Les chantiers d'Olkiluoto 3 et de Flamanville 3 ont montré que

⁵⁹ Vœux de l'ASN à la presse, 2024

<https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/vaeux-a-la-presse-2024-de-l-asn-activites-nucleaires-en-transition-et-points-de-vigilance>

⁶⁰ *Les Échos*, Nucléaire : EDF repousse la finalisation des plans du nouveau réacteur EPR2, 20 février 2024

<https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/nucleaire-edf-se-donne-plus-de-temps-pour-concevoir-son-nouveau-reacteur-epr2-2077292>

⁶¹ Jean-Martin Folz, Rapport au Président Directeur Général d'EDF - La construction de l'EPR de Flamanville, octobre 2019, p. 31.

privilégier l'innovation à l'expérience cumulée présente des risques et que le coût de cette innovation ne doit pas être sous-estimé. Or, **on ne peut pas établir avec un degré raisonnable de certitude que les économies de construction de futurs EPR2 par rapport au coût de construction d'EPR de type Flamanville se matérialiseront.** Pourtant, **la seule hypothèse actuellement mise à l'étude** par les pouvoirs publics en matière de « nouveau nucléaire » est celle de la construction de six réacteurs de type EPR2, par paires »⁶².

Enfin, dans son rapport *EPR : un fiasco international*, Greenpeace soulignait que contrairement à ce qu'on imagine, les EPR construits ou en chantier dans le monde sont loin d'être des répliques exactes. **Les EPR ne sont pas identiques.** Ce rapport cite notamment Václav Bartuška, un haut fonctionnaire tchèque qui se définit lui-même comme pro-nucléaire : « Du fait des changements exigés par les différents investisseurs, le niveau de standardisation du réacteur EPR est encore plus réduit. [...] J'ai étudié avec l'aide des experts tchèques les trois projets et j'ai finalement reçu, à la question directement posée à Areva, la réponse honnête : l'îlot nucléaire n'est seulement qu'à 50 % le même »⁶³.

« L'effet de série » qui permettrait des économies de coûts et des gains de temps de construction mis en avant par EDF ne s'est pas réalisé sur la filière EPR.

Le seul effet de série de la filière EPR se traduit en explosion des coûts et des délais de construction et de mise en service des nouveaux réacteurs systématiquement allongés. « L'effet de série noire » paraît une expression plus appropriée.

⁶² Cour des comptes, La filière EPR, 2020

<https://www.ccomptes.fr/system/files/2020-08/20200709-rapport-filiere-EPR.pdf>

⁶³ Greenpeace, *EPR : un fiasco international*, rapport, mars 2022, p. 10

https://cdn.greenpeace.fr/site/uploads/2022/06/EPR_un-fiasco-international_Rapport-Greenpeace-France_mars-2022.pdf

3 - Où en est EDF dans son calendrier prévisionnel ?

Différents retards de planning témoignent déjà de l'impréparation du secteur et de l'immaturité de la décision de ce projet.

- **Décalage de la date de saisine de la CNDP**

Dans le calendrier initialement annoncé, le débat public devait avoir lieu en mars 2021, après un décalage de la date de saisine de la CNDP. Or il a eu lieu entre le 27 octobre 2022 et le 27 février 2023, soit avec **plus de 19 mois de retard**.

Dans leur synthèse du rapport d'audit, NucAdvisor et Accuracy alertent : « Compte tenu de ces éléments, il convient de souligner que **tout décalage additionnel viendrait repousser la date de coulée du premier béton de la Tranche 1** »⁶⁴.

Le rapport *Travaux relatifs au « nouveau nucléaire »* estime que « **Le décalage de cette saisine** décale les jalons d'autorisations réglementaires à obtenir préalablement au premier béton et la mise en service commerciale **qui semble devoir dès lors être envisagée à 2037 [...]** »⁶⁵.

EDF n'a pour sa part pas encore communiqué sur l'impact de ce retard sur le calendrier du projet.

- **Impréparation de la filière**

Dans sa version fuitée publiée par Contexte, l'étude *Travaux relatifs au « nouveau nucléaire »* estimait que la préparation de la filière, les efforts d'ingénierie nécessaires pour détailler l'architecture de l'EPR2 et la durée d'instruction du concept détaillé par l'ASN nécessiteraient un **délai supérieur aux 60 mois prévus par EDF**. Dans un scénario plus dégradé, l'étude gouvernementale recommande de privilégier la mise en service du premier réacteur entre 2042/2043, voire après 2045 dans des scénarios fortement dégradés⁶⁶.

