

CONCERTATION
SUR L'AMELIORATION DE LA SURETE DES REACTEURS DE 900 MWE DU PARC NUCLEAIRE
FRANÇAIS DANS LE CADRE DE LEUR 4EME REEXAMEN PERIODIQUE

**Compte-rendu de l'atelier thématique du
15 mars 2019 à Audruicq**

*Thème : « Comment tendre vers le niveau de sûreté de l'EPR dans un
contexte de vieillissement des installations ? »*

La réunion a duré 2h20 et a réuni 35 participants.
4 interventions du public.

En tribune :

- Paul CHRISTOPHE, président de la CLI de Gravelines
- Emmanuel RAIMOND, assistant auprès du Directeur de l'expertise de sûreté de l'Institut de Radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)
- Jean-Marc DEDOURGE, adjoint au chef de la division de Lille de l'ASN, responsable du pôle des réacteurs à eau pressurisée
- Nicolas FOURNIER, président de l'ADELFA (Assemblée de défense de l'environnement du littoral Flandre-Artois), membre de la CLI de Gravelines
- Stéphane COMMELIN, EDF, sous-directeur Grand Carénage à la centrale de Gravelines

Garante de la concertation :

- Marianne AZARIO

Modération :

- Claude CHARDONNET, C&S Conseils

Déroulé de la réunion :

1. Ouverture par Paul CHRISTOPHE, président de la CLI de Gravelines
2. Mot de Marianne AZARIO, garante de la concertation
3. Table ronde sur les sujets de l'atelier :
 - a. Le récupérateur de corium : Emmanuel RAIMOND, IRSN
 - b. La tenue du bâtiment combustible en cas de chute d'avion : Nicolas FOURNIER, ADELFA ; Jean-Marc DEDOURGE, ASN ; Stéphane COMMELIN, EDF
 - c. Le vieillissement de la cuve et de l'enceinte : Jean-Marc DEDOURGE, ASN
 - d. Le remplacement des pièces, les contrôles de la 4^e visite décennale, la corrosion et les éléments inaccessibles : Stéphane COMMELIN, EDF
4. Échanges avec les participants
5. Travaux en sous-groupes, par table
6. Mise en commun
7. Clôture de la réunion

1. Ouverture

Paul CHRISTOPHE, président de la CLI de Gravelines, remercie la maire d'Audruicq pour la mise à disposition de la salle et souligne que c'est la première fois que la CLI intervient dans cette commune qui va prochainement intégrer le périmètre du plan particulier d'intervention (PPI) de la centrale de Gravelines une fois celui-ci étendu de 10 à 20 km autour de la centrale. Il signale que cette extension fera l'objet d'une concertation et remercie la municipalité d'Audruicq pour son implication dans la communication sur cet atelier, ce qui permet de recevoir une assistance nombreuse. Il salue les membres de la tribune et précise que les participants disposent sur les tables de plusieurs documents d'information édités par les organismes représentés.

Il rappelle que cet atelier s'inscrit dans le cadre de la concertation organisée par le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) dans le cadre du 4^e réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, répartis dans 8 centrales en France dont celle de Gravelines qui comporte 6 réacteurs. Il souligne qu'il s'agit d'une démarche volontaire et inédite, lancée en septembre 2018, et qu'elle porte sur la poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 40 ans, en amont des enquêtes publiques qui seront menées pour chaque réacteur. Il indique que les CLI ont été sollicitées par le HCTISN pour organiser cette concertation avec le concours de l'Association nationale des comités et commissions locales d'information (ANCCLI). Il précise que le HCTISN est une instance d'information, de concertation et de débat sur les risques liés aux activités nucléaires et leur impact sur la santé et l'environnement, mise en place en 2008 et sans équivalent au niveau national ou international. Il ajoute que cette concertation est placée sous l'égide de deux garantes dont la mission est de garantir le respect des principes du débat public tels que définis par la Commission nationale du débat public (CNDP), et que la concertation s'appuie sur un site dédié avec la possibilité de contribuer et de poser des questions.

Il signale que la CLI de Gravelines a organisé 4 rendez-vous dans cette concertation : deux réunions publiques à Calais et Dunkerque, et deux ateliers dont celui-ci est le premier et dont les membres du bureau de la CLI ont déterminé les sujets à partir des interventions du public lors des deux réunions publiques. Il indique que cet atelier a pour thème « Comment tendre vers le niveau de sûreté de l'EPR dans un contexte de vieillissement des installations ? », et qu'il portera sur 4 sujets : le récupérateur de corium ; la tenue du bâtiment combustible en cas de chute d'avion ; le vieillissement de la cuve et de l'enceinte ; le remplacement des pièces, les contrôles de la 4^e visite décennale, la corrosion et les éléments inaccessibles. Il souligne que la capacité de fonctionnement d'un réacteur et la disponibilité des pièces de rechange sont évaluées sur un pas de temps de 10 ans. Il indique que le public sera invité à réagir aux propositions d'EDF, sans s'interdire d'aller au-delà. Il souligne que la CLI souhaite remplir son rôle d'information et de concertation en matière de sûreté nucléaire, et dit espérer des débats productifs afin d'éclairer EDF sur les attentes du grand public concernant la sûreté de ses centrales pour les années à venir.

Claude CHARDONNET, modératrice de la réunion, demande aux participants qui n'étaient pas présents aux réunions publiques organisées à Calais et Dunkerque, de se signaler. Il s'agit de l'essentiel des participants. Elle présente le déroulé de la réunion.

2. Mot de Marianne AZARIO, garante de la concertation

Marianne AZARIO, garante, rappelle que cet atelier est le 3^e événement organisé sur le territoire dans le cadre de la concertation, et qu'il a vocation à approfondir certains

sujets. Elle invite cependant les participants à poser des questions afin d'assurer, si nécessaire, leur bonne compréhension d'ensemble.

