RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ONISEP L'INFORMATION POUR L'ORIENTATION

Ingénieur / Ingénieure nucléaire

Concevoir les centrales nucléaires de dernière génération, réaliser des études et des calculs pour la sûreté nucléaire, participer à des opérations de démantèlement... le métier d'ingénieur / ingénieure nucléaire intéresse différents profils, du neutronicien/ne au chimiste.

SOMMAIRE

Le métier

Compétences requises

Où l'exercer ?

Les études

Emploi et secteur

Salaire du débutant

Pour aller plus loin

Niveau minimum d'accès : **bac + 5**

Salaire débutant : **3100 €**

Statut : **Statut salarié**

Secteur professionnel : Énergie

Centres d'intérêt : J'aime faire des découvertes, J'aime organiser, planifier



© Alain Potignon/Onisep

Le métier

Du développement au démantèlement

Études et ingénierie, mise au point de procédés, essais, sûreté, déconstruction... des ingénieurs interviennent tout au long du cycle nucléaire. En fonction de leur spécialité, ils participent à la conception et à la modernisation des réacteurs, des équipements mécaniques ou électriques des centrales, des systèmes fluides ou de contrôle commande. Certains réalisent des études portant sur la conduite des installations, la thermohydraulique, la neutronique (étude des flux de neutrons), le combustible nucléaire. D'autres coordonnent les opérations de démantèlement des vieilles centrales.

Diriger les centrales

L'ingénieur chef / ingénieure cheffe d'exploitation pilote le programme de production d'électricité. À ce titre, il ou elle organise l'activité de l'équipe de quart (en poste durant 8 h, l'exploitation se faisant 24 h/24) et vérifie que toutes les règles de sécurité sont appliquées : bon état de fonctionnement des matériels, rondes de surveillance... Il ou elle programme les interventions de maintenance, en tenant compte des objectifs de production et des contraintes de sûreté.

Garantir la sécurité

L'ingénieur ou l'ingénieure sûreté vérifie que les réacteurs, les circuits de refroidissement, les circuits incendie... sont conformes aux exigences de sûreté et que les règles de fonctionnement sont appliquées. De son côté, l'ingénieur criticien ou l'ingénieure criticienne veille à l'application des dispositifs de prévention des accidents de criticité (réaction nucléaire incontrôlée). Enfin, l'ingénieur ou l'ingénieure en radioprotection protège les professionnels et l'environnement contre le rayonnement radioactif.

Compétences requises

Une palette de spécialités

La physique des réacteurs nucléaires fait appel à des compétences en neutronique, thermohydraulique, matériaux. Le domaine du cycle du combustible nécessite des connaissances en chimie. D'autres domaines comme la mécanique, l'électrotechnique, le contrôle commande, la sûreté nucléaire, la radioprotection et l'environnement sont mobilisés, selon les postes. Par ailleurs, les grands groupes offrent une formation complémentaire adaptée au métier, par exemple pour la conduite d'installations nucléaires.

Rigueur et sens des responsabilités

Pour agir avec efficacité face à des problématiques diverses, l'ingénieur ou l'ingénieure nucléaire a le sens de l'analyse et de la synthèse. Son domaine d'intervention étant

exposé à des risques majeurs, il ou elle doit faire preuve de la plus grande rigueur. La prise de responsabilités, souvent rapide, fait appel à l'esprit d'initiative. Et à la capacité à coordonner une équipe pour les postes d'encadrement.

Ouverture à l'international

Certains postes s'exercent dans un environnement multiculturel, exigeant la maîtrise de l'anglais.

Où l'exercer ?

Plusieurs statuts

L'ingénieur ou l'ingénieure nucléaire est le plus souvent cadre salarié/e par un grand groupe ou une PME (petite et moyenne entreprise) du secteur. Lorsqu'il ou elle exerce comme inspecteur/trice pour un organisme de contrôle comme l'ASN (Autorité de sûreté nucléaire), il ou elle peut avoir le statut de fonctionnaire, de contractuel/le de la fonction publique ou d'agent/e mis/e à disposition.

En bureau d'études, mais pas seulement

Les ingénieurs nucléaires qui conçoivent des équipements et des installations travaillent en bureau d'études. Ils peuvent utiliser des logiciels de CAO ou de DAO (conception et dessin assistés par ordinateur). Lorsqu'un chantier débute, ils assurent l'interface avec les professionnels de l'ingénierie et sont amenés à se déplacer. De même, les analyses d'incidents, les études de maintenance ou d'amélioration impliquent des interventions sur site.

