

Concertation nationale sur l'énergie et le climat

CAHIER D'ACTEUR

N°



Le GSIEN, créé suite à « l'appel des 400 » en 1975, a initié en 2023 avec d'autres associations, "l'Appel de scientifiques contre un nouveau programme nucléaire", signé par plus de 1000 scientifiques.

Le GSIEN publie "La Gazette Nucléaire" (plus de 300 numéros), possède d'importantes archives et intervient dans des organismes officiels.

Une expertise indépendante, vu les divers risques inhérents à cette filière industrielle, est nécessaire et essentielle pour informer la population et interpeller le pouvoir politique qui veut lancer un nouveau programme nucléaire, sans avoir procédé à un réel bilan des choix passés et des options qui s'offrent aujourd'hui.

<https://gazettenucleaire.org>
contact@gazettenucleaire.org

Le point de vue du Groupement de Scientifiques pour l'Information sur l'Energie Nucléaire (GSIEN) sur les documents de planification énergie climat soumis à la concertation

EN BREF

La présente contribution du GSIEN porte essentiellement sur la PPE et principalement sur la filière nucléaire qui constitue un des axes de la stratégie énergétique de la France et qui fait l'objet d'une relance décidée et annoncée par le Président de la République.

A la lecture des chapitres qui lui sont consacrés dans le dossier de concertation mis à disposition de la population, nous constatons et regrettons que :

- Certaines inexactitudes ou données obsolètes y figurent,
- Des aspects importants n'aient pas (ou insuffisamment) été abordés. Ces non-dits sur des points majeurs sont pourtant impactant tant en matière de sûreté-sécurité des installations, de coûts économiques, de souveraineté, de risques environnementaux et sanitaires ...
- Les hypothèses (tant en matière de faisabilité-maturité technologiques, que de conditions économiques ou de délais de réalisation ...) ont assez souvent été retenues à un niveau optimiste que les retours d'expérience sur le parc actuel ou en développement devraient tempérer.

Certains de ces aspects seront développés ou évoqués ci-après et le lecteur sera, pour certains de ceux-ci, invité à consulter des sources complémentaires d'information/analyse mises à disposition de la population sur les sites internet d'organismes d'information et/ou de contrôle-mesure de la radioactivité, indépendants, que sont par exemple le GSIEN, Global Chance, l'ACRO ou la CRIIRAD.

50 ans après, des problèmes toujours non résolus

CERTAINES DONNEES OBSOLETES OU INEXACTES, NON-(OU PEU-) DITS SUR DES SUJETS MAJEURS, HYPOTHESES RETENUES PARFOIS OPTIMISTES...

La mise en œuvre d'un nouveau système énergétique constitue un chantier qui mobilise des compétences et qui nécessite sur plusieurs décennies de lourds investissements publics et privés. Et mieux vaut donc éviter des erreurs de choix qui seront lourdes de conséquences de toute nature (économique, sociale, environnementale, sanitaire, géopolitique...) S'il est salutaire d'avoir organisé un débat public sur ces sujets majeurs pour notre avenir, il est indispensable que les parties prenantes aient entre les mains des informations les plus complètes et contradictoires que possible. Pour illustrer le sous-titre du présent paragraphe nous prendrons pour exemples :

- Page 36 – Fiche thématique N°6 : les perspectives de relance du nucléaire. Il est écrit qu' EDF estime le coût de construction de 3 paires d'EPR2 à environ 52 milliards d'euros. Or une nouvelle estimation à environ 70 milliards d'euros est déjà de notoriété publique depuis plusieurs mois.

- Fiche thématique N°5 : le parc nucléaire existant. Quasiment pas un mot sur le sujet du démantèlement dont les coûts explosent et les délais s'allongent. Idem pour la gestion retraitement, entreposage, stockage des déchets radioactifs qui nécessitera de nombreux investissements coûteux.

PROLONGATION DU PARC NUCLEAIRE EXISTANT : UN PARI RISQUE

Dans cette partie, nous nous concentrerons principalement sur la cuve qui d'une part, constitue un élément central pour la sécurité et la mise en œuvre de la défense en profondeur, et d'autre part est un des équipements qui subit pleinement les effets du vieillissement liés aux chocs thermo-mécaniques et aux flux neutroniques et radiatifs intenses, phénomène physique évoqué par Monique et René Sené, Gérard Gary et Jean Marie Brom dès 1991 lors de la deuxième Visite Décennale.

Le vieillissement thermique sous irradiation des matériaux dans les réacteurs nucléaires 900 MW pose un problème important pour la prolongation de leur durée de fonctionnement au-delà de 40 ans. L'analyse des travaux de recherche mondiaux les plus récents sur le vieillissement thermique des aciers sous irradiation

(de l'échelle nanométrique jusqu'à l'échelle de la cuve) révèlent un vieillissement accéléré des aciers fortement irradiés au-delà d'une fluence de 6.10^{19} neutrons/cm². Ce vieillissement se traduit par des modifications importantes des structures atomiques et cristallines des aciers, accélérant rapidement leur fragilité au-delà de cette limite.