⁶⁴ Rapport NucAdvisor, p. 11

⁶⁵ Ministère de la Transition écologique, [Travaux relatifs au nouveau nucléaire – PPE 2019-2028](#), février 2022

⁶⁶ Rapport fuité Contexte, p. 11

Les propos tenus par Joël Barre, délégué interministériel au « nouveau nucléaire », le 20 février 2024 dans le journal *Les Échos* viennent corroborer cette analyse. Il annonçait un **retard de plus de six mois sur la finalisation des études permettant le développement du nouveau modèle de réacteur EPR2**⁶⁷. Or, l'annonce de ce retard n'est pas anecdotique puisque le volume des études à mener pour la réalisation des plans détaillés est une donnée connue et donc anticipable. En février 2022, le rapport *Travaux relatifs au « nouveau nucléaire »* indiquait qu'EDF avait effectué moins d'un million d'heures d'ingénierie sur les 20 millions d'heures d'études de conception restantes estimées pour aboutir au stade de « detailed design »⁶⁸, soit 5 % seulement.

EDF devrait communiquer de manière transparente sur l'état d'avancement du projet, ainsi que sur le nombre d'heures d'ingénierie sur l'étude de conception déjà menées et restantes pour atteindre la finalisation des plans détaillés des EPR2.

⁶⁷ *Les Échos*, Nucléaire : EDF repousse la finalisation des plans du nouveau réacteur EPR2, 20 février 2024

<https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/nucleaire-edf-se-donne-plus-de-temps-pour-concevoir-son-nouveau-reacteur-epr2-2077292>

⁶⁸ Le rapport *Travaux relatifs au nouveau nucléaire* publié en février 2022 renseigne sur le fait qu'« EDF estime à plus de 20 millions d'heures d'ingénierie la quantité d'études de conception restantes pour aboutir au stade de detailed design, dont moins d'1 million ont été conduites jusqu'à présent », p.25.

5 - Décryptage des estimations des coûts du « nouveau nucléaire »

1 - Les coûts avancés n'incluent pas les frais financiers

Les coûts sur lesquels communiquent EDF et le gouvernement sont des **coûts de construction « overnight »**, c'est-à-dire calculés comme si les réacteurs étaient construits en une nuit, sans prise en compte des frais financiers.

Pour s'approcher du coût réel du programme de construction du programme « nouveau nucléaire », il est nécessaire d'ajouter aux coûts de construction « overnight » **les frais financiers** (ou intérêts intercalaires), correspondant à l'immobilisation des sommes nécessaires à la construction sur la durée des travaux jusqu'à la mise en service.

La nouvelle estimation de 67,4 Mds€₂₀₂₀ révélée par *Les Échos* le 4 mars 2024 invalide tous les scénarios officiels audités jusqu'à présent, qui évaluaient les coûts de construction overnight dans une fourchette de 51,7 Mds€₂₀₂₀ à 56,3 Mds€₂₀₂₀.

Greenpeace est partie de ce nouveau chiffre pour réaliser des estimations de coût incluant les frais financiers et d'éventuels impacts d'allongement des délais de construction des réacteurs.

Cette estimation étant encore soumise à fluctuations, nous avons fait l'exercice de la faire évoluer en reprenant le « stress test » de RTE. Le gestionnaire du réseau a en effet introduit dans son analyse sur les Futurs énergétiques 2050 « un stress test consistant à retenir, pour le coût de construction du « nouveau nucléaire », celui de

Flamanville 3 »⁶⁹. Nous avons décliné ce « stress test » en quatre scénarios, avec et sans effet de série, et en faisant varier la durée de construction moyenne de 96,5⁷⁰ à 148 mois.:

L'annexe 1 détaille les hypothèses et fournit une estimation de calcul des frais financiers⁷¹ qui devraient être imputés au coût du programme « nouveau nucléaire », et que nous avons donc inclus à nos estimations/scénarios.

Alors que la dernière estimation des coûts de construction de six EPR2 fuitée par la presse s'élève à **67,4 Mds₂₀₂₀** (75,6 Mds€₂₀₂₃), **les différents scénarios précités, incluant les frais financiers, mènent à des coûts de construction compris entre 90 et 124 Mds€₂₀₂₃**. Il est donc probable que la facture globale s'élève à **plus de 100 milliards d'euros en incluant les frais financiers**.

