

# **Évaluations complémentaires de sûreté des installations nucléaires françaises**

*15 septembre 2011*

## Synthèse

La France considère que l'accident survenu le 11 mars 2011 à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi au Japon est un événement majeur dont il convient de tirer toutes les leçons.

L'Autorité de sûreté nucléaire française (ASN), participe au contrôle de la sûreté nucléaire des installations nucléaires civiles françaises, a veillé à ce qu'un processus de retour d'expérience approfondi de l'accident de Fukushima soit rapidement engagé. Ce processus sera long : il s'étalera sur plusieurs années, comme ce fut le cas après les accidents de Three Mile Island et de Tchernobyl.

L'accident de Fukushima a été déclenché par un séisme et un tsunami d'une ampleur exceptionnelle. Le profil de risque des sites français montre que des phénomènes de même importance y sont pratiquement exclus. Dans ce contexte et compte tenu de la connaissance qu'elle a des 150 installations nucléaires françaises par le contrôle qu'elle exerce, l'ASN a considéré :

- qu'il n'était pas nécessaire de prendre des mesures d'urgence immédiates ;
- qu'une démarche d'évaluation complémentaire de la sûreté des installations vis-à-vis d'événements de même nature devait être réalisée dans un délai court.

Cette démarche d'évaluation permet également de répondre à l'approche du Gouvernement français, le Premier ministre ayant saisi l'ASN le 23 mars 2011 pour réaliser un audit de la sûreté des installations nucléaires françaises.

La démarche française d'évaluation complémentaire de sûreté répond aux attentes des conclusions du Conseil Européen des 24 et 25 mars 2011 et reprend les dispositions du cahier des charges approuvé par l'ENSREG (European Nuclear Safety Regulators' Group) le 25 mai.

Elle présente en outre les spécificités suivantes :

- Elle concerne la quasi-totalité des 150 installations françaises (58 réacteurs à eau pressurisée, réacteur EPR en construction, installations de recherche, usines du cycle du combustible,...).
- L'implication des parties prenantes, notamment le Haut comité pour la transparence et l'information à la sécurité nucléaire (HCTISN), a conduit à mettre un accent particulier sur la prise en compte des facteurs socio-organisationnels et humains, et notamment la problématique de la sous-traitance. Le champ des évaluations complémentaires a donc été étendu à ces sujets.

Du fait que la démarche d'évaluation complémentaire de sûreté concerne un grand nombre d'installations et que celles-ci sont exploitées par un nombre limité d'exploitants, l'ASN a introduit une étape intermédiaire dans le processus d'évaluation : les exploitants ont produit, pour le 1<sup>er</sup> juin 2011, des notes présentant la méthodologie retenue pour les évaluations, qui ont été examinées par l'ASN et son appui technique, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

Le présent rapport présente notamment la synthèse de ce travail de cadrage, tout à fait indispensable si l'on considère que l'ASN doit de facto procéder à l'évaluation complémentaire de sûreté de plus d'un tiers du parc électronucléaire européen, Ce travail ne vise pas à dégager de premiers résultats qui identifieraient concrètement les améliorations à apporter à tel ou tel réacteur français. En effet, le parc électronucléaire français étant standardisé, bon nombre des analyses devront s'appliquer de manière générique à tous les réacteurs. Dès lors, présenter des résultats individuels isolés et forcément tronqués ne serait pas approprié. Les autorités françaises privilégient donc la transmission d'un rapport exhaustif et consolidé, incluant les résultats des évaluations complémentaires de sûreté de l'ensemble de ses réacteurs électronucléaires, à la fin 2011.

Pour les 80 installations jugées prioritaires, dont les réacteurs nucléaires de puissance, les exploitants ont jusqu'au 15 septembre 2011 pour remettre leurs conclusions ; pour la plupart des autres installations, les exploitants doivent remettre leur rapport pour le 15 septembre 2012. Ces rapports seront accessibles sur le site de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

Les rapports d'évaluations complémentaires de sûreté des installations nucléaires de base jugées prioritaires seront analysés par l'ASN avec l'appui de l'IRSN et de groupes d'experts. Sur la base de cette analyse, l'ASN remettra son avis au Gouvernement français pour la fin de l'année 2011. Les autorités françaises transmettront alors leur rapport définitif à la Commission européenne, conformément au cahier des charges arrêté par l'ENSREG, le 31 décembre 2011 au plus tard.

