

PNGMDR – fiche d'analyse des controverses techniques:

- **Numéro et Intitulé de la question: 4 - Démantèlement des réacteurs UNGG.** D'un point de vue purement technique, le démantèlement de réacteurs arrêtés dans certains cas depuis plus d'une décennie peut-il attendre, et si oui avec quelles mesures de sûreté ?

Les développements de chaque cadre ci-dessous sont limités à 3 à 4000 caractères, hors schémas et renvois à des références bibliographiques externes.

Cadre 1, rempli et retourné à la CPDP par mail pour le **lundi 22 octobre**.

Position argumentée sur la question n°4 exprimée par Global Chance

Cadre 2, rempli et retourné à la CPDP par mail pour le **jeudi 15 novembre** par les personnes ou organismes ayant des contre-arguments à présenter par référence au cadre 1.

Contre-Argumentation, présentée par (nom de la personne ou organisme): EDF

La question posée **concerne la sûreté des caissons réacteurs UNGG au regard de la durée du programme de démantèlement** de ces réacteurs. EDF détaille dans sa réponse (cf fiche EDF) les dispositions prises pour garantir cette sûreté, à savoir :

- **La réalisation des travaux « hors caissons » sur les 15 prochaines années** pour obtenir des installations réduites aux seuls caissons réacteurs, placés en état de « configuration sécurisée ».
- La valorisation de la robustesse de conception des caissons associée à un **programme de surveillance** des installations permettant d'assurer un suivi du vieillissement des structures.
- L'optimisation de la **durée de travaux et de la radioprotection** des opérations de démantèlement des caissons réacteurs en s'appuyant sur le **retour d'expérience du démantèlement d'un premier caisson réacteur tête de série, Chinon A2 (CHA2)**.

Global Chance questionne dans sa réponse l'adéquation de cette stratégie au principe du démantèlement « sans attendre », et ses conséquences en termes de radioprotection et de sûreté. EDF rappelle que :

- la stratégie de démantèlement UNGG **respecte les principes énoncés dans les codes de la santé publique et de l'environnement** (art. L 593-25 du Code de l'environnement).
- Cette stratégie est basée sur une approche de **maîtrise des risques techniques, industriels et de sûreté des opérations** ; elle permettra notamment de minimiser les risques et la dosimétrie pour les travailleurs grâce au retour d'expérience acquis sur le premier réacteur.

Plus précisément, nous apportons ci-après des correctifs et précisions sur certaines informations ou affirmations de Global Chance.

Global Chance conclut « Nous considérons que la doctrine du démantèlement « sans attendre » doit être maintenue pour le démantèlement des réacteurs de la filière UNGG, selon la technique « sous air » choisie par EDF, si la technique « sous eau » lui paraît impossible à appliquer. »

Réponse EDF :

Le programme de démantèlement des réacteurs UNGG proposé par EDF respecte bien le principe d'un démantèlement « dans un délai aussi court que possible, dans des conditions économiquement acceptables et dans le respect des principes énoncés [dans les codes de la santé publique et de l'environnement] » (art. L 593-25 du Code de l'environnement).

En effet, il permet (i) **de réaliser rapidement les opérations** de démantèlement hors caisson. (ii) **de procéder à un premier démantèlement de caisson réacteur dans des délais courts** au regard des développements technologiques qui doivent encore être réalisés, (iii) **de ne jamais interrompre les opérations** à l'échelle de la filière graphite, (iv) **de capitaliser les connaissances acquises** sur le réacteur tête de série pour les utiliser sur les 5 autres réacteurs afin de maîtriser la durée globale du programme.

Ce programme répond à l'objectif visé tout en permettant de maîtriser les risques industriels et de sûreté liés à ces opérations.

Rappelons que depuis l'arrêt des réacteurs, de nombreuses opérations ont été déjà réalisées et sont encore en cours, autorisées par décret de démantèlement, et que les travaux prévus sur les quinze prochaines années réduiront de plus de 80% les surfaces des installations. L'état des lieux des installations à travers les différentes inspections réalisées depuis l'arrêt des réacteurs permet **de garantir l'intégrité de ces installations dans la durée**. Un programme de surveillance des installations est prévu pour vérifier l'absence de vieillissement. Si nécessaire, des travaux seront effectués.

