



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Paris, le 25 juillet 2012

**Réf. : CODEP-DCN-2012-039416****Le directeur général de l'ASN****À****Monsieur le Président du Groupe permanent  
d'experts pour les réacteurs nucléaires****Objet :** Saisine du groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires.

Examen des dispositions matérielles et organisationnelles proposées par Électricité de France à la suite des évaluations complémentaires de sûreté pour faire face à des situations extrêmes non retenues actuellement dans le référentiel de sûreté, pour les réacteurs en exploitation et en construction.

**Réf. :** cf. annexe 1

A la suite de l'accident survenu en mars 2011 sur la centrale de Fukushima Daiichi, l'ASN a demandé aux exploitants d'installations nucléaires de base de mener des évaluations complémentaires de la sûreté de leurs installations nucléaires vis-à-vis d'évènements de même nature que ceux ayant entraîné la catastrophe de Fukushima. La réalisation de ces évaluations vient en complément des réexamens de sûreté périodiques menés sur les réacteurs en exploitation.

Pour encadrer ces évaluations, l'ASN a pris le 5 mai 2011, en application de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, des décisions (citées en références [1] à [12]) prescrivant aux différents exploitants la réalisation de ces évaluations complémentaires de sûreté selon un cahier des charges et un calendrier clairement définis. Ces évaluations concernent notamment les réacteurs de puissance, y compris le réacteur de Flamanville 3.

Dans une première étape de la démarche d'évaluation, les exploitants des installations nucléaires jugées prioritaires pour 2011 ont envoyé, le 1<sup>er</sup> juin 2011, des notes décrivant la méthodologie qu'ils comptaient mettre en œuvre pour répondre au cahier des charges de l'ASN. Les méthodologies retenues par les exploitants ont fait l'objet d'un examen et d'un avis cité en référence [13] des groupes permanents d'experts réunis le 6 juillet 2011. A la suite de cette réunion, l'ASN a transmis à EDF sa position sur la méthodologie retenue par courrier cité en référence [14].

Conformément aux décisions de l'ASN, les exploitants ont transmis les rapports d'évaluation complémentaire de sûreté de leurs installations nucléaires de base le 15 septembre 2011.

Sur la base du rapport d'expertise en référence [15], préparé par l'IRSN à la demande de l'ASN, ces dossiers ont été examinés par les groupes permanents d'experts les 8, 9, 10 novembre 2011 et ont donné lieu à l'avis en référence [16].

A la suite de cette réunion, l'ASN a imposé à EDF, par décisions citées en référence [17] à [34] en date du 26 juin 2012, la mise en place de mesures de renforcement de la sûreté de ses sites électronucléaires. Par courrier en référence [35], l'ASN a transmis à EDF sa position sur les rapports d'évaluation complémentaire de sûreté remis le 15 septembre 2011.

A la suite de la réunion du 8, 9, 10 novembre 2011, le groupe permanent que vous présidez a notamment recommandé la mise en œuvre « d'un noyau dur ECS » constitué d'un nombre limité de structures, systèmes et composants (SSC), robustes aux agressions au-delà du dimensionnement, pour compléter l'approche classique de sûreté et renforcer la robustesse des installations au-delà du référentiel vis-à-vis des pertes de fonctions de sûreté, en matière de prévention et maîtrise des accidents graves et en matière de gestion de crise.

L'ASN a prescrit à EDF la mise en place de ce noyau dur dans les décisions [17] à [34]. L'ASN a également formulé des demandes relatives au noyau dur dans son courrier en référence [35], qui sont rappelées en annexe 2. En annexe 3 sont rappelées les prescriptions des décisions [17] à [34] directement liées au noyau dur ainsi que celles dont l'échéance était fixée au 30 juin 2012 et qui sont nécessaires à l'analyse des dispositions du noyau dur.

\*

\*       \*

Je souhaite recueillir, pour mi décembre 2012, l'avis du groupe permanent d'experts pour les réacteurs sur les dossiers d'EDF présentant les dispositions matérielles et organisationnelles du noyau dur tel que vous l'avez recommandé dans votre avis en référence [16], et tel que l'ASN l'a prescrit par ses décisions [17] à [34] complétées par son courrier cité en référence [35].

