

MINES ParisTech

mri Maîtrise des Risques Industriels



Mastère Spécialisé
Maîtrise des Risques Industriels



L'EXCELLENCE & LA DIVERSITÉ

6 mois de formation théorique et pratique selon six axes :

- maîtrise de la conformité et de la certification
- méthodes et modèles de l'analyse des risques
- systèmes de management de la sécurité
- facteurs humain et organisationnel
- sciences sociales et ergonomie
- gestion de crise

Réalisation de plusieurs projets en groupe de travail
Mise en situation lors des immersions dans des entreprises



6 mois de mission professionnelle :

- une entreprise
- une problématique essentielle
- une mission
- un double tutorat (entreprise et académique)

Rédaction d'une thèse professionnelle
Soutenance devant un jury



ParisTech
GRANDES ECOLES D'INGENIEURS DE PARIS
PARIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

MINES ParisTech à SOPHIA ANTIPOLIS

SOPHIA ANTIPOLIS Intelligence naturelle

www.master-mri.org

Mastère Spécialisé
DE LA CONFÉRENCE DES GRANDES ÉCOLES

Maîtrise des Risques Industriels (MRI)

Type de formation et intitulé

Mastère spécialisé en « **Maîtrise des risques industriels** » Abréviation : **MRI**
Temps plein : **OUI**
Certification CNCP : **Gestionnaire de risques HSE (hygiène, sécurité et environnement)**
Code NSF : **310m : Spécialités plurivalentes des échanges et de la gestion**
Niveau : **I**

Identification de l'autorité délivrant le titre

Dénomination juridique complète (statut)

Nom de(s) l'autorité(s) délivrant le titre :
MINES ParisTech (Ecole nationale supérieure des mines de Paris)
Adresse : 60 Boulevard Saint-Michel, 75 272 PARIS cedex 06
Statut juridique : Etablissement public à caractère administratif (EPA)
Site internet : www.mines-paristech.fr

Responsable du Mastère spécialisé MRI :

Monsieur : Jean-Luc WYBO
Courriel : jean-luc.wybo@mines-paristech.fr
Fonction : Maître de recherches
Centre de recherche : CRC (centre de recherche sur les risques et les crises)
Téléphone : 04.9395.7429
Télécopie : 04.9395.7581
Adresse postale : Mines-Paristech / CRC, BP 207, 06904 Sophia Antipolis Cedex
Site Internet du programme : www.master-mri.org

Réseaux et partenaires

Organisme partenaire : Université TONGJI à Shanghai (Chine)

Le partenariat avec l'université TONGJI à Shanghai, une des 10 universités chinoises associées à ParisTech, a été établi dès l'origine de ce projet de Mastère Spécialisé. Il se place dans le cadre de l'Institut Franco-Chinois d'ingénierie et de management (IFCIM), qui a déjà mis en place un programme de MBA et d'autres programmes de Mastères spécialisés en coopération avec des écoles de ParisTech.

Le rôle de l'université Tongji est de prendre en charge la recherche et la sélection d'étudiants chinois de niveau Master of Sciences candidats au Mastère Spécialisé « maîtrise des risques industriels », de contribuer aux enseignements de l'année préparatoire et d'assurer l'organisation de la formation préparatoire des étudiants chinois dans leurs locaux de Shanghai.

Une convention a été établie en juillet 2008, pour une durée de 4 ans. La convention prévoit de permettre à des étudiants chinois de très bon niveau académique de suivre la formation de Mastère Spécialisé « maîtrise des risques industriels », moyennant une année préparatoire réussie à l'université de Tongji. La convention fixe les enseignements de cette année préparatoire et de l'année de M.S., les critères de réussite et les responsabilités des partenaires.

Métier, fonctions et Activités visées par le titre

Désignation du métier et des fonctions ciblées

Le métier visé par ce titre ne dispose pas à ce jour d'une dénomination unique ; toutes les organisations ayant une composante industrielle ont aujourd'hui la nécessité de mettre en œuvre une structure afin de gérer les risques inhérents à leurs activités.

La maîtrise des risques, dans les domaines principalement de la sécurité industrielle, de la santé et de la sécurité au travail et de l'environnement, mobilise des acteurs lors des phases de conception (bureau d'étude, ingénierie), durant les phases de construction (maître d'oeuvre, maître d'ouvrage) et tout au long de l'exploitation (y compris lors du démarrage et de la maintenance des installations).

La complexité croissante des projets industriels, les contraintes réglementaires liées à la sécurité et l'environnement nécessitent aujourd'hui la mise en œuvre de stratégies globales.

L'exercice de la maîtrise des risques industriels nécessite des compétences techniques (sécurité des procédés, fiabilité, connaissances des métiers), organisationnelles (gestion des situations d'urgences, gestion de crise, retour d'expérience) et humaines (comportements, ergonomie, psychologie, apprentissage).

Ainsi des postes, voire des départements entiers sont crées pour faire face à ce défi. Toutefois, il existe peu de personnes disposant à la fois de l'expérience opérationnelle nécessaire et d'une vision d'ensemble des problématiques.

Profils de départ :

Les candidats qui seront recrutés pour ce Mastère Spécialisé seront volontairement d'origines diverses : pour les étudiants en formation initiale, ils seront de formation ingénieur ou universitaire. Pour les professionnels, ils auront acquis une expérience dans un domaine industriel (fabrication, qualité, maintenance, ressources humaines, droit, …) ou dans la gestion de situations d'urgence.

Profils de sortie :

A la sortie de la formation, les étudiants en formation initiale auront à prendre en charge des responsabilités opérationnelles soit dans une entreprise de taille moyenne, soit dans un groupe international, soit dans un cabinet de conseil ou une collectivité locale, en fonction de leurs affinités.