Elle indique que le HCTISN a souhaité placer la concertation sous l'égide de deux garantes et qu'elle est accompagnée dans cette mission par Isabelle BARTHE. Elle ajoute que leur rôle consiste à s'assurer que les principes de la participation sont respectés, à savoir la mise à disposition d'information pour comprendre le sujet, la possibilité de poser des questions et de participer à la plateforme numérique ou à des événements comme cet atelier. Elle précise qu'à l'issue de la concertation, elles rédigeront un bilan qui fera la genèse du processus et l'analyse de l'ensemble des interventions du public. Elle indique qu'elle reste à la disposition de chacun pour ce qui est du dispositif de concertation.

3. Table ronde sur les thèmes de l'atelier

Le récupérateur de corium

(cf. diaporama de l'IRSN joint, projeté en séance)

Emmanuel RAIMOND, assistant auprès du directeur de l'expertise de sûreté de l'IRSN, précise que l'IRSN a pour mission de rendre des avis d'expertise auprès de l'ASN sur les dossiers présentés par EDF.

Il présente le récupérateur de corium, qui fera partie d'un ensemble de dispositions ajoutées progressivement sur les réacteurs pour limiter les conséquences d'un accident grave (sur EPR, ces dispositions sont prévues dès la conception initiale) :

- sa vocation : servir en cas d'accident grave, c'est-à-dire dans les situations où le cœur du réacteur n'est plus refroidi et fond, ce qui crée du corium, à savoir un mélange de combustible et d'acier qui coule, fait fondre la cuve et se répand sur le fond du bâtiment ;
- l'historique de sa mise au point dans le cadre du 4^e réexamen périodique, en lien avec les programmes de recherche ;
- son principe de fonctionnement (étalement à sec du corium puis noyage passif, nouveau circuit d'évacuation de la chaleur hors de l'enceinte de confinement) ;
 - o ce sur quoi porte l'expertise de l'IRSN : l'efficacité des dispositions pour limiter le risque de percement du radier et évacuer la puissance hors de l'enceinte de confinement sans recourir à son éventage ;
 - o les dispositions de conduite, l'instrumentation ;
 - o les évolutions des spécifications techniques d'exploitation pour garantir la disponibilité des nouvelles dispositions.
- les échéances à venir :
 - o Présentation de l'expertise de l'IRSN au Groupe Permanent d'experts chargé des réacteurs (GPR) les 27 et 28 mars 2019 ;
 - o Publication de l'avis de l'IRSN peu après ;
 - o Première mise en œuvre sur le réacteur Tricastin 1 (second semestre 2019).

La tenue du bâtiment combustible en cas de chute d'avion

Nicolas FOURNIER, président de l'ADELFA (Assemblée de défense de l'environnement du littoral Flandre-Artois), membre de la CLI de Gravelines, précise que l'ADELFA fédère de nombreuses associations du littoral et de la Flandre, qu'il est membre bénévole et siège depuis une vingtaine d'années à la CLI de Gravelines. Il souligne que le nucléaire est étranger à sa formation initiale et considère que tous les citoyens devraient s'y intéresser.

Il précise que le bâtiment combustible, dit « BK », abrite les piscines de refroidissement du combustible où la matière radioactive, très chaude, est introduite dans des tubes. Il ajoute que la centrale de Gravelines, comme d'autres, utilise du combustible MOx qui contient du plutonium et ne doit jamais être à l'air libre. Il rappelle que lors de la catastrophe de Fukushima, les piscines ont été sous la menace de se vider de l'eau de refroidissement, ce qui aurait pu conduire le combustible à émettre une forte radioactivité dans l'atmosphère.

Il fait part de l'inquiétude de l'ADELFA à ce sujet car les murs des bâtiments combustibles des réacteurs de 900 MWe sont moins épais que ceux des enceintes de confinement, ce qui les rend plus vulnérables selon lui, tandis que ces locaux ont été davantage « bunkerisés » dans l'EPR. Il relève que les réacteurs de 900 MWe doivent se rapprocher des exigences de sûreté de l'EPR mais considère qu'il ne sera pas possible d'atteindre le même niveau. Il ajoute que les études de l'IRSN prennent en compte la chute d'avions de tourisme mais pas celle d'avions de ligne alors que ces craintes peuvent s'avérer légitimes. Il indique que l'ADELFA a tenté d'en savoir plus à ce sujet, avec des ONG comme Greenpeace, mais qu'elle s'est trouvée souvent confrontée au secret défense : si l'aspect sécuritaire lui paraît compréhensible, il juge la situation inquiétante malgré tout car une piscine combustible contient parfois plus de radioactivité que la cuve du réacteur.

Il précise que l'ADELFA privilégie l'arrêt au plus vite des réacteurs nucléaires de 900 MWe en rappelant qu'ils étaient prévus pour une durée d'exploitation de 30 ou 40 ans. Il souligne l'état de vieillissement des matériaux, notamment des bétons des enceintes de confinement qui s'altèrent assez facilement, surtout en zone maritime où ils sont exposés au risque de corrosion, comme cela a déjà pu être observé sur certains bâtiments, ce qui oblige à faire les réparations nécessaires. Il indique être dans l'attente de la présentation des travaux de l'ASN et de l'IRSN au sujet du renforcement de ces bâtiments.

Jean-Marc DEDOURGE, adjoint au chef de la division de Lille de l'ASN, précise qu'il est responsable du pôle des réacteurs à eau pressurisée tandis qu'il existe, au sein de la division de l'ASN, un pôle « nucléaire de proximité », dédié aux activités médicales, industrielles et de recherche.