Je souhaite notamment recueillir l'avis du groupe permanent d'experts pour les réacteurs sur :

- les objectifs associés au noyau dur et son périmètre fonctionnel, définis en réponse à la prescription [ECS 1] ;
- les initiateurs considérés pour la définition du noyau dur et leurs niveaux ;
- les choix retenus pour la prise en compte des événements induits par ces initiateurs sur l'installation et le noyau dur ;
- les conditions de mise en œuvre du noyau dur, notamment les états de l'installation permettant son utilisation ;
- les exigences associées aux équipements du noyau dur (exigences fonctionnelles, exigences de conception, de vérification...) ;
- les méthodes et critères retenus pour démontrer l'atteinte de ces exigences ;
- la prise en compte des facteurs organisationnels et humains pour la mise en œuvre des dispositions du noyau dur ;
- les dispositions de gestion de crise prévues pour répondre aux exigences du noyau dur.

Certaines prescriptions techniques complémentaires dont les échéances sont postérieures au 30 juin 2012 peuvent avoir des conséquences sur les dispositions du noyau dur. Il sera donc nécessaire pour la qualité de l'instruction que l'exploitant précise, lors de l'instruction technique, les orientations techniques qu'il retient, lorsqu'il les a définies.

Pour le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire,  
par délégation,  
La directrice générale adjointe,

**Sophie MOURLON**

**Références**

- [1] Décision n°2011-DC-0213 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à Électricité de France (EDF) de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [2] Décision n°2011-DC-0214 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à CIS bio de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de son installation nucléaire de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [3] Décision n°2011-DC-0215 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à ITER Organization de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de son installation nucléaire de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [4] Décision n°2011-DC-0216 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à l'Institut Laue Langevin (ILL) de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de son installation nucléaire de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [5] Décision n°2011-DC-0217 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à AREVA NC de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [6] Décision n°2011-DC-0218 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à EURODIF de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [7] Décision n°2011-DC-0219 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à SOCATRI de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [8] Décision n°2011-DC-0220 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à FBFC de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [9] Décision n°2011-DC-0221 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à la SET de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [10] Décision n°2011-DC-0222 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à COMURHEX de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [11] Décision n°2011-DC-0223 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant à MELOX SA de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [12] Décision n°2011-DC-0224 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 mai 2011 prescrivant au CEA de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi

- [13] Avis en date du 6 juillet 2011 des groupes permanents d'experts pour les réacteurs nucléaires et pour les installations nucléaires de base autres que les réacteurs nucléaires à l'exception des installations destinées au stockage à long terme des déchets radioactifs relatif aux démarches mises en œuvre par les exploitants EDF, ILL, AREVA et CEA pour réaliser les évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima de leurs installations nucléaires de base, transmis par courrier référencé CODEP-MEA-2011-038316 du 7 juillet 2011
- [14] Lettre ASN CODEP-DCN-2011-038887 du 8 juillet 2011
- [15] Rapport de l'IRSN N°679 remis le 4 novembre 2011
- [16] Avis en date du 10 novembre 2011 des groupes permanents d'experts pour les réacteurs nucléaires et pour les installations nucléaires de base autres que les réacteurs nucléaires à l'exception des installations destinées au stockage à long terme des déchets radioactifs relatif aux évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima réalisées en 2011 par les exploitants EDF, ILL, Areva et CEA, suite aux réunions des 8, 9, 10 novembre 2011, transmis par courrier référencé CODEP-MEA-2011-063263 du 16 novembre 2011
- [17] Décision n°2012-DC-0275 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire du Blayais (Gironde) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°86 et 110
- [18] Décision n°2012-DC-0276 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire du Bugey (Ain) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°78 et 89
- [19] Décision n°2012-DC-0277 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Cattenom (Moselle) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°124, 125, 126 et 137
- [20] Décision n°2012-DC-0278 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire du Chinon B (Indre-et-Loire) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°107 et 132
- [21] Décision n°2012-DC-0279 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Chooz (Ardennes) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°139 et 144
- [22] Décision n°2012-DC-0280 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Civaux (Vienne) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°158 et 159
- [23] Décision n°2012-DC-0281 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Cruas-Meysses (Ardèche) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°111 et 112
- [24] Décision n°2012-DC-0282 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire du Dampierre-en-Burly (Loiret) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°84 et 85