Pour les professionnels, cette formation leur permettra soit de prendre des responsabilités plus importantes dans leur structure d'origine, soit de faire évoluer leur carrière dans le domaine de la gestion des risques.

Pour les étrangers, cette formation leur permettra de prendre des responsabilités dans une entreprise française opérant à l'international et plus particulièrement dans leur pays d'origine, en valorisant à la fois leurs nouvelles compétences et la connaissance de la culture et des modes d'organisation français qu'ils auront acquis au cours de cette formation.

Exemple de dénomination de postes accessibles aux étudiants diplômés :

- Responsable risques industriels
- Responsable HSE
- Chargé d'étude risques & environnement
- Manager des risques technologiques majeurs
- Directeur HSE

Description des activités liées au métier /fonctions visées

En fonction des différents profils des étudiants (en formation initiale ou ayant déjà une expérience professionnelle), deux niveaux de postes sont accessibles aux futurs diplômés : de niveau « Junior » ou de niveau « senior ».

Activités de niveau « Junior » :

- Participer à la définition et mise en place d'une politique Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE) effective en matière de protection du personnel, de respect de l'environnement et de préservation des installations et du référentiel associé.
- Garantir l'application de la politique HSE dans le respect des réglementations locales, du référentiel Groupe et EP et des règles de l'art.

- Mettre en œuvre et appliquer les moyens et systèmes de gestion de crise, assurer leur diffusion et la préparation du personnel concerné.
- Participer à l'établissement du budget HSE.
- Participer à l'élaboration des plans de formation HSE et règlementaires des personnels opérationnels.
- Coordonner et manager l'écriture du référentiel (directives, règles, spécifications, consignes et procédures).
- Participer aux actions permettant d'identifier, minimiser les risques et l'impact des activités, notamment lors d'opérations simultanées ou de situations dégradées.
- Alimenter le système de reporting sur les incidents, accidents, anomalies,
- Assurer la coordination avec le service médical.
- Participer a la mise en place d'un plan d'action Développement Durable

Activités de niveau « Senior » :

- Etablir et promouvoir la politique de maîtrise des risques technologiques du Groupe;
- Représenter le Groupe auprès des administrations de contrôle et des organisations professionnelles;
- Animer le réseau des compétences en analyse des risques technologiques dans le Groupe;
- Evaluer et mettre en cohérence les différentes méthodes de gestion des risques technologiques;
- Détecter les mesures de maîtrise des risques à renforcer en priorité et accompagner les Branches du Groupe concernées dans la recherche et la mise en oeuvre de solutions efficaces;
- Pouvoir réaliser des visites détaillées d'usines et d'établissements industriels visant à contrôler la correcte évaluation et la maîtrise des risques technologiques
- Participer aux commissions d'enquêtes d'accidents dans les Branches du Groupe.

Fonctions visées :

Gestionnaire de risques HSE. Ce type de poste est l'objectif de cette formation : permettre à des étudiants très motivés en formation initiale ou à des étudiants en formation permanente d'être « challengés » par un poste aux multiples facettes, très demandeur en termes d'autonomie et de prise de responsabilités, mais aussi très valorisant et ouvrant souvent vers des carrières de cadres supérieurs. Ce type de poste est généralement proposé par des unités de taille moyenne (grosses PME ou établissements publics) et souvent à l'étranger (sites de production de groupes internationaux).

Consultant junior. Pour les étudiants en formation initiale, ce type de poste permet de s'insérer au cœur de l'entreprise avec une mission bien définie, généralement très contrainte en temps et en ressources. C'est une voie intéressante pour commencer une carrière, car elle permet à la fois de mettre en pratique les enseignements mais également d'acquérir une bonne connaissance des processus réels de l'entreprise.

Consultant senior. Pour les cadres en formation permanente qui ont déjà une expérience, la formation de M.S. MRI leur permet de postuler à des postes de consultant senior, pour prendre en charge des questions plus complexes qui nécessitent à la fois une bonne connaissance du fonctionnement des entreprises, mais également une expertise des processus de maîtrise des risques à mettre en place.

Cadres d'exercice les plus fréquents

Secteur d'activité et taille des entreprises ou services employeurs

Il n'y a pas à proprement parler de domaine d'activité privilégié. En fonction de leur formation d'origine et de leurs affinités, ils peuvent exercer leur activité dans tous les secteurs d'activité (pétrole, gaz, pétrochimie, chimie, pharmacie, travaux publics, transport), mais il y a une demande importante pour les sites classés « SEVESO » et dans le domaine de l'assurance.

Les entreprises qui recruteront les étudiants du Mastère Spécialisé MRI sont soit des entreprises de taille moyenne, soit des grandes entreprises, désirant développer leur capacité à gérer les risques (notamment au regard des besoins réglementaires). Il y a également une forte demande dans le domaine du conseil en entreprise et dans le secteur du contrôle. On peut citer :

- Exploitants industriels : TOTAL, GDF-SUEZ, SANOFI-AVENTIS, THALES, MICHELIN, SNCF, EADS, Aéroports de Paris, Air France, ExxonMobil, SHELL, INEOS

- Sociétés d'ingénierie : TECHNIP, LITWIN, FOSTER WHEELER, JACOBS, SAIPEM
- Conseil en risques /environnement : EADS-APSYS, URS, ERM
- Sécurité civile, armée de terre, sapeurs pompiers

Les étudiants peuvent également prendre des positions de gestionnaire des risques dans les collectivités territoriales (municipalités, conseils généraux, chambres de commerce) ou de santé (hôpitaux en particulier).

