

Questions réglementaires pour les nouvelles constructions nucléaires et les nouveaux entrants

par J. Nakoski*

De nombreux pays manifestent un intérêt croissant pour le recours à l'énergie nucléaire dans le but de satisfaire des besoins énergétiques de plus en plus grands, même dans l'environnement économique difficile actuel. Quelques 70 pays étudient la possibilité d'intégrer l'énergie nucléaire dans le cadre de leurs politiques énergétiques nationales. Le niveau d'intérêt dans ces pays est cependant variable. Seule une poignée d'entre eux s'engageront à obtenir les autorisations requises, puis à construire et exploiter une première centrale nucléaire avant 2020. Ces « nouveaux entrants » s'ajoutent aux pays qui ont déjà mis en place des programmes électronucléaires et augmentent leur capacité de production.

Centrales nucléaires en construction
(à la date du 17 novembre 2010)

Pays	Nombre d'unités	Capacité (MWe)
Argentine	1	692
Brésil	1	1 245
Bulgarie	2	1 906
Chine	22	22 020
États-Unis	1	1 165
Fédération de Russie	11	9 153
Finlande	1	1 600
France	1	1 600
Inde	4	2 506
Japon	2	2 650
Pakistan	1	300
République de Corée	5	5 560
République islamique d'Iran	1	915
République slovaque	2	782
Taipei chinois	2	2 600
Ukraine	2	1 900
Total	61	59 194

Source : Système d'information sur les réacteurs de puissance (Power Reactor Information System, PRIS) de l'AIEA.

Les leçons tirées du passé ont montré l'impact qu'un événement à l'intérieur d'une centrale nucléaire dans un pays donné peut avoir sur les programmes nucléaires d'autres pays. Ces leçons, entre autres, ont été intégrées aux programmes électronucléaires des pays qui ont déjà mis en place ce type de programmes et contribuent aux excellents résultats, en termes de sûreté, des centrales nucléaires dans ces mêmes pays. L'expérience récente montre cependant que, même pour les pays dont les programmes sont parvenus à maturité, l'octroi d'autorisations et la construction des nouvelles centrales nucléaires rencontrent toujours des difficultés. Pour les nouveaux arrivants, ces difficultés risquent d'être encore plus grandes.

Les pays qui ajoutent une nouvelle capacité électronucléaire devront faire face à de nombreux problèmes. Pour soutenir la décision d'un pays relative à l'option électronucléaire, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a publié le rapport NG-G-3.1, « Étapes du développement d'une infrastructure nationale pour l'électronucléaire ». Ce rapport propose une feuille de route qui aborde pratiquement tous les problèmes que peut rencontrer un pays qui cherche à introduire l'énergie nucléaire dans son mix énergétique. Cet article présente brièvement les principales difficultés associées au développement d'une infrastructure réglementaire. Ce sera le sujet de deux rapports de l'AEN à paraître prochainement.