- [25] Décision n°2012-DC-0283 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de FLAMANVILLE (Manche) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°108 et n°109 et n°167
- [26] Décision n°2012-DC-0284 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Fessenheim (Haut-Rhin) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) de l'INB n°75
- [27] Décision n°2012-DC-0285 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Golfech (Tarn-et-Garonne) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°135 et 142
- [28] Décision n°2012-DC-0286 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Gravelines (Nord) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°96,97 et 122
- [29] Décision n°2012-DC-0287 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Nogent-sur-Seine (Aube) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n° 129 et 130
- [30] Décision n°2012-DC-0288 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Paluel (Seine-Maritime) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°103, 104, 114 et 115.
- [31] Décision n°2012-DC-0289 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Penly (Seine-Maritime) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n° 136 et 140
- [32] Décision n°2012-DC-0290 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Saint-Alban/Saint-Maurice (Isère) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°119 et 120
- [33] Décision n°2012-DC-0291 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux (Loir-et-Cher) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) de l'INB n° 100
- [34] Décision n°2012-DC-0292 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire du Tricastin (Drôme) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°87 et 88
- [35] Lettre ASN CODEP-DCN-2012-020754 du 26 juin 2012

**Demandes de l'ASN à EDF sur le noyau dur, lettre en référence [35].**

Définition d'un noyau dur

A la suite des ECS, l'ASN considère nécessaire de rendre plus robustes les installations nucléaires vis-à-vis de risques non pris en compte à ce jour dans le dimensionnement initial des installations ou après leur réexamen périodique de sûreté.

Il s'agit de doter ces installations d'un ensemble de dispositions matérielles et organisationnelles leur permettant de faire face :

- à des phénomènes naturels d'ampleur exceptionnelle, pouvant le cas échéant se cumuler, et supérieurs aux phénomènes retenus lors de la conception ou du réexamen de sûreté des installations ;
- à des situations de perte des sources électriques ou de refroidissement de très longue durée et pouvant affecter l'ensemble des installations d'un même site.

Ces dispositions permettront ainsi d'assurer une protection des installations, avec les trois objectifs suivants :

- prévenir un accident avec fusion du combustible ou en limiter la progression,
- limiter les rejets radioactifs massifs,
- permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une crise.

Pour la définition des exigences applicables à ce noyau dur, EDF devra retenir des marges significatives forfaitaires par rapport au référentiel actuel. Les systèmes, structures et composants (SSC) faisant partie de ces dispositions devront être maintenus fonctionnels pour les situations extrêmes, en particulier celles étudiées dans le cadre des ECS. Ces SSC devront notamment être protégés des agressions internes et externes induites par ces situations extrêmes, par exemple : chutes de charges, chocs provenant d'autres composants et structures, incendies, explosions.

L'ASN a prescrit à EDF la mise en place de ce noyau dur dans les décisions [17] à [34].

L'ASN considère que les SSC constituant le noyau dur devront pouvoir être maintenus fonctionnels pour les situations extrêmes de longues durées. La définition des exigences à attribuer à ces SSC est donc une étape importante de sa mise en œuvre. L'ASN considère également que ces SSC doivent permettre d'envisager a priori plusieurs stratégies de conduite en fonction de l'état des installations et que les fonctions assurées par les moyens fixes du noyau dur et qui seraient nécessaires au-delà des premières heures devront pouvoir être secourues ou suppléées par des moyens mobiles.

Pour la définition du niveau de sollicitation sismique auquel doit répondre le noyau dur, l'ASN considère que, sur la base des connaissances actuelles en sismologie et en mécanique des structures, des marges significatives forfaitaires par rapport aux référentiels actuels (RFS 2001-01<sup>1</sup> et guide ASN 2-01<sup>2</sup>) doivent être retenues. La démarche retenue pour définir ces niveaux forfaitaires devra pouvoir être étayée et s'appuyer sur des approches déterministes et probabilistes. Pour les ouvrages de génie civil existants retenus pour ce noyau dur, l'ASN considère que l'évaluation de leur robustesse doit être consolidée sur la base de justifications cohérentes avec les méthodes présentées dans le guide ASN 2-01. Enfin, l'ASN considère que les équipements fixes constituant le noyau dur, ainsi que les matériels mobiles et les bâtiments où ils sont entreposés doivent être dimensionnés ou vérifiés au niveau de séisme retenu pour le noyau dur, sur la base des méthodes précitées.