Responsabilité et autonomie caractérisant les postes ciblés

La formation de Mastère Spécialisé « maîtrise des risques industriels » est conçue pour donner une grande autonomie aux étudiants et leur permettre d'aborder les différentes facettes d'un poste de Gestionnaire des risques HSE, notamment par les immersions qui les mettent en situation et par l'important travail en groupe sur les différents projets.

Cette autonomie leur permettra de prendre en charge les différentes activités qui contribuent à maintenir les risques à un niveau acceptable : l'anticipation des situations, la formation des acteurs, la mise en place de procédures et de modes d'organisation, le développement d'une culture de sécurité à tous les niveaux de la hiérarchie, la participation au dialogue avec les autorités et la population (PPRT, CLIC) et enfin la gestion des situations d'urgence avec les services de l'état.

Liens entre la formation et le champ professionnel

MINES ParisTech a développé depuis une douzaine d'années une activité de recherche et d'enseignement dans le domaine de la prévention des risques HSE et de la sécurité industrielle.

Depuis quelques années, cette activité s'est développée avec la création du centre de recherches sur les risques et les crises (CRC) et à la mise en place d'une spécialité doctorale « science et génie des activités à risque » et d'une chaire industrielle sur le thème de la « Sécurité Industrielle » (Professeur Erik Hollnagel). Le CRC est aussi à l'origine de la création d'une entreprise de technologie innovante dans le domaine de la maîtrise des conformités et des risques HSE (la société PREVENTEO).

Le CRC entretient des relations fortes avec le monde de l'industrie et les services de l'état, dans le cadre de contrats d'étude et de thèses de doctorat, et à l'occasion de ces partenariats, nous avons pu identifier un besoin très important en termes de formation de cadres de haut niveau, formés à partir des résultats de nos recherches et de celles de nos partenaires académiques d'une part et d'autre part de l'expertise de nos partenaires de l'industrie et des services de l'état.

Les Mastères Spécialisés représentent aujourd'hui une part importante des diplômés de notre établissement et constituent une formation professionnalisante très efficace, ce qui nous a amené à choisir cette formation de Mastère Spécialisé pour ce projet dans le domaine des risques industriels.

Un des besoins que nos partenaires ont largement exprimé est que ce programme donne aux étudiants une ouverture d'esprit aux différences de culture, de perception et de comportement, en associant au sein de petites promotions, jeunes diplômés et cadres expérimentés du public et du privé, français et étrangers.

Le CRC de MINES Paristech, de part ses relations fortes avec le monde de l'industrie et avec les services de l'état, de part les études et les recherches qu'il développe, est en permanence à l'interface entre le monde académique et les réalités de la société.

Cette proximité avec le « monde réel » nous permet d'anticiper et d'accompagner les évolutions de la réglementation, des méthodes et des pratiques de la maîtrise des risques et d'en faire bénéficier les étudiants que nous formons.

L'évaluation de la formation du MS, qui permettra chaque année de confirmer ou de faire évoluer les contenus et les méthodes pédagogiques, repose sur quatre critères complémentaires (cf. Page 13) :

- l'autoévaluation par les enseignants ;
- l'évaluation par les étudiants ;
- l'évaluation par les partenaires ;
- l'évaluation par un comité pédagogique.

Le **comité pédagogique** est chargé d'évaluer chaque année la formation et de valider la liste des étudiants admis dans la formation (liste principale et liste complémentaire) et la liste des étudiants diplômés.

Le comité pédagogique est composé du responsable du programme et de 10 membres : un délégué de la promotion en cours, 2 enseignants MINES ParisTech, 3 autres membres du corps enseignant du M.S. et 5 professionnels (3 du secteur privé et 2 du secteur public). Le comité est présidé par le directeur de MINES Paristech ou son représentant.

Le comité pédagogique se réunit au moins une fois chaque année, en principe à la fin de la période de cours (mars). Il est consulté pour l'établissement de la liste des candidats admis à suivre la formation et ceux figurant sur la liste complémentaire.

Niveaux de recrutement – Diplôme requis

Les étudiants en formation initiale (français ou étrangers) doivent avoir obtenu un diplôme de niveau Bac+5 en sciences de l'ingénieur ou en sciences sociales (en ayant une bonne connaissance scientifique de base), dans une université ou grande école française ou étrangère.

Les cadres en formation permanente doivent justifier d'un niveau Bac+3 ou supérieur et d'une expérience d'au moins 5 ans en entreprise ou dans un service opérationnel.

Les étudiants chinois ayant effectué l'année préparatoire à l'université de Tongji doivent avoir obtenu une moyenne supérieure à 12/12 et un TEF >500 à la fin de leur année préparatoire.

Sélection des candidats

La sélection des candidats au Mastère Spécialisé MRI se fait sur dossier et sur entretien, pour les étudiants en formation initiale et pour les personnes en formation continue.

La sélection des étudiants chinois en année préparatoire à Shanghai se fait sur dossier et sur audition par un jury composé du responsable du MS et d'enseignants de l'université de Tongji. Les étudiants doivent être diplômés d'une université chinoise, avoir obtenu ou réussi le concours d'entrée en *Master of Sciences*. Les étudiants ayant obtenu à la fin de l'année préparatoire une moyenne supérieure à 12/20 et un score supérieur à 500 au TEF (test de Français) seront admis d'office dans le Mastère Spécialisé MRI.

Chaque année, une dérogation à ces critères pourra être accordée à des candidats particulièrement méritants, notamment :

- Des personnes en activité dans le secteur public ou privé et possédant une première expérience dans le domaine de la gestion des risques ;
- Des étrangers ayant une première expérience professionnelle dans le domaine et souhaitant la valoriser par un diplôme d'une grande école française.