## **1. L'organisation de la sûreté nucléaire en France**

Le parc nucléaire français civil, est par sa taille le deuxième parc nucléaire au monde. Il comprend un ensemble de 150 installations nucléaires : 58 réacteurs à eau pressurisée qui produisent la grande majorité de l'électricité consommée en France, un réacteur de type EPR en construction, plusieurs réacteurs en démantèlement, différentes installations du cycle du combustible, des installations de recherche et des usines quasi-unicques au monde.

En France, le contrôle de la sûreté nucléaire civile et de la radioprotection relève essentiellement de trois acteurs : le Gouvernement, le Parlement, et l'ASN. Leurs compétences respectives sont définies par la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (loi TSN).

Le Gouvernement exerce le pouvoir réglementaire. Il est donc en charge d'édicter la réglementation générale relative à la transparence, à la sûreté nucléaire et la radioprotection. Il prend également les décisions majeures relatives aux installations nucléaires (autorisation de création, arrêt définitif), pour lesquelles il peut s'appuyer sur des avis de l'ASN. Il dispose également d'instances consultatives comme le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN). Le Gouvernement est également responsable de la protection civile en cas de situation d'urgence radiologique.

Le Parlement intervient dans le domaine de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, notamment par le vote de la loi. Ainsi deux lois majeures ont été votées en 2006 : la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité nucléaire (TSN) et la loi n°2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs.

L'ASN, dotée du statut d'Autorité administrative indépendante par la loi TSN, participe, au nom de l'État, au contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés aux activités nucléaires civiles. Elle contribue à l'information des citoyens dans ces domaines.

La loi TSN a amélioré et clarifié le statut de l'ASN en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, en consacrant son indépendance vis-à-vis du Gouvernement. L'ASN dispose également de pouvoirs renforcés lui permettant de sanctionner les infractions et de prendre toute mesure nécessaire en cas d'urgence.

L'ASN est dirigée par un collège de cinq commissaires irrévocables dont le mandat de 6 ans n'est pas renouvelable.

L'ASN s'appuie, sur le plan technique, sur l'expertise que lui fournissent notamment l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et des groupes permanents d'experts. Ces experts sont nommés à titre individuel en raison de leur compétence. Ils sont issus des milieux universitaires et associatifs, d'organismes d'expertise et de recherche ; ils peuvent également être des exploitants d'installations nucléaires ou appartenir à d'autres industries. La participation d'experts étrangers permet de diversifier les modes d'approche des problèmes et de bénéficier de l'expérience acquise au plan international.

## **2. Le contrôle des installations nucléaires civiles par l'ASN**

L'ASN exerce un contrôle sur l'ensemble des installations nucléaires civiles françaises. Ainsi, l'ASN effectue tous les ans plus de 700 inspections dans ces installations nucléaires.

En complément de ce contrôle continu, les exploitants sont tenus de réexaminer tous les dix ans la sûreté nucléaire de leur installation, conformément au III de l'article 29 de la loi TSN. Le réexamen décennal de sûreté nucléaire va au-delà du « bilan de santé » de l'installation. Il est l'occasion de contrôler en profondeur la conformité de l'installation à ses propres exigences de sûreté nucléaire. Il a aussi pour but d'apporter des modifications à l'installation afin d'améliorer son niveau de sûreté et de répondre dans la mesure du possible aux exigences applicables aux installations les plus récentes. Le réexamen de sûreté permet à l'ASN de juger de la possibilité de poursuivre l'exploitation de l'installations jusqu'au prochain réexamen décennal.

Par ailleurs, l'ASN analyse les écarts survenant dans les installations nucléaires. Elle s'assure que l'exploitant a procédé à une analyse pertinente de l'événement, a pris les dispositions appropriées pour corriger la situation et en éviter le renouvellement, et a diffusé le retour d'expérience. L'ASN et l'IRSN effectuent également un examen global du retour d'expérience des événements. Ce retour d'expérience peut se traduire par des demandes d'amélioration de l'état des installations et de l'organisation adoptée par l'exploitant mais également par des évolutions de la réglementation technique.

Le retour d'expérience englobe les événements qui se produisent en France et à l'étranger dès lors qu'il est pertinent de les prendre en compte pour renforcer la sûreté nucléaire ou la radioprotection.

Enfin, l'ASN s'investit fortement dans les relations internationales avec ses homologues étrangères, aux plans bilatéral, communautaire et international. L'ASN développe des coopérations bilatérales actives (plus de 20 accords de coopération avec ses homologues), est impliquée dans plusieurs associations d'Autorités de sûreté et de radioprotection. En outre, dans le respect des dispositions de la loi TSN, l'ASN participe, à la demande du Gouvernement, à la représentation française dans les instances d'organisations internationales et communautaires compétentes en ces domaines.

