

Sûreté et performance des centrales nucléaires: élever les normes d'assurance de la qualité

*L'AIEA a publié des normes révisées pour l'assurance de la qualité
des centrales nucléaires*

par Nestor Pieroni

Au cours des cinq dernières années, des experts nucléaires ont travaillé à la révision d'un vaste ensemble de documents fixant des normes d'assurance de la qualité pour les centrales nucléaires du monde entier. Ce travail a été réalisé dans le cadre du programme de Normes de sûreté nucléaire (NUSS) de l'AIEA, établi en 1974 pour définir des normes à caractère consultatif dont pourraient s'inspirer les administrations nationales chargées de réglementer la sûreté des centrales nucléaires. Une édition entièrement révisée de l'ensemble des normes NUSS concernant l'assurance de la qualité a été approuvée et publiée en 1996.

Cette révision a abouti à l'établissement de 15 documents NUSS — un code et 14 guides de sûreté — que l'Agence a réunis en un seul document publié en 1996 sous le numéro 50-C/SG-Q dans la Collection Sécurité. Ces normes révisées forment un ensemble simplifié d'exigences fondamentales et de méthodes d'application qui doivent permettre aux organismes de réglementation de fixer les règles et de vérifier qu'elles sont respectées; elles définissent clairement les responsabilités des organismes chargés d'améliorer la qualité et la performance en matière de sûreté et elles donnent des conseils supplémentaires sur les méthodes à appliquer pour satisfaire à ces exigences fondamentales.

Le présent article décrit les principaux éléments du processus de révision et les caractéristiques essentielles des normes révisées d'assurance de la qualité dans un certain nombre de domaines.

Révision des normes d'assurance de la qualité

Dans le cadre du programme NUSS, plus de 60 documents, dont des codes et guides de sûreté, ont été publiés au cours des 20 dernières années. Les codes fixent les objectifs et les exigences minimales auxquels les centrales nucléaires terrestres doivent

satisfaire pour que la sûreté de leur exploitation soit adéquate. Les guides de sûreté décrivent des méthodes acceptables pour appliquer des parties déterminées des différents codes. Bien que les codes et guides de sûreté établissent les fondements de la sûreté, il peut être nécessaire de les compléter par des exigences plus détaillées conformément à l'usage national. Le programme NUSS porte sur cinq domaines: l'organisation gouvernementale, le choix des sites, la conception, l'exploitation et l'assurance de la qualité. Chaque domaine fait l'objet d'un code, complété par plusieurs guides de sûreté. Les révisions et rééditions des codes et guides de sûreté sont faites en fonction des besoins pour tenir compte de l'expérience acquise et des progrès de la technologie et des méthodes.

L'élaboration des normes NUSS — que ce soit par la production de documents nouveaux ou par la révision des documents existants — obéit à un processus complexe visant à obtenir un consensus parmi les Etats Membres de l'Agence. Les documents qui en résultent sont donc l'expression de vues harmonisées et de données d'expérience recueillies dans le monde entier.

Comme dans chacun des domaines couverts par le programme NUSS, un code consacré expressément à l'assurance de la qualité et les guides de sûreté correspondants ont été élaborés pour la première fois au cours de la période 1974–1984. Après l'accident de Tchernobyl en 1986, le code a été révisé pour s'assurer que les enseignements tirés de cet accident soient pris en considération dans le document. La version révisée a été publiée en 1988, bien qu'on ait constaté qu'aucune modification essentielle n'avait dû y être apportée à la suite de l'accident. En fait, Tchernobyl a mis en évidence les conséquences qu'entraîne le *non-respect* des procédures et dispositions normalement appliquées dans le cadre d'un programme efficace d'assurance de la qualité comme celui que recommandent les documents NUSS.

L'examen réalisé dans les années 80 a montré que l'application effective des exigences fixées se heurte à un certain nombre de difficultés qui varient selon les pays ou les organismes. L'Agence a essayé d'en

M. Pieroni est un membre du personnel de haut niveau du Département de l'énergie nucléaire de l'Agence.

cerner les causes. Les problèmes caractéristiques qui ont été recensés tiennent notamment au fait de:

- considérer les exigences en matière d'assurance de la qualité sous l'angle purement réglementaire, comme si elles n'avaient pas d'effet bénéfique sur l'exécution du travail;
- considérer qu'un bon programme d'assurance de la qualité exige uniquement un grand nombre de documents et procédures écrits, autrement dit qu'il comporte exclusivement des tâches administratives;
- confier la responsabilité de la qualité exclusivement au service d'assurance de la qualité;
- s'assurer que les exigences formelles sont respectées sans analyser les résultats finaux;
- ne pas reconnaître que c'est à la direction et aux travailleurs qu'il incombe principalement d'obtenir les résultats recherchés en matière d'assurance de la qualité;
- méconnaître l'importance d'une qualification et d'une motivation suffisantes du personnel;
- ne pas évaluer l'efficacité du programme d'assurance de la qualité;
- ne pas montrer clairement que la direction appuie le programme d'assurance de la qualité et qu'elle est décidée à le faire appliquer.

