



Rechercher - Concevoir

# Ingénieur / Ingénieure sûreté de fonctionnement

Que cela soit pour des véhicules, des avions, du matériel roulant ou des centrales nucléaires, l'Ingénieur sûreté de fonctionnement est au cœur de la fiabilité, de la sécurité et de la qualité des systèmes. Il préserve l'homme et l'environnement par des mesures de prévention.

Appelé aussi :

Ingénieur sûreté nucléaire

Ingénieur sûreté industrielle

Ingénieur RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety)

Ingénieur sûreté nucléaire et démantèlement

**Code(s) ROME proche(s)**

**H1302 - Management et ingénierie Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels**

**Niveau(x) de formation indicatif(s)**

Métier accessible aux personnes ayant suivi ce ou ces niveaux de formation (cf. "cadre européen des certification")

CAP  
Niveau 3BAC  
Niveau 4BAC +2  
Niveau 5BAC +3  
Niveau 6BAC +5 et +  
Niveau 7 et +

## ACTIVITÉS PRINCIPALES

L'Ingénieur sûreté de fonctionnement est un expert de l'analyse des infrastructures en cours de développement ou d'exploitation pour la prévention des risques. Il travaille dans des équipes pluridisciplinaires, avec par exemple les ingénieurs mécaniques et les ingénieurs systèmes. Ses activités principales sont :

- Évaluation de la fiabilité, maintenabilité, disponibilité, testabilité d'une installation
- Analyses mécaniques de composants importants pour la sûreté, quelque soit le secteur et des procédés et flux de fabrication
- Élaboration de rapports de sûreté des systèmes ou équipements mécaniques
- Animation de la politique sûreté
- Conception du programme de gestion des déchets dangereux

## DIFFÉRENTS CONTEXTES DU MÉTIER

### LE MÉTIER S'EXERCE DANS PLUSIEURS FILIÈRES ET SECTEURS D'ACTIVITÉS - EXEMPLES :

L'ingénieur sûreté de fonctionnement évolue dans tous les secteurs d'activité pour garantir la fiabilité des systèmes. Il peut se spécialiser par exemple dans les domaines de la qualité ou du nucléaire.

- **Mécanique** : validation du processus de réaménagement d'un site Seveso
- **Ferroviaire** : analyse de la sécurité d'un système de signalisation urbain et de l'interface avec le matériel roulant
- **Énergies** : simulations de sûreté nucléaire

### PLUSIEURS TECHNOLOGIES RENCONTRÉES DANS L'EXERCICE DU MÉTIER - EXEMPLES :

Les technologies de surveillance et de prévention sont nombreuses en termes de sûreté. L'utilisation des logiciels de simulation et de modélisation 3D facilite aussi la scénarisation des flux, pour réaliser des analyses de sûreté, fiabilité, prévention des systèmes.

- **Cybersécurité** : technologies permettant d'éviter la perte de contrôle d'installations d'importance vitale
- **Équipements industriels** : détection automatisée des incidents de sûreté ou des signaux pouvant les traduire
- **Modélisation / simulation (avec une évolution possible vers le jumeau numérique)** : Modélisation et simulation dynamique des risques lors du déclenchement des appareils de sécurité

### LE MÉTIER INTERVIENT À PLUSIEURS ÉTAPES DE LA VIE D'UN PRODUIT / PROCESS - EXEMPLES :

Ce métier intervient au cours des différentes phases du cycle de vie du projet ou du produit, pour des actions d'anticipation des risques, de prévention ou de maintenance.

- **Maintenance** : garantie de maintenabilité à long terme d'un barrage hydraulique
- **Conception** : vérification et validation du système de cybersécurité
- **Exploitation** : réalisation des analyses des menaces et risques préliminaires, de la criticité et des incidents

### LE MÉTIER DOIT TENIR COMPTE DE PLUSIEURS NORMES ET RÉGLEMENTATIONS - EXEMPLES :

La réglementation et les normes sont fondamentales pour ce métier et font l'objet de formation régulière selon le secteur dans lequel il évolue.

- **Energies** : obligations de sûreté d'un ouvrage nucléaire et maîtrise des risques radiologiques
- **Ferroviaire** : normes de sûreté des matériels roulants
- **Communication** : normes sur les systèmes de signalisation, de télécommunication et de traitement de l'activité ferroviaire


## COMPETENCES MÉTIER

Principales macro-compétences et compétences associées nécessaires à l'exercice du métier

### Transition Écologique

### Transition Numérique

Par la mise en œuvre de la compétence, le métier agit positivement sur la transition écologique (**picto transition écologique**) ET/OU sur la performance et la pérennité de l'entreprise, grâce à l'utilisation de technologies numériques (**picto transition numérique**)

|                        |   |   |   |
|------------------------|---|---|---|
| Compétences Techniques | PILOTER LA SÛRETÉ D'UNE INSTALLATION OU D'UN ÉQUIPEMENT | <ul style="list-style-type: none"> <li>Définir des mesures correctives, suite à l'étude de criticité d'un site, d'une installation, d'un système</li> </ul> |   |
|                        |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prévenir les risques</li> </ul>  |   |
|                        |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser des contrôles récurrents sur les infrastructures et prévenir les risques de cybercriminalité</li> </ul>     |   |
|                        | PILOTER LA FIABILITÉ D'UN SYSTÈME                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser la qualité des composants d'un système, pour évaluer sa performance et sa fiabilité</li> </ul>              |   |
|                        |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Définir un processus de tâches pour garantir la sûreté de fonctionnement</li> </ul>                                  |   |
|                        |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Faire des préconisations pour améliorer la fiabilité d'un système de sécurité</li> </ul>                             |   |
|                        | SÉCURISER UNE INSTALLATION INDUSTRIELLE                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler la gestion des déchets et mettre en place des mesures de protection de l'environnement</li> </ul>          |  |
|                        |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Définir les méthodes et procédés pour la fabrication du produit sur les chaînes de production</li> </ul>             |   |
|                        |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantir la sûreté des personnes et des composants, lors de la mise en route des flux de production</li> </ul>       |   |