### **3. La démarche des évaluations complémentaires de sûreté françaises**

Comme pour les accidents de Three Mile Island et de Tchernobyl, le retour d'expérience approfondi de l'accident de Fukushima sera un processus long s'étalant sur plusieurs années<sup>1</sup>.

A court terme, l'ASN a organisé des évaluations complémentaires de la sûreté nucléaire des installations nucléaires civiles françaises vis-à-vis d'événements de même nature que ceux survenus à Fukushima. La réalisation de ces évaluations vient en complément de la démarche de sûreté menée de manière permanente et décrite précédemment.

Ces évaluations complémentaires de sûreté s'inscrivent dans un double cadre : d'une part l'organisation de « tests de résistance » demandée par le Conseil européen lors de sa réunion des 24 et 25 mars 2011 et, d'autre part, la réalisation d'un audit de la sûreté nucléaire des installations nucléaires civiles françaises au regard des événements de Fukushima qui a fait l'objet d'une saisine de l'ASN par le Premier ministre en application de l'article 8 de la loi TSN.

#### **▪ Un cahier des charges fidèle aux dispositions du cahier des charges européen**

Pour encadrer la réalisation des évaluations complémentaires de sûreté, l'ASN a pris le 5 mai, 12 décisions prescrivant aux différents exploitants d'installations nucléaires la réalisation de ces évaluations complémentaires de sûreté selon un cahier des charges précis. Ces 12 décisions sont jointes en annexe A.

Afin d'assurer la cohérence entre les démarches européenne et française, le cahier des charges français des évaluations complémentaires de sûreté a été élaboré sur la base du cahier des charges européen rédigé par l'association WENRA des autorités de sûreté européennes (Western European Nuclear Regulators' Association). Ses dispositions sont fidèles au cahier des charges européen approuvé par l'ENSREG (European Nuclear Safety Regulators' Group) le 25 mai dernier et comportent quelques compléments.

L'évaluation complémentaire de sûreté consistera ainsi en une réévaluation ciblée des marges de sûreté des installations nucléaires à la lumière des événements qui ont eu lieu à Fukushima, à savoir des phénomènes naturels extrêmes (séisme, inondation et leur cumul) mettant à l'épreuve les fonctions de sûreté des installations et conduisant à un accident grave. L'évaluation portera d'abord sur les effets de ces phénomènes naturels ; elle s'intéressera ensuite au cas d'une perte d'un ou plusieurs des systèmes importants pour la sûreté mis en cause à Fukushima (alimentations électriques et systèmes de refroidissement) quelle que soit la probabilité ou la cause de la perte de ces fonctions ; enfin elle traitera de l'organisation et de la gestion des accidents graves pouvant résulter de ces événements.

---

<sup>1</sup>Par exemple, il a fallu six années après l'accident de Three Mile Island pour évaluer la proportion du cœur du réacteur qui avait fondu.

Trois aspects principaux devront être inclus dans cette évaluation :

- Les dispositions prises en compte dans le dimensionnement de l'installation et la conformité de l'installation aux exigences de conception qui lui sont applicables ;
- La robustesse de l'installation au-delà de ce pour quoi elle est dimensionnée ; l'exploitant identifiera notamment les situations qui conduiraient à une brusque dégradation des séquences accidentelles (« effets falaise »<sup>2</sup>) et présentera les mesures permettant de les éviter ;
- Toute possibilité de modification susceptible d'améliorer le niveau de sûreté de l'installation.

▪ **Un cahier des charges au champ plus étendu que le cahier des charges européen**

L'ASN a décidé de faire porter les évaluations complémentaires de sûreté sur toutes les installations nucléaires françaises et non pas seulement sur les réacteurs de puissance. Ainsi, la quasi-totalité des 150 installations nucléaires françaises seront soumises à une évaluation complémentaire de sûreté, y compris par exemple le réacteur EPR en cours de construction ou l'usine de retraitement de combustibles usés de la Hague<sup>3</sup>. Pour cela, il a été nécessaire d'introduire dans le cahier des charges français quelques adaptations par rapport au cahier des charges approuvé par l'ENSREG.

Par ailleurs, l'association des parties prenantes, notamment le HCTISN, dès le début du processus a conduit l'ASN à mettre un accent particulier sur la prise en compte des facteurs socio-organisationnels et humains, et notamment la sous-traitance. En effet, l'accident de Fukushima a montré que la qualité de la relation entre l'exploitant et ses sous-traitants et leur capacité à s'organiser ensemble en cas d'accident grave sont des éléments essentiels de la maîtrise de telles situations. Il en va de même pour la prévention des accidents, la maintenance des installations et la qualité de leur exploitation. Ainsi, les conditions du recours à la sous-traitance sont abordées dans les évaluations complémentaires de sûreté françaises.