Il rappelle la demande formulée par l'ASN à EDF en avril 2016, de démontrer, pour mi-2017, l'élimination pratique du risque de fusion des assemblages de combustible entreposés dans les piscines du bâtiment combustible vis-à-vis du risque de chute d'aéronefs de l'aviation générale, sans écarter ces situations sur la seule base d'une considération probabiliste. Il précise que l'approche probabiliste consiste à ne pas étudier certains scénarios jugés très peu probables, au contraire d'une approche déterministe. Il ajoute que le dossier d'EDF est en cours d'instruction par l'ASN et l'IRSN.

Stéphane COMMELIN, EDF, sous-directeur Grand Carénage à la centrale de Gravelines, précise que sa mission consiste à préparer la centrale de Gravelines aux opérations de la 4^e visite décennale, en vue d'assurer la poursuite de son fonctionnement au-delà de 40 ans.

Il indique que l'épaisseur des murs des bâtiments combustibles est très importante et qu'elle a pu être vérifiée lors d'une inspection par la commission d'enquête parlementaire sur la sûreté et la sécurité des installations nucléaires, suite aux remarques formulées par Greenpeace. Il signale que de nombreux éléments ne peuvent pas être communiqués au public car ils relèvent du confidentiel défense et pourraient être utilisés par des personnes malveillantes. Il explique que des dispositions sont prises par EDF et l'Etat depuis la construction des centrales pour parer aux actes de malveillance et que la chute d'aéronef a été prise en compte dès la conception. Il précise que les avions pris en compte actuellement, conformément à la réglementation, sont les avions de tourisme

(équivalent Cessna ou Learjet) et que l'ASN a fait une demande, en avril 2016, vis-à-vis de la prise en compte des risques concernant les avions de ligne. Il ajoute qu'EDF a apporté la réponse à cette demande, que le dossier est en cours d'examen et d'instruction, et qu'une rencontre est prévue à ce sujet dans les prochaines semaines entre EDF et l'IRSN, dont le contenu reste confidentiel. Il précise qu'une présentation des conclusions sera faite à l'ANCCLI fin mai 2019, puis certainement mise à disposition du public.

Le vieillissement de la cuve et de l'enceinte

(cf. diaporama de l'ASN joint, projeté en séance)

Jean-Marc DEDOURGE, ASN, rappelle qu'un réexamen périodique comporte deux volets : la réévaluation de la sûreté, qui vise à rapprocher les installations du standard de l'EPR ; et la vérification de l'état des installations et de leur conformité, dont fait partie le contrôle du vieillissement et de l'obsolescence. Il souligne que la cuve et l'enceinte de confinement ne peuvent pas être remplacées, et que la zone irradiée de la cuve, particulièrement bombardée par les neutrons, présente une sensibilité particulière. Il précise que le couvercle de la cuve peut, en revanche, être changé, comme cela a déjà été fait sur la plupart des réacteurs de 900 MWe.

Jean-Marc DEDOURGE, ASN, présente :

- les demandes formulées par l'ASN dans sa lettre d'orientation de 2016 et sa lettre de suite du 28 février 2018 concernant :
 - les équipements sous pression ;
 - la réalisation d'une épreuve de l'enceinte en visite décennale ;
 - l'extrapolation du taux de fuite de l'enceinte sur les 10 ans à venir ;
- la limite imposée par le Décret d'autorisation de Création (taux de fuite maximal de 0,3 % par jour de la masse de gaz contenue dans l'enceinte) ;
- les mécanismes particuliers à suivre ;
- des points d'attention « génériques » ;
- un point d'attention spécifique : la corrosion de la peau métallique d'étanchéité avec le cas spécifique de la centrale du Bugey où une augmentation du taux de fuite a été constatée, ce qui a conduit l'ASN à demander une réparation à EDF. Le contrôle effectué en 2018 sur le réacteur 6 de la centrale de Gravelines, le dernier de la centrale à avoir fait l'objet de la 3^e visite décennale, a affiché un très bon résultat (linéarité parfaite de l'étanchéité de l'enceinte).

Le remplacement des pièces, les contrôles de la 4^e visite décennale, la corrosion et les éléments inaccessibles

(cf. diaporama d'EDF joint, projeté en séance)

Stéphane COMMELIN, EDF, présente l'examen de conformité des installations qui se décline en deux volets :

- le bilan de l'ensemble des contrôles réalisés au cours 10 dernières années, qui est présenté à l'ASN ;
- un « programme d'investigation complémentaire », réalisé à chaque visite décennale, qui consiste à contrôler des zones qui ne sont pas habituellement contrôlées par le programme d'entretien, réputées non sensibles mais difficilement accessibles. A la centrale de Gravelines, le programme d'investigation complémentaire portera notamment sur la cuve et sur les sources d'alimentation en eau.

Il présente la maîtrise du vieillissement, qui consiste à vérifier l'aptitude au service des équipements :

- Les équipements remplaçables : ceux qui ne sont pas valides pour une poursuite de fonctionnement après 40 ans sont remplacés. Trois phénomènes peuvent amener à cette situation :
 - L'obsolescence : s'il n'est plus possible de s'approvisionner en pièces de rechange, le remplacement est effectué avec une source d'approvisionnement fiable. Par exemple, les pièces analogiques de la chaîne de puissance neutronique sont remplacées par des pièces numériques.
 - Le maintien de qualification : les équipements ayant été conçus pour durer 40 ans, du matériel est prélevé sur les installations et subit le même type de test qu'à l'origine : si les tests concluent à un échec, les équipements sont remplacés ; s'ils sont conformes, ils sont laissés en place et seront contrôlés suivant une périodicité adaptée.
 - La maintenance exceptionnelle, qui correspond à des remplacements de gros composants comme les turbines, afin d'améliorer à la fois la durée de fonctionnement et la performance.
- Les équipements non remplaçables (cuve et enceinte de confinement), dont il s'agit de démontrer l'aptitude à fonctionner après 40 ans : ces équipements font l'objet d'un processus de maîtrise de vieillissement et de dossiers d'aptitude à la maîtrise de fonctionnement, qui prennent en compte le retour d'expérience national et l'ensemble des singularités rencontrées sur le site, et sont intégrés dans le rapport de conclusion du réexamen de sûreté.
 - L'enceinte de confinement subit des contrôles périodiques entre les visites décennales, notamment pour vérifier la qualité du béton ou des aciers.
 - La cuve vieillit en raison du bombardement neutronique : EDF s'assure qu'elle vieillit normalement à l'aide d'éprouvettes permettant de vérifier la stabilité des caractéristiques mécaniques (en plus des contrôles et épreuves cités avant). Lors de la 4^e visite décennale, il est prévu d'insérer des barreaux (« grappes hafnium ») permettant de limiter le bombardement neutronique.