Compétences Transverses

**ASSURER LA CONFORMITÉ D'UN ÉQUIPEMENT**

- Anticiper les risques liés à la sécurité, à l'environnement de travail et à l'utilisation des équipements
- Déclencher des mesures nécessitant une grande réactivité en cas d'incident
- Intégrer les exigences réglementaires et normatives et proposer des actions correctives après analyse des écarts

**EVALUER, PRÉVENIR, ET GÉRER LES RISQUES ET LA SÉCURITÉ**

- Adapter des recommandations aux normes et exigences produit en vigueur
- Identifier les risques associés à l'ergonomie et définir des mesures préventives, correctives et curatives
- Intégrer dans les calculs de structure des composants et des équipements, les exigences sécuritaires

**METTRE EN ŒUVRE UNE DÉMARCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE DANS SON DOMAINE D'ACTIVITÉ**

- Intégrer une veille régulière pour se tenir à jour des nouveautés (méthodes, innovation managériale, etc.) et tenir compte des retours clients et services marketing
- Proposer des améliorations (temps de fabrication, qualité des pièces, moyens de contrôle...) sur des points de défaillance
- Mettre en place une démarche systémique pour augmenter l'efficacité collective



Compétences Comportementales

**SENSIBILISER, CONSEILLER ET FÉDÉRER LES PARTIES PRENANTES**

- Mettre en place des procédures communes et s'inscrire dans une démarche d'amélioration continue
- Mener une concertation et comprendre les enjeux liés au projet
- Fédérer l'ensemble des parties prenantes sur un enjeu (clients, partenaires, fournisseurs, équipes internes, management...)

**TRANSMETTRE DES SAVOIR-FAIRE ET DES CONNAISSANCES**

- Expliquer une méthode de travail, de manière fluide et partager les échecs et les réussites
- Partager son expérience, transmettre les gestes techniques et les bonnes pratiques du métier
- Assurer une montée en compétence de l'équipe de travail

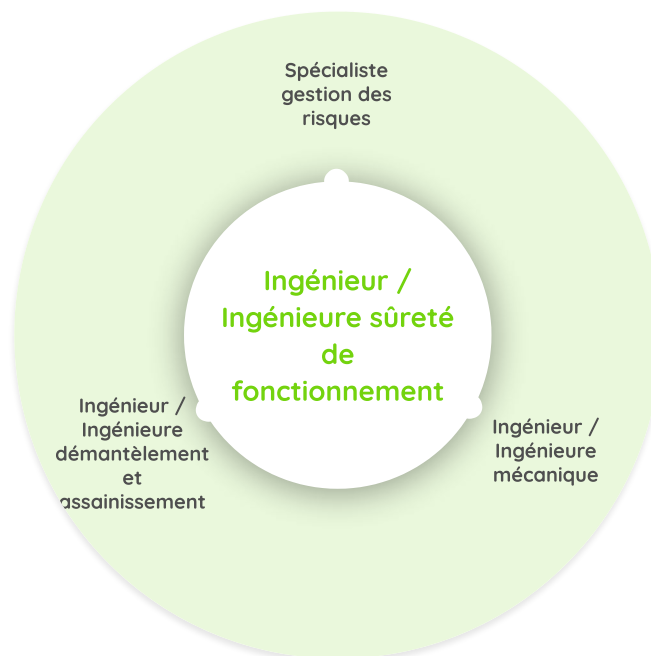
**GÉRER UN PROJET COMPLEXE, PLURIDISCIPLINAIRE**

- Coordonner les apports de toutes les parties prenantes
- Développer une vision globale et systémique du projet en intégrant ses contraintes, ses risques et ses enjeux
- Développer une méthode de travail structurée, pour mieux atteindre les objectifs du projet



## LES MÉTIERS PROCHES

Il s'agit des proximités les plus directes et réalisables dans un avenir raisonnable, moyennant une formation de 18 mois maximum. L'évolution peut être **une provenance** (il est possible d'accéder au métier-objet de la fiche depuis ce métier proche) ET/OU **une destination** (il est possible d'accéder à ce métier proche depuis le métier-objet de la fiche).



## VOIES D'ACCÈS POSSIBLES AU MÉTIER

### DIPLÔMES

Liste non exhaustive, à titre indicatif

- Diplôme d'ingénieur - spécialité génie industriel et gestion des risques
- Diplôme d'ingénieur - spécialité maîtrise des risques industriels
- Diplôme d'ingénieur - spécialité Systèmes Industriels, Sûreté de Fonctionnement, Risques et Environnement
- MASTER mention Ingénierie des systèmes complexes-Parcours Optimisation et Sûreté des Systèmes/Parcours sûreté, maintenance, soutien
- MASTER mention Qualité, hygiène, sécurité-Parcours sécurité et sûreté de fonctionnement/Parcours qualité maintenance sûreté
- MASTER mention Ingénierie nucléaire - Parcours sûreté nucléaire
- Mastère spécialisé Expert en ingénierie et management de la sécurité

### HABILITATIONS

Liste non exhaustive, à titre indicatif

- Formation Savoir commun du nucléaire
- Formation radioprotection