▪ **La réalisation des évaluations complémentaires de sûreté**

Conformément au principe de responsabilité première de l'exploitant, qui est le fondement de la sûreté nucléaire et un principe reconnu dans les textes internationaux, les évaluations complémentaires de sûreté donneront lieu dans un premier temps et pour chaque installation concernée à l'établissement par l'exploitant d'un rapport répondant au cahier des charges défini par l'ASN.

Chaque rapport sera ensuite examiné par l'ASN avec l'appui d'experts. Au-delà de l'expertise de l'IRSN, l'ASN a décidé de mobiliser deux des sept groupes permanents qu'elle sollicite sur les sujets les plus importants : le groupe permanent pour les réacteurs et le groupe permanent pour les laboratoires et usines. Ces groupes d'experts, constitués d'experts français et étrangers, remettront à l'ASN leur avis, assortis éventuellement de recommandations.

Sur la base de ces expertises, l'ASN transmettra son avis au Gouvernement et pourra être amenée à imposer des prescriptions complémentaires pour renforcer la sûreté nucléaire des installations si elle l'estime nécessaire, voire demander l'arrêt des installations qui le nécessiteraient.

L'ampleur de cette tâche a conduit l'ASN à produire un important travail méthodologique avec les exploitants français concernés, afin de mener ces évaluations complémentaires de sûreté dans les meilleures conditions et avec les meilleures chances de succès. Pour cela, l'ASN a demandé aux exploitants de remettre en préalable une note présentant la méthodologie retenue pour réaliser les évaluations complémentaires de sûreté.

Ce travail de cadrage, tout à fait indispensable si l'on considère que l'ASN doit de facto procéder à l'évaluation complémentaire de sûreté de plus d'un tiers du parc électronucléaire européen, ne vise pas à dégager de premiers résultats qui identifieraient concrètement les améliorations à apporter à tel ou tel réacteur français. En effet, le parc électronucléaire français étant standardisé, bon nombre des analyses devront s'appliquer de manière générique à tous les réacteurs. Dès lors, présenter des

---

<sup>2</sup> Par exemple, dans le cas d'une inondation, le niveau d'eau augmenterait progressivement et un effet falaise serait atteint lorsque le niveau d'eau parvient au sommet de la digue et inonde la totalité d'un site.

<sup>3</sup> Sont exclues les installations dont le démantèlement est en voie d'achèvement.

résultats individuels isolés et forcément tronqués ne serait pas approprié. Les autorités françaises privilégient donc la transmission d'un rapport exhaustif et consolidé, incluant les résultats des évaluations complémentaires de sûreté de l'ensemble de ses réacteurs électronucléaires, à la fin 2011.

- **Une volonté forte d'association des parties prenantes**

Des concertations sont menées tout au long de ce processus.

Le HCTISN qui réunit au niveau national des élus, des associations non gouvernementales, des représentants syndicaux, des personnes qualifiées, des exploitants et des représentants des pouvoirs publics a été consulté sur le cahier des charges des évaluations complémentaires de sûreté.

Les échanges avec le HCTISN ont notamment conduit au développement dans le cahier des charges français des aspects relatifs à la sous-traitance. Le HCTISN a émis un avis favorable sur le cahier des charges français le 3 mai 2011. Cet avis est joint au présent rapport en annexe B. Par ailleurs, des membres du HCTISN ont été invités à assister aux travaux des groupes d'experts réunis par l'ASN pour examiner les rapports des exploitants et à participer aux inspections des installations réalisées par l'ASN ciblées sur des thèmes en lien avec l'accident de Fukushima, sous réserve de l'accord de l'exploitant (voir supra).

Les commissions locales d'information (CLI) qui existent auprès des installations nucléaires et qui réunissent élus locaux, associations non gouvernementales, représentants syndicaux et personnes qualifiées, ont également été invitées à participer à la démarche. En particulier, l'ASN leur a proposé d'examiner les conclusions des évaluations complémentaires de sûreté qui seront remises par l'exploitant, ainsi que de participer aux inspections des installations réalisées par l'ASN ciblées sur des thèmes en lien avec l'accident de Fukushima, sous réserve de l'accord de l'exploitant (voir supra).