Sur le terrain

Les métiers de la sûreté nucléaire et de la sécurité, et ceux de l'exploitation s'exercent au sein des centrales nucléaires. Le chef ou la cheffe d'exploitation encadre une équipe d'opérateurs et de techniciens qui travaillent en 3x8 (roulement de 8 h consécutives par 3 équipes sur un même poste). Ces professionnels peuvent être en relation avec des experts, des partenaires sous-traitants, des clients français ou étrangers. Pour certains postes, des déplacements hors de l'Hexagone sont à prévoir.

Les études

Après le bac

5 ans d'études pour préparer un diplôme d'ingénieur généraliste ou spécialisé (en génie atomique, mécanique, électricité, électromécanique, automatismes, énergie, chimie ou génie chimique, risques industriels, ingénierie de l'énergie nucléaire...) ou un master en physique nucléaire, énergie nucléaire et subatomique, matériaux pour le

nucléaire, ingénierie pour le nucléaire, énergétique, génie électrique, mécanique, thermohydraulique, génie chimique, environnement et radioprotection...

bac + 5

→ Diplôme d'ingénieur de l'École CentraleSupélec

→ Diplôme d'ingénieur de l'École d'ingénieurs de l'université de Caen spécialité génie nucléaire

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale des ponts et chaussées

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure d'arts et métiers

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure d'arts et métiers spécialité génie énergétique

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie de Paris

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de l'énergie, de l'eau et de l'environnement de l'Institut polytechnique de Grenoble

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de physique, électronique et matériaux de l'Institut polytechnique de Grenoble

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de physique, électronique et matériaux de l'Institut polytechnique de Grenoble en partenariat avec l'ITII Dauphiné-Vivarais

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de techniques avancées

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure des mines de Paris

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure des mines de Saint-Etienne de l'Institut Mines-Télécom spécialité génie nucléaire en convention avec l'Institut national des sciences et techniques nucléaires

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure d'ingénieurs de Caen spécialité génie physique et systèmes embarqués

→ Diplôme d'ingénieur de l'École polytechnique universitaire de l'université Paris-Saclay spécialité matériaux

→ Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées Centre Val de Loire spécialité gestion des risques

→ Diplôme d'ingénieur du CNAM spécialité génie nucléaire en convention avec le CESI en partenariat avec ITII Ile de France

→ Diplôme d'ingénieur spécialisé en génie atomique de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires

→ Master mention génie mécanique

→ Master mention ingénierie nucléaire

→ Master mention mécanique

→ Master mention physique fondamentale et applications

→ Master of Science in Advance Nuclear Waste Management (pour étudiants internationaux)

→ Master of Science in Nuclear Energy Production (pour étudiants internationaux)

Emploi et secteur

Un secteur qui emploie

La filière nucléaire, qui produit désormais la majorité de l'électricité consommée en France, compte plusieurs milliers salariés répartis sur tout le territoire. Les emplois se trouvent principalement dans les grands groupes (EDF, Framatome, Engie, Orano), les bureaux d'études et d'ingénierie et dans les nombreuses PME (petites et moyennes entreprises) spécialisées dans le nucléaire. On rencontre aussi les ingénieurs nucléaires au CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives), à l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire), à l'ASN (Autorité de sûreté nucléaire).

Des parcours à la carte

Les recrutements sont aussi portés par les projets de déconstruction ou de rénovation des centrales. L'apprentissage, les missions de VIE (volontariat international en entreprise), les stages... sont autant de moyens pour mettre un pied dans les entreprises du secteur, sachant que les grands groupes offrent aussi la possibilité de suivre des parcours personnalisés : coaching (mentorat) d'intégration, formation interne très développée, évolutions professionnelles variées. Plus de la moitié des entreprises développant des projets à l'international, il est aussi possible de s'expatrier.

Secteur

Énergie

Salaire du débutant *

Entre 3100 et 2920 euros brut par mois, selon la spécialité de l'ingénieur nucléaire.

* variable en fonction du lieu d'exercice, du statut.

Pour aller plus loin

Sur le web

Groupement des industriels français de l'énergie nucléaire.

Société française d'énergie nucléaire.

Librairie



PARCOURS

Environnement et développement durable

Paru le 04/11/2024
Broché • 12,00 €
PDF • 8,00 €

Centres d'intérêt

Autres métiers à découvrir

- Robinétier nucléaire
- Technicien radioprotection
- Énergéticien
- Technicien d'essais
- Ingénieur environnement et risques industriels