Il présente l'action menée concernant la corrosion :

- Celle-ci fait l'objet d'un programme d'entretien qui permet de contrôler les équipements et des périodicités de contrôle adaptées à la situation en bord de mer (tous les 2 ans à la centrale de Gravelines au lieu de tous les 10 ans pour les sites qui ne sont pas situés en bord de mer).
- Des programmes de remplacement massif de matériels sont réalisés ; par exemple, les réservoirs permettant de stocker les effluents (2,5 millions d'euros par réservoir, 4 réservoirs à la centrale de Gravelines), le circuit de refroidissement (1 million d'euros par tranche de réparation) et la tuyauterie (programme global de 30 millions d'euros étalé sur plusieurs années).

Il présente une illustration de l'ensemble des composants appelés à être remplacés à l'occasion de la 4^e visite décennale. Il précise qu'à la centrale de Gravelines, il est prévu de remplacer les générateurs de vapeur des tranches 5 et 6 en 2019 et 2020.

4. Echanges avec les participants

Claude CHARDONNET, modératrice de la réunion, ouvre les échanges avec les participants.

Un habitant de Nouvelle-Eglise se dit intéressé par le fonctionnement de la centrale de Gravelines, qui est la plus grosse d'Europe, à la pointe de la technologie et des risques selon lui. Il demande si la 4^e visite décennale se justifie uniquement en raison de l'arrivée à échéance des 40 ans de fonctionnement, ou s'il s'agit également de mettre les installations en conformité avec le retour d'expérience de l'accident de Fukushima. Il souhaite également savoir si les travaux ont, de manière directe ou indirecte, pour objectif d'allonger la durée de vie des centrales.

Patrick GIRARDIN, directeur général du MEDEF Côte d'Opale, souligne que la cuve ne peut pas être changée et demande si la durée de vie maximale d'un réacteur correspond à celle de la cuve. Il demande également quelle serait la durée de vie maximale d'une centrale au regard des qualités physiques de l'acier.

Une habitante de Nortkerque demande comment l'ADELFA exerce son contrôle, ce dont elle dispose pour ce faire, et quelle action elle mène pour la défense de l'environnement.

• **Action de la CLI et de l'ADELFA**

Nicolas FOURNIER, ADELFA, précise qu'il est plutôt de formation littéraire, qu'il n'a pas de compétences en physique nucléaire et que son implication est le fruit d'un long apprentissage sur le fonctionnement de la centrale.

Il signale que l'ADELFA a eu la chance, par le passé, de participer à des inspections de la centrale aux côtés de l'ASN en tant qu'observatrice mais qu'elle n'est plus en mesure de le faire à l'heure actuelle en raison de contentieux juridiques avec EDF.

Il indique que les incidents survenus dans la centrale sont présentés à la CLI et que ses membres peuvent poser des questions à EDF et à l'ASN, qui obtiennent des réponses la plupart du temps. Il estime que les membres associatifs de la CLI permettent d'animer les débats et de diversifier les points de vue.

Il ajoute que l'ADELFA mène des expertises indépendantes sur la faune et la flore avec l'Association pour le contrôle de la radioactivité dans l'ouest (ACRO), afin de contrôler l'intensité de la radioactivité, celle-ci étant toujours présente en raison des rejets de la centrale en fonctionnement normal, des essais de bombes atomiques ou des rejets de l'accident de Tchernobyl.

Il précise que l'ADELFA veille à assurer un contrôle maximal et un haut niveau d'exigence auprès de l'ASN. Il indique que certains environnementalistes accusent l'ADELFA de participer à la gestion du nucléaire mais considère que les riverains ont le devoir de s'y intéresser, tout en faisant pression par ailleurs pour en sortir au plus vite, estimant que c'est une filière à risque au regard des accidents de Tchernobyl et Fukushima et de la présence de 58 réacteurs en France, soit la plus forte densité au monde.

Paul CHRISTOPHE, président de la CLI, souligne que la CLI n'a pas vocation à se prononcer pour ou contre le nucléaire et qu'elle est composée de différents collègues dont un collège citoyen qui a toute son importance et qui permet parfois d'identifier des problèmes que l'ASN n'a pas perçus.

Il explique que la CLI reste associée à des visites d'inspection de l'ASN, comme ce fut le cas en 2018, mais que les membres de la CLI qui attaquent EDF en justice n'ont plus le droit de rentrer dans la centrale dans l'attente du jugement.

Il ajoute que les CLI ont l'obligation de proposer une réunion publique ouverte au public chaque année et que la CLI de Gravelines y était habituée avant que la loi ne l'y oblige. Il signale que les participants à cet atelier seront invités à la prochaine réunion, étant situés dans le PPI dont l'extension doit être prochainement validée. Il souligne qu'en tant que président de la CLI, il se veut ouvert quant à la liberté d'expression des participants à ces réunions.