- **Une démarche transparente**

L'ASN attache la plus grande importance à ce que la démarche des évaluations complémentaires de sûreté soit effectuée de manière ouverte et transparente.

Les rapports des exploitants seront accessibles sur le site de l'ASN, ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)) dès leur réception.

Par ailleurs, les conclusions de l'ASN seront rendues publiques, tout comme les rapports des exploitants et les avis des groupes d'experts réunis par l'ASN.

Enfin, des experts étrangers (allemands, suisses, belges et luxembourgeois) ont été invités, à leur demande, à assister aux travaux des groupes d'experts réunis par l'ASN, ainsi qu'aux inspections des installations réalisées par l'ASN ciblées sur des thèmes en lien avec l'accident de Fukushima, sous réserve de l'accord de l'exploitant (voir supra).

- **Les installations concernées et le calendrier**

Les évaluations complémentaires de sûreté concernent la quasi-totalité des installations nucléaires de base. Sont simplement exclues moins d'une dizaine d'installations dont le démantèlement est en voie d'achèvement.

Ces installations ont été réparties en trois catégories selon leur vulnérabilité aux phénomènes ayant donné lieu à l'accident de Fukushima et l'importance des conséquences d'un accident qui les affecterait.

Pour les 80 installations prioritaires (notamment tous les réacteurs de puissance en fonctionnement ou en construction), les exploitants ont remis à l'ASN le 1<sup>er</sup> juin 2011 une note présentant la méthodologie retenue pour mener l'évaluation et doivent remettre au plus tard le 15 septembre 2011 un premier rapport.

Afin d'analyser ces documents, l'ASN a mobilisé l'expertise de l'IRSN ainsi que des groupes permanents d'experts. Ces groupes permanents d'experts se sont réunis le 6 juillet 2011 pour une séance consacrée à l'analyse des notes méthodologiques et se réuniront du 8 au 10 novembre 2011 pour une séance consacrée à l'examen des rapports des évaluations complémentaires de sûreté.

Sur la base de ces expertises, l'ASN transmettra son avis au Gouvernement avant la fin de l'année 2011. Les autorités françaises transmettront le 31 décembre 2011 au plus tard leur rapport définitif à la Commission européenne, conformément au cahier des charges arrêté par l'ENSREG.

Pour les installations non identifiées comme prioritaires, les exploitants auront jusqu'au 15 septembre 2012 pour réaliser leur évaluation complémentaire de sûreté. Si un exploitant est concerné seulement par cette deuxième catégorie d'installations, il aura jusqu'au 15 janvier 2012 pour remettre à l'ASN sa note de méthodologie.

Enfin, les installations non prioritaires seront traitées par des demandes adaptées de l'ASN, notamment à l'occasion de leur prochain réexamen décennal de sûreté.

La liste des installations nucléaires et leur priorité est donnée en annexe C.

#### **4. Présentation des notes méthodologiques remises par les exploitants**

Tous les exploitants concernés des installations prioritaires devant faire l'objet d'une évaluation complémentaire de la sûreté en 2011 (EDF, CEA, AREVA et l'Institut Laue Langevin) ont rendu leur note méthodologique pour le 1<sup>er</sup> juin 2011, comme le demandaient les décisions prises par l'ASN le 5 mai 2011.

Ces notes présentent la méthodologie retenue pour mener l'évaluation complémentaire de sûreté, l'organisation mise en place pour respecter les échéances fixées et la structure détaillée envisagée pour les rapports. Les notes méthodologiques remises par les exploitants sont jointes en annexe D.

Ces notes ont fait l'objet d'une première analyse par l'IRSN. Au cours de l'instruction, les exploitants ont été amenés à prendre certains engagements qui complètent les notes remises le 1<sup>er</sup> juin 2011.

Ces engagements portent notamment sur :

Pour tous les exploitants

- La prise en compte des effets mécaniques associés au chargement dynamique ou statique de l'eau dans l'évaluation du risque d'inondation ;
- L'identification et la justification des états initiaux de l'installation considérés ;
- La vérification de la conformité effective des structures, systèmes et composants clés, et le cas échéant, la proposition d'un plan d'actions ;
- La prise en compte du cumul (séisme et inondation) en explicitant la méthode retenue ;
- La remise dans les rapports d'évaluation complémentaire de sûreté d'un dossier fournissant une évaluation des niveaux d'agression au-delà desquels la disponibilité des fonctions fondamentales de sûreté ne paraît pas pouvoir être démontrée, les points faibles identifiés, l'appréciation du caractère plausible/envisageable des niveaux de séisme ou d'inondation atteints et les dispositions envisagées pour renforcer la robustesse de l'installation.

