



INGENIEURS  
ET SCIENTIFIQUES  
DE FRANCE

*Les Cahiers*

CAHIER N° 2

**Contributions de  
l'Ingénieur à la  
maîtrise des risques**

---

Cet ouvrage a été réalisé par le **Comité**  
**« Maîtrise de la Sécurité Industrielle »**  
**des Ingénieurs et Scientifiques de France**

---

Sous la direction de :

**Hubert ROUX** Ingénieurs et Scientifiques de France

---

Avec la collaboration des membres actifs du groupe de travail :

**Pascal GAVID** Ingénieurs et Scientifiques de France/AGREPI

**Frédéric MERLIER** Ingénieurs et Scientifiques de France/INERIS

**Caroline OLIVIER** Ingénieurs et Scientifiques de France/UNIVERSITE DE ROUEN

**Guy PLANCHETTE** Ingénieurs et Scientifiques de France/ImdR

Le Comité remercie Hubert SEILLAN et Michel TURPIN pour leurs conseils avisés

---

Ce présent document a fait l'objet d'un colloque tenu le 04 novembre 2010 au Conservatoire National des Arts et Métiers. La présente édition tient compte des observations des participants. Les rédacteurs leur adressent leurs remerciements.

# AVANT-PROPOS

Naguère responsable de la maîtrise des technologies, l'ingénieur doit aujourd'hui répondre à des exigences comportant une multitude d'aspects (humains, organisationnels, environnementaux, sociétaux, ...). Son univers de science exacte devient imprévisible et incertain. En conséquence, l'ingénieur ne peut plus uniquement se contenter de solutions techniques : « Il doit désormais être à la fois spécialiste de son domaine et capable d'appréhender la complexité » comme le préconise un président de la Commission des titres d'ingénieur.

Bien qu'étant déjà au cœur de son activité, l'ingénieur doit accorder à la sécurité une place d'autant plus privilégiée, que l'exigence de la société vis-à-vis du risque croît et que tout manquement prend plus d'importance en termes humains, sociaux et économiques. De plus, la responsabilité personnelle de l'ingénieur peut aujourd'hui être plus activement recherchée générant ainsi des impacts personnels souvent irréversibles. Si sa formation initiale n'accordait pas suffisamment d'importance à ces aspects de maîtrise du risque, cette lacune devrait à l'avenir être comblée.

Des progrès considérables ont été réalisés ces dernières années dans le domaine de la sécurité. Toutefois, les réflexions conduites par les organismes les plus qualifiés ouvrent des pistes de progrès cherchant à réduire le risque dès sa source.

En proposant aux ingénieurs d'avancer dans cette voie et ce, **quelle que soit leur fonction**, la démarche du comité « Maîtrise de la Sécurité Industrielle » des Ingénieurs et Scientifiques de France met donc en lumière des enjeux considérables qui ne peuvent qu'enrichir les différents métiers d'ingénieurs en :

- stimulant leurs capacités intellectuelles,
- leur procurant l'opportunité de réduire le coût global de fonctionnement, si la gestion des risques est intégrée dès la conception des installations et des produits,
- développant leurs compétences vers une vision plus globale des organisations.

Ainsi, le champ d'action de l'ingénieur s'élargit. Il doit travailler en confiance avec des spécialistes d'autres disciplines du droit, de la finance et de façon générale des sciences sociales pour comprendre leurs points de vue, en tenir compte et aussi leur faire partager son appréhension de la réalité. Ce sont donc des opportunités à saisir et des défis à relever.

Il appartient, certes, à chacun de développer ses connaissances et d'approfondir sa culture du risque. Mais il vous appartient aussi, au cours de votre vie professionnelle de connaître l'ensemble de vos responsabilités vis-à-vis de la sécurité.

Pour vous aider, vous trouverez dans ce dossier des fiches pour les métiers les plus fréquents de l'Ingénieur, à charge pour vous de les adapter à votre cas pour ce qui concerne directement votre travail mais aussi vos relations avec les autres partenaires de l'Entreprise. Ces fiches soulignent la priorité de respecter six principes déontologiques : indépendance de jugement, compétence, transparence, qualité, devoir d'information et responsabilité. Elles peuvent être lues dans l'ordre de priorité propre à votre intérêt.

Attentif aux échanges d'expérience, le Comité accordera une grande attention à vos réactions pour, après débats, en tenir compte dans des versions ultérieures.

Hubert Roux, président du comité « Maitrise de la sécurité industrielle »

# INTRODUCTION

## 1. Préambule

***Tout ingénieur est concerné  
quelle que soit sa fonction***

La finalité de toute entreprise ou organisation est de fournir des produits et/ou des services utiles à la collectivité. Cette finalité est en général sous-tendue par deux buts : la pérennité et la croissance auxquels il faut, pour les activités économiques, ajouter un troisième : le profit.

Il est donc fort pertinent que le responsable d'entreprise ou d'organisation cherche à mettre en place des actions lui permettant d'atteindre ces buts. Et tout ingénieur, quelle que soit la fonction qu'il occupe, est préparé à accompagner le responsable dans cette dynamique en utilisant toutes les compétences acquises dès sa formation initiale, puis complétées par ses expériences professionnelles.

A cette passion développée dans le cadre de la technique du métier accompli, tout responsable y ajoute une certaine prise de risques dits spéculatifs, car pris volontairement dans l'ensemble des domaines (techniques, sociaux, financiers) dans le but d'assurer le développement de son entité. Ces risques peuvent générer des possibilités de gains et/ou de perte.

Il faut ajouter aux risques spéculatifs, les risques dits non spéculatifs (accidentels, malveillance, ...). Ce sont des risques industriels et professionnels, pris le plus souvent involontairement et dans l'inconscience des dangers latents. Ce type de risques conduit, en général, à des pertes préjudiciables à l'entité ou l'entreprise.

Disposant d'une mission de services et d'un pouvoir de décision, tout responsable

devra gérer au mieux ces types de risques, car il est soumis par l'Etat à des obligations de sécurité, ce dernier devant veiller au bien-être social et à la qualité de l'environnement. Ainsi jaillissent des sources de conflits entre des objectifs de production, orientés vers la satisfaction des clients et des actionnaires et des objectifs de protection de la sécurité et de la santé des personnes, plutôt orientés vers le personnel.