- **Justification et objectifs de la 4^e visite décennale**

Jean-Marc DEDOURGE, ASN, indique que la visite décennale constitue avant tout une obligation réglementaire : les textes français imposent des arrêts tous les 10 ans pour mener des contrôles approfondis et augmenter le niveau de sûreté dans le cadre du réexamen périodique. Il souligne que la poursuite d'exploitation d'un réacteur peut résulter d'une décision politique, comme cela a été le cas pour la centrale de Fessenheim, tandis que le champ de compétence de l'ASN se limite au contrôle de la sûreté nucléaire. Il rappelle que l'objectif fixé pour le 4^e réexamen périodique est de tendre vers le niveau de sûreté de l'EPR et que la date limite d'exploitation des réacteurs est indéterminée et dépend de chaque réexamen périodique, réalisé tous les 10 ans. Il souligne que le niveau de sûreté demandé par l'ASN est susceptible de limiter la durée d'exploitation d'une centrale.

Stéphane COMMELIN, EDF, indique qu'à travers les contrôles réglementaires effectués tous les 10 ans, EDF vérifie la conformité de ses installations mais réalise aussi des projections sur leur vieillissement. Il souligne que l'autorisation de fonctionner n'est pas valable pour 10 années supplémentaires mais qu'elle est réévaluée année après année, lors du redémarrage de chaque réacteur, et que le réexamen périodique permet d'avoir de la visibilité sur le vieillissement de la cuve dans les 10 années à venir.

Il précise que la 4^e visite décennale et les mesures post-Fukushima sont formellement décorréliées mais que leur mise en œuvre est concomitante. Il rappelle que l'accident de Fukushima de 2011 a rapidement donné suite à des évaluations complémentaires de sûreté qui ont conduit à :

- installer un ensemble de piquages sur des récipients afin de renforcer la capacité d'alimentation en eau ;
- installer des moyens électriques supplémentaires sur les toits des installations ;
- mettre en place la Force d'Action Rapide du Nucléaire (FARN) composée de 300 personnes entraînées et réparties sur 4 bases, capables de secourir les installations par hélicoptère ;
- engager la construction de diesels d'ultime secours, c'est-à-dire des sources électriques supplémentaires qui ont vocation à être installées dans des bâtiments capables de résister à toutes les agressions.

Il précise qu'EDF a présenté l'ensemble de ces modifications à la CLI fin 2018. Il explique qu'un ensemble de modifications a donc été engagé en amont de la 4^e visite décennale, et que celle-ci est l'occasion d'engager des modifications supplémentaires pour renforcer la sûreté face au risque d'agressions extrêmes, notamment pour ce qui est des sources électriques et de refroidissement.

Emmanuel RAIMOND, IRSN, précise qu'EDF a annoncé en 2009 la volonté d'étendre la durée d'exploitation de ses réacteurs nucléaires au-delà de 40 ans, et que l'ASN et l'IRSN ont estimé à ce moment nécessaire de prendre l'EPR comme référentiel de sûreté (dans la perspective de leur 4^e réexamen périodique), sachant que les réacteurs en question seraient contemporains de l'EPR. Il ajoute que l'accident de Fukushima a conduit à définir des exigences supplémentaires concernant les agressions extrêmes. La 4^e visite décennale permet l'installation des renforcements issus du rapprochement avec l'EPR et de l'accident de Fukushima. Il souligne qu'il est complexe pour EDF d'assurer la cohérence de cet ensemble de mesures, ajoutées au fil du temps.

- **Durée de vie maximale d'une cuve et d'un réacteur**

Stéphane COMMELIN, EDF, souligne qu'il est difficile de déterminer la durée de vie maximale d'un matériau mais que le vieillissement est anticipé grâce aux éprouvettes présentes dans la cuve, qui permettent de vérifier régulièrement la conformité des

caractéristiques mécaniques pour les 10 ans à venir. Il précise que des autorisations de fonctionnement ont été délivrées au-delà de 50 ans aux Etats-Unis.

Nicolas FOURNIER, ADELFA, relève que plus une cuve vieillit, plus elle risque de s'altérer, notamment à cause des bombardements neutroniques et des chocs de température, et s'approche de ce qu'on appelle le « point de ductilité », atteint par exemple par un verre qui explose lorsqu'il a été mis dans un congélateur puis sous l'eau chaude.

Un ancien instructeur de la centrale de Gravelines estime que le dernier commentaire de Nicolas FOURNIER concernant l'élasticité du métal de la cuve fait allusion à la courbe « *Nil Ductility Transition Temperature* » (NDTT), en forme de « S », qui détermine le domaine d'élasticité du métal et qui est prise en compte par l'opérateur en salle des commandes lorsqu'il agit sur la pression et la température dans le circuit au démarrage.

Il relève par ailleurs l'inquiétude que Nicolas FOURNIER semble exprimer au sujet de la pollution des sols et signale que lorsqu'il est arrivé en 1975 à la centrale de Gravelines, alors en phase de génie civil et de terrassement, un branchage en béton a été mis en place à 100 m de la centrale, sur 15 à 20 m de profondeur, afin de retenir d'éventuelles émanations de liquide radioactif dans le sol. Il précise qu'un puits de mesure permet de suivre un tel rejet.

5. Travail en sous-groupes, par table

Claude CHARDONNET, modératrice de la réunion, invite les participants à une réflexion collective en sous-groupes sur la base de 4 questions :

- Quels sont selon vous les points les plus sensibles à améliorer en termes de sûreté ?
- Quelles sont selon vous les propositions d'amélioration présentées par EDF qui vous semblent pertinentes ?
- Quelles sont selon vous les propositions d'améliorations présentées par EDF qui ne vous semblent pas pertinentes ?
- D'autres voies d'amélioration vous semblent-elles utiles à étudier ?