Les calculs présentés dans ce rapport illustrent **le décalage en ordre de grandeur entre les coûts annoncés** pour la réalisation d'un tel programme, et ceux incluant les **frais financiers** et le **retour d'expérience** de l'évolution des coûts des modèles EPR dans le monde.

2 - Les coûts de gestion des déchets non pris en compte dans l'estimation

Nos calculs se sont limités à l'estimation du coût de gestion des déchets de long terme communiquée par EDF, soit un coût global intégrant aussi le coût du démantèlement et du dernier cœur (combustible non irradié d'un réacteur nucléaire mis à l'arrêt), de 1,7 Md€₂₀₂₀ (1,9 Md€₂₀₂₃).

Dans son inventaire national des matières et déchets radioactifs de 2023, l'Agence nationale de gestion des déchets radioactifs (ANDRA) indique⁷² que les orientations

⁶⁹ RTE - Futurs énergétiques 2050 - Rapport complet, février 2022, p. 548.

⁷⁰ Durée moyenne de construction des six EPR2 selon le scénario standard des projections auditées jusqu'à présent.

⁷¹ Les autres coûts financiers sont comptabilisés pendant la phase d'exploitation.

⁷² ANDRA, Rapport de synthèse 2023 - Inventaire national des matières et déchets radioactifs, 2023 <https://www.andra.fr/sites/default/files/2023-12/Inventaire%20national%20-%20Rapport%20de%20synth%C3%A8se%202023.pdf>

de la future Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pourraient générer entre 13 % et 21 % de déchets radioactifs (de haute activité) supplémentaires. En particulier, l'exploitation de six EPR2 générerait à elle seule entre 11 % et 16 % de déchets HA et 4 % à 6 % de déchets MA-VL supplémentaires.

Nous ne pouvons que regretter l'absence de précisions concernant spécifiquement les coûts de gestion des déchets, soumis à de nombreuses interrogations. Dans sa version provisoire actuelle, la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE3)⁷³ prévoit par exemple de poursuivre les travaux en vue de renouveler les installations de l'aval du cycle nucléaire, notamment les installations d'Orano localisées à La Hague et Melox, pour permettre une prise de décision, notamment sur la stratégie post 2040, d'ici fin 2026 au plus tard et en préparant un cadre économique adapté aux investissements à mener dans ces installations aval.

Au-delà du débat qu'il serait nécessaire d'avoir sur ces propositions de la PPE, les coûts de ces différentes perspectives de développement, liés au retraitement des combustibles usés et la gestion des déchets nucléaires, devraient être intégrés à l'évaluation du coût du programme du « nouveau nucléaire ».

3 - Le coût de revient de l'électricité produite par les six EPR2

Le calcul du coût au MWh de l'électricité qui serait produite par les EPR2 apporte une information plus complète. La méthodologie dite de coût courant économique (CCE), plébiscitée par la Cour des comptes, donne des résultats utiles pour **éclairer la question des coûts dans le contexte des décisions à prendre**. Cette méthode définit un **coût global moyen sur toute la durée de fonctionnement du parc**, utile pour comparer le prix des énergies entre elles.

Ce calcul a été réalisé pour les différents scénarios explicités précédemment.

⁷³ Ministère de la Transition énergétique, Stratégie française pour l'énergie et le climat
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/23242_Strategie-energie-climat.pdf

La méthode et les calculs sont disponibles **en annexe 2** du rapport.

Les résultats des calculs des coûts courants économiques (CCE) des EPR2 entrent dans une fourchette comprise entre 135 €/MWh et 176 €/MWh.

Quels que soient les scénarios étudiés dans ce rapport,, **le coût au MWh des EPR2 est bien plus élevé que le prix de vente de 70 €/MWh** relevant de l'accord conclu entre l'État et EDF en novembre dernier pour la vente de l'électricité issue du nucléaire. Ce prix a été fixé pour donner « les moyens à EDF d'assurer son développement et de réaliser les investissements attendus nécessaires à la réussite de la transition énergétique »⁷⁴. S'il ne concerne à ce stade que l'électricité produite par le parc existant et l'EPR de Flamanville, il reste néanmoins une référence de coût, que ce soit pour EDF ou pour les consommateurs français.