C'est précisément ce constat qui a conduit le Comité "Maîtrise de la Sécurité Industrielle" des Ingénieurs et scientifiques de France à placer, au centre de sa réflexion, le rôle et la responsabilité de l'ingénieur dans le champ de la sécurité, quelle que soit sa fonction.

***Adopter une approche plus  
globale pour la prévention du  
risque***

L'ingénieur ne peut ignorer aujourd'hui, ni les progrès accomplis par les organisations dans la démarche de réduction des risques accidentels, ni les évolutions quant à la perception et aux exigences de la société sur ces aspects, ni les mutations de son activité vers la complexité. **Il doit donc renforcer sa culture d'efficacité technique et économique par une approche plus globale où prévention des risques et responsabilité** doivent occuper une place importante comportant au moins trois dimensions :

- sa responsabilité technique mettant en valeur ses compétences et stimulant ses capacités de prévision et de maîtrise de l'incertain,
- sa responsabilité juridique (civile et pénale) en cas de dommages importants et irréversibles.
- sa responsabilité éthique, face à lui-même dans le cas de pertes de vies humaines.

Dans certains cas, sa responsabilité managériale sera également mise en jeu, car 45% des ingénieurs sont investis d'une responsabilité managériale selon la source « Enquête des Ingénieurs et scientifiques de France 2008 Situation des Ingénieurs ». Cette responsabilité doit le conduire à lutter contre l'inconscience et l'involontaire en formant ses collaborateurs à la maîtrise des risques et en rendant compte à sa hiérarchie de façon persuasive,

**Le but de cet ouvrage est donc d'aider les ingénieurs dans leurs missions, quelle que soit la fonction occupée, à prendre conscience de l'importance des facteurs sécurité industrielle, sécurité professionnelle et santé du personnel.**

Pour ce faire, le Comité a choisi d'atteindre cet objectif grâce à l'élaboration de fiches :

- la première présente des notions générales, celles de responsabilité et d'opportunité pour les ingénieurs d'élargir leurs domaines de compétence,
- puis, 17 autres fiches pratiques, concernent les fonctions les plus fréquentes d'une organisation. Ces fiches décrivent comment les facteurs sécurité peuvent être pris en compte dans l'activité.

## 2. La sensibilisation par les fiches

La lecture des fiches montre que toutes les fonctions sont impactées, même lorsque la fonction ne semble pas avoir de lien direct avec la sécurité ou la gestion des risques.

Pour illustrer cette implication de tous les ingénieurs dans la sécurité, reprenons un extrait d'un article paru dans la revue Préventique de septembre-octobre 2007 « Comment mieux tirer parti des accidents de structures » par Denys Breysse et René Harouimi. Cet article traite des structures d'ouvrages de génie civil, mais l'approche peut s'appliquer à d'autres domaines. (voir l'encadré).

### Implication des acteurs de la construction face aux risques :

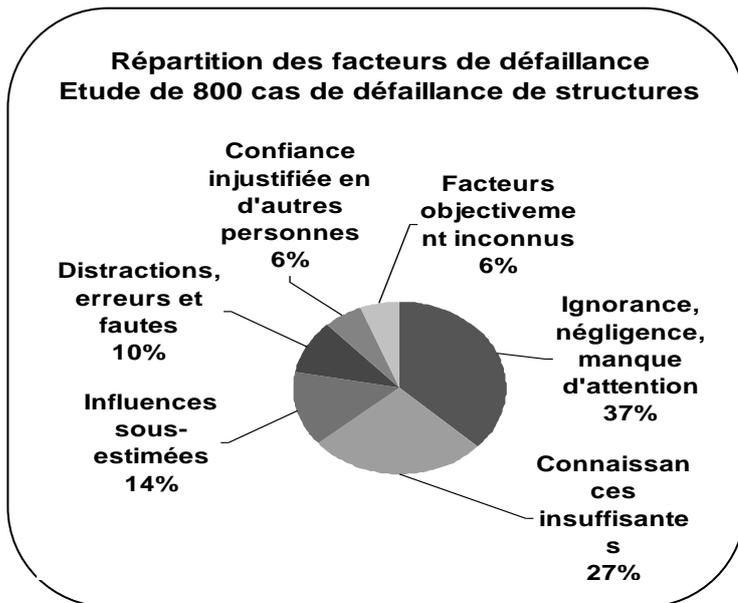
- Maître d'ouvrage = créateur de situation à risque
- Ingénieur d'étude, acheteur, maître d'œuvre, fabricant, installateur, mainteneur = par leurs actions, sources potentielles de risques
- Exploitant, usager, riverain = victimes potentielles en demande de sécurité
- Législateur, contrôleur = par leurs actions, doivent réduire les risques

### On peut classer les causes selon qu'elles résultent :

- d'une surestimation des capacités ou d'une sous-estimation des grandeurs prises en compte pour le calcul (action exercées, résistance des matériaux, etc.),
- de l'occurrence d'événements « aléatoires, non pris en compte lors de la conception (incendie, explosion, accident, sabotage, inondation, chocs, séisme, etc.),
- d'erreurs humaines lors de la conception ou de l'exécution.

Dans la majorité des accidents, les insuffisances constatées résultent d'erreurs ou de séries d'erreurs produites par les acteurs ayant participé à la réalisation de l'ouvrage, depuis le début jusqu'à l'exploitation, et éventuellement sa déconstruction.

(voir graphique ci-dessous)



On pourrait également citer d'autres facteurs de défaillances : problèmes de coordination entre acteurs, types d'organisations inadaptées, politique d'organisation inadaptée, stratégie d'organisation inadaptée.

Le Comité a donc cherché à sensibiliser chaque ingénieur, quelles que soient sa fonction et les circonstances, afin qu'il prenne complètement la mesure de son implication dans les domaines santé-sécurité. Ainsi, il pourra « s'auto-auditer » aussi bien dans un contexte individuel que dans son rapport avec son milieu de travail. L'étude des fiches jointes lui facilitera cet examen.

Chaque fiche de fonction est constituée d'un préambule rappelant le contexte de la fonction traitée, puis les chapitres sont déclinés selon 6 principes déontologiques inspirés de la charte de déontologie de l'INERIS (janvier 2004) :

- Indépendance de jugement,
- Compétence,
- Transparence,
- Qualité,
- Devoir d'information,
- Responsabilité

Des exemples sont donnés pour chaque fonction.