Pour EDF :

- L'évaluation, de manière générique et sur la base des connaissances existantes, de la robustesse des systèmes de sauvegarde ;
- L'identification des matériels essentiels à la gestion d'un accident grave en situation de perte totale des alimentations électriques et de refroidissement ;
- La présentation des scénarios de progression d'accident retenus pour l'identification des effets faibles ;
- La présentation de la faisabilité des actions humaines, notamment la manœuvre des équipements clés (vannes manuelles, lignages,...), dans les conditions d'ambiance et d'accès d'un accident grave ;

- L'examen de dépendances éventuelles entre la gestion d'un accident grave affectant le réacteur et la piscine de désactivation, ainsi que l'examen des possibilités de transferts d'hydrogène entre locaux ;
- La complémentarité des moyens de gestion et d'intervention de crise locaux et nationaux, de façon à éviter tout rejet radioactif dans l'environnement, et, autant que faire se peut, la fusion du cœur du réacteur.

#### Pour le CEA :

- L'appréciation des conséquences radiologiques ou toxiques des différents scénarii considérés et leur cinétique pour les positionner par rapport aux conséquences retenues pour le dimensionnement des plans particuliers d'intervention ;
- La vérification que les moyens que le CEA envisage de mettre en œuvre en situation de crise sont robustes à l'égard des agressions considérées dans les évaluations complémentaires de sûreté (séisme, inondation, ou cumul des deux allant au-delà du dimensionnement, effet des accidents eux même) et restant opérationnels en cas de perte des alimentations électriques ou de perte des sources de refroidissement ou d'agressions/ événement induit.

#### Pour AREVA

- La présentation, à la lumière du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, des sujets techniques méritant d'être ré examinés lors de la prochaine ré évaluation de sûreté et le calendrier associé des études et actions de R&D d'ores et déjà identifiées ;
- L'examen de manière générale et avec un niveau de détail adapté, de l'ensemble des installations visées, y compris celles dont le terme source représente un « faible » potentiel de danger, en incluant les liaisons actives et inactives entre les installations ou les ateliers, en cumulant les conséquences au niveau du site ;
- La prise en compte dans la notion de gravité des rejets importants dans les sols et les contaminations de la nappe phréatique ou des pollutions difficilement remédiables et les actions de gestion de crise correspondantes ;
- L'identification des agressions et événements pouvant être induits à l'intérieur de l'installation par un séisme, une inondation au-delà des aléas du site ou de leur cumul ;
- La vérification que les moyens mis en œuvre en situation de crise sont robustes à l'égard des agressions considérées et restent opérationnels et accessibles en cas de perte des alimentations électriques ou de perte des sources de refroidissement en particulier ;
- L'explicitation de la méthode utilisée et des critères retenus pour évaluer la robustesse des installations.

#### Pour l'Institut Laue Langevin

- La présentation, à la lumière du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, des sujets techniques méritant d'être réexaminés lors de la prochaine réévaluation de sûreté et le calendrier associé des études et actions de R&D ;
- La prise en compte dans la notion de gravité des rejets importants dans les sols et les contaminations de la nappe phréatique ou des pollutions difficilement remédiables et les actions de gestion de crise correspondantes.

Le 6 juillet 2011, les groupes d'experts réunis par l'ASN ont examiné les notes méthodologiques des exploitants complétées par les engagements ci-dessus ainsi que l'analyse effectuée par l'IRSN.



Les groupes d'experts ont notamment souligné le caractère ambitieux de cet exercice d'évaluation, dans les délais prévus, de la robustesse des installations à l'égard de situations extrêmes visées. L'avis et les recommandations des groupes d'experts ont été remis à l'ASN et sont joints en annexe E.

## 5. Avis de l'ASN sur les notes méthodologiques

Sur la base de cet examen, l'ASN considère que les notes méthodologiques soumises par les exploitants sont globalement satisfaisantes, sous réserve que ceux-ci remettent les compléments qu'ils se sont engagés à fournir au cours de l'analyse et qu'ils se conforment aux demandes formulées par l'ASN.