Chaque sous-groupe est invité à travailler en priorité sur l'un des sujets de l'atelier.

6. Mise en commun

Claude CHARDONNET, modératrice de la réunion, invite les rapporteurs désignés au sein de chacun des 6 sous-groupes à restituer les points clés des échanges à leur table sachant que l'ensemble des grilles remplies (1 par table) est collecté et fait l'objet d'un tableau annexe joint à ce compte-rendu.

(cf. ci-joint les grilles remplies des 6 tables)

. Les points les plus sensibles à améliorer en termes de sûreté

Table n°1 : rien à signaler

Table n°2 sur le récupérateur de corium :

- Le contact entre l'eau et le corium peut générer un risque d'explosion par dégagement d'hydrogène : il est donc peut-être nécessaire de renforcer la protection contre ce risque.
- Le radier est-il suffisamment grand pour faire face à un accident majeur ?

9

Concertation sur l'amélioration de la sûreté des réacteurs de 900 MWe du parc nucléaire français dans le cadre de leur 4^{ème} réexamen périodique

Compte-rendu de l'atelier thématique du 15 mars 2019 à Audruicq (CLI de Gravelines)

Table n°2 sur la tenue du bâtiment combustible en cas de chute d'avion :

- Le bâtiment semble sous-estimé, on sait depuis le 11-Septembre que des avions utilisés par des terroristes peuvent être beaucoup plus grands que des avions de tourisme, et le poids des avions a beaucoup augmenté : voir l'A380 qui n'avait pas été envisagé au moment de la conception de la centrale.
- Il faut peut-être une zone d'exclusion aérienne plus drastique.

Table n°2 sur le remplacement des pièces, la corrosion :

- La conception date sans doute de 1960, l'obsolescence est donc sans doute très importante. La corrosion est un point sensible sur le littoral. Comment EDF gère les pièces de rechange ? Est-ce qu'il y a un plan de gestion des risques d'approvisionnement tenu à jour ?

Table n°2 sur le vieillissement de la cuve et de l'enceinte :

- Est-ce que le niveau de contrôle des enceintes est aussi élevé que celui de l'acier des cuves ? Les projections sont-elles aussi bonnes sur le béton ?
- Quelle est l'origine du retour d'expérience sur le vieillissement du béton ? Nous supposons qu'il s'agit des centrales de même conception et plus âgées.

Table n°3 sur le vieillissement de la cuve et de l'enceinte :

- Le vieillissement des installations paraît dangereux.
- Pour ce qui n'est pas remplaçable, il serait bon d'informer sur ce qui sera fait après l'instruction des dossiers.

Table n°4 sur le remplacement des pièces, les contrôles de la 4^e visite décennale, la corrosion et les éléments inaccessibles :

- Axer les vérifications sur les endroits les moins accessibles
- Quels moyens mis en œuvre pour vérifier l'absence d'accès ?
- Comment va être gérée la prise en compte des modifications par le personnel qui concourt et participe à la sûreté des installations ?

Table n°4 sur la tenue du bâtiment combustible en cas de chute d'avion :

- Un point sensible : la détection des avions en amont, l'épaisseur du béton sur le toit ; la neutralisation des aéronefs est-elle possible ? Par une base militaire à proximité ? Est-il prévu de renforcer le bâtiment combustible face au risque de chute d'avions de ligne ?
- Quel risque et quelle surveillance en cas d'attaque par voies maritimes ?

Table n°5 sur le récupérateur de corium :

- Même interrogation que la table n°2 sur la gestion de l'interaction eau-corium

Table n°6 sur le remplacement des pièces, les contrôles de la 4^e visite décennale, la corrosion et les éléments inaccessibles :

- La gestion de l'approvisionnement des pièces détachées sous licence étrangère, notamment le joint n° 1 des pompes primaires (est-il construit par Jeumont-Schneider ou vient-il des Etats-Unis ?), dépend essentiellement d'unités techniques opérationnelles, en relation avec les magasins centraux. La centrale de Gravelines a été la centrale pilote pour le palier 900 MWe, notamment concernant les pièces de rechange des pompes primaires ; elle l'est peut-être encore. A une question posée à ce sujet lors de la réunion publique de Calais, M. GOULAIN (directeur de la centrale) avait répondu que certains fournisseurs ne peuvent parfois plus honorer leur commande car ils sont soit en cessation de paiement, soit en faillite. Pour certains matériels sensibles, il doit y avoir une relation entre EDF et les services ad hoc pour voir s'il est possible de tenir la tête hors de l'eau

de ce genre de fournisseur. A priori, ces fournisseurs honorent toujours leurs commandes.

- Question de la fiabilité des fournisseurs dans un contexte politique grave
- Zones inaccessibles : incident intervenu sur un tube RIC de la tranche 1 de la centrale de Gravelines

. Les propositions d'amélioration présentées par EDF auxquelles les participants souscrivent

Table n°1 : rien à signaler

Table n°2 sur le récupérateur de corium :

- Permet de ne pas dégager de gaz dans l'atmosphère, de renforcer la protection des riverains

Table n°3 : rien à signaler

Table n°4 : rien à signaler

Table n°5 sur le récupérateur de corium :

- L'utilisation de principes physiques garantit une certaine fiabilité
- L'étalement du corium est prévu pour être optimal
- Le dispositif a déjà été installé à la centrale de Fessenheim
- A la question de savoir si le radier de la centrale de Gravelines étaient adaptés ou non, l'IRSN a répondu qu'il était épais sur les 6 tranches et qu'il n'y avait pas de rajout à effectuer.
- Concernant une interrogation sur le dimensionnement du récupérateur de corium pour les réacteurs de la centrale de Gravelines, il a été répondu qu'il était suffisant.
- A la question de savoir si des contrôles seraient effectués lors d'arrêts de tranche, il a été répondu que ce serait le cas tout au long de la vie de la tranche.
- A la question de savoir si le béton était testé en laboratoire pour garantir la fiabilité, il a été répondu positivement.