Pour choisir les fonctions à décrire, le comité s'est appuyé sur l'enquête 2008 des Ingénieurs et scientifiques de France exposant la répartition des ingénieurs selon leur activité dominante ([voir tableau](#)).

**REFERENCES** : Documents disponibles sur le site des Ingénieurs et Scientifiques de France ([www.cnisf.fr](http://www.cnisf.fr)) :

- Charte d'éthique de l'ingénieur
- Responsabilité juridique de l'ingénieur

# SOMMAIRE

Page 8	<b>FICHE GENERALE</b>
Page 13	<b>TABLEAU REPARTITION DES INGENIEURS</b>
Page 14	<b>FICHES DE FONCTIONS</b>
Page 15	<a href="#"><u>Chef d'entreprise</u></a>
Page 17	<a href="#"><u>Chef d'établissement</u></a>
Page 21	<a href="#"><u>Ressources humaines</u></a>
Page 23	<a href="#"><u>Finances</u></a>
Page 25	<a href="#"><u>Commercial</u></a>
Page 27	<a href="#"><u>Achats</u></a>
Page 30	<a href="#"><u>Production</u></a>
Page 33	<a href="#"><u>Bureau d'études</u></a>
Page 36	<a href="#"><u>Logistique et services généraux</u></a>
Page 39	<a href="#"><u>Maintenance</u></a>
Page 43	<a href="#"><u>Système d'information pour la gestion et l'administration</u></a>
Page 46	<a href="#"><u>Système d'information temps réel</u></a>
Page 49	<a href="#"><u>Contrôle qualité</u></a>
Page 52	<a href="#"><u>Recherche et développement</u></a>
Page 55	<a href="#"><u>Maîtrise d'ouvrage déléguée</u></a>
Page 59	<a href="#"><u>Maîtrise d'œuvre</u></a>
Page 63	<a href="#"><u>Chef de projet</u></a>

# FICHE GENERALE

## 1. Notions de responsabilité

Etre responsable c'est avant tout avoir conscience en permanence de ses devoirs pour être en capacité de répondre de ses actes en toute circonstance.

### La responsabilité de l'ingénieur peut être engagée

Le chef d'une organisation ou d'une entreprise est réputé détenteur d'un pouvoir de direction. En contrepartie, l'article L.4121-1 du code du travail le rend débiteur d'une obligation de sécurité. En particulier, dans le domaine de la sécurité et de la santé du personnel, l'employeur est invité par le législateur à prendre les « mesures nécessaires de prévention, d'information et de formation » pour assurer la protection de son personnel. Par ailleurs, avant la parution de la directive cadre 89/391/CEE, l'employeur n'était redevable que des moyens utilisés pour garantir sécurité et santé de son personnel. Désormais, cette directive ainsi que la Cour de Cassation le contraint à **garantir l'obtention de résultats**. De ce fait, les entreprises mettent en place des systèmes de management intégrés dont l'architecture constitue une trame au sein de laquelle l'ensemble des actions et outils Hygiène-Sécurité-Environnement (HSE) trouve leur cohésion. Ces systèmes de management répondent à des normes spécifiques telles que l'ISO 14001 pour l'environnement, l'ISO 9001 pour la qualité, l'OHSAS 18001 pour la santé et la sécurité, l'ISO 31000 pour le management du risque et l'ISO 26000 pour la responsabilité sociétale des entreprises, ... Ainsi, tous les aspects de qualité-sécurité-sûreté-santé-environnement sont pris en compte dans le management

global de l'entreprise ou de l'organisation, que ce soit la protection du propre patrimoine de l'entreprise, ou celle de toutes les parties prenantes (personnel, riverains, actionnaires, ...).

Aussi l'employeur, ne pouvant à lui seul exercer toutes les missions nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme et à l'atteinte de ses objectifs, est inévitablement amené à recourir à la délégation de pouvoirs pour satisfaire à son obligation de veiller personnellement à la sécurité et à la santé de ses employés. Il doit donc déléguer son autorité et ses pouvoirs en veillant à définir clairement à chaque délégataire, les responsabilités assorties de l'autorité nécessaire pour les assumer.

La responsabilité de l'ingénieur peut donc être engagée. La jurisprudence montre que, lors d'un accident, la recherche de responsabilité s'appuie notamment sur les descriptions des missions. Pourtant, très souvent, les fiches de fonctions ou fiches de postes ne décrivent pas explicitement le niveau de responsabilité de la personne occupant la fonction ou le poste, alors que c'est sur le contenu de cette fiche que la recherche de responsabilité sera établie. En effet, la mission inclut, de fait, une obligation de remplir celle-ci en respectant toutes les règles écrites (code du travail, code de l'environnement, réglementation spécifique à l'activité, etc.) mais aussi celles non écrites et notamment des notions telles que la perception du risque qui ne peut pas toujours être ignorée par l'ingénieur dans sa fonction. **Alors même que l'entreprise respecte parfaitement la réglementation « écrite » certains risques peuvent apparaître.**

## Prendre les mesures de prévention et de formation

En conclusion, quelle que soit la fonction occupée, **l'ingénieur doit intégrer à l'ensemble de ses responsabilités, une partie des contraintes émises par le code du travail vis-à-vis de chaque employeur en prenant à son niveau « les mesures nécessaires de prévention, d'information et de formation » pour assurer la protection du patrimoine de l'entreprise ou de l'organisation et celle des parties prenantes.**

