

REGLEMENTATION FRANCAISE DANS LE DOMAINE NUCLEAIRE ET NORMES RELATIVES AUX EQUIPEMENTS SOUS PRESSION NUCLEAIRES

FRENCH REGULATIONS IN THE NUCLEAR FIELD AND STANDARDS RELATED TO NUCLEAR PRESSURE EQUIPMENT

S. Mourlon, S. Limousin, JC. Van Hoecke (Autorité de sûreté nucléaire)

RESUME

La réglementation française en matière d'équipements sous pression nucléaires a été refondée avec la parution de l'arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires, dit « arrêté ESPN ». Ce texte se situe à l'intersection des réglementations en matière de sûreté, d'une part, et d'équipements sous pression, d'autre part.

En matière de fabrication, l'arrêté ESPN étend aux équipements sous pression nucléaires l'approche et les exigences essentielles de la directive européenne relative aux équipements sous pression (DESP – transposée en droit français par un décret du 13 décembre 1999) et les complète par des exigences spécifiques liées aux impératifs de sûreté nucléaire et de radioprotection. Pour le suivi en service, il complète les dispositions du décret du 13 décembre 1999 en tenant compte, là aussi, des exigences de sûreté nucléaire et de radioprotection qui pèsent sur ces équipements exploités dans des installations nucléaires. Le cas particulier des circuits primaire et secondaires principaux des réacteurs à eau sous pression est traité par l'arrêté du 10 novembre 1999.

La parution de l'arrêté ESPN, qui laisse un large rôle aux codes et normes industriels, conduit à devoir vérifier que les codes utilisés sont conformes aux nouvelles exigences et, le cas échéant, à prévoir les modifications nécessaires. En outre, alors que les exploitants d'installations nucléaires et les fabricants d'équipements œuvrent de plus en plus à l'international, ces évolutions doivent être envisagées dans un contexte mondial.

Enfin, la loi sur la transparence et la sécurité en matière nucléaire du 13 juin 2006, qui crée l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et lui attribue des compétences en matière de contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection et, notamment, d'équipements sous pression nucléaires, va induire des modifications de la réglementation.

ABSTRACT

French regulations on nuclear pressure equipment have been updated with the December 12, 2005 Order related to Nuclear Pressure Equipment, so-called « ESPN Order ». This Order is at the junction of regulations covering safety on the one hand and pressure equipment on the other hand.

As regards manufacturing, the ESPN Order extends to nuclear pressure equipment the approach and essential requirements of the European Pressure Equipment Directive (PED – transposed in France by the December 13, 1999 Decree) while adding specific nuclear and radiation safety requirements. For in-service inspection, it sets additional provisions to those of the December 13, 1999 Decree so that the nuclear and radiation safety requirements applying in nuclear facilities are also taken into account for those equipment. The specific case of PWR main primary and secondary systems is covered by the November 10, 1999 Order.

The ESPN Order leaves a major part to industrial codes and standards. Its publication makes it necessary to check that the codes used for nuclear pressure equipment comply with the new requirements and may induce modifications of the codes. Furthermore, as the market for operators of nuclear facilities and manufacturers of mechanical equipment is becoming global, these evolutions should be considered in a worldwide context.

Last, the Nuclear Transparency & Security Act of June 13, 2006 – which created the Nuclear safety authority (ASN) with competence over nuclear and radiation safety, covering specifically nuclear pressure equipment – will induce further amendments of regulations.

Lors de la construction des centrales nucléaires du parc français, qui a conduit à la mise en service de 58 réacteurs à eau pressurisée du milieu des années 1970 à la fin des années 1990, il est apparu nécessaire de réglementer la construction et l'exploitation du circuit sous pression le plus important de ces centrales, le circuit primaire principal. C'est ainsi qu'un arrêté du 26 février 1974, pris en application du décret du 2 avril 1926, a fixé des exigences spécifiques aux appareils à pression de ces circuits.

Dans les années 1990, le retour d'expérience de l'exploitation des centrales ainsi que les avancées techniques au plan international, notamment dans le domaine des essais non destructifs, ont permis de réviser les exigences relatives à l'exploitation des circuits. En outre, il est apparu que les circuits secondaires jouaient un rôle aussi déterminant dans la sûreté nucléaire que le circuit primaire. Des exigences spécifiques, communes aux circuits primaire et secondaires, ont donc été définies dans un arrêté pris le 10 novembre 1999.

