



Résumé des présentations

68^e réunion plénière du Haut comité du 28 mars 2024

#SMR : le dispositif « Réacteurs nucléaires innovants » de France 2030



Direction générale de l'énergie et du climat

68^E RÉUNION PLÉNIÈRE DU HAUT COMITÉ POUR LA TRANSPARENCE ET L'INFORMATION SUR LA SÉCURITÉ NUCLÉAIRE

LE DISPOSITIF « RÉACTEURS NUCLÉAIRES INNOVANTS » DE FRANCE 2030

Thibault MANNEVILLE – Chef du bureau politique publique et tutelle de l'industrie nucléaire (DGEC)

28/03/2024

1

En attente du résumé du contributeur

Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire

C/O Ministère de la Transition énergétique – DGPR/SRT/MSNR

1, place Carpeaux 92055 La Défense cedex

Tél. : 01 40 81 89 75

www.hctisn.fr

#SMR : les différentes technologies et les risques associés

SMALL MODULAR REACTORS : DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES ET RISQUES ASSOCIÉS

Réunion plénière du HCTISN
28 mars 2024



Près d'une centaine de concepts de réacteurs modulaires de faible puissance (SMR – Small Modular Reactors) sont proposés dans le monde. Leur maturité est très variable, en fonction notamment du retour d'expérience disponible et de l'importance des travaux de R&D réalisés. L'appellation AMR (Advanced Modular Reactors) est utilisée pour les réacteurs innovants : réacteurs à haute température, réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium ou au plomb ou réacteurs à sels fondus. Ces différentes technologies présentent des avantages en termes de sûreté et de radioprotection et des risques spécifiques que des dispositions de conception et d'exploitation doivent permettre de maîtriser. Des problématiques de sûreté sont communes à plusieurs types de réacteurs en lien avec la compacité des modèles, aux températures de fonctionnement, à l'évaluation des rejets radioactifs et toxiques en accident grave. Des travaux de R&D sont nécessaires pour justifier la sûreté de ces réacteurs. C'est également le cas des réacteurs à eau légère, dont la démonstration de la sûreté repose sur l'utilisation de systèmes d'évacuation de la puissance résiduelle dits passifs, dont le fonctionnement ne nécessite pas une alimentation électrique continue. Compte tenu de leur localisation possible sur des sites industriels ou à proximité de zones densément peuplées, les exigences en termes de sécurité et de non-prolifération doivent être prises en compte au même titre que les exigences de sûreté et de radioprotection, à la conception.

#SMR - exemple de projet : le projet Nuward



NUWARD SMR : le SMR européen

NUWARD SMR est une centrale nucléaire de petite taille, basée sur la technologie éprouvée des réacteurs à eau pressurisée, et constituée de deux unités de 170 MW soit 340 MW au total. Elle a vocation à compléter la gamme de réacteurs d'EDF pour répondre à une demande mondiale fortement croissante de moyens de production d'électricité pilotables et décarbonés à partir de 2030. Elle vise en particulier le remplacement d'unités de production charbon et la croissance des usages de l'électricité.

La standardisation des équipements de NUWARD SMR et la modularisation de ses principales fonctions permettent de bénéficier d'effets de série et d'optimiser les coûts et la construction sur site. Des dispositifs de sûreté passive assurent la conformité aux meilleurs standards mondiaux.

NUWARD SMR est conçue pour produire de l'électricité, avec une cogénération possible de chaleur, de manière à satisfaire divers usages comme la chaleur industrielle, la production d'hydrogène par électrolyse haute température, le chauffage urbain ou la désalinisation.

NUWARD SMR est développée par NUWARD avec un panel industriel très robuste, avec des contributions majeures d'EDF (y compris Edvance), du CEA, de TechnicAtome, de Naval Group, de Framatome et de Tractebel.

#SMR - exemple de projet : le projet Jimmy



- Jimmy est un fournisseur de chaleur industrielle décarbonée, dont l'objectif est de faire émerger une industrie décarbonée et compétitive en Europe en tirant parti d'une technologie nucléaire bien établie, le High Temperature Reactor. Créée en 2020, la société connaît une traction importante : elle s'appuie aujourd'hui sur une équipe de 70 professionnels, et est soutenue à hauteur de 20M€ par des investisseurs de renom, et 32M€ par l'Etat dans le cadre du programme France 2030.
- Jimmy a été créé pour répondre au problème, aujourd'hui insoluble, de la chaleur industrielle : celle-ci représente 75% de la consommation énergétique de l'industrie, et repose majoritairement sur des énergies fossiles. Les autres sources de chaleur décarbonée soulèvent des questions de durabilité et/ou de compétitivité
- Aussi, Jimmy développe un générateur thermique fondé sur un réacteur HTR d'une puissance de 20 MWth, refroidi à l'hélium et modéré par du graphite. Ce générateur est installé sur des sites industriels, exploité par Jimmy, et fournit de la chaleur décarbonée et compétitive aux clients industriels de Jimmy pendant 20 ans.
- Jimmy s'appuie pour cela sur une technologie éprouvée, une chaîne d'approvisionnement mature, une sûreté démontrée, et une conception modulaire et industrialisable en série
- La société s'apprête à déposer dans les prochaines semaines la demande de DAC de son premier réacteur, qu'elle vise de mettre en service fin 2026 chez un premier client industriel confirmé (mais encore confidentiel). Elle mène pour cela des échanges techniques avec l'ASN et l'IRSN depuis mi-2022. Les premières commandes (graphite, combustible par exemple) ont déjà été passées pour ce 1er de série, sécurisant ainsi sa réalisation dans les temps.
- Pour réussir son industrialisation et la production en série de son réacteur, Jimmy crée également une plateforme industrielle au Creusot, qui hébergera d'abord des activités de test et d'assemblage, et à terme la production de son combustible.