Programme de formation

Objectifs de la formation

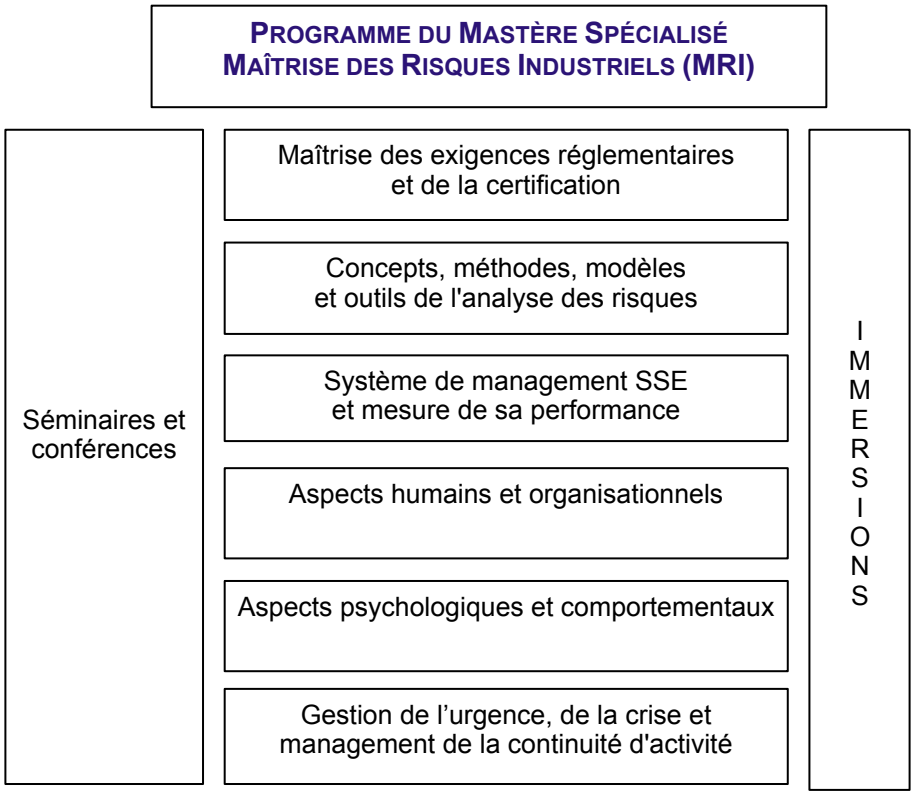
La pédagogie est organisée autour de six grands axes, qui se complètent pour donner aux étudiants une aptitude à être rapidement opérationnels et à pouvoir prendre des responsabilités aussi bien techniques que managériales. Ces axes traitent de la gestion des risques, des comportements des individus et du fonctionnement des organisations, pour donner aux élèves l'aptitude à agir dans des situations variées, de la routine à la gestion de crise.

Ces axes principaux sont complétés par des travaux dirigés sur le terrain (immersions) et par une série de conférences au cours desquelles d'une part des directeurs HSE de grands groupes viennent partager avec les étudiants des notions de stratégie et de gouvernance d'entreprise, et d'autre part des spécialistes viennent leur présenter des aspects particuliers qu'ils pourront avoir à gérer dans leur activité : risques financiers, interface avec les services de secours, analyse de données spatialisées, intelligence économique.

Le programme pour la promotion 2010 est composé de 6 axes majeurs déclinés selon un schéma identique et complétés de séminaires et de conférences. Les 6 axes sont :

1. **Maîtrise des exigences réglementaires et de la certification**
2. **Concepts, méthodes, modèles et outils de l'analyse des risques**
3. **Système de management SSE et mesure de la performance**
4. **Aspects humains et organisationnels**
5. **Aspects psychologiques et comportementaux**
6. **Gestion de l'urgence, de la crise et le management de la continuité de l'activité**

Les premiers trois axes sont le socle de la formation. L'axe quatre traite des aspects organisationnels et humains de la gestion des risques. Le cinquième axe aborde l'angle psychologique et les aspects humains de la gestion des risques. Le dernier axe traite de la gestion des crises. Ensemble, ils parcourent tout le panorama de la maîtrise des risques.



Présentation générale du programme

L'enseignement est délivré en français. Le volume total de l'enseignement est de 720 heures, réparties sur 6 mois à temps plein (de début octobre à fin mars).

La **mission professionnelle** se déroule à la suite de la période d'enseignement et dure 6 mois à temps plein (140 h/mois) ; elle est encadrée conjointement par un enseignant permanent et un tuteur de l'entreprise. Les stages sont rémunérés, sauf pour les étudiants appartenant à des services de l'état ou salariés d'une entreprise.

L'enseignement se répartit en 8 modules :

Modules d'enseignement	Heures	ECTS
Maîtrise des exigences réglementaires et de la certification	**102**	**4**
Concepts, méthodes, modèles et outils de l'analyse des risques	**162**	**4**
Système de management SSE et mesure de sa performance	**96**	**4**
Aspects humains et organisationnels	**102**	**4**
Aspects psychologiques et sociaux	**120**	**4**
Gestion de l'urgence, de la crise et management de la continuité d'activité	**60**	**3**
Travaux dirigés sur le terrain (immersions)	**84**	**7**
Séminaires et cours annexes	**78**	**0**
Cours et travaux dirigés	**720**	**30**
Mission professionnelle	**840**	**30**
Total enseignement	**1560**	**60**

Les éléments de structure d'un axe sont les notions et les concepts, la mise en perspective historique, des éléments de méthode, une démarche de modélisation et d'ingénierie, des études de cas, exercices et immersions et des témoignages d'industriels et de représentants d'organismes publics.

Une partie des enseignements concernant les méthodes et les outils de la maîtrise des risques est organisée à partir d'études de cas. Les élèves sont évalués en contrôle continu.