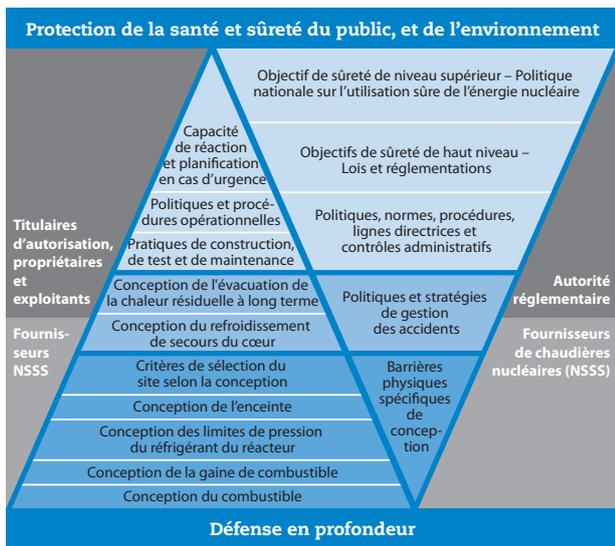
Principes fondamentaux de sûreté

Beaucoup de pays qui lancent un programme électronucléaire manquent d'expérience quant à l'application sécurisée de cette technologie. L'un des problèmes à résoudre pour les nouveaux entrants consiste à comprendre, puis appliquer les principes fondamentaux de la sûreté aux processus de prise de décision. Cela concerne les titulaires d'autorisations (propriétaires et exploitants), les organisations de construction et les constructeurs de chaudières nucléaires (*nuclear steam supply system* – NSSS), ainsi que le gouvernement et l'autorité de réglementation.

Bien que le titulaire d'une autorisation soit au premier chef responsable de tous les aspects touchant à la sûreté des centrales, celle-ci commence avec le travail de conception réalisé par un constructeur de NSSS. Le rôle de l'autorité réglementaire en matière de sûreté consiste à vérifier que la conception du constructeur de NSSS intègre le concept de défense en profondeur pour la protection du public et de l'environnement, et que le titulaire d'autorisation applique ce concept, et gère l'exploitation et la maintenance de la centrale d'une manière cohérente avec la conception.

En outre, pendant la construction, l'exploitant, le constructeur de chaudières nucléaires, les organisations de construction et l'autorité réglementaire doivent veiller à ce que la centrale soit construite en conformité avec la conception et les autorisations. Cela inclut des examens, des tests ou des analyses démontrant que la fabrication et la construction des structures, systèmes et composants offrent la qualité requise pour garantir que la centrale puisse

* M. John Nakoski (john.nakoski@oecd.org) travaille dans la Division de la sûreté nucléaire de l'AEN.



être exploitée en toute confiance telle qu'elle a été conçue.

L'application des principes fondamentaux de sûreté aux processus de décision peut se révéler difficile, car le programme et les coûts sont également des facteurs qui influent sur l'introduction de l'énergie nucléaire dans l'approvisionnement énergétique d'un pays. Il appartient aux titulaires d'autorisation, aux constructeurs et aux organisations de construction de montrer clairement que leurs processus de prise de décision, lors de leur mise en œuvre, se conforment aux principes fondamentaux de sûreté, tout en respectant les calendriers et en maintenant les coûts dans les limites des budgets. C'est le rôle des autorités réglementaires de mettre en place le cadre qui exige que la sûreté soit prioritaire sur les coûts et le calendrier. La supervision réglementaire doit s'efforcer de veiller à ce que la sûreté nucléaire soit le premier élément des décisions prises à toutes les étapes d'un programme nucléaire, de la conception au démantèlement et au stockage à long terme du combustible usé.

Développement de la main-d'œuvre

Un élément est étroitement lié à la compréhension et la mise en œuvre de principes de sûreté solides : c'est l'existence d'une main-d'œuvre possédant des compétences dans les domaines technique, de la programmation, du commerce et de la réglementation, ainsi que les connaissances et l'expérience requises pour prendre en charge un programme d'énergie nucléaire. Chaque organisation doit comprendre son rôle dans le programme global, quelles sont les compétences, les connaissances et l'expérience nécessaires pour mettre en œuvre ce rôle de manière efficace, les lacunes dans les compétences, les connaissances et l'expérience de son personnel, et ce dont l'organisation a besoin pour réussir.

Avant le récent regain d'intérêt pour l'énergie nucléaire, très peu de pays avaient construit des centrales au cours des 30 dernières années. Ces pays possèdent des programmes d'éducation et de développement pour gérer et augmenter leur main-

d'œuvre de façon à prendre en charge le champ d'application plus vaste de leurs programmes nucléaires.