---

<sup>1</sup> Règle fondamentale de sûreté n°2001-01 du 31 mai 2001 relative à la détermination du risque sismique pour la sûreté des installations nucléaires de base de surface.

<sup>2</sup> Guide ASN/Guide/2/01 du 26 mai 2005 relatif à la prise en compte du risque sismique à la conception des ouvrages de génie civil d'installations nucléaires de base à l'exception des stockages à long terme des déchets radioactifs

**Rappel de la prescription relative au noyau dur et des éléments des prescriptions en lien avec le noyau dur dont les réponses ont été transmises par EDF au 30 juin 2012.**

**[ECS-1]**

I. Avant le 30 juin 2012, l'exploitant proposera à l'ASN un noyau dur de dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour les situations extrêmes étudiées dans le cadre des ECS, à :

- a) prévenir un accident avec fusion du combustible ou en limiter la progression,
- b) limiter les rejets radioactifs massifs,
- c) permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une crise.

II. Dans le même délai, l'exploitant soumettra à l'ASN les exigences applicables à ce noyau dur. Afin de définir ces exigences, l'exploitant retient des marges significatives forfaitaires par rapport aux exigences applicables au 1<sup>er</sup> janvier 2012. Les systèmes, structures et composants (SSC) faisant partie de ces dispositions doivent être maintenus fonctionnels, en particulier pour les situations extrêmes étudiées dans le cadre des ECS. Ces SSC sont protégés des agressions internes et externes induites par ces situations extrêmes, par exemple : chutes de charges, chocs provenant d'autres composants et structures, incendies, explosions.

III. Pour ce noyau dur, l'exploitant met en place des SSC indépendants et diversifiés par rapport aux SSC existants afin de limiter les risques de mode commun. L'exploitant justifie le cas échéant le recours à des SSC non diversifiés ou existants.

IV. L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires pour assurer le caractère opérationnel de l'organisation et des moyens de crise en cas d'accident affectant tout ou partie des installations d'un même site.

A cet effet, l'exploitant inclut ces dispositions dans le noyau dur défini au I. de la présente prescription, et fixe en particulier, conformément au II de la présente prescription, des exigences relatives :

- aux locaux de gestion des situations d'urgence, pour qu'ils offrent une grande résistance aux agressions et qu'ils restent accessibles et habitables en permanence et pendant des crises de longue durée, y compris en cas de rejets radioactifs. Ces locaux devront permettre aux équipes de crise d'assurer le diagnostic de l'état des installations et le pilotage des moyens du noyau dur ;
- à la disponibilité et à l'opérabilité des moyens mobiles indispensables à la gestion de crise ;
- aux moyens de communication indispensables à la gestion de crise, comprenant notamment les moyens d'alerte et d'information des équipiers de crise et des pouvoirs publics et, s'ils s'avéraient nécessaires, les dispositifs d'alerte des populations en cas de déclenchement du plan particulier d'intervention en phase réflexe sur délégation du préfet ;
- à la disponibilité des paramètres permettant de diagnostiquer l'état de l'installation, ainsi que des mesures météorologiques et environnementales (radiologique et chimique, à l'intérieur et à l'extérieur des locaux de gestion des situations d'urgence) permettant d'évaluer et de prévoir l'impact radiologique sur les travailleurs et les populations ;
- aux moyens de dosimétrie opérationnelle, aux instruments de mesure pour la radioprotection et aux moyens de protection individuelle et collective. Ces moyens seront disponibles en quantité suffisante avant le 31 décembre 2012.

### **[ECS-16]**

I. Avant le 31 décembre 2012, l'exploitant présentera à l'ASN les modifications en vue d'installer des dispositifs techniques de secours permettant d'évacuer durablement la puissance résiduelle du réacteur et de la piscine d'entreposage des combustibles en cas de perte de la source froide. Ces dispositifs doivent répondre aux exigences relatives au noyau dur objet de la prescription [ECS-1] ci-dessus. Dans l'attente de la mise en service des moyens d'alimentation électrique d'ultime secours mentionnés à l'alinéa II de la prescription [ECS-18], ces dispositifs devront être maintenus fonctionnels en cas de perte totale prolongée des alimentations électriques en recourant, au besoin, à des moyens électriques temporaires.

### **[ECS-18]**

I. Avant le 30 juin 2012, l'exploitant présentera à l'ASN les modifications qu'il envisage en vue d'augmenter notablement, avant le 31 décembre 2014, l'autonomie des batteries utilisées en cas de perte des alimentations électriques externes et internes.