Ces demandes portent essentiellement sur :

- La prise en compte par EDF de tous les écarts connus au 30 juin 2011, dans la méthode qu'il aura retenue pour inventorier les écarts de conformité ayant un impact sur la robustesse des installations. L'ASN a demandé que les écarts sélectionnés soient pris en compte dans les dossiers transmis pour le 15 septembre 2011 ;
- L'élaboration pour le 15 septembre 2011, par EDF et l'Institut Laue Langevin d'un plan d'actions visant à s'assurer que la robustesse attendue des structures, systèmes et composants n'est pas remise en cause par leur état réel ;
- L'examen des conséquences pour leurs installations de la perte progressive, non postulée dans le cadre de leurs référentiels, des moyens de protection du site à l'égard des inondations. En particulier, l'ASN a demandé que les exploitants examinent :
  - pour EDF, les conséquences de la rupture des digues du grand canal d'Alsace à proximité du site de Fessenheim ;
  - pour EDF et AREVA, les conséquences de la rupture des digues du canal de Donzère à proximité du site de Tricastin ;
  - pour le CEA, les conséquences de la rupture du canal de Provence à proximité du site de Cadarache.
- La vérification par EDF de la robustesse des dispositions et matériels essentiels à la gestion d'une perte totale de la source froide ou des alimentations électriques, ainsi qu'à la limitation des rejets en cas d'accident grave, en tenant compte des risques d'agressions ou d'événements induits (incendie, explosion ...) par un séisme ou une inondation.
- La présentation dans les dossiers qu'EDF et le CEA transmettront pour le 15 septembre 2011, pour toutes les situations considérées, d'une analyse qualitative des risques induits, sur les conditions d'exploitation et d'intervention de leurs installations, par :
  - d'autres installations nucléaires ou classées à risque Seveso sur le site, d'autres installations industrielles dans l'environnement du site, le cas échéant, les voies de communication passant à proximité du site.
  - une première évaluation par le CEA de la disponibilité et de l'accessibilité, sur toute la durée de l'accident, des moyens communs des sites utiles aux installations examinées au 15 septembre 2011, qui sera complétée dans le cadre du dossier prévu pour septembre 2012.
- la présentation par EDF des possibles mesures complémentaires pour la gestion d'une situation résultant d'un accident grave et pouvant induire un risque pour l'environnement et les populations au travers d'une pollution des eaux souterraines.

L'avis de l'ASN sur les notes méthodologiques et les lettres transmises aux exploitants ont été publiées sur le site [www.asn.fr](http://www.asn.fr) le 25 juillet, en même temps que l'avis des groupes d'experts. Ils sont joints en annexes F et G.

## **6. Les inspections ciblées**

En complément des évaluations complémentaires de sûreté, l'ASN a engagé au 2<sup>ème</sup> trimestre en 2011 une campagne d'inspections ciblées sur des thèmes en lien avec l'accident de Fukushima. Ces inspections, menées sur l'ensemble des installations nucléaires jugées prioritaires, visent à contrôler sur le terrain la conformité des matériels et de l'organisation de l'exploitant au regard du référentiel de sûreté existant.

Les thèmes abordés lors de ces inspections sont les suivants :

- la protection contre les agressions externes, en particulier la résistance au séisme et la protection contre les inondations,
- la perte des alimentations électriques,
- la perte des sources de refroidissement,
- la gestion opérationnelle des situations d'urgence radiologique.

### **▪ Organisation des inspections ciblées**

38 inspections ont été programmées et sont réalisées par des équipes comprenant plusieurs inspecteurs de l'ASN et experts de l'IRSN. Cette campagne d'inspections représente 110 journées d'inspection sur le terrain.

Ces inspections dites « ciblées » sont programmées entre les mois de juin et octobre 2011. Elles se déroulent, pour un site donné, sous la forme d'inspections renforcées de plusieurs jours (continues ou non) permettant de couvrir l'ensemble des thèmes évoqués ci-dessus. Elles s'appuient sur un référentiel commun aux centrales nucléaires d'une part, et aux autres installations nucléaires civiles d'autre part et privilégient les visites de terrain aux contrôles documentaires.

Les inspections font ensuite l'objet de lettres de suite envoyées aux exploitants.

71 % des inspections « ciblées » ont été réalisées à ce jour. L'ASN analysera les conclusions de l'ensemble de ces inspections d'ici la fin de l'année 2011. Les conclusions de l'ASN figureront dans le rapport des évaluations complémentaires de sûreté qui sera transmis au Gouvernement. Si elle l'estime nécessaire, l'ASN pourra être amenée à imposer des prescriptions complémentaires pour renforcer la sûreté nucléaire des installations.

### **▪ Transparence et information du public**

Comme toutes les autres lettres de suite d'inspections de l'ASN, les lettres de suite des inspections ciblées post Fukushima seront systématiquement publiées sur le site internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

Par ailleurs, l'ASN a souhaité associer des représentants de la société civile à ses inspections. L'ASN a ainsi proposé aux commissions locales d'information (CLI) auprès des installations nucléaires et au Haut comité pour la transparence et l'information à la sécurité nucléaire (HCTISN) de participer à quelques inspections ciblées en tant qu'observateurs, sous réserve de l'accord de l'exploitant.