Des immersions dans le milieu professionnel sont organisées. Elles s'inscrivent dans un des thèmes d'un axe et elles sont préparées à l'avance. Des projets et immersions « transversaux » entre des axes sont également organisés. Des intervenants professionnels viennent donner des cours ou des témoignages. Une liste des références bibliographiques est fournie pour chacun des axes. Les livres sont disponibles à la bibliothèque de MINES ParisTech à Sophia Antipolis.

Les séminaires et conférences annexes concernent des sujets en marge des 6 axes. Ces enseignements contribuent à la professionnalisation des élèves du Mastère et à leur intégration dans une entreprise après la formation.

Les cours se déroulent de début octobre à fin mars, sur 6 mois à temps plein. Des plages horaires pour les travaux dirigés sont prévues. Les volumes horaires correspondent à 6h par jour auquel il faut ajouter le travail personnel ou en équipe sur les projets. Des plages de temps sont prévues pour les entretiens de recherche de stage.

Le volume total de l'enseignement est de 720 heures, il correspond à 60 ECTS :

- 30 pour l'enseignement,
- 30 pour la mission professionnelle.

AXE 1 : Maîtrise des exigences réglementaires et de la certification

Présentation

Toute activité professionnelle s'inscrit dans un cadre juridique et les professions relatives à la maîtrise des risques ne dérogent pas à cette règle. La connaissance des dispositions environnementales et des obligations en santé et sécurité au travail s'avère donc être indispensable pour tout préventeur, dont une partie de la mission implique la maîtrise des conformités règlementaires. Celui-ci intervient également dans la mise en œuvre de démarche de certification dans le domaine de la qualité (ISO 9002), du management environnemental (ISO 14001), du management de la santé et de la sécurité au travail (OHSAS 18001, ISO 31000 et ILO).

L'enseignement permet de comprendre l'organisation du système juridique en Santé, Sécurité, Environnement (SSE) avec une mise en perspective historique des dispositions en vigueur. Il détaille le contenu règlementaire et jurisprudentiel du dispositif de protection de l'environnement, d'encadrement des activités polluantes et dangereuses, du «Document Unique» permettant d'appréhender les risques professionnels.

Un volet consacré à la responsabilité civile, administrative et pénale dans les domaines de l'environnement et en santé/sécurité au travail complète ces connaissances. L'enseignement vise également à fournir les éléments de méthode concernant la mise en œuvre d'une démarche de certification.

Il mêle étroitement connaissances théoriques et exercices de mise en application de celles-ci : cas pratiques, initiation à l'utilisation de la plateforme logicielle *Préventéo*, travail sur des projets transversaux intégrant les problématiques juridiques, visite de terrain.

TOTAL 102 Heures

AXE 2 : Concepts, méthodes, modèles et outils de l'analyse des risques

Présentation

Cet axe a pour principal objectif de présenter aux élèves des méthodes et outils pour les aider à développer des savoir-faire pour la conduite des études de dangers, de risques et d'impacts relatives aux activités industrielles. Les aspects conceptuels concernant l'évolution de la démarche d'analyse des risques, les modèles d'accidents ou encore les méthodes de modélisation des industries et de leurs activités seront aussi traités.

Cet axe présente des thèmes récurrents pour qui exerce la maîtrise des risques au sein d'ingénieries ou de cabinets de conseil en risques industriels et environnement. Une partie des cours s'appuie sur une expérience de grands projets dans les secteurs pétroliers, chimiques, énergétiques, transports et pharmaceutiques. Un soin particulier est apporté à illustrer la nécessité d'une bonne appropriation des notions théoriques afin de pouvoir déployer efficacement des outils de maîtrise des risques pertinents.

En raison de son caractère visant à procurer des compétences en matière d'analyse des risques, les enseignements de cet axe s'articulent principalement autour d'une étude de cas. Les thèmes abordés concernent ainsi :

- Le risque industriel, les notions associées et l'évolution des principales démarches et méthodes d'analyse des risques en sureté de fonctionnement ;
- Le retour d'expérience en accidentologie, l'impact des accidents dans l'évolution des approches de maîtrise des risques ;
- La modélisation des systèmes industriels, notamment par les grands principes de la systémique et, plus particulièrement, de la dynamique des systèmes ;
- Les impacts sur la santé (toxicologie) et l'environnement (écotoxicologie) des pollutions chroniques et accidentelles liées aux activités industrielles ;
- La vulnérabilité des sites industriels face aux aléas naturels et technologiques : évaluation et mesures de réduction ;
- Les démarches de préservation des espaces naturels au regard des projets de développement des activités industrielles ;
- La compréhension et la modélisation des phénomènes dangereux de type accidentels associés aux activités industrielles (la perte de confinement; les explosions et l'incendie, le BLEVE, l'explosion de gaz en milieu non confiné etc.).

TOTAL 162 Heures

AXE 3 : Système de management SSE et mesure de sa performance

Présentation

Un système de management de la sécurité vise à structurer et piloter les décisions et les plans d'actions d'amélioration continue de la performance de sécurité d'une organisation. L'objectif de cet axe est de présenter les enjeux théoriques, méthodologiques et technologiques structurant le déploiement de tels systèmes. Il est structuré offrant un équilibre entre fondements théoriques et scientifiques, cadres méthodologiques et technologiques disponibles et les enjeux et les pratiques industrielles et d'un ensemble d'étude de cas.

TOTAL 96 Heures

AXE 4 : Aspects humains et organisationnels

Présentation

L'industrie, au sens le plus large, est une construction humaine. Elle comporte des processus à risque. L'action humaine participe à la création du danger (transporter des passagers à bord d'un plus lourd que l'air, dans un milieu où la physiologie humaine ne peut s'adapter) et à son endiguement par la maîtrise technique et les compétences humaines. Tout au long du processus d'exposition au danger et de protection, que ce soit individuellement, collectivement ou d'un point de vue organisationnel, le facteur humain est déterminant. La compréhension des compétences d'adaptation humaine pour la gestion des risques est importante à la fois pour la conception des activités, pour l'établissement des interactions entre individu et organisation et, enfin, pour l'analyse a posteriori, des événements.