D'autres pays dont les programmes électronucléaires sont arrivés à maturité n'ont pas construit de nouvelles centrales et se sont focalisés sur le remplacement du personnel expérimenté lors de leur départ à la retraite. Au fur et à mesure que ces pays se lancent dans la construction de nouvelles centrales nucléaires, ils mettent en œuvre des programmes pour augmenter le nombre d'employés ayant les connaissances et les compétences requises pour prendre en charge les extensions planifiées. S'appuyant sur le personnel existant, ces programmes consistent à transférer le savoir-faire et l'expérience des employés qualifiés aux nouvelles recrues.

Pour les nouveaux entrants, la difficulté est plus grande, car il est peu probable qu'ils disposent d'une main-d'œuvre avec les compétences, les connaissances et l'expérience requises pour prendre en charge un programme d'énergie nucléaire. Ils doivent s'appuyer sur l'expérience des pays ayant des programmes établis et travailler avec des organisations internationales. Une grande partie de ces nouveaux entrants ont passé des accords bilatéraux ou multilatéraux avec des autorités réglementaires expérimentées pour développer les compétences réglementaires requises. Les États membres de l'AIEA ont créé un forum de coopération en matière de réglementation pour faciliter le renforcement des capacités dans les pays qui intègrent le nucléaire à leurs sources d'approvisionnement en électricité.

Infrastructure législative et réglementaire

Un programme d'énergie nucléaire a pour fondement les lois et les réglementations qui fournissent un cadre juridique pour l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. Dans les pays où des programmes électronucléaires sont déjà en place, ces cadres existent. Mais pour les nouveaux entrants, c'est une question qui doit être traitée très rapidement une fois que la décision a été prise d'introduire l'énergie nucléaire.

Alors que de nombreux nouveaux entrants disposent déjà d'autorités législatives et réglementaires chargées d'encourager l'usage pacifique de l'énergie nucléaire à des fins industrielles et médicales, un système plus développé est nécessaire si l'on veut utiliser l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité en accord avec les traités internationaux et les normes internationales de sûreté, de sécurité et de garanties. Avec l'objectif de partager les informations sur l'infrastructure réglementaire, le Groupe de travail sur la réglementation des nouveaux réacteurs (WGRNR, *Working Group on the Regulation of New Reactors*) de l'AEN a parrainé en septembre 2010 un atelier¹ intitulé *New Reactor Siting, Licensing and Construction Experience* (Expérience en matière d'implantation, d'octroi d'autorisation et de construction des nouveaux réacteurs). L'atelier s'est déroulé à Prague, sous l'égide du Bureau d'État chargé de la sûreté nucléaire de la République tchèque. Parmi

les 60 participants, nombreux étaient ceux issus de pays qui développent leurs propres autorités réglementaires afin de pouvoir construire de nouvelles centrales. Pendant les séances de cet atelier, les participants ont pu échanger leurs points de vue, les régulateurs des pays en développement incitant les régulateurs expérimentés à examiner leurs pratiques pour les améliorer, et les régulateurs expérimentés encourageant ceux des pays en développement à rester concentrés sur la protection du public et de l'environnement.

Les États membres de l'AIEA ont collaboré pour mettre au point des normes de sûreté qui reflètent un consensus international quant à la nature d'un haut niveau de sûreté pour protéger les personnes et l'environnement contre les effets nocifs des rayonnements ionisants. Les normes et les guides de l'AIEA en matière de sûreté fournissent un cadre directeur pour définir des politiques et des programmes législatifs et de réglementation. En suivant le cadre établi par ces normes de sûreté, les nouveaux arrivants peuvent profiter de l'expérience de programmes de réglementation arrivés à maturité lorsqu'ils créent la capacité de prise en charge d'un programme électronucléaire.

Une partie clé du cadre juridique est le processus d'autorisation pendant lequel l'autorité réglementaire révisé et approuve une demande concernant une nouvelle centrale nucléaire. Pendant ce processus, l'autorité réglementaire évalue notamment les aspects techniques de la conception, la capacité organisationnelle du demandeur à gérer efficacement la conception, la construction, les tests, l'exploitation et la maintenance du réacteur, la conformité du site pour la conception de réacteur choisie, et les programmes de sûreté et d'intervention en cas d'urgence.