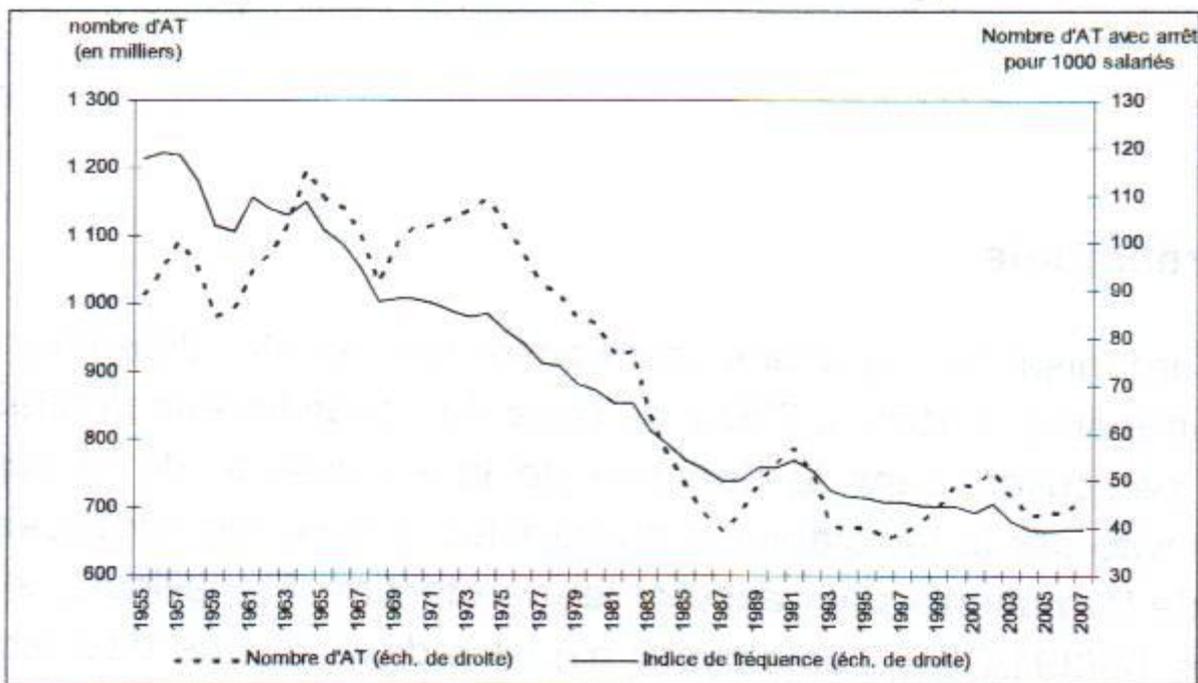
### 2. L'intérêt d'une prise de conscience

Si la sécurité a de tout temps, fait partie de l'activité de l'ingénieur, celle-ci prend une importance toujours accrue pour diverses raisons qui seront évoquées ultérieurement.

Heureusement, depuis plusieurs années, les leçons tirées de l'expérience ont constitué une base irremplaçable de progrès considérables. Le rapport d'octobre 2009 à la commission des comptes de la sécurité sociale atteste ces progrès en présentant un graphique « Evolution du nombre d'AT avec arrêt et de la fréquence des AT avec arrêt pour 1 000 salariés, en France métropolitaine. » (voir ci-après). En 1955, environ 1 million d'accidents du travail avec arrêt (AT) pour une fréquence atteignant 118 AT pour 1 000 salariés. En 2008, environ 700 000 accidents avec une fréquence ne s'élevant plus qu'à 40 pour 1 000 salariés. Les chiffres connus pour 2009 confirment la tendance à la décroissance, soit respectivement 651 000 AT et 36 pour 1 000 salariés quant à la fréquence.

Bien que ces progrès remarquables aient été réalisés, les efforts sont à poursuivre inlassablement, comme le préconise Laurent MICHEL, Directeur Général de la Prévention des Risques au Ministère du Développement Durable ;

**Je 1 : évolution du nombre d'AT avec arrêt et de la fréquence des AT avec arrêt pour 1 000 salariés, en France métropolitaine**



comptait environ 1 million d'AT avec arrêt et leur fréquence atteignait 118 AT pour 1 000 salariés  
Source : Direction des risques professionnels, CNAMTS

« La longue liste d'accidents des dernières décennies met en exergue la nécessité d'une gestion attentive de nombreux aspects de la prévention des risques technologiques dans un contexte général qui ne cesse d'évoluer. Les risques liés à l'exploitation de procédés dangereux ne pouvant être éradiqués, nous devons, sans relâche, développer une série d'actions pour les réduire et répondre le mieux possible aux exigences légitimes de progrès que la société manifeste à l'occasion de chaque accident grave ».

Divers motifs justifient cette préoccupation incessante :

- Force est de constater que si le législateur a précisé que les « mesures nécessaires » concernaient non seulement la sécurité mais également la santé des travailleurs, c'est plutôt dans le domaine de la lutte contre les accidents du travail que des progrès considérables ont pu être relevés. Dorénavant, c'est aux maladies professionnelles qu'il faut activement s'attaquer, car entre 1990 et 2009, leur nombre a été multiplié par presque 10 (5 000 en 1990 ; près de 50 000 en 2009).
  - Les progrès incontestables ayant été engrangés, d'autres causes deviennent émergentes. Un autre type d'accidents du travail prend une place de plus en plus importante : celle des accidents routiers, lors de missions en dehors des enceintes. Avec 523 décès en 2008, le risque routier devient la première cause d'accidents mortels au travail. L'utilisation d'un référentiel "Système de Management Sécurité Routière" créé en 2001 par une association loi 1901 (Association PSRE dédiée à "La maîtrise du risque routier en entreprise") peut s'avérer utile.
  - Les obligations légales et réglementaires étant de plus en plus nombreuses, une tendance culturelle se dégage, celle de ne se conformer qu'à la réglementation sans examiner si l'organisation prend toutes les dispositions vis-à-vis des risques réellement encourus.
  - Les processus industriels modernes sont plus complexes avec des risques plus importants d'interférences dangereuses entre des systèmes pris isolément et pourtant jugés sûrs. Aussi, la sécurité doit être envisagée en situations réelles et prendre en compte les comportements possibles. C'est donc toute la chaîne de vie qu'il faut analyser depuis la conception, la vente, l'utilisation, la maintenance jusqu'à la mise hors service.
  - Le niveau de sécurité exigé par la société est de plus en plus élevé. Si le « risque zéro » reste inaccessible, l'objectif consiste incessamment à s'en rapprocher tout en pesant l'évaluation du coût qui en résulte.
  - Les conséquences de l'accident sont de plus en plus importantes en termes humains, matériels, financiers, d'image, et donc de survie de toute entreprise. La justice en a tiré les conséquences sur les plans civil et pénal : la responsabilité pénale individuelle et/ou collective est de plus en plus fréquemment engagée alors que les obligations légales sont nombreuses et souvent difficiles à respecter.
- Aussi, la démarche du comité consiste à proposer **aux ingénieurs de chercher à réduire le risque dès sa source**. Cette démarche met en lumière des enjeux considérables capables d'enrichir les différents métiers de l'ingénieur, en :
- stimulant ses capacités intellectuelles,