Au plan européen, la directive relative aux équipements sous pression de 1997 adopte la *nouvelle approche* européenne en matière de réglementation et introduit les équipements *spécialement conçus* pour des applications nucléaires, en les excluant de son champ d'application.

Dans ce nouveau contexte, après 30 ans de retour d'expérience d'application de l'arrêté du 26 février 1974 et alors que de nouveaux projets de construction de centrales voient le jour en France et dans le monde, l'ensemble de la réglementation relative aux équipements sous pression (ESP) nucléaires a été refondée avec la parution de l'arrêté du 12 décembre 2005, qui remplace la réglementation spécifique aux ESP nucléaires dans le contexte des ESP conventionnels, d'une part, et dans celui de la sûreté nucléaire, d'autre part.

LA REGLEMENTATION APPLICABLE

La réglementation des ESP nucléaires est directement issue de la réglementation des ESP conventionnels : décrets de 1926 et 1943 puis directive européenne relative aux équipements sous pression (DESP) et décret de 1999. Elle est également liée aux textes relatifs à la sûreté nucléaire et à la radioprotection, pris aujourd'hui en application de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire. La philosophie de la réglementation des ESP nucléaires est donc à la convergence de celle des ESP conventionnels, d'une part, et de celle de la sûreté et des installations nucléaires, d'autre part. Elle fixe des règles ayant pour objectif de prévenir non seulement les risques liés à la pression mais aussi ceux qui sont liés au caractère « nucléaire » de ces équipements.

En effet, les ESP nucléaires sont, par définition, ceux qui peuvent conduire à des rejets radioactifs en cas de défaillance. Exploités dans les installations nucléaires de base (INB), ils jouent souvent un rôle important dans la sûreté de ces installations. Ce sont aussi des équipements susceptibles de présenter un niveau d'activité élevé, ce qui conduit à des conditions d'ambiance radiologique défavorables pour la réalisation des opérations de maintenance. Ainsi, aux règles applicables aux ESP conventionnels doivent être ajoutées des exigences liées aux impératifs de sûreté nucléaire et de radioprotection, ce qui explique que la réglementation des ESP nucléaires soit spécifique. Toutefois, le niveau de ces exigences complémentaires par rapport au domaine conventionnel est proportionné au caractère plus ou moins « nucléaire » des équipements.

En matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, la réglementation des ESP nucléaires est complémentaire des textes relatifs à la sûreté des installations nucléaires et fait partie intégrante des règles de sûreté nucléaire. C'est l'application de l'ensemble des exigences relatives aux ESP, nucléaires ou conventionnels, à la sûreté et à la radioprotection qui permet

d'atteindre l'objectif de *protéger le public, les travailleurs et l'environnement des risques liés aux installations nucléaires*. Pour les ESP exploités dans les INB, l'ensemble de ces règles forme donc un tout indissociable dont l'application doit être cohérente.

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique la réglementation applicable aux ESP des INB.

| | ESP nucléaires | | | ESP conventionnels |
|---|--|--|--|--|
| | Circuit primaire principal des réacteurs à eau sous pression. | Circuits secondaires principaux des réacteurs à eau sous pression | Autres équipements | |
| Sûreté nucléaire (de la conception au démantèlement) | Loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire et textes relatifs à la sûreté, notamment : Arrêté du 10 août 1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base <i>pour les équipements et opérations intéressant la sûreté nucléaire</i> | | | |
| Conception, fabrication | Décret n°99-1046 du 13 décembre 1999 Arrêté du 12 décembre 2005 « ESPN » | | | Décret n°99-1046 du 13 décembre 1999 |
| | ou (1) | | | |
| | Décret du 2 avril 1926 Arrêté du 26 février 1974 | Décret du 2 avril 1926 Règle fondamentale de sûreté II.3.8 du 8 juin 1990 | Décret du 2 avril 1926 Décret du 18 janvier 1943 | |
| Exploitation | Arrêté du 10 novembre 1999 | | Décret du 2 avril 1926 Décret du 18 janvier 1943 (2) | Décret n°99-1046 du 13 décembre 1999 Arrêté du 15 mars 2000 |

(1) Pour les équipements dont la fabrication est entamée avant le 23 janvier 2011.