Au fur et à mesure que l'organisme de réglementation mettra en place son processus d'autorisation, il devra créer les programmes et les procédures pour guider son personnel afin qu'il réalise ces examens et ces évaluations d'une façon cohérente avec le cadre juridique et les principes de sûreté nucléaire globaux. Le Groupe de travail sur la réglementation des nouveaux réacteurs (WGRNR) réalise actuellement un rapport qui décrira la structure réglementaire, les processus d'autorisation et les ressources utilisées par un éventail d'autorités réglementaires expérimentées et par les nouveaux arrivants qui travaillent avec le groupe. Ce rapport servira de guide pour les autorités réglementaires qui entament l'examen de leur première demande de nouveau réacteur et fournira une référence par rapport à laquelle les autorités réglementaires plus développées pourront évaluer leurs programmes.

Une fois que la construction d'une centrale nucléaire a été autorisée, le rôle de l'autorité réglementaire doit passer des revues de conception et des analyses à la vérification de la conformité de la construction par rapport à la conception et au niveau de qualité approprié. Il appartient principalement au titulaire d'autorisation de veiller à ce que la centrale

soit construite telle qu'elle a été conçue. Toutefois, dans le cadre réglementaire, l'autorité réglementaire est responsable de la supervision des activités du titulaire d'autorisation et du travail de construction. Une évaluation supplémentaire est ainsi fournie pour veiller à ce que la construction de la centrale se conforme aux autorisations octroyées par l'autorité réglementaire.

Lorsque l'organisme de réglementation élabore son programme de surveillance de la construction, il est confronté à une difficulté : trouver un équilibre entre son besoin d'observer les activités de construction de manière indépendante et le calendrier de la construction. Dans certains programmes réglementaires, des points d'arrêt sont mis en place pour permettre à l'autorité de certifier des activités spécifiques, d'approuver l'emploi de composants particuliers ou d'approuver la poursuite des activités de construction. Les autres programmes s'appuient sur une étroite coordination entre le personnel de l'organisme de réglementation qui supervise les activités de construction et les organisations de construction pour identifier les opportunités offertes à l'autorité réglementaire de certifier un échantillon des activités, le but étant de renforcer la confiance dans les processus qui sont employés pour s'assurer du respect de la conception et de l'obtention de la qualité nécessaire.

Le WGRNR prépare également un rapport qui fournira un aperçu des politiques et des pratiques utilisées par les autorités réglementaires expérimentées pour superviser la construction. Ces aperçus peuvent servir de guide pour aider les autorités réglementaires à mettre au point ou améliorer leurs programmes de supervision des constructions.

Conclusions

Au fur et à mesure que les pays développent leurs cadres législatif et réglementaire pour les nouveaux programmes électronucléaires, il est nécessaire de s'assurer que l'autorité de réglementation comprend les principes fondamentaux de la sûreté nucléaire et les applique à ses processus de prise de décision. Elle doit former et conserver un personnel expérimenté avec les connaissances et les qualifications requises pour passer en revue la conception et les autorisations de la centrale, et pour vérifier que sa construction est en conformité avec la conception et les licences. Enfin, le cadre législatif et réglementaire doit être en place afin que l'organisme de réglementation dispose de l'indépendance, de la responsabilité et de l'autorité requises pour mettre en œuvre l'instruction des autorisations et la supervision de la construction. En l'absence d'un cadre légal pour les programmes réglementaires, l'organisme de réglementation n'a pas la capacité de mettre en œuvre son mandat de préservation de la santé du public, de la sûreté et de l'environnement.

Note

1. Pour de plus amples informations, voir www.oecd-nea.org/nsd/workshops/new-reactor-siting/.