Devant cette situation, il est apparu nécessaire de réviser les document NUSS sur l'assurance de la qualité, et ce travail a commencé en 1990. Il a pris près de cinq ans parce qu'il a fallu réunir un consensus, condition posée à la publication des normes de sûreté de l'Agence. Dix-sept réunions de groupes consultatifs et de consultants ont eu lieu avec la participation de plus de 70 experts représentant 22 Etats Membres de l'AIEA et trois organisations internationales, à savoir la Communauté européenne (CE), le Forum atomique européen (Foratom) et l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Tous les projets de versions révisées ont été soumis pour examen aux Etats Membres de l'Agence et aux organisations internationales avant d'être approuvés. Au total, 3 300 commentaires ont été reçus, témoignant d'un vif intérêt, d'une participation active et d'un appui effectif au processus de révision.

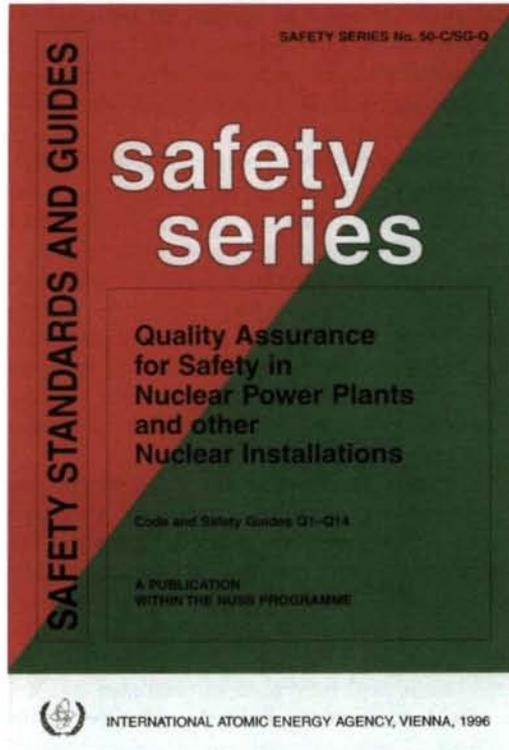
Aspects marquants des modifications apportées

Dans le cadre du processus de révision, l'Agence a analysé les principales raisons des variations dans la performance des centrales nucléaires. Les conclusions peuvent se résumer comme suit:

- les pratiques qui garantissent la sûreté d'exploitation sont les mêmes que celles qui améliorent la performance d'ensemble de la centrale;
- il est indispensable que la haute direction favorise une exécution disciplinée des opérations pour parvenir à la sûreté dans la centrale et atteindre par conséquent les objectifs de fiabilité et de performance économique.



Ci-dessus: Centrale nucléaire de Genkai au Japon.
(Photo: JAIF)



A gauche: Les normes révisées pour l'assurance de la qualité dans les centrales nucléaires ont été publiées en 1996 dans la Collection Sécurité de l'AIEA.

Il est apparu que le meilleur moyen d'éviter que les exigences en matière d'assurance de la qualité soient mal interprétées et ne soient donc pas appliquées correctement est de mettre l'accent sur la performance d'ensemble, y compris la sûreté et les autres objectifs de la centrale, et d'insister sur le rôle essentiel de la direction.

Principaux changements introduits dans l'édition révisée. L'approche de l'assurance de la qualité doit reposer sur la performance, c'est-à-dire influencer favorablement sur la sûreté, la fiabilité et la rentabilité de la centrale. La sûreté doit toujours l'emporter sur les considérations de production ou d'économie ou sur toute autre considération. La direction est responsable au premier chef de la qualité de

la performance, sous tous ses aspects (planification, organisation, direction, contrôle et soutien).

Cette approche, qui vise à la qualité totale, aide à concevoir les hommes et les activités dans l'optique des exigences à respecter. Pour réussir, il faut considérer que les contributions apportées à la qualité et à la sûreté par ceux qui gèrent la centrale, ceux qui accomplissent le travail et ceux qui l'évaluent forment un tout.