- lui procurant l'opportunité de réduire le coût global de fonctionnement, si la gestion des risques est intégrée dès la conception des installations et des produits.
- développant ses compétences vers une vision plus globale des organisations,

### **2.1. Stimuler les capacités intellectuelles**

Face aux grands défis du risque, l'ingénieur dispose d'outils efficaces. L'expérience accumulée a permis de fixer des règles, obligatoires quand elles relèvent de la loi et de la réglementation ou volontaires en constituant l'état de l'art, de caractère souvent plus opérationnel. Cependant, compte tenu des évolutions de toute nature et du relèvement des objectifs, il faut trouver sans cesse de nouveaux « gisements de progrès » comme l'a prouvé la réussite des « démarches qualité ». C'est ainsi que dans les années récentes, l'importance décisive de l'organisation, du contrôle, du management de la sécurité, de la formation pour apprendre et s'entraîner, bref du facteur humain, a été mise en exergue.

Ces gisements de progrès sont des sources de stimulation des capacités intellectuelles des ingénieurs, car la sécurité d'exploitation de systèmes industriels ne se résume pas à la seule approche technique pour les concevoir, les utiliser, les maintenir et les contrôler. Il est évident qu'un procédé de fabrication peu sûr, une infrastructure de travail mal dimensionnée, l'utilisation d'une substance chimique dangereuse, des postes de travail aménagés sans apport d'ergonomie, une isolation phonique mal adaptée aux besoins, l'achat de pièces non-conformes à la sécurité peuvent-être à l'origine d'accidents ou de détérioration de la santé du personnel. Dans ces domaines, l'ingénieur peut faire jouer tous

les atouts de ses capacités intellectuelles et d'innovation.

A cette occasion, l'ingénieur est en mesure de faire émerger les bonnes questions relatives aux enjeux stratégiques de la gestion des risques. D'ailleurs, si ces enjeux étaient plus souvent analysés dans les prises de décisions, les réglementations, certes nécessaires, ne seraient plus aussi nombreuses car, à elles seules, elles ne permettent pas d'éviter l'accident.

### **2.2. Intégrer la sécurité à toutes les étapes coûte globalement moins cher**

Le Comité préconise d'élargir les notions de sécurité et santé à celle plus générale de management des risques telle que le définit l'ISO 31000 dans ses principes et lignes directrices de mise en application. Il y est mentionné que le management du risque crée de la valeur « en contribuant de façon démontrable, à l'atteinte des objectifs et à l'amélioration par exemple de la santé et de la sécurité des personnes, de la conformité légale et réglementaire, de l'acceptation par le public, de la protection environnementale, des performances financières, de la qualité des produits, de l'efficacité opérationnelle, de la gouvernance d'entreprise et de la réputation. »

De plus, l'expérience a montré que :

- les accidents peuvent générer des dommages comme des arrêts d'activités d'une entreprise, avec des conséquences économiques, voire médiatiques, Les assureurs ont d'ailleurs constaté qu'une entreprise sur trois soumise à un sinistre majeur ne poursuivait pas son activité.
- les malfaçons ou les défauts de qualité peuvent avoir un impact sur la qualité des biens/services et, par voie de conséquences, un impact économique,

L'accident, qu'il soit industriel ou professionnel coûte cher à toute organisation. Mieux vaut donc s'en prémunir en réalisant, non seulement les analyses préalables de risques, mais en mettant en place, le plus en amont possible les dispositions de protection (barrières) qui éviteront d'avoir à assumer le coût (financier et humain) d'éventuels dommages. Outre les coûts directs et indirects supportés après l'accident, il faudra endosser le coût des travaux d'améliorations du processus dont l'évaluation sera nettement plus élevée que si les dispositions avaient été conçues dès l'origine.

La grande majorité des assureurs exige que les organisations et entreprises réduisent les risques à la source. De plus en plus, des réductions de primes d'assurances compensent les efforts déployés par les responsables. En revanche, si l'estimation de la prise de risque est jugée trop importante, trouver un assureur acceptant de prendre le risque n'est pas chose aisée.

### **2.3. Développer des compétences vers une vision plus globale**

Les relations d'interfaces entre services, unités, ..., sont souvent le maillon faible de la chaîne et sont à l'origine d'événements perturbateurs générant des risques. Les procédures d'échanges et d'interfaces entre les acteurs de l'entreprise doivent donc également prendre en compte la gestion de la sécurité et de la santé. Ceci est important lorsque les acteurs ne sont pas habitués à travailler ensemble (entreprises sous-traitantes par exemple) ou lorsque leurs fonctions ont des objectifs paraissant contradictoires (production/maintenance/

achats). Ces procédures doivent être claires, connues et reconnues par tous les acteurs concernés.

*Par exemple, sur les chantiers de BTP, la coexistence de différentes entreprises et de corps d'état a souvent été à l'origine d'accidents, parfois très graves, en raison d'un défaut de coordination entre les entreprises et/ou corps d'état. Pour réduire le nombre de ces accidents, le législateur a créé la fonction de coordinateur de sécurité pour gérer la sécurité sur les chantiers. Ce rôle de coordinateur est d'ailleurs parfois malmené, car pris entre les contraintes de sa fonction et les exigences de productivité et de coût que doit respecter le maître d'œuvre vis-à-vis de son maître d'ouvrage.*

La gestion de la sécurité crée des relations avec tous les secteurs de l'organisation ou de l'entreprise, car elle présente une caractéristique de transversalité.

Transposant l'expérience apportée par les démarches Qualité, la gestion de la sécurité et de la santé doit alors dépendre d'une volonté forte de la direction et doit s'intégrer dans la stratégie de l'entreprise à travers sa politique d'organisation. Bien gérer la sécurité et la santé nécessite une déclinaison au niveau de chaque collaborateur, dans ses fonctions habituelles ou exceptionnelles, cet objectif devant être clairement décrit dans les définitions de fonctions et missions des collaborateurs. L'organisation ou l'entreprise crée alors un environnement culturel collectif favorable à la motivation de l'ensemble de la collectivité.