(2) A partir du 23 janvier 2011, c'est l'arrêté du 12 décembre 2005 qui s'appliquera à l'exploitation des ESPN autres que les circuits primaire et secondaires principaux des réacteurs à eau sous pression.

La parution de la loi du 13 juin 2006 impose de reprendre certains textes afin d'introduire l'Autorité de sûreté nucléaire créée par la loi. Cette modification des textes en vigueur, qui sera évoquée plus loin, ne devrait pas introduire de disposition technique nouvelle.

ARRETE ESPN : LES PRINCIPES EN FABRICATION

Comme dans le domaine des ESP conventionnels, les textes relatifs aux ESP nucléaires, notamment l'arrêté « ESPN » du 12 décembre 2005, s'inspirent de la *nouvelle approche* européenne. Cette nouvelle approche est une technique législative et réglementaire conçue

dans les années 1980 pour garantir la libre circulation des biens tout en favorisant l'harmonisation technique et en assurant la sécurité des citoyens. Elle consiste à fixer, dans des directives, des *exigences essentielles*. Les industriels sont ensuite libres de choisir une solution technique satisfaisant ces exigences. Des organismes notifiés interviennent pour contrôler que les exigences essentielles sont respectées.

En matière d'ESP, la directive européenne n°97/23/CE du 29 mai 1997 relative au rapprochement des législations des Etats membres concernant les équipements sous pression (DESP), qui régleme la fabrication et la mise sur le marché des équipements, exclut de son champ d'application les ESP nucléaires. Le décret n°99-1046 du 13 décembre 1999, qui transcrit les exigences de cette directive, exclut de la même manière les ESP nucléaires pour ce qui concerne les exigences de fabrication.

Toutefois, il a paru utile que les ESP nucléaires soient réglementés de manière harmonisée avec le domaine conventionnel. En effet, les exigences techniques applicables aux ESP conventionnels, qui visent à ce qu'ils soient conçus de manière adaptée à l'utilisation qui en est prévue et à prévenir les risques liés à la pression, sont également pertinentes pour les ESP nucléaires. De plus, il a paru intéressant que les ESP nucléaires qui ne présentent pas des spécificités « nucléaires » déterminantes puissent être approvisionnés de manière similaire aux équipements conventionnels.

Ainsi, le titre II de l'arrêté du 12 décembre 2005, relatif à la conception, la fabrication et l'évaluation de la conformité, rend-il applicable aux ESP nucléaires les procédures d'évaluation de la conformité définies par la DESP et le décret du 13 décembre 1999. Il définit également les exigences essentielles applicables aux équipements à partir de celles du décret.

Les exigences essentielles applicables aux ESP nucléaires comprennent des exigences de sécurité et des exigences de radioprotection.

Les exigences de radioprotection sont à définir par les professionnels à partir de prescriptions fixées par l'arrêté. Leur objectif est de limiter l'exposition des travailleurs, de faciliter la maintenance et d'éviter le relâchement de produits activés.

Les exigences de sécurité définies par l'arrêté précisent ou complètent celles prévues par le décret du 13 décembre 1999. L'objectif de ces exigences de sécurité supplémentaires est de renforcer la sûreté des équipements et, pour cela, d'apporter plus de *garanties* sur leur qualité. En effet, les exigences essentielles de sécurité conventionnelles – celles du décret du 13 décembre 1999 – sont suffisantes pour concevoir et fabriquer des équipements de bonne qualité, adaptés à l'usage qui en est prévu. En revanche, afin de garantir la sûreté des installations dans lesquelles ils sont exploités, il est demandé d'apporter plus de garanties sur cette qualité. Ainsi, les analyses de risques, les démarches de qualification, les contrôles et les vérifications sont renforcés. De ce fait, il est probable que les ESP nucléaires soient finalement similaires à ce qu'ils auraient été s'ils avaient été conçus avec les exigences conventionnelles, mais la confiance qu'on peut avoir en leur qualité est supérieure.