En substance, les modifications apportées par l'Agence lors de sa révision soulignent ce qui suit:

- la performance d'ensemble est l'objectif à atteindre;
- chacun est concerné par la poursuite de cet objectif;
- les cadres ont un rôle capital à jouer et doivent en être convaincus;
- il importe de donner des conseils supplémentaires concernant les activités d'assurance de la qualité qui se rapportent à l'évaluation, au choix du site, aux essais de mise en service, au déclassement, à la recherche-développement, au contrôle de non-conformité et aux mesures correctrices, à la formation et à la qualification, ainsi qu'au contrôle-commande.

Normes simplifiées. Pour rendre compte de l'expérience mondiale évaluée par l'Agence, les documents révisés insistent sur le fait qu'il appartient à chacun d'atteindre les objectifs fixés en matière de performance. Le code révisé divise les responsabilités en trois catégories fonctionnelles — gestion, performance et évaluation — à partir desquelles dix exigences fondamentales ont été définies. L'organisme responsable doit alors prouver à la satisfaction de l'organisme de réglementation qu'il a bien respecté ces dernières.

Certaines modifications ont été apportées pour donner des indications sur l'application de chaque exigence fondamentale du code à chacun des six stades de la procédure d'autorisation. Plus précisément, la teneur des guides de sûreté existants a été remaniée et de nouveaux guides ont été établis. Les indications données dans les guides de sûreté, sans être le seul moyen de se conformer aux exigences fondamentales du code, représentent des méthodes d'application qui sont généralement acceptées et qui ont fait leurs preuves. Le code et les guides de sûreté forment un ensemble complet et cohérent de principes directeurs articulés en un cadre clair pour former une réglementation de sûreté.

Normes générales de sûreté. Les normes révisées tiennent compte des normes internationales de l'industrie comme les normes ISO 9000 de gestion de la qualité. Le programme NUSS et l'ISO définissent deux niveaux d'application des normes. Le *niveau de l'établissement* concerne l'interface entre l'organisme de réglementation et l'organisme détenteur de l'autorisation/responsable (propriétaire ou exploitant de la centrale nucléaire). Les exigences en matière de sûreté nucléaire sont fixées par l'organisme de réglementation et l'organisme responsable doit montrer qu'il les observe. Les documents NUSS

indiquent les exigences en matière de sûreté et les méthodes à appliquer à ce niveau. Le *niveau de la mise en œuvre* concerne l'interface entre les organismes responsables et les fournisseurs. Il faut conclure des arrangements contractuels (exigences en matière de sûreté nucléaire et autres dispositions, spécifications techniques, calendrier, coûts et autres obligations). Les normes ISO (ainsi que d'autres normes nationales ou internationales de l'industrie) peuvent s'appliquer à ce niveau. Des mesures supplémentaires sont parfois nécessaires pour compléter les normes de l'industrie afin qu'elles répondent aux exigences en matière de sûreté pour les biens et services nucléaires.

Système de qualité applicable aux fournisseurs.

En vertu des normes NUSS, un programme d'assurance de la qualité doit être établi et appliqué pour tous les biens et services qui influent sur la sûreté des centrales nucléaires. L'organisme fournisseur aura dans certains cas élaboré un système de qualité pour ses propres besoins, ce qui facilitera l'établissement du programme d'assurance de la qualité exigé. Toutefois, la simple existence d'un système de qualité ne suffit pas à satisfaire aux exigences en matière de sûreté. Les normes NUSS exigent un programme spécifique d'assurance de la qualité pour les biens et/ou services nucléaires, que l'organisme possède ou non son propre système de qualité. C'est la performance des produits fournis qui est déterminante et non pas (seulement) la mise en œuvre du système de qualité de l'organisme fournisseur.

Certification de la qualité. Etant donné qu'elles sont centrées sur la performance et la qualité du produit final, les normes NUSS ne doivent pas s'appuyer sur un type quelconque de certification. La certification pourrait avoir comme conséquence fâcheuse de donner la priorité au simple respect des procédures et documents plutôt qu'à la conformité aux spécifications. Les documents et procédures sont certes nécessaires, mais concentrer son attention dessus ne suffit pas pour appliquer efficacement un programme d'assurance de la qualité. En insistant davantage sur la qualité du produit en tant qu'objectif principal, l'approche NUSS en matière d'assurance de la qualité accorde moins d'importance aux programmes de certification des tiers. C'est la qualité que l'on vise plutôt que l'obtention de certificats.