Au vu de ces résultats, plusieurs questions se posent : **comment EDF compte-t-elle rentabiliser ses nouveaux réacteurs nucléaires EPR2 avec des prix de vente largement inférieurs à son prix de revient ? EDF étant à présent nationalisée, quel sera l'impact pour les contribuables et sur le prix de l'électricité ?**

Par ailleurs, la question de la compétitivité de l'électricité nucléaire vis-à-vis des énergies renouvelables est loin d'être tranchée. En 2021, Greenpeace et l'Institut Rousseau publiaient un rapport comparant les coûts des énergies bas carbone⁷⁵. Le rapport concluait que « l'intégration dans un réseau, tel que celui de la France, d'électricité renouvelable générée par des centrales photovoltaïques et éoliennes, représentant une proportion pouvant aller jusqu'à 75 % du total (impliquant donc des coûts système additionnels de l'ordre de 40 € par MWh), peut être économiquement rentable lorsque cette intégration se fait au détriment du nucléaire de troisième génération ou de toute source d'électricité ayant un CCE supérieur à 90-100 €/MWh [...]. » **En d'autres termes, les EPR2, avec un coût courant économique compris entre 135 €/MWh et 176 €/MWh, ne pourraient prétendre être compétitifs avec l'électricité issue des énergies renouvelables.**

⁷⁴ Communiqué de presse EDF, Lancement par le gouvernement d'une consultation publique sur un projet de dispositif de protection des consommateurs d'électricité à partir du 1er janvier 2026, 24 novembre 2023

<https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/journalistes/tous-les-communiques-de-presse/lancement-par-le-gouvernement-dune-consultation-publique-sur-un-projet-de-dispositif-de-protection-des-consommateurs-delectricite-a-partir-du-1er-janvier-2026>

⁷⁵ Greenpeace - Institut Rousseau, *Les coûts actuels des énergies électriques bas-carbone*, novembre 2021 https://cdn.greenpeace.fr/site/uploads/2021/11/Les-couts-actuels-des-energies-electriques-bas-carbone_Greenpeace-France-et-Institut-Rousseau_Novembre-2021.pdf

La pertinence d'un mix incluant des EPR2 par rapport à un mix 100 % renouvelables (y compris l'hydroélectricité) reste donc fortement questionnable d'un point de vue financier.

D'autre part, ces nouvelles estimations de coût de construction rendent obsolètes les résultats du rapport Futurs énergétiques 2050 de RTE : les scénarios N1, N2 et N03⁷⁶ incluant une part de « nouveau nucléaire » dans le mix électrique se basent sur un coût de construction de 9 Mds€₂₀₂₀ par réacteur EPR2, largement inférieur au dernier coût annoncé de 11,2 Mds€₂₀₂₀ par réacteur⁷⁷.

Que ce soit au niveau des prévisions de coût et de délais du programme « nouveau nucléaire » d'EDF, ou des évaluations de scénarios de RTE, les fondements de la décision du gouvernement de relancer le nucléaire sont plus que jamais caducs.

⁷⁶ Extrait RTE, Rapport Futurs énergétiques 2050 :

Scénario N1 : Énergies renouvelables + programme « nouveau nucléaire » à un rythme de deux EPR tous les cinq ans.

Scénario N2 : Énergies renouvelables + programme « nouveau nucléaire » avec accélération au-delà des six premiers EPR.

Scénario N03 : activation de tous les leviers pour atteindre 50 GW de nucléaire en 2050.

⁷⁷ 67,4 Mds divisé par six.

Conclusions

Ni la faisabilité de la construction de six réacteurs nucléaires EPR2 d'ici 2044, **ni le coût, ni le calendrier** de ce programme annoncés par EDF **ne peuvent être considérés comme crédibles ou réalistes** au vu du retour d'expérience de la filière EPR. Le dernier chiffrage des coûts du programme « nouveau nucléaire » de **67,4 milliards d'euros 2020** pour la construction de six réacteurs EPR2 **est largement sous-évalué**. Les différents scénarios exposés dans ce rapport, incluant les frais financiers, mènent à **un coût de construction supérieur à 100 milliards d'euros 2023 pour six réacteurs nucléaires EPR2**. Ces résultats illustrent **le décalage en ordre de grandeur entre les coûts annoncés** pour la réalisation d'un tel programme, et ceux incluant **les frais financiers et le retour d'expérience** de l'évolution des coûts et des délais des modèles EPR dans le monde.

