

Groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires

Classement en niveaux des équipements sous pression nucléaires des réacteurs à eau pressurisée

Séance du 9 juin 2010 - Synthèse du rapport

En application de l'arrête du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires (ESPN), les ESPN doivent être classés en niveaux en prenant en compte leur importance pour la sûreté de l'installation dans laquelle ils sont installés et l'importance des rejets qu'entraînerait leur défaillance. Ce classement permet entre autres de définir les exigences réglementaires applicables lors de la fabrication, de la conception et de l'exploitation des équipements

La méthode proposée par EDF pour classer en niveaux les ESPN des réacteurs à eau sous pression a été examinée et son étude a fait apparaître la nécessité de plusieurs évolutions réglementaires destinées à assurer que le classement des équipements soit proportionné aux enjeux de sûreté.

1. Principes généraux de l'évaluation des rejets

L'évaluation des rejets résultant de la défaillance d'un équipement est une donnée d'entrée pour le classement des ESPN. Les principes généraux d'évaluation des rejets des ESPN ont vocation à figurer dans le guide d'application de l'arrête du 12 décembre 2005. Un projet de guide avait été présenté à la section permanente nucléaire (SPN) de la commission centrale des appareils à pression (CCAP) en septembre 2008. La majorité des principes généraux présentés par le rapporteur figuraient déjà dans ce projet, à l'exception du classement des équipements raccordés à un échangeur et n'ont pas fait l'objet d'évolutions.

2. Evaluation des rejets appliquée aux REP

Parc en exploitation

EDF a présenté à l'ASN la méthode retenue pour évaluer les rejets des ESPN sur le parc existant et sur l'EPR. Ces méthodologies sont différentes puisque l'arrête du 12 décembre 2005 permet de classer les ESPN des réacteurs en exploitation en fonction de leur classement de sûreté sans imposer la détermination systématique des rejets. En ce qui concerne le parc existant, l'exploitant a donc fait le choix de faire correspondre les limites de classement ESPN avec les limites de classement de sûreté, de manière à pouvoir considérer distinctement le classement des ESPN classés de sûreté et celui de ceux qui ne le sont pas. Ce point est conforme aux exigences réglementaires.

Pour l'évaluation des rejets d'activité des récipients non classés de sûreté sur le parc existant, certains radioéléments ne sont pas pris en compte. Le rapporteur considère que l'exploitant doit justifier, pour les réacteurs en exploitation, le caractère négligeable de l'activité de ces radioéléments au regard de l'activité volumique contenue dans les équipements.

La méthode d'évaluation des rejets d'activité proposée par l'exploitant est une méthode complexe qui repose sur le retour d'expérience. Le rapporteur note que les principes généraux évoqués dans l'arrête du 12 décembre 2005 ne sont pas suffisants pour déterminer des rejets d'activité des récipients qui soient proportionnés aux enjeux de sûreté. Le rapporteur considère la méthode proposée par EDF comme acceptable et considère légitime de ne pas prendre en compte les niveaux d'activité maximum issus du retour d'expérience s'il est possible de justifier d'une part une probabilité d'occurrence faible de ces niveaux d'activité et d'autre part l'absence de relation entre ces niveaux d'activité et un niveau de contraintes mécaniques dans l'équipement élevé également.

Le rapporteur considère par ailleurs que les règles de calcul des rejets d'activité ont vocation à être définies au cas par cas en fonction des installations nucléaires où sont exploitées les ESPN et propose la modification de l'article 2.II l'arrêté du 12 décembre 2005 afin de définir la méthode d'évaluation des rejets d'activité des récipients dans un guide professionnel soumis à l'acceptation de l'ASN.

EPR

Pour le classement des ESPN de l'EPR, l'évaluation des rejets d'activité des récipients a été faite par analyse des données mesurées en exploitation sur le palier N4 complétée par des estimations d'activité de radioéléments qui n'étaient pas suivis jusqu'à présent. Le rapporteur constate qu'il existe aujourd'hui des incohérences entre les différents documents en vigueur et considère que ce point doit être corrigé. Le rapporteur note par ailleurs que la liste des radioéléments pris en compte pour l'évaluation des rejets des ESPN de l'EPR est plus complète que celle utilisée pour le parc en exploitation mais constate qu'il reste des radioéléments non pris en compte. Comme dans le cas du parc en exploitation, le rapporteur considère que l'exploitant doit justifier le caractère négligeable de l'activité de ces radioéléments au regard de l'activité volumique contenue dans les équipements.