. Les propositions d'amélioration présentées par EDF qui ne semblent pas pertinentes

Table n°1 : rien à signaler

Table n°2 : rien à signaler

Table n°3 : rien à signaler

Table n°4 : rien à signaler

Table n°5 : rien à signaler

Table n°6 : rien à signaler

. D'autres voies d'amélioration utiles à étudier

Table n°1 sur les agressions externes :

- Le risque de montée des eaux et d'érosion du littoral : quelles dispositions ont été prises à ce sujet au lancement et aujourd'hui compte tenu de la montée des eaux ?
- L'eau de mer étant puisée au niveau du canal d'entrée pour refroidir les circuits, comment la qualité de l'eau est-elle gérée en cas de pollution marine (voir l'actualité récente du déversement de pétrole par le *Grande America*) ?

Table n°2 sur l'information et la communication :

- Améliorer la communication, la tribune a fait un effort de vulgarisation mais cela reste presque trop technique (un ancien salarié de la centrale a facilité le travail de la table).

Table n°3 sur l'information et la communication :

- La table était composée de néophytes sur le nucléaire : ce sujet fait peur au grand public et les gens ne viennent pas aux réunions publiques.

- Il faudrait davantage de vulgarisation dans les termes (usage de nombreux acronymes).
- Il faudrait réaliser des exercices de préparation aux accidents avec la population, l'information manque à ce sujet. L'extension du PPI est une très bonne chose mais à quelques km près, certains seront inclus et d'autres non : est-ce que le danger est différent ? Quelles sont les raisons de l'extension du PPI ? Y a-t-il plus de danger du fait que la centrale est vieillissante ? C'est ce que tendent à penser les novices.
- L'information devait aller vers le grand public et non l'inverse comme l'organisation de cet atelier ou le fait de donner des informations sur un site internet. La CLI n'est pas connue des locaux.

Table n°4 : rien à signaler

Table n°5 : rien à signaler

Table n°6 :

- Que devient une tranche avec du corium ?
- Formation du personnel de sous-traitance : on parle des « nomades du nucléaire », on peut penser qu'il y a une dérive dans les connaissances mais il doit y avoir des piqûres de rappel pour eux, notamment sur les nombreuses soudures à reprendre (pertes sur la formation, baisse de la qualité du travail effectué).
- Quel serait le remède face à une bombe larguée par un drone ?
- Voie d'amélioration suggérée : protection militaire du site avec une formation adaptée, possiblement la gendarmerie.

Claude CHARDONNET, modératrice de la réunion, invite les intervenants en tribune à réagir à cette mise en commun.

• **Remarque générale**

Paul CHRISTOPHE, président de la CLI, souligne l'intérêt d'avoir organisé cet atelier au regard de la richesse de la restitution, dont le contenu correspond pour partie au thème de l'atelier qui sera organisé le 29 mars 2019 sur les questions climatiques, industrielles, de maintenance et de sous-traitance.

• **Elargissement du Plan particulier d'intervention (PPI) et information du public**

Paul CHRISTOPHE, président de la CLI, indique que l'élargissement du PPI de 10 à 20 km n'est pas conditionné par la 4^e visite décennale mais constitue une vieille revendication du monde associatif. Il souligne que la décision a été assez abrupte, ayant été annoncée par le gouvernement alors que la CLI était en séance. Il explique que l'inclusion dans le PPI implique une distribution de cachets d'iode, sur ordre du préfet et selon une procédure précise, ainsi que des informations sur la conduite à tenir en cas d'accident, dont le premier réflexe consiste à se confiner et à écouter les instructions données à la radio.

Il ajoute que cette extension de périmètre oblige aussi la CLI à communiquer dans un rayon de 20 km (ce qui comprend la diffusion du magazine « CLI-Mag » à l'ensemble des boîtes aux lettres), soit un bassin de population multiplié par cinq qui inclut Calais et Audruicq. Il explique que la CLI a souhaité anticiper cet élargissement en organisant une réunion publique à Calais et un atelier à Audruicq dans le cadre de cette concertation. Il précise que la communication de la CLI comprend également un site internet et l'organisation d'au moins une réunion publique par an sur des thèmes tels que le vieillissement des centrales ou le nucléaire et la santé, avec la possibilité pour le public

de poser des questions.

Jean-Marc DEDOURGE, ASN, indique que l'information du public fait partie des missions de l'ASN et qu'elle comprend à la fois la mise à disposition du public d'information sur son site Internet, avec par exemple la diffusion des lettres de suite faisant suite aux inspections, et aussi la mise en place dans certains lieux publics de panneaux d'information, par exemple dans des écoles ou lors d'expositions dans le périmètre du Plan particulier d'intervention (PPI).

- **Agressions extrêmes**

Stéphane COMMELIN, EDF, rappelle que des réponses seront apportées à l'ensemble des questions dans le cadre de cette concertation et que l'atelier prévu le 29 mars 2019 à Loon-Plage abordera plus particulièrement les agressions climatiques, sujet déjà évoqué lors des réunions publiques de Calais et Dunkerque. Il signale que dans le cadre de la 4^e visite décennale, EDF va rehausser la prise en compte des agressions extrêmes :

- Augmentation de 1,5 fois du niveau de séisme considéré actuellement ;
- Le retour d'expérience des inondations qui ont touché la centrale du Blayais a d'ores et déjà conduit à augmenter le niveau de protection de la centrale de Gravelines de plus de 30 cm ; il est également prévu de construire une digue de 4 m de haut tout autour de la centrale de Gravelines ;
- Vents extrêmes et tornades : des bâtiments nouveaux vont être construits pour prendre en compte des vents approchant les 300 km/h et l'impact d'objets métalliques volants tels qu'une poutre de 120 kg ou un véhicule d'une tonne (l'équivalent d'une Renault Clio).