# REPARTITION DES INGENIEURS EN FRANCE

selon l'activité dominante

(enquête 2008 des Ingénieurs et Scientifiques de France)

<b>Production et fonctions annexes</b>	<b>22,4%</b>
Production, exploitation, process, travaux	8,7%
Maintenance, entretien	1,8%
Organisation, gestion de la production	4,0%
Achats	1,7%
Approvisionnements	0,2%
Logistique	1,3%
Qualité, hygiène, sécurité, environnement	4,2%
Autre production	0,5%
<b>Etudes, recherche et conception</b>	<b>33,1%</b>
Recherche fondamentale	1,0%
Recherche et développement	10,5%
Conception	3,0%
Ingénierie, études techniques, essais	15,7%
Conseil, études non techniques, journaliste	2,4%
Autre étude	0,5%
<b>Systèmes d'information, informatique</b>	<b>16,5%</b>
Production et exploitation	1,6%
Développement et intégration	6,9%
Support et assistance	1,1%
Etudes, conseil en systèmes d'information	4,9%
Direction, gestion des systèmes d'information	1,4%
Autre informatique	0,5%
<b>Commercial, Marketing</b>	<b>9,4%</b>
Commercial, après vente, avant vente	2,8%
Chargé d'affaires, chargé de marché	2,5%
Technico-commercial	1,6%
Marketing, communication produits	1,9%
Autre commercial	0,5%
<b>Administration, Gestion</b>	<b>4,5%</b>
<b>Direction générale</b>	<b>6,9%</b>
<b>Enseignement</b>	<b>2,4%</b>
Dont enseignement supérieur	1,4%
<b>Divers autres</b>	<b>4,8%</b>

# FICHES DE FONCTION

# CHEF D'ENTREPRISE

La fonction du chef d'entreprise doit s'entendre au sens large, car elle qualifie aussi bien des fonctions de direction d'un système sociotechnique, que celles de chef d'établissement dont il peut déléguer certains pouvoirs à un collaborateur (voir fiche de fonction du chef d'établissement). En effet, un maire, un président du conseil régional, un patron d'entreprise sont des chefs d'entreprise. Ils sont chefs d'établissement lorsqu'ils exercent une fonction opérationnelle.<sup>1</sup> Pour tous les aspects relatifs à la fonction de chef d'établissement, se reporter à la fiche idoine.

Toutefois, même si le chef d'entreprise délègue certains pouvoirs, il doit tenir compte du fait que c'est à lui que le législateur prescrit de prendre « les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs ». Il ne peut donc se contenter de transférer purement et simplement la charge globale de cette obligation de sécurité sans indiquer au délégataire ses orientations, directives, politiques et règles et sans contrôler la bonne réalisation de sa délégation. L'émergence très actuelle de la croissance de maladies psychosociales et de suicides dans les entreprises met en lumière cette responsabilité du chef d'entreprise.

Aussi, parmi les multiples responsabilités du chef d'entreprise, la maîtrise de la sécurité tient une place singulière en raison de la multiplicité des circonstances qui peuvent la mettre en cause et des conséquences, qui peuvent être irréversibles, des défaillances. Aussi, cette maîtrise concerne-t-elle tous les acteurs et partenaires de l'entreprise et même des tiers.

Le chef d'entreprise doit, non seulement organiser le système sociotechnique pour assurer la meilleure performance technico-économique, mais veiller également à ce qu'un management efficace de la sécurité soit mis en place. En effet, face à la sécurité et à la santé, la société requiert trois attentes et besoins vis-à-vis du chef d'entreprise : la prévention, la responsabilité et la réparation ou indemnisation.

Les développements ci-dessous ont pour objectif de l'y aider.

## **1/ S'engager personnellement.**

Obtenir un bon résultat en termes technique et/ou financier est une chose ; l'obtenir avec un degré de sécurité suffisant, donc reproductible, constitue le vrai objectif de l'entreprise. Pour que chacun dans l'entreprise en soit persuadé et en tire toutes les conséquences, il faut que son chef le soit et le montre tant en interne qu'en externe. Sans engagement personnel du chef d'entreprise sur le thème de la sécurité et de la santé, et sans cohérence entre ses discours et ses actes, l'efficacité des mesures de sécurité est vouée à l'échec.

L'obtention de la sécurité n'étant jamais une affaire acquise, le chef d'entreprise doit également surveiller personnellement le bon fonctionnement de sa délégation. Cette obligation de surveillance, liée à son obligation de sécurité vis-à-vis de l'Etat, doit s'exercer d'une manière appropriée de façon à ce qu'elle ne revête pas un caractère de suspicion envers son délégataire, mais plutôt celui d'une aide pour bien montrer l'implication du chef d'entreprise.

---

<sup>1</sup> Manuel des diligences normales de sécurité du chef d'établissement – Jean Morvan – Editions Préventique

**2 /Premier moyen : établir un système de management de la sécurité** performant, ce qui passe par :

- La définition d'une politique de sécurité consignée par écrit afin de faire connaître à l'ensemble de l'entreprise sa volonté de refuser que les contraintes de production et de productivité supplantent les exigences de sécurité. Il doit également faire connaître les caractéristiques de ce qu'il considère comme des risques inacceptables, comme par exemple, que les équipements puissent garantir un niveau satisfaisant à la fois de sécurité et de santé de l'ensemble des personnels utilisant ou étant proches de ces équipements. Cette politique de sécurité concernera les personnels, les produits, les clients et les « riverains ». Cette politique devra être déclinée dans l'ensemble des secteurs de l'entreprise,
- La prise en compte effective de la sécurité dans la définition des missions et responsabilités des personnels. Les autres fiches concernant les métiers des ingénieurs pourront être avantageusement consultées ; elles précisent notamment les valeurs liées à la sécurité,
- La mise en place, autant que faire se peut, d'un organisme spécialisé en sécurité pourvu des compétences, des moyens et de l'autorité fonctionnelle nécessaires pour garantir la prise en compte effective de la sécurité dans toute l'entreprise. L'évolution de cet organisme doit être particulièrement attentive pour qu'il ne se substitue en rien aux responsables opérationnels qui peuvent avoir tendance à se décharger sur lui de certaines obligations et/ou incertitudes. L'expérience montre que des solutions correctes existent, conseil, contrôle, évaluation et soutien logistique ne conduisant pas inévitablement à une prise de pouvoir.