Afin de proportionner les exigences aux enjeux, les équipements sont classés en 3 niveaux liés au caractère nucléaire des équipements, qui croisent les 5 catégories issues des catégories définies par le décret du 13 décembre 1999. Les équipements de niveau N1 sont ceux qui sont essentiels au fonctionnement de l'installation tout entière : ceux pour lesquels le rapport de sûreté ne prévoit pas que l'installation puisse être ramenée dans un état sûr en cas de défaillance. Pour ces équipements, le risque *nucléaire* prime sur le risque *pression* et les exigences complémentaires par rapport au domaine conventionnel sont significatives. Les équipements de niveau N3 sont ceux qui ne contiennent qu'un niveau modéré de

radioactivité : les exigences complémentaires pour ces équipements sont limitées et portent sur la démarche générale de conception.

Pour l'ensemble des équipements, une des spécificités de la réglementation « nucléaire » par rapport au domaine conventionnel est l'introduction du rôle de l'exploitant dès la conception : celui-ci doit fournir au fabricant la description des situations dans lesquelles peut se trouver l'équipement, en cohérence avec le rapport de sûreté de l'installation. Cette exigence est en quelque sorte une passerelle entre l'approche *équipement sous pression* et l'approche *sûreté nucléaire*. Elle assure la cohérence des études et analyses de risques issues des deux démarches, des deux systèmes réglementaires. Elle garantit que les exigences découlant des analyses de sûreté seront prises en compte dans le dimensionnement des équipements. Cette exigence est originale par rapport au domaine conventionnel, dans lequel le fabricant est responsable de l'identification des situations raisonnablement prévisibles et doit, par conséquent, définir les restrictions d'utilisation des équipements qu'il conçoit. Les ESP nucléaires sont au contraire *spécialement conçus* – selon les termes du décret du 13 décembre 1999 et de la loi du 13 juin 2006 – pour une application donnée : la sûreté nucléaire est prise en compte dès leur conception.

Les exigences fixées par la réglementation des ESP nucléaires interviennent au premier niveau – essentiel – de l'approche de type *défense en profondeur* adoptée en matière de sûreté nucléaire : il s'agit de réduire autant que possible la probabilité d'une défaillance. Les autres niveaux de la défense en profondeur visent à réduire encore la probabilité d'un accident sur l'installation et à limiter les conséquences des défaillances. Ils sont encadrés par les règles spécifiques à la sûreté nucléaire ; la réglementation des ESP ne comporte pas de disposition dans ce sens.

ZOOM SUR : LA QUALIFICATION TECHNIQUE

L'une des exigences spécifiques pour certains équipements de niveau N1 est la qualification technique. Elle vise les composants qui présentent un risque d'hétérogénéité de leurs caractéristiques lié à la fabrication des matériaux ou à la complexité des opérations de fabrication prévues. Elle a pour objet d'assurer *a priori* que les composants fabriqués dans les conditions et selon les modalités de la qualification technique auront les caractéristiques requises. La qualification technique des opérations de fabrication est ainsi un élément essentiel de la garantie de qualité des équipements.

La qualification technique s'apparente donc à une analyse des risques telle qu'évoquée pour l'équipement sous pression dans les préliminaires de l'annexe I du décret du 13 décembre 1999, mais appliquée à l'élaboration du matériau. Elle permet d'identifier les paramètres essentiels de la fabrication ainsi que les parades visant à supprimer les risques de non qualité. Elle doit guider la mise au point du programme technique de fabrication. Elle prévoit la réalisation d'un dossier de qualification technique puis la validation de ce dossier à partir de contrôles et d'essais sur une première pièce « de qualification ». Cette séquence doit être achevée avant la fabrication des pièces « de série », pour lesquelles les contrôles de fabrication et essais de recette sont réduits par rapport aux essais de qualification.

Il est donc attendu que cette analyse définisse l'équipement et les composants concernés et qu'elle identifie :

- les causes de possibles hétérogénéités et les paramètres influents ;
- les endroits du composant où elles peuvent se manifester ;
- les moyens de les détecter ;
- les procédés de fabrication permettant d'éviter ces hétérogénéités ;

- les dispositions pratiques de mise en œuvre des moyens de détection sur le composant (où, quand, comment, combien) ;
- les critères d'acceptabilité des résultats de la détection ;
- les modalités de maîtrise des paramètres influents lors de la fabrication, l'absence de maîtrise d'un paramètre influent devant entraîner la réalisation systématique de contrôles adaptés en fabrication.