- **Approvisionnement en pièces de rechange**

Stéphane COMMELIN, EDF, indique qu'EDF dispose d'une unité technique opérationnelle en région parisienne dont la mission est de maintenir une filière permanente et sécurisée pour l'approvisionnement en pièces de rechange, à travers notamment des certifications, mais aussi de constituer des stocks de sécurité au cas où un fournisseur ferait défaut et où un délai serait nécessaire pour le remplacer.

- **Contrôle de l'accès à la centrale**

Stéphane COMMELIN, EDF, signale que toute personne qui entre dans la centrale de Gravelines fait l'objet d'une enquête de la préfecture, que des gendarmes sont présents en permanence sur le site, et que des exercices préparent à agir contre les actes de malveillance et les intrusions.

- **Formation du personnel**

Stéphane COMMELIN, EDF, note que le thème de la formation du personnel sera développé lors de l'atelier du 29 mars 2019. Il précise qu'EDF investit un nombre d'heures de formation très important par salarié, et qu'un système d'accompagnement spécifique est mis en place dans le cadre des modifications apportées aux installations.

- **Culture de conformité**

Emmanuel RAIMOND, IRSN, remercie les participants pour l'intérêt des échanges. Il souhaite citer une conclusion de l'IRSN sur le thème de la conformité : EDF, après avoir développé la culture de sûreté et la culture de radioprotection, devrait également développer, à la fois au niveau national et sur les sites, une culture de la conformité

pour éviter l'émergence d'anomalies fortuites. Il reconnaît qu'EDF y travaille mais cela reste un enjeu très important pour les années à venir, avec la perspective d'allonger la durée d'exploitation des réacteurs.

- **Risque de pollution maritime**

Nicolas FOURNIER, ADELFA, note que le risque de pollution maritime renvoie à l'accident récent du *Grande America* qui a libéré du pétrole dans l'océan Atlantique, et auquel le personnel de la centrale du Blayais est certainement attentif compte tenu de la nécessité de refroidir en permanence les réacteurs, même lorsqu'ils sont à l'arrêt. Il signale que l'ADELFA a exprimé son inquiétude, au sein de la CLI, sur le risque de marée noire qui pourrait engluer la prise d'eau de la centrale de Gravelines, située dans l'avant-port ouest, et qu'elle a obtenu d'EDF la pose d'un barrage flottant permanent devant cette prise d'eau pour parer à toute éventualité.

7. Clôture de la réunion

Claude CHARDONNET, modératrice de la réunion, rappelle que l'ensemble des contributions recueillies feront l'objet d'un compte rendu et seront instruites par les organisateurs de la concertation. Elle signale que l'atelier thématique prévu le 29 mars 2019 aura pour thème : « Quelle prise en compte des facteurs environnementaux, industriels, humains et sociaux ? »

Marianne AZARIO, garante, fait part de sa grande satisfaction à l'issue de cet atelier : elle souligne que la concertation prend son sens dans la participation du grand public et que chaque réunion a mis en lumière l'expertise citoyenne, les questions de bon sens rejoignant amplement l'instruction des experts. Elle relève l'audace de la CLI qui a conduit à l'organisation de 4 événements sur le territoire, caractérisés par la grande richesse de leurs échanges.

Elle signale que des réponses aux nombreuses questions techniques soulevées par les rapporteurs se trouvent sur la plateforme numérique de la concertation, et invite plus largement les participants à consulter cette dernière. Au sujet des remarques portant sur l'information apportée au public, elle souligne l'opportunité que constitue cette concertation de rencontrer l'ensemble des acteurs de la sûreté nucléaire en une soirée. Elle salue l'enrichissement qu'a apporté cet atelier avec la présence en tribune d'une association de protection de l'environnement, ce qui renforce la diversité des points de vue.

Paul CHRISTOPHE, président de la CLI, remercie les participants pour la pertinence des interrogations et des sujets soulevés, ainsi que la tribune et le HCTISN qui a donné l'opportunité d'engager une concertation préalable aux enquêtes publiques et aux visites décennales alors qu'il ne s'agissait pas d'une obligation. Il souligne que cette concertation permet de partager des éléments de réflexion et d'information pour permettre aux citoyens d'exprimer un avis. A ce sujet, il signale qu'un participant à la réunion publique de Dunkerque du 8 février 2019 s'est plaint du fait que les commissaires enquêteurs ne tiennent pas assez compte des remarques émises, ce qui s'explique selon lui par le fait que les questions posées ne sont parfois pas en rapport avec le sujet, d'où l'intérêt de proposer des réunions de concertation permettant de partager des informations utiles à la future consultation.

Il invite les participants à assister aux prochaines réunions publiques de la CLI, qui est attachée au regard citoyen et associatif et ne souhaite pas limiter ses rangs aux seuls experts techniques, même si ceux-ci ont veillé à être accessibles lors de cet atelier. Il remercie l'ANCCLI, ici représentée par Michel DEMET, ainsi que les différents rapporteurs,

et rappelle que l'ensemble des contributions seront mises en ligne sur le site de la concertation. Il remercie également Marianne AZARIO et Claude CHARDONNET. Il signale qu'un nouvel atelier thématique se tiendra le 29 mars 2019 à Loon-Plage sur le thème suivant : « Quelle prise en compte des facteurs environnementaux, industriels, humains et sociaux ? » Il s'agira d'échanger sur la plateforme industrielle et ses interactions, la sous-traitance, la maintenance, l'environnement et le climat.