La principale conséquence de ce vieillissement accéléré est que l'élévation de la température de transition ductile-fragile augmente linéairement avec la fluence neutronique aux fortes irradiations et non avec sa racine carrée comme aux faibles et moyennes irradiations, avec un risque croissant plus élevé que prévu de rupture des cuves nucléaires 900 MW par choc froid sous pression conduisant à un accident majeur.

Pour plus de détails, voir publication de Th. de Larochelambert, Chercheur Associé à l'Institut FEMTO-ST, Département Energie, téléchargeable sur le site de Global Chance . Les conclusions de cet article sont par ailleurs confirmées dans un article de ce chercheur à paraître en fin d'année 2024, portant sur l'impact du cumul de toutes les incertitudes (composition des alliages, sections efficaces neutroniques, flux et fluences neutroniques, ténacités enveloppes, inhomogénéité des ségrégations, méthodes de calcul des ténacités et des facteurs d'intensité des contraintes des bords de fissures, dispersion des formes et position des fissures, séquences de chocs froids, effet panache froid de l'eau d'injection, coefficients d'échange thermique instantané et contraintes thermiques, etc.) dans le calcul des facteurs de marge (faibles et possiblement inférieurs à 1) pour les risques de rupture des cuves irradiées 900 MW les plus fragilisées en cas de chocs froids sous pression tenant compte du vieillissement accéléré des aciers de cuves nucléaires faiblement alliés aux fluences élevées qu'ils subiraient en cas de prolongation de service des réacteurs.

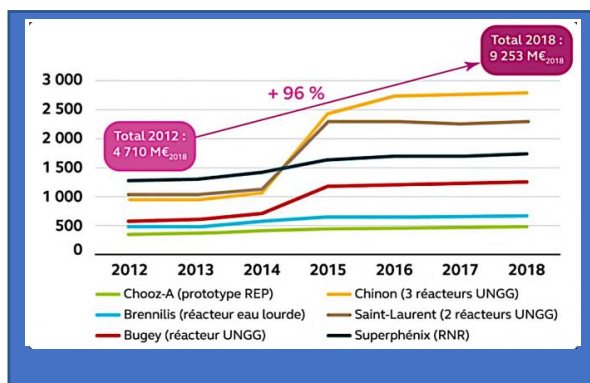
DEMANTELEMENTS ET DECHETS

Beaucoup d'Installations nucléaires de base (INB) sont en démantèlement en France et beaucoup d'autres seront à démanteler dans les décennies à venir. De petites installations ont certes été déclassées de la liste des INB avec toutefois des restrictions d'usage applicables aux sites et sols contaminés pour certaines d'entre-elles. Le « retour à l'herbe » n'est pas forcément réalisable à l'issue du démantèlement complet.

La stratégie de démantèlement immédiat, pourtant

inscrite dans la loi, se heurte aux contraintes budgétaires des exploitants pour les grosses installations. Les coûts associés aux démantèlements explosent. Les délais de réalisation s'étirent à n'en plus finir avec, pour certaines INB, des prévisions de déclassement au siècle prochain... En 2025, aucun démantèlement complet (niveau 3) d'un des 9 réacteurs de première génération n'a été mené à bien 52 ans après l'arrêt du premier (Chinon A1) et 27 ans après l'arrêt du dernier (Superphénix)...

Ou encore le coût du démantèlement de la centrale bretonne de Brennilis qui devait être inférieur à 50 M€2023 (estimation ajustée six années après l'arrêt de la centrale). Ce sera vingt fois plus cher, sans aléas d'ici à 2040...



Evolution des coûts des projets de démantèlement (devis à terminaison) des principales installations d'EDF en cours de démantèlement (en M€2018) - [Cour des comptes, 2020](#)

Voir le dossier démantèlement de la Gazette Nucléaire n° 304 à paraître <https://gazettenucleaire.org/>

EPR2, SMR, ITER ... INB DU FUTUR ?

- Concernant l'EPR2 qui est en cours de conception, comme nous l'avons évoqué, déjà des premières dérives budgétaires et allongement de délai de réalisation.

- Quant aux SMR, beaucoup de promesses et des premiers déboires voire abandons. D'ailleurs, il semblerait qu'un audit piloté au printemps par le Haut-Commissaire à l'énergie atomique a été remis à l'Élysée et classé secret défense. Le résultat de cet audit révélerait que de nombreuses start-up de l'atome, parfois grassement subventionnées, ne tiendront pas leurs promesses. Pourquoi ne pas le rendre public ?