Elle doit définir la qualité attendue du composant, lister les paramètres et critères permettant d'atteindre la qualité attendue de façon reproductible et, parmi ceux-ci, décrire les paramètres essentiels qui, à eux seuls, remettent en cause la qualité attendue.

Elle doit définir, par une analyse détaillée des causes possibles de non qualités, la liste de tous les événements pouvant générer les non qualités.

Elle doit décrire les mesures constitutives de la gamme de fabrication permettant de supprimer les événements à l'origine de la non qualité et les dispositions prises pour réduire le risque résiduel.

Elle doit enfin décrire et justifier les contrôles effectués sur la pièce de qualification pour s'assurer que les risques ont bien été supprimés, ou réduits de façon à rester acceptables, ainsi que les contrôles qui ne sont pas conservés en fabrication par rapport à la qualification. L'objectif est de démontrer que la maîtrise des paramètres concernés en fabrication associée aux contrôles de fabrication permet d'atteindre une qualité identique à celle obtenue sur la pièce de qualification, de façon reproductible.

ZOOM SUR : LES DONNEES D'ENTREE DE LA CONCEPTION

Les ESP nucléaires étant *spécialement conçus* pour une application donnée et la sûreté nucléaire étant prise en compte dès leur conception, le rôle de l'exploitant futur de ces équipements, responsable de la sûreté de ses installations, est primordial. Il lui revient de mettre en œuvre les moyens nécessaires à assurer la cohérence entre les études de sûreté à l'origine de l'autorisation d'exploiter les installations et les ESP nucléaires qu'il exploitera.

Ainsi, il appartient à l'exploitant de fournir au fabricant la description de toutes les situations dans lesquelles peut se trouver l'équipement, en cohérence avec le rapport de sûreté de l'installation à laquelle il est destiné, rapport dont la responsabilité lui incombe. On notera que cette description concerne toutes les situations, c'est à dire les situations normales de service (y compris les phases transitoires, les démarrages et arrêts, les incidents courants de fonctionnement), les situations exceptionnelles (qui correspondent à des événements de très faible probabilité nécessitant l'arrêt et les vérifications adéquates de l'équipement), les situations d'essai, ainsi que les autres situations, correspondant à des conditions de fonctionnement accidentelles hautement improbables qui ont néanmoins fait l'objet d'études de sûreté.

L'exploitant fournit également au fabricant l'ensemble des charges à prendre en compte pour chaque situation. C'est à ce titre qu'il fournit, par exemple, celles dues aux actions des séismes pris en compte dans le rapport de sûreté de l'installation à laquelle l'équipement est destiné.

Le fabricant réalise ensuite l'analyse de risques prévue à l'alinéa 3 des remarques préliminaires de l'annexe 1 du décret du 13 décembre 1999, en tenant compte des données fournies par l'exploitant et du caractère radioactif du fluide qu'il contiendra.

Les éléments relatifs à la radioactivité du fluide contenu sont aussi fournis par l'exploitant.

ARRETE ESPN : LES PRINCIPES EN EXPLOITATION

Le décret du 13 décembre 1999 s'applique aux ESP nucléaires pour ce qui concerne leur exploitation. L'arrêté du 12 décembre 2005 vient compléter ces dispositions, ainsi que l'arrêté du 10 novembre 1999 qui traite du cas particulier des circuits primaire et secondaires principaux des réacteurs à eau sous pression.

Comme pour la conception et la fabrication des équipements, l'approche de l'arrêté du 12 décembre 2005 consiste à renforcer les dispositions prévues pour les équipements conventionnels par des exigences permettant de prendre en compte le caractère nucléaire des équipements. Ces exigences complémentaires figurent dans les annexes 5 et 6 de l'arrêté.

Il est ainsi demandé que l'information sur les équipements soit aussi complète que possible et permette de suivre l'ensemble de la vie des équipements, depuis leur conception. Les objectifs des opérations d'entretien et de surveillance des équipements sont définis en fonction de leur niveau. Pour les équipements de niveau N1, il s'agit d'éviter la défaillance de l'équipement. Pour cela, l'arrêté prévoit que les essais non destructifs utilisés soient qualifiés afin de démontrer qu'ils ont la performance requise. L'arrêté exige également que les défauts détectés soient éliminés. Ces dispositions sont inspirées des exigences fixées pour les circuits primaire et secondaires principaux des réacteurs à eau sous pression par l'arrêté du 10 novembre 1999. Pour les équipements de niveau N2 et N3, il est demandé de maintenir le niveau de sécurité des équipements. La fréquence et les modalités des inspections périodiques des équipements sont également encadrées en fonction de leur niveau.