Attitudes personnelles. Comme on l'a vu plus haut, si l'on conçoit l'assurance de la qualité en fonction de la performance, ce n'est pas seulement à la direction et au personnel d'encadrement que l'on assigne des responsabilités et que l'on demande des initiatives et des efforts. Certes, on met l'accent sur le rôle essentiel de la direction, mais on explique aussi que nul ne saurait échapper à ses responsabilités, qu'il s'agisse de la direction, des exploitants ou des vérificateurs. Tous contribuent à atteindre l'objectif final, qui est la qualité.

Pour ce faire, chacun doit se sentir responsable de la tâche qui lui est confiée. Cette responsabilité n'est pas diminuée par les responsabilités qui sont confiées

aux autres. Chacun comprend que le travail qui est le sien doit être bien fait dès la première fois. Chacun est conscient de ses responsabilités, s'efforce d'accomplir correctement son travail et a la satisfaction d'avoir contribué à la réalisation de l'objectif final. Si celui-ci n'est pas atteint, chacun s'efforcera de faire mieux parce qu'il n'est pas indifférent ou passif, mais sait qu'il contribue à son niveau au succès de l'entreprise.

Cette approche exige des efforts particuliers, par exemple des formations plus approfondies et fréquentes, une recherche permanente de l'information, une amélioration des communications, beaucoup de discipline, de la créativité et un souci constant de faire mieux. La recherche de la qualité finit alors par devenir une attitude personnelle que chacun adopte volontairement.

Gradation de l'assurance de la qualité. Les normes de l'Agence visent principalement à assurer la sûreté des centrales nucléaires et ne font pas explicitement mention des coûts. Cela ne veut pas dire que l'on néglige l'impact des coûts sur la production d'énergie d'origine nucléaire, pas plus que sur toute autre activité humaine.

Lorsqu'on s'efforce de satisfaire aux exigences en matière d'assurance de la qualité, les coûts occasionnés sont liés en partie à la teneur et au volume des documents et dossiers de compte rendu, au détail des procédures, au type de vérifications et d'essais ainsi qu'aux compétences en matière de vérification. Le code NUSS sur l'assurance de la qualité prévoit l'emploi d'une approche graduée, basée sur l'importance relative de chaque bien, service ou processus pour la sûreté nucléaire. Cette approche traduit une différence voulue et reconnue dans l'application des diverses exigences en matière d'assurance de la qualité.

La direction, qui est chargée de la planification, du choix des orientations et de tout ce qui concerne les ressources, définit les procédures, activités et documents à contrôler, d'après leur importance relative pour la sûreté nucléaire. Elle fixe la teneur des dossiers de compte rendu, les données à conserver et le champ d'application des activités de vérification de l'assurance de la qualité. On évite de consacrer du temps et de l'argent à des activités qui ne sont pas essentielles pour la qualité du produit ou du service et, par conséquent, des dépenses inutiles et incontrôlées pour les programmes d'assurance de la qualité.

Avantages pour les utilisateurs

Le code révisé offre les avantages ci-après pour les utilisateurs:

Organismes de réglementation. Les dispositions sont présentées sous une forme qui permet de les incorporer beaucoup plus facilement à la réglementation nationale. Le corps du texte, nettement condensé, ne contient plus que les exigences fondamentales pour la sûreté. L'organisme national

de réglementation peut rendre les dispositions impératives directement applicables aux activités qui relèvent de sa juridiction. Toutes les recommandations sur la façon d'appliquer les dix exigences de base ont été regroupées dans les guides de sûreté correspondants.

Organismes responsables. On a aussi formulé plus clairement les exigences auxquelles doivent répondre les organismes responsables. L'organisme de réglementation trouve dans le code les éléments précis qui permettent de soumettre le travail accompli par le titulaire de l'autorisation à des inspections et à un suivi réglementaires. L'assurance de la qualité est intégrée à la gestion courante de l'installation, de sorte qu'elle contribue effectivement à la sûreté et à la fiabilité de la centrale nucléaire. Comme tous les membres du personnel y participent activement, ils restent convaincus de l'intérêt d'un processus qui facilite leur travail et en améliore le résultat.

Indications supplémentaires. Des recommandations nouvelles ou révisées ont été incorporées pour répondre aux exigences de qualité concernant le choix du site, les essais de mise en service, le déclassement, la recherche-développement, la gradation, le contrôle-commande, le contrôle de non-conformité et les mesures correctrices, la formation et la qualification, ainsi que l'évaluation.