Global Chance souligne qu'il faut mettre « au crédit de cette option [le démantèlement sans attendre] le choix d'éviter le risque de détérioration des structures avec le temps si le démantèlement est différé, ainsi que leur plus grande fragilité vis-à-vis d'agressions extérieures de type inondation ou séisme ou actes de malveillance »

Réponse EDF :

Dans la stratégie de démantèlement d'EDF, le délai nécessaire pour prendre en compte le retour d'expérience du démantèlement de la tête de série sera précisément mis à profit pour **rendre les installations moins sensibles aux agressions externes, en s'appuyant sur la robustesse des caissons réacteurs**. En effet, les travaux effectués pendant la prochaine quinzaine d'années permettront de démanteler tous les équipements et les locaux autour du caisson réacteur, afin de ne conserver que le caisson lui-même.

Global Chance : « Pour le démantèlement de ces réacteurs, le problème majeur est posé par l'empilement de graphite et éventuellement par les « chemises » de graphite [...] La présence de ce graphite rendra les opérations de démantèlement plus risquées pour les travailleurs »

Réponse EDF :

Avec le nouveau planning, **l'inventaire radiologique sera réduit** au moment des opérations de démantèlement, mais le démantèlement nécessitera toujours de réaliser les opérations **selon des moyens télé-opérés**. Par ailleurs, **les risques et la dosimétrie seront minimisés pour les**

travailleurs grâce au retour d'expérience des opérations qui auront été réalisées sur le premier réacteur.

Pour information, depuis l'arrêt des réacteurs, l'activité radiologique a été divisée par 2000 comme l'illustre la figure ci-dessous concernant la centrale de Saint Laurent A :



Pour information complémentaire, l'inventaire radiologique dans les différents caissons réacteurs :

Chinon A1	Chinon A3	Saint-Laurent A1 ou A2	Bugey 1
1.0 E+14 (Bq)	3.0 E+15 (Bq)	4.0 E+15 (Bq)	9.0 E+15 (Bq)

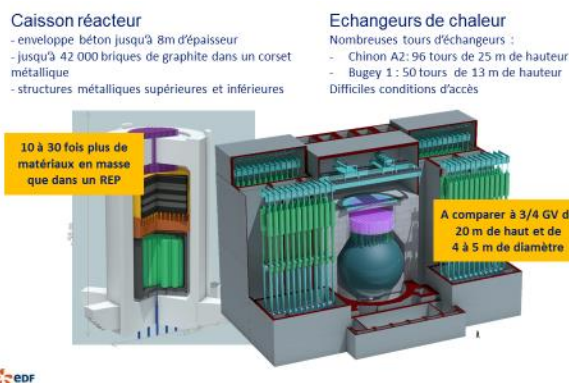
Activité totale au 1^{er} janvier 2018 dans les caissons

Global Chance : « En mars 2016, EDF a informé l'ASN qu'il retenait une nouvelle stratégie : le démantèlement « sous eau » est abandonné au profit d'un démantèlement « sous air », ce qui conduirait à décaler de plusieurs décennies le démantèlement de ces réacteurs »

Réponse EDF :

La durée moyenne de démantèlement d'un caisson réacteur UNGG est de l'ordre de 25 ans, et ce indépendamment du choix de scénario « sous eau » ou « sous air ».

Cette durée est plus importante que dans le cas d'un réacteur à eau pressurisée (REP), en raison de la complexité des installations (ratio de 20 entre un réacteur UNGG et un REP – cf illustration ci-contre).



Le démantèlement de ces réacteurs **constituera une première mondiale**, ce qui nécessite une **démarche progressive visant à maîtriser les risques techniques, industriels et de sûreté de ces opérations**. Ainsi un premier réacteur tête de série sera démantelé avant d'engager les opérations sur les autres réacteurs. **Le retour d'expérience des opérations sur ce premier réacteur permettra d'optimiser la durée de démantèlement des réacteurs suivants et de réduire la durée globale du programme UNGG.**

Global Chance mentionne concernant Bugey 1 que « Les demandes principales de l'ASN portent sur le vieillissement des structures et leur tenue dans le temps et sur le comportement du caisson vis-à-vis de sollicitations sismiques. »

Réponse EDF :

Les dernières entrées caissons de Bugey 1, réalisées en 2009, ont montré **un bon état général des structures** d'une part, et d'autre part leur **peu de sensibilité à la corrosion compte tenu de la couche protectrice issue de la période d'exploitation à chaud sous CO2**.

De plus, **les études de tenue au séisme du caisson réacteur ont montré que le caisson était robuste avec des marges conséquentes**.

Le programme de surveillance actuel des structures sera maintenu dans la durée pour suivre ces phénomènes de vieillissement à cinétique lente.

Cadre 3, rempli entre le 15 et le 20 novembre par l'auteur du cadre 1

Réponses de l'auteur du cadre 1 aux arguments développés dans le cadre 2