

## Comment construire une sûreté nucléaire durable?

*Frédéric Ménage, IRSN*

Les installations nucléaires contiennent des substances radioactives potentiellement dangereuses pour les travailleurs, les populations et l'environnement si elles sont libérées accidentellement. Les accidents de Three Mile Island, Tchernobyl et Fukushima ont réduit le niveau d'acceptation de ce risque par le grand public. C'est pourquoi des objectifs de sûreté très contraignants sont appliqués aux installations nucléaires du monde entier.

La sûreté nucléaire est définie comme « *l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base, ainsi qu'au transport des substances radioactives, prises en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets* ». Ainsi, la sûreté nucléaire commence dès les premières étapes de la conception d'une installation, jusqu'au démantèlement de la dernière pierre. Pour un réacteur nucléaire, entre ces deux moments, il peut s'écouler plus d'un siècle.

L'idée générale est de confiner les substances radioactives dangereuses à l'intérieur de barrières afin d'éviter tout détriment résultant de l'exposition des travailleurs, des populations et de l'environnement à ces substances. Les centrales nucléaires françaises disposent ainsi de trois barrières : la gaine du combustible, le circuit primaire et l'enceinte de confinement.

La sûreté nucléaire dépend des choix faits lors de la conception des installations, mais aussi à tout moment de leur exploitation. Ces choix sont mis en œuvre au premier chef par les exploitants des installations, sont contrôlés par les autorités, qui s'appuient sur l'expertise de l'IRSN, et discutés dans les instances de concertation telles que les Commissions locales d'information ou le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire.

### Concevoir de façon sûre

Afin d'atteindre ces objectifs de sûreté une méthode particulière est utilisée, appelée « défense en profondeur ». Elle consiste à mettre en œuvre des dispositions matérielles ou organisationnelles (parfois appelées lignes de défense) organisées en niveaux consécutifs et indépendants et capables de s'opposer au développement d'un accident. En cas de défaillance d'un niveau de protection, le niveau suivant prend le relais.

On distingue en général cinq niveaux de défense en profondeur :

- Premier niveau : prévention des anomalies de fonctionnement et des défaillances des systèmes ;
- Deuxième niveau : maintien de l'installation dans le domaine autorisé ;
- Troisième niveau : maîtrise des accidents sans fusion du cœur ;
- Quatrième niveau : maîtrise des accidents avec fusion du cœur ;
- Cinquième niveau : limitation des conséquences radiologiques en cas de rejets importants.

En outre, une installation nucléaire est un système « sociotechnique –c'est-à-dire impliquant des technologies, des hommes et des organisations– et doit être conçue de façon à fournir aux opérateurs un environnement de travail efficient et facilitant leurs tâches.

## **Conduire de façon sûre**

Concevoir de façon sûre ne suffit pas à assurer la sûreté. Encore faut-il exploiter l'installation de la façon dont elle a été conçue. En outre, le niveau de sûreté doit être amélioré périodiquement, en fonction du retour d'expérience et de l'état des connaissances scientifiques et techniques.

En France, un réexamen de sûreté est effectué tous les dix ans sur chaque installation nucléaire afin de vérifier que l'installation reste conforme à son référentiel de sûreté et d'identifier les améliorations qui pourraient être apportées à ce référentiel.

Être capable d'utiliser concrètement le retour d'expérience pour améliorer le niveau de sûreté est l'un des paramètres les plus importants pour assurer durablement une exploitation sûre des installations nucléaires. Chaque événement significatif pour la sûreté doit être déclaré par l'exploitant à l'Autorité de sûreté nucléaire. L'exploitant doit en analyser les causes profondes afin d'identifier les améliorations de sûreté matérielles ou organisationnelles qui doivent être apportées aux installations le cas échéant. L'Institut de radioprotection de sûreté nucléaire conduit une analyse similaire de façon indépendante.

La culture de sûreté constitue également un paramètre important. Elle peut être définie comme un ensemble de caractéristiques et d'attitudes des organisations et des personnes pour garantir que les problématiques de sûreté reçoivent l'attention qu'elles méritent en fonction des enjeux qu'elles présentent.