Avantages globaux. Les normes servent à améliorer la sûreté de la centrale en mettant l'accent sur l'exécution et l'efficacité du travail de tous les jours à tous les stades de la centrale nucléaire.

Perspectives d'avenir

Ces dernières années, les activités d'assurance de la qualité sont devenues partie intégrante des tâches de gestion, d'exécution et d'évaluation. Elles s'éloignent donc peu à peu de leur but premier, qui était exclusivement de satisfaire aux exigences d'une norme donnée d'assurance de la qualité, pour devenir des pratiques courantes. C'est pourquoi les activités qui seraient considérées comme celles d'un programme d'assurance de la qualité ne sont plus nécessairement perçues comme telles.

Certains organismes qui s'efforcent d'améliorer la qualité de la performance n'ont plus, dans leur organigramme, de service ou de département chargé expressément de l'assurance de la qualité puisque cette responsabilité est maintenant partagée par tous les intéressés. Ils ont créé un environnement dans lequel les personnes qualifiées et motivées pour accepter des responsabilités et s'en acquitter, les systèmes et procédures adaptés à la tâche à accomplir, et un matériel et des installations fonctionnant conformément aux spécifications établies forment un ensemble bien intégré.

Les organismes qui réussissent se caractérisent par une véritable culture de qualité reconnaissable aux grandes caractéristiques suivantes:

- la direction prend part systématiquement aux activités de l'entreprise, encourage le personnel à rendre compte de ses actes et attend de lui un niveau de performance élevé;
- les objectifs en matière de performance sont énoncés dans les documents et procédures fixant la politique générale de l'organisme, ils font partie des programmes de formation et du travail du personnel, ils sont communiqués aux sous-traitants avant le début des travaux, et le personnel d'encadrement insiste sur ces objectifs dans les communications et réunions de tous les jours;
- la direction prête constamment attention aux données relatives à la performance et à l'analyse de leurs tendances, s'efforce de déceler les défaillances en la matière et d'en rechercher les causes, et établit des programmes d'amélioration de la performance dotés de ressources suffisantes;
- le soin de parvenir à la qualité et de s'assurer qu'elle est atteinte est confié à tous ceux qui remplissent la tâche considérée et au personnel d'encadrement de leur département, qui donnent toujours la priorité à la sûreté plutôt qu'aux objectifs de production.

Dans la poursuite de leurs politiques et objectifs, les organismes qui ont pris des initiatives énergiques pour améliorer la qualité font plus que satisfaire aux exigences fixées par les normes de sûreté et d'assurance de la qualité dans l'industrie. En fait, dans un environnement caractérisé par ce type de culture, on n'est plus obligé de se conformer aux exigences fixées par les normes d'assurance de la qualité puisque ces exigences font automatiquement partie intégrante de l'exécution habituelle des tâches.

On pourrait imaginer qu'à l'avenir cette culture soit de règle dans le monde entier, si bien que les normes d'assurance de la qualité perdraient peu à peu leur raison d'être. Elles seraient simplifiées à chaque révision puisqu'il faudrait fixer de moins en moins d'exigences.

L'idéal serait d'arriver à une norme qui résumerait toutes les exigences d'assurance de la qualité en une formule simple et sans ambiguïté qui s'énoncerait comme suit: «faire bien les choses dès le départ et faire encore mieux par la suite».

Cela ne veut pas dire que les normes d'assurance de la qualité ne seront plus nécessaires, particulièrement dans le domaine de la sûreté nucléaire. Il nous faut simplement regarder vers l'avenir avec l'intention de progresser vers une culture de qualité dans laquelle les exigences de l'assurance de la qualité feraient partie intégrante de l'exécution de chaque tâche. On pourrait alors simplifier les normes et améliorer la situation actuelle où l'on se trouve parfois: des exigences, des méthodes et des définitions multiples qui se recoupent et se contredisent empêchent de comprendre et d'atteindre les objectifs en matière de qualité.

Les normes NUSS révisées de l'Agence relatives à l'assurance de la qualité constituent un ensemble simplifié d'exigences fondamentales et de méthodes d'application. Elles expriment clairement les exigences

générales en matière de sûreté nucléaire et présentent des recommandations conformes aux normes industrielles en vigueur dans le monde entier. Elles répondent ainsi aux intérêts et préoccupations des organismes de réglementation, des organismes exploitants et des fournisseurs. Dans les années à venir, avec le développement d'une culture visant à relever le niveau de performance, on pourra formuler des normes d'assurance de la qualité encore plus simples et plus efficaces.