

# LES ÉTUDES de sûreté et de sécurité des exploitations

---

**Thierry CHARLES**

*Direction de la sûreté des usines, des laboratoires, des transports et des déchets*

---

La sûreté d'une installation nucléaire repose sur une conception adaptée aux procédés et matières mis en œuvre et aux risques induits pour les travailleurs, les personnes du public et l'environnement. Pour ce faire, il convient de disposer des connaissances scientifiques et techniques permettant notamment d'apprécier la réalité et l'importance des risques, que ce soit en fonctionnement normal ou en situations incidentelles ou accidentelles. Ces éléments sont essentiels pour permettre aux exploitants de dimensionner leurs installations (par exemple en termes de confinement et de ventilation), d'en définir les conditions d'exploitation (par exemple en termes de maîtrise des paramètres des procédés), de mettre en place des dispositions de protection du personnel (par exemple en termes de radioprotection)... et de produire les justifications de sûreté et de radioprotection à présenter dans les documents de sûreté associés.

■ L'IRSN, afin d'être en mesure d'assurer l'expertise de la sûreté et de la radioprotection des installations nucléaires, que ce soit lors de leur création, mise en exploitation, modification, réexamen de sûreté, démantèlement, doit également disposer d'éléments lui permettant de se forger sa propre opinion sur les dispositions prévues par les exploitants en matière de maîtrise des risques. Ceci passe notamment par la réalisation d'études et de recherches, généralement sur des sujets ciblés, majeurs pour l'appréciation de ces risques, qui peuvent, le cas échéant, être réalisées en cofinancement avec différents partenaires. Ces études et recherches permettent ainsi d'obtenir une compréhension des phénomènes concernés et de disposer d'éléments pour nourrir la capacité d'expertise de l'Institut, afin de

lui donner matière à porter un avis particulièrement argumenté sur les dispositions prévues par les exploitants nucléaires.

■ Les articles qui suivent donnent un aperçu des thématiques traitées par l'IRSN dans le domaine de la sûreté d'installations aussi variées que les usines, les réacteurs nucléaires et les stockages de déchets radioactifs.

■ Un des domaines importants visés par de telles études et recherches concerne l'appréciation des risques de dissémination de matières radioactives dans les locaux ou l'environnement, que ce soit en fonctionnement normal ou en situation accidentelle. Le premier article de ce chapitre concerne ainsi la surveillance de la contamination atmosphérique, qui est un élément important pour pouvoir notamment déceler une éventuelle perte de confinement de matières radioactives. Il expose les travaux menés par l'IRSN en vue d'évaluer les performances des moniteurs de contamination atmosphérique en conditions réelles de fonctionnement. Le deuxième article est relatif au comportement des équipements de filtration, avant rejet, de l'air provenant de locaux ventilés en cas d'incendie. Ces équipements sont en effet conçus pour limiter les rejets dans l'environnement et leur comportement en situation accidentelle, tel l'incendie, doit être évalué avec soin. L'article présente les expérimentations réalisées pour évaluer le colmatage des filtres à très haute efficacité par les aérosols formés en cas d'incendie, le colmatage étant un des phénomènes pouvant conduire à la perte de l'intégrité de ces filtres.



■ Un autre grand domaine d'études concerne les évaluations probabilistes de sûreté (EPS) réalisées pour les réacteurs à eau sous pression, afin d'identifier et de quantifier les séquences accidentelles conduisant à une fusion du cœur. Les EPS se composent d'un ensemble d'analyses techniques permettant d'apprécier les risques en termes de fréquence d'événements redoutés et de leurs conséquences. À ce titre, elles apportent une aide dans la définition et la hiérarchisation des actions à mener en vue d'atteindre ou de maintenir un niveau de sûreté satisfaisant, en complément des méthodes déterministes utilisées prioritairement. Les EPS sont ainsi devenues un outil indispensable pour l'expertise de sûreté. Elles sont utilisées régulièrement dans les avis techniques de l'IRSN et notamment lors des réexamens de sûreté des réacteurs existants ou lors de la conception de nouveaux réacteurs (EPR). Les trois articles dédiés concernent ainsi les développements menés par l'IRSN en matière d'EPS relatives aux risques d'incendie pour les réacteurs de 900 MWe et de 1 300 MWe, et d'EPS de niveau 1 pour le réacteur EPR de Flamanville 3.

■ Enfin, un domaine d'études et de recherches plus spécifique concerne la sûreté des stockages de déchets radioactifs en formation géologique profonde, qui nécessite notamment d'apprécier l'évolution des milieux de stockage au cours du temps. Le dernier article de ce chapitre concerne ainsi le comportement hydromécanique post-fermeture d'un ouvrage souterrain, sujet particulièrement important pour évaluer la sûreté à long terme de tels stockages.