Les opérations de contrôle des équipements couvrent leur mise en service et leur requalification périodique. Cette dernière, qui a lieu au moins tous les dix ans pour la plupart des équipements, comprend une inspection de requalification, une épreuve et la vérification des accessoires de sécurité.

L'ensemble des exigences de l'arrêté du 12 décembre 2005 est modulé en fonction du niveau et de la catégorie de l'équipement, afin d'adapter les prescriptions au risque – pression ou nucléaire – présenté par ces équipements.

Pour les équipements de niveau N2 et N3, il est prévu que l'intervention d'un service d'inspection reconnu soit possible sous réserve que les plans d'inspection des équipements soient établis conformément à un guide professionnel accepté par l'ASN. Dans ce cas, des aménagements aux modalités des contrôles peuvent être accordées.

Le cas particulier des circuits primaire et secondaires principaux des réacteurs à eau sous pression, qui font l'objet d'une réglementation spécifique depuis 1974 pour ce qui concerne le circuit primaire et depuis 1990 pour ce qui concerne le circuit secondaire, est traité par l'arrêté du 10 novembre 1999, auquel renvoie l'arrêté du 12 décembre 2005. L'arrêté du 10 novembre 1999 est issu d'une logique antérieure à la DESP, héritée de l'arrêté du 26 février 1974. On y retrouve néanmoins des dispositions similaires à celles prévues par l'arrêté du 12 décembre 2005 pour les équipements de niveau N1 : qualification des procédés d'essais non destructifs, information complète sur les équipements – de la conception aux événements en exploitation – gérée par l'exploitant, détection et élimination des défauts, requalification périodique avec épreuve. L'arrêté du 10 novembre 1999 est également fondé sur la notion d'*appareil* qui permet de traiter de manière cohérente l'ensemble des équipements d'un circuit primaire ou secondaire principal.

En raison de leur héritage historique différent, l'arrêté du 10 novembre 1999 et l'arrêté du 12 décembre 2005 n'utilisent pas un vocabulaire totalement harmonisé. Il peut ainsi être nécessaire de clarifier l'application de certaines exigences à des cas particuliers en tenant compte, notamment, du nouveau contexte réglementaire introduit par l'arrêté du 12 décembre

2005. La mise en pratique des dispositions de ce dernier permettront d'apporter à la lettre ou à l'application de l'arrêté du 10 novembre 1999 les aménagements nécessaires.

LES CODES ET NORMES INDUSTRIELS

Afin de répondre aux exigences réglementaires, les industriels doivent définir les règles qu'ils appliquent pour concevoir et fabriquer les ESP. Ces règles sont souvent regroupées dans des codes industriels. Actualisés régulièrement pour tenir compte du retour d'expérience, les codes résument l'état de l'art dans un domaine donné. En France, à partir du début des années 1980, c'est le code RCC-M qui a été utilisé pour la conception et la fabrication des circuits primaires et secondaires des centrales nucléaires. Le RCC-M est élaboré par l'AFCEN, l'association française pour les règles de conception, de construction et de surveillance en exploitation des matériels des chaudières électronucléaires.

Les règles appliquées par les industriels font souvent référence à des normes, qu'elles soient françaises, européennes ou internationales. Les codes renvoient d'ailleurs souvent à d'autres normes.

Qu'un industriel utilise un code ou un autre ensemble de règles, il doit dans tous les cas démontrer que la conception de l'équipement et sa fabrication satisfont aux exigences de la réglementation : c'est au fabricant qu'incombe cette démonstration. C'est ainsi que l'ASN ne certifie ni n'approuve les codes industriels. Toutefois, afin d'optimiser son contrôle, l'ASN examine certaines parties des codes utilisés par les industriels, qui servent de base à leurs démonstrations. De la même manière, pour les industriels, une mutualisation des études est possible puisque les démonstrations et calculs effectués lors de l'élaboration des codes peuvent servir de bases aux justifications demandées pour un équipement donné.