Alors que le coût estimé de l'électricité produite par les EPR2 serait compris entre 135 €/MWh et 176 €/MWh, bien loin de la référence actuelle de 70 €/MWh, la **rentabilité du projet « nouveau nucléaire » est totalement remise en question** et son **impact sur les contribuables ou les finances publiques s'annonce insoutenable**.

Le retour d'expérience des chantiers EPR discrédite le calendrier de construction prévu par EDF et l'effet de série sur lequel elle mise.

Comment Emmanuel Macron et sa majorité peuvent-ils prendre la décision de **mobiliser des dizaines de milliards d'euros**, en engageant la France dans **un programme aussi risqué**, sans avoir connaissance de son coût réel et sans gage de faisabilité et de tenue du calendrier ? Ni EDF, ni le gouvernement ne semblent avoir tiré les leçons du fiasco de la filière EPR. En fonçant tête baissée et quoi qu'il en coûte dans la relance d'une énergie beaucoup trop lente et inadaptée à l'urgence climatique⁷⁸, qui va coûter beaucoup d'argent aux contribuables, **le gouvernement s'apprête à détourner des dizaines de milliards d'euros qui devraient être investis dans des mesures bien plus efficaces sur la réduction des émissions de gaz à effet**

⁷⁸ Greenpeace, Le nucléaire : un mal nécessaire face à l'urgence climatique ?, rapport, 2020
<https://www.greenpeace.fr/le-nucleaire-un-mal-necessaire-face-a-lurgence-climatique/>

de serre⁷⁹ : la sobriété énergétique, l'efficacité énergétique (la rénovation des logements...) et le développement des énergies renouvelables.

En s'obstinant à relancer le nucléaire « quoi qu'il en coûte » malgré des incertitudes énormes de faisabilité et de respect de coûts et de délais d'un tel programme, Emmanuel Macron et le gouvernement français sabotent la transition énergétique et nos objectifs climatiques. Le gouvernement doit cesser d'entretenir l'illusion du « nouveau nucléaire » qui, loin d'être capable de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le temps imparti, entretient sa procrastination climatique.

Greenpeace demande l'arrêt de **ce projet de construction de réacteurs EPR2**, qui nous mène droit vers un nouveau fiasco énergétique, industriel, économique et climatique.

⁷⁹ Greenpeace, Diversion climatique : le mauvais choix de la relance du nucléaire, rapport, 2023
<https://www.greenpeace.fr/diversion-climatique-le-mauvais-choix-de-la-relance-du-nucleaire/>

Demandes aux responsables politiques et économiques

Greenpeace demande au gouvernement de **stopper la relance du nucléaire et d'abandonner le projet de construction de six réacteurs nucléaires EPR2** pour éviter de gaspiller des dizaines de milliards dans une technologie trop chère, trop lente à déployer pour faire face au dérèglement climatique, risquée et productrice de déchets dangereux dont on ne sait que faire.

Greenpeace demande la **transparence** sur les chiffrages du programme « nouveau nucléaire » produits par EDF et la **publication des rapports d'audits** dans leur **intégralité**.

Au-delà du débat qu'il serait nécessaire d'avoir sur les propositions contenues dans la version actuelle de la Programmation pluriannuelle de l'énergie, Greenpeace demande **l'intégration des coûts** liés aux perspectives de **retraitement des combustibles usés** et à la **gestion des déchets nucléaires** à l'évaluation du coût du programme du « nouveau nucléaire ».

Greenpeace demande **une réévaluation du coût des scénarios N1, N2 et N03** des projections sur les Futurs énergétiques 2050 **de RTE, afin de tenir compte de l'augmentation du coût estimé du programme « nouveau nucléaire »**.

Annexes

Annexe 1 - Estimation du coût de construction de six réacteurs EPR2 avec les frais financiers

Annexe 2 - Estimation du coût de revient de l'électricité produite par six réacteurs EPR2 en projet

Coût du « nouveau nucléaire » : l'insoutenable légèreté d'EDF

Sous-estimation systématique des coûts et des durées de construction : les retours d'expérience de la filière des réacteurs EPR discréditent déjà les estimations du coût et des délais du programme « nouveau nucléaire ».

RAPPORT

Mars 2024