

# QUELLES COMPÉTENCES POUR LES INGÉNIEURS DE LA FILIÈRE NUCLÉAIRE ?

*Faire fonctionner en toute sûreté des centrales nucléaires construites à partir des années 70 et des cycles du combustible en amont et en aval nécessite un savoir-faire et des moyens techniques et humains de haut niveau. Concevoir et construire les prochaines générations de réacteurs nucléaires, développer des innovations en performance et sûreté ou des méthodes de gestion des déchets, les démanteler en nécessitera plus encore.*



© Fotolia

**La filière électronucléaire française représente aujourd'hui 220 000 emplois au sein de 2 500 entreprises**

La filière électro-nucléaire française (2 500 entreprises et 220 000 emplois), qui constitue l'un des fleurons technologiques sur le plan national et international (4<sup>e</sup> rang des industries innovantes), est à une étape charnière. La loi sur la Transition Énergétique a engagé fortement le pays dans un système énergétique plus sobre et plus durable. Même avec une part du nucléaire de 50 % dans la production d'électricité à horizon 2025, cette source d'énergie demeurera essentielle pour atteindre les objectifs fixés en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Indépendamment des choix énergétiques du futur, la filière nucléaire française aura sur le long terme besoin de compétences fortes dans ce domaine, et d'ingénieurs capables de les lui apporter. Elle est en effet confrontée à différents

enjeux : la connaissance du passé, de l'histoire des centrales quittées peu à peu par ceux qui les ont construites et mises en service ; le transfert des compétences d'une génération à la suivante ; la prise en compte du facteur humain ; la compréhension des attentes de la société et des populations.

## **Les Mines de Nantes contribuent au développement économique durable...**

L'École des mines de Nantes a été créée en 1990 avec pour mission de contribuer au développement économique durable du pays, par la formation, la recherche et l'innovation. Forte de sa reconnaissance acquise dans le domaine de la physique nucléaire, elle s'implique activement dans le soutien de la filière électro-nucléaire française (notamment via 3 chaires industrielles de recherche avec les principaux acteurs : EDF, AREVA, ANDRA, DCNS, DAHER, IRSN), y compris pour son développement à l'étranger, que ce soit dans l'Institut Franco-Chinois de l'Énergie Nucléaire ou l'European Nuclear Education Network – ENEN. Les métiers du nucléaire sont extrêmement variés : cette industrie a besoin tout autant de cadres (plus d'un quart des effectifs) que de techniciens ou d'opérateurs, avec des compétences en génie civil, matériaux, neutroniques, systèmes d'information, etc., dont beaucoup ne lui sont pas propres.

## **... en formant les ingénieurs de demain**

En s'appuyant sur les compétences du laboratoire SUBATECH\* dans le domaine du nucléaire et des technologies associées, ainsi que de son département de sciences sociales et de gestion, l'École des mines de Nantes propose des enseignements d'approfondissement en génie nucléaire, en français comme en anglais et forme ainsi chaque année environ 70 ingénieurs et masters dans ce domaine. Ses formations s'appuient fortement sur des projets permettant de mettre les étudiants en situation, comme par exemple la réalisation d'un outil d'analyse de données issues aussi bien des sciences de la terre que des sciences humaines et sociales, afin de faciliter la prise de décision et la gestion des risques présentés par une ancienne mine d'uranium.

**Les ingénieurs de ce secteur sont en effet très caractéristiques de l'ingénierie du futur** : ils sont dotés d'un socle scientifique et technologique large et essentiel pour le développement d'une expertise indispensable, complété bien sûr par les cycles d'approfondissement nécessaires (matériaux, automatique, neutronique, etc.), tout en étant très à l'écoute des besoins sociétaux. Ces ingénieurs sont préparés à exercer au sein d'une industrie aux risques très spécifiques (par leur impact géographique et temporel), pris en compte par une exigence très forte vis-à-vis de la qualité, de la sécurité, de la sous-traitance et de la sûreté.

La capacité à apprendre, parfois sous forte contrainte de temps, est également une compétence très importante attendue d'eux car si l'industrie nucléaire nécessite un temps d'apprentissage en interne incompressible, qu'elle partage avec d'autres industries à fort enjeu technologique, l'urgence du renouvellement générationnel et l'éventail des évolutions de carrière possible contribue à en accélérer le rythme. Leur aptitude à travailler en équipe que ce soit en situation de management ou de gestion de projet, doit d'autant plus être développée que la dimension collective joue un rôle essentiel dans une telle industrie, de part l'ampleur des projets et leur complexité. Enfin, la question du sens est également primordiale pour exercer dans ce domaine : sens des responsabilités, conscience des enjeux, du rôle de chacun et du sien, culture de la transparence, capacité à questionner son environnement, capacité de prévision et d'anticipation, aptitude à intégrer les évolutions sociétales, etc.

\*unité mixte de recherche (Mines Nantes, Université, CNRS-IN2P3)

**Par Anne Beauval,  
Directrice de l'Ecole des mines de Nantes**