II. Au plus tôt compte tenu des contraintes de déploiement sur le parc et, en tout état de cause, avant le 31 décembre 2018, l'exploitant met en place, sur chacun des réacteurs du site, un moyen d'alimentation électrique supplémentaire permettant notamment d'alimenter, en cas de perte des autres alimentations électriques externes et internes, les systèmes et composants appartenant au noyau dur objet de la prescription [ECS-1] ci-dessus.

Ces dispositifs doivent répondre aux exigences relatives au noyau dur objet de la prescription [ECS-1] ci-dessus.

### **[ECS-20]**

I. Avant le 30 juin 2012, l'exploitant présentera à l'ASN les modifications à apporter permettant de mesurer d'une part l'état de la piscine d'entreposage du combustible (température et niveau d'eau de la piscine de désactivation) et d'autre part l'ambiance radiologique du hall du bâtiment combustible.

### **[ECS-22]**

Avant le 30 juin 2012, l'exploitant présentera à l'ASN les modifications à apporter à ses installations visant à renforcer la prévention du risque de vidange accidentelle de la piscine du bâtiment combustible :

- dispositions permettant d'éviter une vidange complète et rapide par siphonnage de la piscine en cas de rupture d'une tuyauterie connectée
- automatisation de l'isolement de la ligne d'aspiration du circuit de refroidissement;

Les dispositions permettant d'éviter une vidange complète et rapide par siphonnage de la piscine en cas de rupture d'une tuyauterie connectée seront réalisées avant fin mars 2014.

L'automatisation de l'isolement de la ligne d'aspiration du circuit de refroidissement sera réalisée avant le 31 décembre 2016.

### **[ECS-23]**

Avant le 30 juin 2012, l'exploitant remettra à l'ASN une étude des dispositions envisageables, en cas de perte totale des alimentations électriques et de vidange accidentelle, pour mettre en position sûre un assemblage de combustible en cours de manutention dans le bâtiment combustible avant que les conditions d'ambiance ne permettent plus d'accéder aux locaux.



### **[ECS-28] (réacteur EPR de Flamanville 3)**

Avant le 30 juin 2012, l'exploitant présentera à l'ASN les systèmes prévus par le rapport préliminaire de sûreté ou les systèmes éventuellement à ajouter devant faire partie du noyau dur pour assurer la maîtrise de la pression dans l'enceinte de confinement en cas d'accident grave. Dans le même délai, l'exploitant transmettra à l'ASN une étude des avantages et inconvénients des différents systèmes possibles.

### **[ECS-35]**

I. Au plus tard le 31 décembre 2012, l'exploitant définit les actions humaines requises pour la gestion des situations extrêmes étudiées dans les évaluations complémentaires de sûreté. Il vérifie que ces actions sont effectivement réalisables compte tenu des conditions d'interventions susceptibles d'être rencontrées dans de tels scénarios. Il prend notamment en compte la relève des équipes de crise et la logistique nécessaire aux interventions. Il précise les adaptations envisagées sur le plan matériel ou organisationnel. A la fin de cette échéance, l'exploitant transmettra le bilan de ce travail et les mesures envisagées. **Au 30 juin 2012, l'exploitant transmettra à l'ASN un point d'étape.**

### **[ECS-36]**

I. Avant le 30 juin 2012, l'exploitant présentera à l'ASN les mesures qu'il prévoit afin de disposer d'équipes spécialisées capables d'intervenir pour assurer la relève des équipes de quart et mettre en œuvre des moyens d'intervention d'urgence en moins de 24 heures, avec un début des opérations sur site dans un délai de 12 heures après leur mobilisation. Ce dispositif peut être commun à plusieurs sites nucléaires de l'exploitant.

Ces équipes doivent être dimensionnées pour intervenir sur l'ensemble des réacteurs du site et disposer d'outils de mesures pouvant être déployés à leur arrivée. L'exploitant précisera l'organisation et le dimensionnement de ces équipes, et notamment :

- les critères d'activation,
- les missions qui leur incombent,
- les moyens matériels et humains dont elles disposent,
- les équipements de protection individuelle,
- le système mis en place pour assurer la maintenance de ces moyens matériels ainsi que leur opérabilité et disponibilité permanentes,
- les formations de leurs personnels et le processus de maintien des compétences.