

Les différences entre l'EPR1 et l'EPR2 !

Chères lectrices, chers lecteurs,

Cette newsletter est réalisée à la suite de la réunion mi-parcours du 21 novembre 2024, organisée dans le cadre du débat public sur le projet d'implantation de deux réacteurs EPR2 à Gravelines. Elle vise à répondre aux demandes d'informations supplémentaires exprimées par le public sur les différences entre l'EPR1 et l'EPR2.

La question nucléaire demeure un sujet central dans les débats énergétiques en France. Elle suscite un vif intérêt, qu'il s'agisse de son rôle dans la production d'électricité décarbonée ou des défis liés à ses coûts, à la gestion des déchets et à la sûreté. Ce document a pour objectif d'éclaircir les différences techniques, environnementales et industrielles entre ces deux générations de réacteurs.

L'EPR1 : un modèle ambitieux et complexe

L'EPR1 (European Pressurized Reactor) représente une évolution importante dans la technologie nucléaire, conçu pour répondre à des exigences accrues en matière de sûreté et d'efficacité. Cependant, il a été associé à divers défis lors de sa conception et de sa mise en œuvre.

Avancées techniques

Objectifs de sûreté renforcés par rapport aux réacteurs précédents.

Fonctionnement avec du combustible recyclé, tel que le MOX (mélange d'uranium appauvri et de plutonium), contribuant à une gestion plus durable des ressources et à la réduction des déchets.

Défis rencontrés

- **Coûts** : Le chantier de Flamanville, initialement estimé à 3,3 milliards d'euros, a vu son budget atteindre 19 milliards d'euros en 2024 (source : [IRSN](#)).

- **Délais** : Flamanville 3, prévu pour 2012, n'a été connecté au réseau qu'en décembre 2024.
- **Retours d'expérience** : Les projets internationaux, comme Olkiluoto 3 en Finlande et Taishan en Chine, ont permis d'apporter des ajustements nécessaires pour améliorer la fiabilité et les performances. ([DMO Annexe 5](#))

L'EPR2 : une approche rationalisée

L'EPR2 est présenté comme une amélioration directe de l'EPR1. Il intègre les leçons tirées des expériences précédentes, avec pour objectifs principaux la simplification de sa conception, une meilleure maîtrise des coûts et une exploitation optimisée.

Caractéristiques clés

- **Simplification des systèmes de sauvegarde** : Passage de quatre trains redondants à trois, facilitant la construction et l'entretien (source : [SFEN](#)).
- **Améliorations post-Fukushima** : Intégration de générateurs de secours renforcés et de systèmes de refroidissement diversifiés pour gérer des événements extrêmes (source : [ASN](#)).
- **Renforcement des protections externes** : Conception résistante aux séismes, aux inondations et à la chute intentionnelle d'un avion commercial.
- **Design simplifié** : Abandon du "two-room concept" et adoption d'une enceinte à paroi unique, réduisant les coûts tout en maintenant la robustesse (source : [EDF](#)).
- **Mutualisation des infrastructures** : Partage de certains bâtiments et systèmes entre plusieurs réacteurs pour optimiser les délais et les coûts. ([Annexe 5 DMO](#))
- **Adaptation au mix énergétique** : l'EPR2 est présenté comme un complément des énergies renouvelables intermittentes
- **Maître des coûts avec des processus industriels rationalisés** (source : IRSN)

Impact énergétique

Avec une capacité combinée de 3 340 MW, les deux réacteurs EPR2 de Gravelines pourraient couvrir 40 % des besoins électriques des Hauts-de-France. Le projet, estimé à 15,8 milliards d'euros (incluant le raccordement), s'inscrit dans une stratégie visant à décarboner le mix énergétique français et à renforcer la souveraineté énergétique du pays.

Les alternatives à l'EPR2 : Un éventail de possibilités

Un rapport détaillé de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) explore les alternatives possibles au projet EPR2. Ces options incluent :

Réacteurs similaires de génération III+

D'autres réacteurs à eau pressurisée, développés à l'international, offrent des solutions comparables :

- **AP1000** (Westinghouse, États-Unis) : Avec une puissance de 1 130 MWe, ce réacteur est opérationnel en Chine et aux États-Unis. Il mise sur une conception modulaire pour accélérer la construction (source : [IRSN](#)).
- **APR1400** (KEPCO, Corée du Sud) : Réacteur de 1 450 MWe, il a été déployé avec succès en Corée du Sud et aux Émirats Arabes Unis.
- **HPR1000** (CNNC-CGN, Chine) : Avec une puissance de 1 100 MWe, ce modèle est en fonctionnement en Chine et au Pakistan.
- **VVER1200** (AEP/Gidropress, Russie) : Utilisé dans plusieurs pays, ce réacteur de 1 200 MWe est reconnu pour sa robustesse et sa flexibilité (source: [IRSN](#)).

Small Modular Reactors (SMR)

Les SMR représentent une technologie émergente avec des réacteurs compacts, d'une puissance inférieure à 300 MWe. Ils offrent une solution flexible pour des besoins énergétiques localisés et des délais de construction plus courts (source : [IRSN](#)).

Pour aller plus loin

**IRSN – Alternatives
au réacteur EPR2**

**ASN – Sûreté de
l'EPR2**

**EDF – Préparer le
nucléaire de demain**

Contactez l'équipe du débat

La maison du débat
1b rue Demarle Fetel - 59820 Gravelines
epr.gravelines@debat-cndp.fr