L'évaluation des rejets d'activité en cas de défaillance est faite pour tous les équipements dans les situations normales de fonctionnement du réacteur (à l'exception de certains tronçons du circuit RIS). Le rapporteur souligne que dans ce cadre, la définition d'une situation normale de fonctionnement revêt une importance particulière, notamment pour les ESPN requis lors des situations accidentelles. Le rapporteur propose que l'exploitant évalue, en conditions accidentelles, les activités volumiques des circuits dédiés à la maîtrise des accidents, qui représentent les situations normales de fonctionnement de ces ESPN, et révisé le classement des équipements le cas échéant.

Le travail en cours sur le classement des ESPN de l'EPR n'est pas terminé. En particulier, des justifications en ce qui concerne le mode de calcul du terme source et des différents rejets d'activité en cas de défaillance doivent encore être fournies par l'exploitant. Le rapporteur propose que l'exploitant mette en cohérence les valeurs d'activité retenues pour chacun des circuits de l'EPR en vu du classement des ESPN à l'occasion de la prochaine mise à jour du rapport de sûreté de Flamanville 3. Ce travail pourra servir de base à l'élaboration du guide proposé par le rapporteur.

3. Cas particulier des lignes en aval des accessoires de sécurité

Lors de la séance du 11 septembre 2008, la SPN attirait l'attention de l'ASN sur l'opportunité de modifier l'arrête du 12 décembre 2005 afin de pouvoir considérer les accessoires de sécurité comme des limites de classement pour les ESPN. Ce sujet a fait l'objet d'une instruction qui a conduit le rapporteur à considérer comme justifiée l'utilisation des soupapes de sûreté comme limites de classement.

4. Classement des ESPN proposé par EDF

Les justifications du classement des ESPN de l'EPR et des ESPN non classés de sûreté du parc en exploitation nécessitent des précisions complémentaires de la part de l'exploitant pour le calcul des rejets d'activité en cas de défaillance. Les justifications actuellement transmises à l'ASN doivent être complétées. Le rapporteur rappelle toutefois que les exigences réglementaires ne prennent pas en compte la diversité des installations nucléaires de base et le fonctionnement spécifique des réacteurs électronucléaires. L'élaboration d'un guide spécifique pour l'évaluation des rejets d'activités des récipients des réacteurs à eau pressurisée (REP) tel que souhaité par le rapporteur devrait permettre une prise en compte des conditions de fonctionnement spécifiques de l'installation. Le rapporteur considère que ce guide devra prendre en compte les remarques issues de son instruction.

En plus de l'analyse du classement des ESPN, l'ASN a étudié la cohérence de ce classement avec le classement de sûreté. En effet, ces deux classements coexistent et partagent certains objectifs en ce qui concerne la construction du réacteur EPR de Flamanville 3. Le rapporteur considère que même si le classement de sûreté et le classement ESPN ne peuvent se substituer l'un à l'autre, il est toutefois nécessaire de tenir compte, dans le classement ESPN, du rôle des équipements dans les fonctions de

sûreté du réacteur. Le rapporteur propose pour les futurs réacteurs que soit étudiée l'opportunité d'ajouter aux principes de classement actuels des critères tenant compte de la contribution des équipements aux fonctions de sûreté.

5. Evolutions réglementaires à envisager

Le rapporteur considère qu'outre la prise en compte par EDF des remarques tirées de l'instruction de la méthode de classement des ESPN, des évolutions de l'arrête du 12 décembre 2005 sont à envisager afin d'assurer un classement des ESPN, et donc des exigences réglementaires, proportionnées aux enjeux de sûreté et prenant en compte les spécificités des installations nucléaires dans lesquels ils sont installés ou destinés à l'être.