#SMR : l'instruction et le contrôle en France et les actions européennes



28 mars 2024



Résumé : L'évolution du contrôle des PRM par l'ASN

Actuellement dix projets de petits réacteurs modulaires font l'objet d'échanges technique entre l'ASN et les porteurs de projets.

En réponse à l'émergence de ces PRM, l'ASN a fait évoluer son organisation en créant une nouvelle entité, la mission des réacteurs innovants, chargée de suivre les PRM issus de l'appel à projets de BPI France.

Par ailleurs, dans le but de se préparer au mieux aux instructions à venir, l'ASN a également fait évoluer le cadre de dialogue technique avec les porteurs de projets afin d'une part de proportionner l'engagement de ses ressources à la maturité des projets et d'autre part d'identifier à l'avance les nouveaux enjeux de sûreté associés au caractère innovant de ces projets.

#SMR : les grands enjeux de sécurité



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

SMR : ENJEUX DE SÉCURITÉ NUCLÉAIRE

Nathalie Domblides, cheffe du Service du Haut
Fonctionnaire de Défense et de Sécurité (SHFDS)

28 mars 2024 – réunion du HCTISN

Service du Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité

1

28/03/2024

Intervention du SHFDS sur la sécurité nucléaire - Abstract

La sécurité nucléaire a pour objectifs d'empêcher le vol, la perte ou le détournement des matières nucléaires ainsi que l'agression des installations nucléaires et des transports de matières par des actes malveillants, y compris en matière de cyber sécurité. L'autorité de sécurité nucléaire est le Département de la Sécurité Nucléaire (DSN) du Service du Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité (SHFDS) du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires.

La réglementation en vigueur relative à la protection et au contrôle des matières nucléaires non affectées à la politique de dissuasion, de leurs installations et de leur transport s'applique à tous types d'installations et de transports. Les SMR impliquent de nouvelles configurations, de nouvelles technologies et donc potentiellement de nouvelles solutions de sécurité, qui appellent une montée en compétence et un renforcement des moyens de l'autorité.

Dès 2022, le DSN a rencontré les différents concepteurs à travers un processus d'accompagnement dédié, notamment afin d'encourager les porteurs de projet à prendre en compte la sécurité nucléaire des SMR dès la conception. Un guide d'accompagnement a été rédigé. Le SHFDS propose par ailleurs aux porteurs de projet d'établir des conventions pour permettre l'échange, à l'avenir, d'informations classifiées.

Les projets seront évalués et instruits par l'autorité de sécurité nucléaire au regard de la réglementation applicable, qui adopte une approche proportionnée aux enjeux, avec la même attention et la même rigueur que pour les installations existantes.

Stratégie d'inspection en vue de la prévention des fraudes et contrefaçons



MARS 2024

STRATÉGIE D'INSPECTION DE L'ASN EN VUE DE LA PREVENTION DES FRAUDES ET CONTREFAÇONS

Stratégie d'inspection de l'ASN pour la prévention et le traitement des CFS

À la suite de l'affaire des « dossiers barrés » du Creusot, l'ASN a mis en place une organisation spécifique destinée à prévenir et à détecter les cas de CFS (contrefaçons, falsifications et suspicions de fraude). L'exploitant reste le premier responsable de la sûreté, et doit donc rester le principal acteur de la prévention et de la détection des CFS. Les actions doivent chercher à agir sur les trois axes du « triangle des fraudes » (motivation, opportunité, justification). L'action engagée par l'ASN s'est appuyée sur le retour d'expériences d'autres autorités concernées par ce sujet (et en particulier l'ANSM). Les renforts alloués à l'ASN dans ce cadre ont permis de mettre au point des nouvelles pratiques d'inspection et de réaliser des campagnes ciblées sur le sujet. (une cinquantaine l'an passé). Les efforts doivent être poursuivis, à tous les niveaux, pour éradiquer les pratiques qui restent encore constatées aujourd'hui. Ceci passera à la fois par la prévention, la pédagogie et la répression.