Les cours proposent donc un parcours allant des bases du fonctionnement humain en termes cognitifs et émotionnels jusqu'à une lecture organisationnelle de la gestion des risques. Ils présentent le facteur humain et les accidents (définition des systèmes complexes, puis étude des erreurs de mode, des conflits cognitifs et des accidents liés aux interfaces), s'intéressent à l'ergonomie du risque (la perception des risques et les adaptations de procédures). L'évolution épistémologique de l'approche d'analyse des risques est présentée. Et les méthodologies CREAM / FRAM illustrent des démarches de modélisation et d'ingénierie.

TOTAL 102 Heures

AXE 5 : Aspects psychologiques et sociaux

Présentation

Dans la suite des facteurs organisationnels et humains, ce cours approfondit les facteurs humains et il a pour objectif de fournir aux étudiants des éléments permettant :

- de cerner comment les connaissances issues de la psychologie et de l'ergonomie cognitive peuvent éclairer les problèmes de sécurité et apporter des solutions,
- d'appréhender la place des représentations, des croyances et des attitudes dans l'interaction de l'homme avec le milieu à risques (rôle dans la survenue des accidents et dans l'adoption des comportements sûrs),
- de s'appuyer sur les représentations et les croyances pour comprendre les comportements et les infléchir dans le sens d'une plus grande sécurité.

L'objectif de cet axe est de montrer comment l'approche par la gouvernance des risques industriels permet de mettre en perspective et d'articuler différents éléments : les facteurs organisationnels et la culture des risques et de la sécurité, mais aussi sur les interactions entre l'entreprise et son environnement et notamment les parties prenantes qui le composent.

Une deuxième partie se consacre à l'émergence d'une prise en compte du stress au travail. Les Facteurs Psycho Sociaux (FPS) apparaissent depuis une dizaine d'années comme à l'origine d'un des nouveaux risques majeurs auquel les organisations et entreprises vont devoir ou doivent déjà faire face. Ce cours propose une introduction approfondie de cette problématique actuelle.

La dernière partie des cours est consacré à l'initiation à l'ergonomie vue par un médecin du travail. Après une présentation générale de la notion d'ergonomie avec ses divers aspects, de son histoire et de son inscription dans le temps sont étudiés le principe de la démarche ergonomique, d'étude de

poste et d'analyse du travail (charges physiques et mentales – facteurs, …), de risque organisationnel.

TOTAL 120 Heures

AXE 6 : Gestion de l'urgence, de la crise et management de la continuité d'activité

Présentation

Les objectifs de cet axe sont de présenter les principes et méthodes de la gestion des urgences et de la prévention des crises. Sont également traités les concepts et les démarches pratiques du management de la continuité d'activité et de proposer à chaque étudiant une première expérience pratique d'élaboration d'un plan de continuité d'activité.

Deux sessions de jeux de rôle sont organisées pour mettre les étudiants dans des situations de crise et leur faire prendre conscience des comportements qui se mettent en place.

TOTAL 60 Heures

Travaux dirigés sur le terrain (immersions)

Ce module est composé de 7 sessions de deux jours, destinées à mettre les étudiants en situation, afin de leur donner une bonne compréhension de la diversité des contextes dans lesquels ils auront à travailler. Au delà des 2 jours de présence effective, chaque immersion représente un important travail personnel et en groupe pour analyser les données collectées et réaliser les rapports et présentations qui leur sont demandés.

Chacune de ces sessions de travail de terrain est organisée autour d'un thème, en partenariat avec une entreprise ou des services de l'état. Suivant les thèmes, les étudiants travaillent en groupe de taille variable : 4, 8 ou 16 (promotion entière) et se partagent les différentes activités nécessaires à la réalisation de la mission qui leur est confiée.

Encadrement : il est assuré par des enseignants de l'équipe pédagogique.

Evaluation : Chaque immersion donne lieu à une restitution et à une évaluation. La restitution est réalisée sous la forme d'un rapport de synthèse, sauf pour l'immersion consacrée à la formation, pour laquelle les étudiants doivent fournir une prestation d'enseignement. Chaque groupe doit indiquer quel étudiant a assuré quelle partie du travail, afin de pouvoir évaluer l'apport de chacun. L'évaluation est réalisée conjointement par les tuteurs de l'équipe pédagogique et par des représentants des partenaires associés, sur la base de la qualité de la réponse à la question posée et de la restitution fournie.

- **Immersion dans une entreprise de transport**. Il s'agit ici de faire comprendre aux étudiants l'organisation de la maîtrise des risques dans un système industriel complexe, qui associe des technologies, des agents d'exploitation et d'entretien, des sous-traitants et des usagers.
- **Immersion dans une entreprise industrielle (3 immersions sur des thèmes différents)**. Il s'agit ici de répondre à un problème précis posé par un chef d'entreprise. Après une présentation du site industriel et du contexte du problème posé, les étudiants doivent recueillir les données du problème (données techniques, observation de processus ou d'activités et interviews d'acteurs), puis en faire l'analyse et proposer des pistes de solutions.
- **Immersion dans le grand public.** Il s'agit ici de faire percevoir aux étudiants qu'il existe une grande variété dans les perceptions des risques au sein de la population, dont il faut tenir compte lorsque l'on doit gérer l'interface entre un système industriel dangereux et la population riveraine. Les étudiants reçoivent un cahier des charges qui décrit le thème d'enquête, à partir duquel ils doivent concevoir un questionnaire, réaliser une enquête d'opinion sur un échantillon représentatif et en faire l'analyse.
- **Immersion dans un lycée technique.** Il s'agit ici de contribuer à la formation des futurs opérateurs de l'industrie chimique. Les étudiants doivent analyser le fonctionnement de l'établissement et les comportements des élèves et réaliser des cours d'introduction à la sécurité industrielle, adaptés au niveau des différentes classes du lycée (CAP, BEP et Bac Pro). Ils ont le choix du contenu et des méthodes pédagogiques pour leur cours. Ces cours sont évalués par les enseignants du lycée et du Mastère Spécialisé. L'objectif de cette immersion est de leur apprendre à enseigner la maîtrise

des risques et à passer des messages de prévention et de précaution à des acteurs qu'ils retrouveront en entreprise.