Si les codes en général ne sont pas approuvés par l'ASN, l'utilisation de normes harmonisées européennes, par contre, vaut a priori respect des exigences essentielles de sécurité de la DESP et dispense donc le fabricant des démonstrations associées. Toutefois, un fabricant employant une norme harmonisée doit toujours démontrer le respect des exigences spécifiques aux ESP nucléaire (annexes 1 à 3 de l'arrêté ESPN), puisque les normes harmonisées ont été élaborées pour le domaine conventionnel.

Les codes utilisés en France jusqu'ici ont été conçus pour répondre à l'ancienne réglementation. L'adoption de l'arrêté ESPN de 2005 va conduire l'ASN à devoir vérifier que ces règles sont compatibles avec les nouvelles exigences de la réglementation. Des modifications ou des adaptations de ces codes s'avéreront probablement nécessaires.

Dans le contexte actuel de « renaissance du nucléaire », où de nombreux pays ont fait part de leur volonté de construire de nouvelles centrales nucléaires, l'évolution des codes industriels et des normes doit être appréhendée au niveau mondial. Les pratiques des pays diffèrent sensiblement : certains imposent l'emploi de codes ou de normes spécifiques, d'autres laissent le choix au fabricant sous réserve qu'il démontre que les moyens employés permettent de répondre aux objectifs de la réglementation. C'est le cas par exemple de la France.

L'approvisionnement des composants majeurs des centrales nucléaires, dont les ESP nucléaires, s'est internationalisé. Ceci a une double conséquence, qui pourrait se faire, si l'on n'y prend garde, au détriment de la sûreté : d'une part, les industriels doivent employer plusieurs codes ou systèmes de normes, et donc adopter une organisation parfois complexe, pour faire face aux exigences des différentes réglementations des pays acheteurs. D'autre part, la conception d'un composant peut différer d'un pays à l'autre, rendant les échanges, notamment sur les évaluations ou le retour d'expérience, plus difficiles.

Partant de ce constat, les autorités de sûreté nucléaire de plusieurs pays ayant affiché leur intention de construire de nouvelles centrales nucléaires ont décidé de constituer un groupe de travail pour examiner ce sujet. Ce groupe, appelé Multinational Design Evaluation Programme (MDEP), s'est créé en 2006 et réunit la France, les Etats Unis, le Japon, la Corée du Sud, le Canada, le Royaume Uni, l'Afrique du Sud, la Finlande et la Russie. Il se propose d'analyser les différences de pratique en matière d'analyse de la conception des nouveaux réacteurs et du contrôle de leur construction, puis d'examiner l'opportunité d'harmoniser les pratiques ou de faire converger les exigences. Les premiers échanges entre les participants ont permis d'analyser finement les pratiques de chaque pays et d'identifier des opportunités de coopération.

EVOLUTIONS FUTURES DE LA REGLEMENTATION

Le contexte législatif de la sûreté nucléaire et de la radioprotection a été récemment refondé. Issue, notamment, des travaux de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) et du rapport de son président, M. LE DEAUT, en 1998, la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire crée un nouveau cadre applicable aux activités nucléaires et à leur contrôle. Cette loi met en place les conditions effectives de la transparence dans le domaine nucléaire, rénove en profondeur la réglementation des installations nucléaires de base et transforme l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en autorité administrative indépendante.

L'ASN assure, au nom de l'Etat, le 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. Elle contribue à l'information du public. D'une manière générale, elle est ainsi chargée d'élaborer la réglementation en donnant son avis au Gouvernement sur les projets de décrets et d'arrêtés, de prononcer certaines décisions individuelles concernant les installations nucléaires et les autres activités utilisant des rayonnements ionisants, de contrôler le respect de la réglementation et des prescriptions auxquelles sont soumises ces installations et activités, d'agréeer les organismes participant au contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, d'assister les pouvoirs publics en cas de situation d'urgence radiologique et d'informer le public (www.asn.fr). L'ASN peut aussi imposer des prescriptions particulières et prendre des *décisions* réglementaires qui précisent les dispositions des décrets et arrêtés de la réglementation technique générale.

En matière d'ESP nucléaires, c'est donc l'ASN qui assure le contrôle du respect de la réglementation, prononce les décisions individuelles, accepte et agrée les organismes et précise les dispositions réglementaires.