## **Les acteurs de la sûreté nucléaire**

En France, les acteurs principaux de la sûreté nucléaire sont :

- les exploitants d'installations nucléaires, responsables au premier chef de la sûreté de leurs installations ;
- l'autorité de sûreté, qu'elle soit civile ou de défense, et ses commissions d'experts, comme les groupes permanents d'experts dans le domaine civil ;
- l'organisme d'expertise IRSN ;
- les Commissions locales d'information (CLI) ;
- le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire (HCTSIN).

## **Les exploitants d'installations nucléaires**

Les exploitants sont responsables de la sûreté de leurs installations nucléaires. Ils doivent justifier aux pouvoirs publics la pertinence des moyens techniques et organisationnels mis en œuvre à cet effet. Ils proposent, dans le cadre des objectifs généraux fixés, des dispositions de nature à respecter ces objectifs, avec les justifications appropriées.

La responsabilité première de la sûreté des activités à risques incombe en effet à ceux qui les entreprennent : un industriel est responsable de la sûreté des installations nucléaires qu'il exploite, un médecin est responsable de l'utilisation des rayonnements ionisants qu'il met en œuvre...

## **Les autorités de sûreté**

Dans le domaine civil, c'est l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), créée par la loi TSN du 13 juin 2006, qui est chargée du contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection : elle assure ce contrôle, au nom de l'État, pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés aux activités nucléaires.

L'ASN contrôle ainsi les installations nucléaires de base (INB), depuis leur conception jusqu'à leur démantèlement, les équipements sous pression spécialement conçus pour ces installations, la gestion des déchets radioactifs ainsi que les transports de substances radioactives. L'ASN contrôle également toutes les installations industrielles et de recherche ainsi que les installations hospitalières où sont utilisés les rayonnements ionisants.

Dans le domaine des installations intéressant la défense, le contrôle est assuré par le Délégué à la Sûreté Nucléaire et à la radioprotection pour les installations intéressant la Défense (DSND).

## **L'organisme d'expertise : l'IRSN**

L'IRSN, organisme public d'expertise et de recherche sur les risques nucléaires et radiologiques, évalue, pour les différentes autorités compétentes, les dispositions proposées par les exploitants sur la base des dossiers qu'ils fournissent. Dans le cadre de son rôle d'expert public, il analyse le retour d'expérience du fonctionnement des installations et des transports, évalue l'exposition des hommes et de l'environnement aux rayonnements, et propose des mesures visant à protéger les populations dans l'hypothèse d'un accident.

Par ailleurs, l'IRSN effectue des recherches et des études sur les risques radiologiques et nucléaires, et assure une surveillance radiologique du territoire national et des populations exposées aux rayonnements ionisants. L'IRSN contribue également à l'information du public.

## **Les Commissions Locales d'Information (CLI) et l'ANCCLI**

Une Commission Locale d'Information (CLI) est une structure d'information et de concertation mise en place auprès d'une installation nucléaire de base. Elle a une mission générale de suivi et de concertation en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement, et doit favoriser l'information du public en matière de sûreté.

Plusieurs CLI implantées sur le territoire français se sont regroupées au sein de l'Association Nationale des Comités et Commissions Locales d'Information (ANCCLI). L'ANCCLI a pour ambition de constituer un réseau d'échange et d'information, et souhaite dynamiser les rapports entre les CLI et permettre ainsi l'émergence de propositions, de suggestions reconnues et portées par les CLI.

## **Le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire (HCTISN)**

Créé par la loi du 13 juin 2006 sur la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire, ce comité est une instance d'information, de concertation et de débat sur les risques liés aux activités nucléaires et l'impact de ces activités sur la santé des personnes, l'environnement et la sécurité nucléaire.

Tous ces acteurs contribuent, chacun dans son rôle à l'information des citoyens sur les risques et les moyens de les maîtriser.