L'ASN a également invité les inspecteurs des Autorités de sûreté allemande, suisse, belge et luxembourgeoise à assister à quelques inspections ciblées en France.

A ce jour, 51 observateurs extérieurs ont participé aux inspections ciblées réalisées par l'ASN, principalement sur les centrales nucléaires.

## 7. Conclusion générale

Afin de tirer un premier retour d'expérience de l'accident de Fukushima, la France a décidé d'organiser des évaluations complémentaires de la sûreté de l'ensemble des installations nucléaires françaises civiles vis-à-vis d'évènements de même nature que ceux survenus à Fukushima. La réalisation de ces évaluations vient en complément de la démarche de sûreté menée de manière permanente.

La démarche française des évaluations complémentaires de sûreté, pilotée par l'ASN conformément à sa saisine par le Premier ministre, s'inscrit dans le cadre défini par le Conseil européen. Elle va même au-delà puisqu'elle porte sur l'ensemble des installations nucléaires civiles, et non sur les seuls réacteurs de puissance, et que les aspects relatifs à la sous-traitance sont également abordés.

Par décisions du 5 mai 2011, l'ASN a demandé aux exploitants des installations nucléaires prioritaires (AREVA, CEA, EDF, Institut Laue Langevin) de remettre, au plus tard le 1er juin 2011, une note présentant la méthodologie retenue pour mener ces évaluations complémentaires de sûreté.

Après analyse de ces notes, l'ASN considère que les démarches méthodologiques soumises par les exploitants sont globalement satisfaisantes, sous réserve que ceux-ci remettent les compléments qu'ils se sont engagés à fournir au cours de l'analyse et qu'ils se conforment aux demandes formulées par l'ASN.

Les exploitants des installations prioritaires remettront au plus tard le 15 septembre 2011 à l'ASN leurs rapports sur les résultats des évaluations complémentaires de sûreté. Ces rapports seront accessibles sur le site de l'ASN, [www.asn.fr](http://www.asn.fr), dès leur réception. L'ASN donnera son avis au Gouvernement avant la fin de l'année 2011. Cet avis sera rendu public. Le HCTISN, les commissions locales d'information (CLI) et les experts étrangers intéressés sont associés à la démarche. Conformément au calendrier établi au plan européen, un rapport national définitif sur les évaluations complémentaires de sûreté sera transmis par les autorités françaises au plus tard le 31 décembre 2011.

Les autorités françaises ne manqueront pas de transmettre à la Commission Européenne, pendant la période de réalisation des évaluations complémentaires de sûreté, et avant même l'élaboration du rapport national définitif, toute information technique ou résultat concret significatif.

La France souligne que les évaluations complémentaires de sûreté constituent la première étape du processus de retour d'expérience après l'accident de Fukushima. Des expertises complémentaires devront être menées dès 2012 pour approfondir la connaissance de l'accident de Fukushima et renforcer la protection des installations nucléaires.

## Glossaire

---

**AREVA** : Groupe industriel intervenant notamment dans le cycle du combustible et la fabrication d'installations nucléaires, Le groupe Areva a été créé le 3 septembre 2001. Issu de la fusion des activités de CEA-Industrie, de Framatome-ANP et de COGEMA, il est aujourd'hui un des premiers acteurs mondiaux dans le secteur nucléaire.

**ASN** : Autorité de sûreté nucléaire française

**CEA** : Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), est un établissement à caractère scientifique et industriel. Il est un acteur de la recherche, du développement et de l'innovation en matière d'énergie, de défense, de technologies de l'information, ainsi que de santé.

**EDF** : Électricité de France, société anonyme produisant de l'électricité, assurant l'exploitation et la maintenance de ses centrales, ainsi que la distribution de l'électricité.

**HCTISN** : Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire (créé par la loi TSN du 13 juin 2006)

**IRSN** : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

**Loi TSN** : loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la Transparence et à la sécurité en matière Nucléaire

## Liste des annexes

---

- A. 12 décisions de l'ASN
- B. Avis du HCTISN
- C. Liste des installations et leur priorité
- D. Notes méthodologiques remises le 1er juin
- E. Avis et recommandation des groupes permanents
- F. Avis de l'ASN sur les notes méthodologiques
- G. Lettres de suite des groupes permanents d'experts envoyées aux exploitants