**3 /D'autres moyens** sont aussi à utiliser suivant les circonstances

- La diffusion effective de la réglementation (textes légaux, normes, codes de bonnes pratiques..) malgré son caractère foisonnant, le suivi de l'actualité et de la jurisprudence,
- L'orientation des actions de formation,
- L'établissement d'un climat de dialogue avec tous les personnels, en priorité au sein du CHSCT (Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail) ainsi qu'avec les médecins du travail,
- Le tissage de relations avec les organismes de sécurité civile, pompiers afin que soient organisés des exercices permettant de vérifier l'efficacité de l'organisation interne de l'entreprise,
- Le recours quasi systématique au retour d'expérience dans un double souci de compréhension et surtout de progrès,
- Le choix des personnes pour les promotions et sa justification (pour le montant des salaires et primes aussi),
- Les orientations de la communication en interne et en externe.

Finalement, la déontologie du chef d'entreprise se fonde sur les mêmes bases que celle de ses collaborateurs : compétence, indépendance de jugement, souci de la qualité, transparence et devoir d'information sans omettre, bien entendu, la capacité de leadership.

# CHEF D'ETABLISSEMENT

Un chef d'établissement assume, comme mission générale, la direction opérationnelle d'un système sociotechnique sur un site défini par sa délégation. Ce responsable peut être soit le chef d'entreprise lui-même ou agir par délégation d'un chef d'entreprise.

Les fonctions d'un chef d'établissement sont vastes du fait qu'elles recouvrent localement celles d'un chef d'entreprise délégué, c'est-à-dire assurer la gestion de la production et du personnel placé sous ses ordres, parfois la conduite de la relation avec le marché ou les aspects de financement. Toutefois, le code du travail et le code pénal complètent ces fonctions générales par des attributions spécifiques qui sont des obligations de sécurité et de prudence.

En effet, avant 1991, le chef d'établissement ne devait respecter que deux articles du code du travail exprimant que « les établissements et locaux présentent les conditions d'hygiène et de salubrité nécessaires à la santé du personnel et soient aménagés de manière à garantir la sécurité des travailleurs. » Depuis, la loi du 31 décembre 1991 comporte un nouvel article du code du travail stipulant : « Le chef d'établissement prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs de l'établissement. » Ces obligations conduisent donc le chef d'établissement à mettre en place une organisation et des moyens adaptés pour atteindre les prescriptions de l'article L-4121-1 du code du travail. Par son article 121-3, le code pénal donne une définition générale de la faute pénale non intentionnelle s'il y a manquement à ces obligations et considère en particulier qu'il y a délit en cas de mise en danger délibérée de la vie d'autrui. De plus, il mentionne que « il y a également délit, lorsque la loi le prévoit, en cas d'imprudence, de négligence ou de manquement à une obligation de prudence ou de sécurité prévue par la loi ou les règlements, sauf si l'auteur des faits a accompli les **diligences normales** compte tenu, le cas échéant, de la nature de ses missions ou de ses fonctions, de ses compétences ainsi que du pouvoir et des moyens dont il disposait. » Ces diligences normales<sup>2</sup> recouvrent les missions générales de la fonction de chef d'établissement.

Par ailleurs, la notion de site sur lequel la responsabilité du chef d'établissement s'exerce prend une dimension de plus en plus complexe. A l'origine, un établissement n'était composé que d'un seul site, en général clos. Cette situation évolue progressivement, car la notion de site s'étend à :

- des domaines non clos comme une ligne de chemin de fer,
- des lieux où s'exercent des co-activités internes (exemples de la sous-traitance interne,
- des ensembles où sont localisées plusieurs entreprises (exemples des centres commerciaux).

Ces évolutions génèrent des contraintes supplémentaires pour la fonction de chef d'établissement.

De plus, la nature des risques d'exploitation (exemple : établissements SEVESO) s'ajoute à la notion périmétrale de site. Dans ce cas, le chef d'établissement est tenu de respecter les spécifications des établissements classés et de mettre en place un plan d'opération interne (POI) exigé par la loi.

---

<sup>2</sup> Manuel des diligences normales de sécurité du chef d'établissement –J. Morvan – Editions Préventique - 2005

La diversité des missions nécessite de la part du chef d'établissement un large éventail de compétences techniques et managériales.

Compte tenu du contexte de ce dossier, l'accent sera porté sur les capacités managériales spécifiques à sa mission de sécurité :

- Capacités à planifier et organiser l'intégration de la sécurité dans toutes les activités de l'établissement,
- Capacités à diriger la mise en application de ces activités afin d'atteindre les objectifs d'amélioration,
- Capacités à exercer le contrôle et l'évaluation de la réalisation des programmes d'actions,

Pour mener à bien l'ensemble de ses missions, le chef d'établissement doit, en complément des compétences requises généralement pour les missions qui lui sont confiées, adopter les principes déontologiques décrits ci après :

### Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement du chef d'établissement repose notamment sur sa rigueur, son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. La fonction sécurité étant avant tout une fonction de contrainte, le chef d'établissement doit dépasser le conflit habituel entre les objectifs de :

- production, visant directement la satisfaction des clients et actionnaires,
- sécurité des installations, des personnes et des riverains
- santé du personnel.

Les choix qu'il effectue doivent prendre en compte, de manière équilibrée, les attentes et les besoins de toutes les parties prenantes.

*Exemples :*

*1) Reporter la mise en service d'une nouvelle unité de production si l'analyse préliminaire des risques fait apparaître une insuffisance dans la mise en place des mesures de réduction des risques.*

*2) Ne pas refuser ou retarder la mise en conformité de certaines installations dans l'unique but de continuer à assurer la production.*

### Compétence

Le chef d'établissement ne peut limiter ses connaissances au seul domaine technique dont il a la responsabilité. Outre ses compétences qui doivent être élargies aux méthodes d'analyse a priori des risques, il doit aborder la sécurité sous l'angle systémique, c'est-à-dire examiner **l'ensemble** des aspects, qu'ils soient techniques, socio-techniques, organisationnels ou économiques. Il doit aussi veiller à la formation de l'encadrement qui l'assiste dans sa mission, car il ne peut à lui seul veiller au respect des prescriptions réglementaires de sécurité sur tous les lieux de travail du site concerné. Il doit compléter cette formation par une mise en place concrète du retour d'expérience afin de procéder à une constante amélioration des dispositifs existants.