- **Immersion en partenariat avec les services de l'état.** La mission que les élèves ont a réaliser consiste soit à observer et à faire le retour d'expérience d'un exercice de crise, soit à analyser les procédures de sûreté mises en place dans le domaine des transports. L'objectif de cette immersion est de comprendre les forces et les faiblesses des organisations confrontées à des menaces externes ou internes.

TOTAL 84 Heures

Séminaires et cours annexes

Les séminaires et cours annexes concernent des sujets suivants :

- Séminaires de responsables HSE de grands groupes
- L'organisation et fonctions d'une entreprise
- La gestion des risques financiers
- L'intelligence économique
- Les outils de la gestion des risques dans les projets
- La veille économique associé à la maîtrise des risques
- La gestion des données spatialisées
- Aide à la recherche de stage et à la réalisation du CV

TOTAL 78 Heures

Lieu de formation

Les enseignements de la formation de MS ont lieu à Sophia Antipolis (25km de Nice), dans les locaux du CRC de MINES ParisTech, de début octobre à fin mars de l'année suivante. Des Locaux sont mis à disposition des étudiants en dehors des heures de cours, y compris le week-end, pour leur permettre de travailler en groupe sur les différents projets et études de cas qu'ils ont à réaliser.

Les enseignements de l'année préparatoire suivie par les étudiants chinois ont lieu dans les locaux de l'IFCIM1 , à Université de Tongji à Shanghai.

La proximité des étudiants avec les enseignants-chercheurs et les doctorants du CRC permet d'apporter un encadrement et un suivi quotidien de leur travail ; il permet également de répondre aux questions qui peuvent apparaître à l'occasion d'un cours, d'une immersion ou d'un projet.

1 Institut Franco-Chinois d'Ingénierie et de Management, fondé par PARISTECH et l'Université de Tongji, en partenariat avec des grandes entreprises françaises et chinoises.

Implication des professionnels

Contribution

Les professionnels interviennent de plusieurs manières dans la formation :

- **Cours et travaux dirigés.** De nombreux professionnels participent à l'enseignement et permettent ainsi aux étudiants d'acquérir des savoir-faire et de partager leur expérience. Parmi les membres du corps enseignant, on retrouve des représentants de services de l'état et des acteurs de l'industrie. On retrouve également plusieurs consultants, afin de donner aux étudiants des méthodes rapidement opérationnelles et de les faire pratiquer sur des études de cas.
- **Conférences spécialisées.** Des conférences sont présentées par des responsables HSE de grands groupes industriels, pour donner aux étudiants des éléments de stratégie et de gouvernance. Des conférences thématiques sont proposées aux étudiants sur des sujets d'actualité, pour compléter leur formation.
- **Encadrement des immersions.** Chacune des 7 immersions est encadrée par les enseignants du MS et par des professionnels de l'entreprise ou du service de l'état concerné, à la fois pour présenter le contexte de la mission à réaliser par les étudiants, pour leur fournir les données et informations nécessaires, pour les « challenger » et pour évaluer leur travail.

Pourcentage par rapport aux professeurs permanents : 50 % du volume total

Processus d'amélioration continue de la qualité de formation

L'évaluation de la formation du Mastère Spécialisé MRI repose sur des dispositifs complémentaires :

L'autoévaluation par les enseignants ; chaque enseignant effectue un bilan de son cours à partir des réactions des étudiants et des difficultés qu'ils ont pu rencontrer. A partir de ce bilan, il propose éventuellement des aménagements.

L'évaluation par les étudiants ; un délégué de la promotion, nommé en début d'année, est chargé de recueillir les remarques et suggestions des étudiants et de les transmettre au responsable du programme. Le délégué peut également organiser une réunion avec le responsable du programme en cas de difficulté ponctuelle ou de demande d'ajustement.

L'évaluation par les partenaires ; nous accordons une importance particulière aux remarques et aux suggestions faites par nos partenaires lors des immersions et durant les stages en entreprise, relatives aux connaissances (théoriques, méthodologiques et pratiques) que les étudiants ont acquises ou devraient acquérir.