Voir le dossier SMR de la Gazette Nucléaire n° 302 à disposition sur <https://gazettenucleaire.org/>

- Enfin ITER (fusion) dont le coût explose lui aussi, initialement de 5 Md, il est aujourd'hui estimé à environ 25 Md d'euros. Et pour le premier plasma initialement planifié pour 2025, il faudra attendre au

moins 2033, soit 8 ans de retard.

Nous aurions aussi pu parler du projet de stockage CIGEO, du projet de Technocentre à Fessenheim, des problèmes de stockage des déchets radioactifs (risques de saturation...), des risques sanitaires etc..., autant de sujets qui sont largement analysés et documentés sur leurs sites internet par le GSIEN et diverses associations comme par exemple l'ACRO, la CRIIRAD, Global Chance.

ET QUID DE LA SOUVERAINETE ENERGETIQUE ?

La dépendance du combustible des centrales nucléaires françaises, concerne tant la provenance de la matière première, l'uranium et ses différents avatars (uranium naturel, uranium enrichi, uranium appauvri enrichi, uranium de retraitement), que la fabrication du combustible et ses assemblages.

L'approvisionnement en uranium naturel pour réaliser les assemblages combustibles des réacteurs du parc EDF, dépend totalement de l'importation. Mais ce n'est pas la seule dépendance, car près d'un tiers de l'uranium enrichi sous forme d'UF6 qui a approvisionné l'entreprise Framatome de 2016 à 2021, provient de l'étranger. En outre, si la majeure partie des assemblages utilisée dans le parc des réacteurs d'EDF est réalisée en France par Framatome, à partir d'uranium enrichi à Eurodif ou importé, l'autre partie, soit près de la moitié d'un assemblage sur deux ont été fabriqués à l'étranger. La France se trouve sous une triple dépendance : elle est totale pour l'approvisionnement en uranium et elle est partielle, mais importante, tant pour l'enrichissement de l'uranium en isotope U235, que pour la fabrication d'assemblages combustibles. Dans cette triple dépendance, la Russie occupe une position dominante. Bien que la Russie, 6ème producteur mondial d'uranium naturel, ne vende pas directement son uranium à EDF et Orano, elle joue un rôle important dans l'approvisionnement de la France en enrichissant pour elle de l'uranium naturel, de l'uranium appauvri et de l'uranium de retraitement ou en exportant de l'uranium enrichi à partir de l'uranium naturel de Russie.

Voir dossiers sur

<https://global-chance.org/LA-TRIPLE-DEPENDANCE-FRANCAISE-EN-COMBUSTIBLE-NUCLEAIRE-Mise-a-jour-le-17-octobre-2024>

et

<https://www.acro.eu.org/traitement-des-combustibles-nucleaires-quel-avenir/>

NUCLEAIRE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES : SOLUTION, ALIBI ET/OU VICTIME COLLATERALE ?

Depuis quelque temps, la filière nucléaire tente de justifier sa nécessité en se présentant comme fer de lance contre le changement climatique.

Or les rapports du GIEC l'ont clairement établi, c'est au cours de ces 10 à 15 prochaines années qu'il faut accélérer la décarbonation, période pendant laquelle la filière nucléaire ne sera d'aucun apport, les projets et/ou technologies n'étant pas matures. De plus, modifications des régimes de pluviométrie et de débit des fleuves, hausse du niveau de la mer et recul du trait de côte... constituent autant de nouveaux défis à relever pour les installations existantes ou nouvelles.

Conclusion

La stratégie énergétique à engager et sa traduction opérationnelle qu'est la PPE doit se décliner autour de la sobriété, de l'efficacité et d'une production d'énergie à partir des Energies Renouvelables et de Récupération (ENR&R). Comme nous l'avons rapidement évoqué ci-dessus, alors que :

- les ENR&R présentent déjà un niveau de maturité et des perspectives de développement technologiques atteignables à court terme alors que les perspectives pour les futurs réacteurs (EPR2, SMR, RNR, fusion...) risquent de s'avérer lointaines et incertaines.
- sur le plan économique, les coûts d'installation-exploitation des ENR&R baissent alors que ceux des installations nucléaires sur l'ensemble du cycle du combustible se cessent de s'envoler,
- les impacts environnementaux et sanitaires des ENR&R sont moindres et circonscrits dans le temps comparés à ceux du nucléaire (rejets d'effluents gazeux et liquides, déchets des combustibles et des démantèlements des installations...)
- sur la question de la souveraineté énergétique : moyennant un effort de réindustrialisation sur la production des équipements pour utiliser les ENR&R, les « combustibles » que sont le vent, le soleil, la biomasse, la géothermie... n'ont pas à être importés contrairement à l'uranium.