Ce nouveau cadre implique des modifications de la réglementation des ESP nucléaires, notamment le décret du 13 décembre 1999 et les arrêtés du 26 février 1974, du 10 novembre 1999 et du 12 décembre 2005. Un décret relatif aux installations nucléaires de base viendra prochainement préciser l'application de la loi. Ce décret introduira les quelques modifications nécessaires dans l'arrêté du 13 décembre 1999 pour y introduire l'ASN.

Par la suite, les arrêtés du 26 février 1974, du 10 novembre 1999 et du 12 décembre 2005 devraient être repris pour tenir compte de ces modifications. Ce travail portera essentiellement sur l'organisation du contrôle et ne devrait introduire que très peu de dispositions techniques nouvelles. Ces dernières concerneront des points particuliers des textes qui méritent clarification ou harmonisation. D'un point de vue formel, deux textes devraient venir remplacer les trois arrêtés : un arrêté, qui reprendra les dispositions d'ordre général et les grands objectifs, et une décision réglementaire de l'ASN, qui regroupera l'ensemble des dispositions à caractère technique des arrêtés actuels.

Le contexte réglementaire est également appelé à évoluer suite aux travaux de l'association des autorités de sûreté nucléaire d'Europe, WENRA, pour l'harmonisation des approches de sûreté pour les réacteurs électronucléaires existants. Dans un rapport rendu public en janvier 2007 (www.wenra.org), WENRA propose environ 300 « niveaux de référence » en matière de politique et de management de la sûreté, de démarche de sûreté, de conception et d'exploitation des réacteurs à eau sous pression. Les autorités de sûreté membres de WENRA se sont engagées à transcrire pour 2010 ces niveaux de référence sous forme d'exigences dans leur cadre réglementaire et para-réglementaire. Le rapport de WENRA a été soumis aux remarques de l'ensemble des parties prenantes des pays concernés. Le travail de transcription des niveaux de référence dans des textes réglementaires français a été engagé par l'ASN, en liaison avec l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), et associera les parties intéressées – exploitants, fabricants, organismes – avec l'objectif d'aboutir pour 2010. Certains niveaux de référence concernent directement les ESP nucléaires, comme par exemple l'exigence d'une épreuve hydraulique du circuit primaire principal tous les dix ans. D'autres, parce qu'ils traitent de conception, de fabrication ou de suivi en service des équipements de manière générale, ont un impact sur les ESP. Pilote de ces travaux réglementaires, l'ASN veillera à assurer la cohérence de l'ensemble des textes.

Il est probable que ces évolutions ne changeront pas fondamentalement la manière dont les ESP sont conçus et fabriqués mais, parce qu'elles tiennent compte du retour d'expérience international de fabrication et d'exploitation des équipements, des avancées techniques en matière de conception et de fabrication et des exigences de la société en ce qui concerne la sécurité et la sûreté, elles conduiront à devoir prendre en compte, dans les codes et normes et dans la pratique, un niveau d'exigence et d'excellence accru.

CONCLUSION

La réglementation des ESP nucléaires est spécifique, par rapport au domaine des ESP conventionnels et à celui de la sûreté nucléaire, afin de tenir compte des risques combinés – risque *pression* et risque *nucléaire* – présentés par ces équipements. Etablies depuis 1974, les règles relatives aux ESP nucléaires ont été revues en 1999 puis en 2005 afin de tenir compte du retour d'expérience international de fabrication et d'exploitation des équipements, des avancées techniques et du contexte réglementaire français et européen. Il est en effet important que l'évolution des connaissances et de l'état de l'art en matière d'ESP et d'installations nucléaires bénéficie à la sûreté nucléaire, à la radioprotection et, d'une manière générale, à la protection de l'homme et de l'environnement.

Afin d'atteindre cet objectif de sécurité, il est crucial que les règles relatives à la sûreté nucléaire et celles relatives aux ESP soient cohérentes, tant dans la définition des exigences que dans leur mise en pratique.

Les industriels, exploitants et fabricants, jouent un rôle prépondérant, sous le contrôle de l'Etat, dans l'atteinte de ces objectifs. C'est à eux qu'il incombe, par la définition de leur référentiel de fabrication et d'exploitation et par la mise en place d'une boucle d'amélioration continue fondée, notamment, sur le retour d'expérience international, de faire progresser la qualité des équipements et la sûreté nucléaire.