L'évaluation par le comité pédagogique ; à la fin de chaque année scolaire, les résultats des étudiants dans les différentes matières sont étudiés attentivement. L'objectif étant que toute la promotion réussisse à acquérir des bases solides dans les différents domaines. Le cas échéant, si une faiblesse ou un trop grand écart entre étudiants est observée, des indications seront données aux enseignants concernés

Corps enseignant

Corps enseignant du CRC de MINES ParisTech

Jean-Luc WYBO	Maîtrise des risques	Maître de Recherches MP
Wim Van WASSENHOVE	Risques psychosociaux	Ingénieur de recherche MP
Emmanuel GARBOLINO	Sûreté de fonctionnement	Maître assistant MP
Valérie GODFIN	Droit des risques	Ingénieur de recherche MP
Eric RIGAUD	Ingénierie de la résilience	Chargé de recherches MP
Denis BESNARD	Ergonomie	Chargé de recherches MP
Erik HOLLNAGEL	Résilience	Professeur MP
Aldo NAPOLI	Géomatique	Chargé de recherches MP

Corps enseignant d'autres institutions d'enseignement et de recherche

Daniel TOUEIX	Génie des procédés	Lycée Vauquelin, Paris XIII
Jérôme TIXIER	Sécurité industrielle	Ecole des Mines d'Alès
Christophe MARTIN	Gestion d'entreprise	ESAIP Grasse
Robert SACILE	Transport Matières dangereuses	Université de Gènes (Italie)
Claude VALOT	Conduite des systèmes à risque	IMASSA
Rémi KOUABENAN	Psychologie du risque	Université de Grenoble
Cédric DENIS-REMIS	Comportement des acteurs	ParisTech
Patrick LAGADEC	Gestion des crises	Ecole Polytechnique

Intervenants des services de l'état et d'associations

Philippe BIELEC	Risques professionnels	CNAMTS
Jean-Christophe LE COZE	Sécurité industrielle	INERIS
Philippe PRESSEQ	Médecine du travail	AMETRA
René AMALBERTI	Conduite des systèmes à risque	Haute autorité de santé
Geneviève BAUMONT	Risque et société	IRSN
Alain CHEVALLIER	Exercices de crise	DSC
Jean MARION	Ergonomie	Médecin ergonome
Michel DESCHAMPS	Sureté des transports	MEEDEM

Professionnels

Christian FOUSSARD	Prévention des risques	FOSTER-WHEELER
Bertrand MASSELIN	Sécurité civile	EPAD
Philippe ARBOUCH	Juridique	Avocat
Jean-Antoine DEMEDARDI	Gouvernance des risques	GLOBAL RISK MANAGEMENT
Julien CAMBON	Contrôle réglementaire	APAVE
Silke HECKENROTH	Etudes d'impact	ECOMED
Charles-Edouard ANFRAY	Gestion de crise	TOTAL
Pierre ROBERT	Conformité réglementaire	AFNOR
Jean-Christophe VILLETTE	Risques Psycho-sociaux	STIMULUS CONSEIL
Jérôme AMORY	Culture de sécurité	RATP
Pierre-Yves DUMANT	Risques dans les projets	FORHUM
Samir CADI	Santé sécurité au travail	AIR FRANCE
Claude MARTY	Veille économique	OUEST CONSULTING
Marc POUMADERE	Perception des risques	SYMLOG
Olivier PHILIPPE	Veille réglementaire	PREVENTEO
Paul THERON	Continuité d'activité	THALES
Pierre DELAYEN	Gouvernance des risques	SAINT-GOBAIN
Raoul TEXTORIS	Gouvernance des risques	L'OREAL
GUY MIGAULT	Gouvernance des risques	RHODIA
Julien DUCLOY	Risques financiers	MARSH
Benjamin PELLETIER	Intelligence économique	BCM

Evaluation et délivrance du titre

Dispositif de contrôle des connaissances

Les connaissances théoriques et méthodologiques des étudiants sont évaluées par le corps enseignant du MS, soit sur la base de travaux individuels, soit de travaux de groupe. Ces travaux correspondent à des examens sur table, à des études de cas ou à la rédaction de monographies. Chaque enseignant est responsable de l'attribution des notes de son cours.

Chaque module d'enseignement correspond à une note, calculée comme la moyenne des différentes notes obtenues dans le module. Pour obtenir les ECTS correspondant au module, les étudiants doivent obtenir une note supérieure ou égale à 10/20. Si un étudiant obtient une note inférieure, il doit subir une épreuve complémentaire orale ou écrite et obtenir une note supérieure à 10 à cette épreuve pour acquérir les ECTS correspondants.

Les connaissances pratiques acquises lors des immersions sont évaluées conjointement par les tuteurs industriels et par l'équipe enseignante qui les encadre. Les notes sont établies à partir du travail réalisé sur site, de la présentation orale et du rapport écrit.

Les stages de fin d'étude sont évalués par un jury composé de représentants des entreprises et d'enseignants du MS, sur la base du rapport de stage, de la présentation orale et des réponses aux questions.

Sanction des études

Conditions d'obtention du titre

Une note globale est calculée à partir des notes obtenues dans les différents modules et pour le stage de fin d'études, pondérées par les ECTS correspondants.

Pour obtenir le titre de M.S., les étudiants doivent obtenir une note globale supérieure ou égale à 12/20. **Une mention est attribuée** à chaque étudiant (AB, B ou TB).

Les étudiants ayant obtenu avec succès le diplôme de Mastère Spécialisé reçoivent également le **diplôme d'état de Formation Spécialisée** délivré par le Ministère de l'Industrie.

Règles de constitution du jury d'attribution du diplôme

Le jury chargé d'établir la liste des étudiants diplômés est composé d'au moins 5 membres du comité pédagogique :

- Le responsable de la formation
- 2 enseignants dont au moins 1 extérieur à MINES ParisTech
- 1 représentant du secteur privé
- 1 représentant du secteur public.

Financement

Montant des frais de scolarité à titre individuel

Le montant des frais de scolarité est de **10.000 Euros** (au 1er janvier 2010).

Financement par des entreprises et autres financements

Des bourses industrielles pourront être allouées à certains étudiants étrangers, en particulier à des étudiants chinois effectuant l'année préparatoire à l'université de Tongji et s'engageant à travailler pour l'entreprise à la fin de leur formation, pour une durée donnée (3 à 5 ans).

Les frais de formation des étudiants salariés du public ou du privé seront financés par leur organisme. Seuls les frais d'inscription (300 Euros) restent à leur charge.