Le chef d'établissement doit également savoir coordonner, avec le CHSCT et la médecine du travail, les actions de sécurité qu'il engage.

*Exemple : Au regard de la confirmation d'une prise en compte insuffisante des risques professionnels sur un site, la jurisprudence montre que la justice n'hésite pas à sanctionner un chef d'établissement, soit pénalement, soit civilement, pour atteinte à l'intégrité physique ou psychique du personnel accidenté (cas de la faute inexcusable de l'employeur en droit du travail)*

### Transparence

Obtenir l'adhésion de l'ensemble du personnel aux objectifs de l'entreprise et en particulier aux objectifs de sécurité, nécessite une **grande cohérence** entre ce qu'un chef d'établissement dit et ce qu'il fait, fait faire ou laisse faire. **Ceci implique que le chef d'établissement tienne un discours cohérent sur sa politique de sécurité et surtout qu'il mette en accord ses dires et ses actes.** Ce n'est qu'à ce prix qu'il sera crédible, car le personnel, moins sensible aux discours, juge d'après les actes accomplis.

*Exemple :*

*1) Pour la cohérence, ne pas privilégier la prévention des accidents du travail au détriment de la protection de la santé du personnel.*

*2) Au cours d'une visite de l'établissement, faire arrêter immédiatement une activité de nettoyage des vitres en hauteur s'il constate que l'exécution du travail est réalisée par une personne non dotée de harnais de sécurité.*

### Qualité

Le chef d'établissement doit intégrer la sécurité en adoptant un management global par la qualité selon les principes de management recommandés par la série de normes ISO 9000.

*Exemple : Une des recommandations des normes ISO consiste à définir clairement les responsabilités, assorties de l'autorité nécessaire pour les assumer. En matière de sécurité, il est impérieux d'appliquer ce principe tant pour la mise en place de la politique de sécurité que pour la protection juridique du chef d'établissement.*

### Devoir d'information

Le chef d'établissement doit respecter son devoir d'information, vis-à-vis de l'interne comme de l'externe.

Ayant en général reçu sa mission par délégation, il se doit d'informer son dirigeant du bon fonctionnement des mesures prises en matière de sécurité ainsi que des difficultés et contraintes qu'il rencontre à bien assumer sa mission. De même, il doit mettre ses capacités de communication au service de ses collaborateurs et les informer des orientations de l'entreprise, donner du sens aux choix établis et leur communiquer les résultats atteints assortis de commentaires,.

En outre, le chef d'établissement doit être conscient que son établissement s'inscrit dans un contexte économique où les riverains, la ville, l'Etat sont des partenaires qui doivent être informés des risques encourus, d'autant plus s'il s'agit d'un établissement classé. Dans ce dernier cas, l'information devient une obligation.

*Exemple : Tout chef d'établissement classé doit présenter un dossier avec analyse de risques pour obtenir une autorisation d'exploiter.*

*Exemple : Un chef d'établissement doit informer les autorités en cas d'accidents graves de personnes ou dans le cas d'atteinte grave à l'environnement.*

### Responsabilité

L'obligation de sécurité du chef d'établissement est prévue par l'article L 121-3 du code pénal qui impose aux autorités et aux juges de rechercher l'auteur de faits dangereux et de prouver qu'il a commis une faute pénale. Le chef d'établissement est donc directement concerné. Toutefois, s'il prouve qu'il a accompli les **diligences normales** de sécurité compte tenu de ses missions, compétences, pouvoir et moyens alloués, le juge peut écarter sa responsabilité pénale.

Ceci implique donc que le chef d'établissement organise son système de sécurité de sorte que les diligences normales soient effectivement mises en œuvre et qu'il fasse évoluer son système en fonction de la mise à jour des règles de l'art.

*Exemple : Dans le cas de l'incendie du tunnel du Mont-Blanc, le tribunal a considéré comme fautes ayant causé indirectement la mort des 39 victimes :*

- *l'absence d'exercices d'évacuation,*
- *l'absence de mise à jour des consignes,*
- *la non prise en compte des audits de sécurité,*
- *l'insuffisante formation des régulateurs au poste de commande centralisée,*
- *...*

# RESSOURCES HUMAINES

La fonction ressources humaines ne doit plus seulement gérer les embauches en fonction d'un besoin quantitatif pour l'entreprise. Elle s'inscrit dans des stratégies industrielles et un environnement économique en évolution permanente.

Le personnel à embaucher doit posséder les compétences requises pour les postes à pourvoir, en tenant compte des exigences spécifiques à la fonction, mais aussi des connaissances dans des domaines plus larges que le poste concerné.

Le responsable des ressources humaines remplit un rôle essentiel dans l'entreprise puisqu'il est le filtre d'entrée de ceux qui vont faire fonctionner et développer l'entreprise. Il doit donc être capable d'identifier les besoins de l'entreprise et s'assurer de l'adéquation des moyens humains nécessaires à l'entreprise.

La maîtrise des risques doit notamment être prise en compte dans de plus en plus de fonctions de l'entreprise. Le personnel recruté doit donc posséder cette connaissance des risques liés à la fonction visée ou bien recevoir la formation nécessaire avant d'être considéré comme apte à remplir cette fonction.

## Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement du responsable des ressources humaines repose notamment sur son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Quelles que soient les pressions économiques qui peuvent peser sur lui, il doit prendre en compte la maîtrise des risques.

*Exemple : Les objectifs de réduction du coût de la masse salariale peuvent conduire le responsable des ressources humaines, à privilégier des embauches de personnels dont le profil n'est pas totalement adapté aux besoins des postes concernés, conduisant à des prises de risques non maîtrisées par les nouveaux embauchés.*

## Compétence

La compétence du responsable des ressources humaines repose, entre autres, sur sa formation initiale, son expérience professionnelle et sur les apports résultant d'échanges avec ses éventuels collègues. Le responsable des ressources humaines doit savoir intégrer, dans ses décisions, les conséquences en termes de risques pour l'entreprise.

*Exemple : Le responsable des ressources humaines doit savoir intégrer dans son analyse du profil du candidat à l'embauche, les éléments concernant la connaissance du candidat dans le domaine de la maîtrise des risques liés à la fonction visée.*

## Transparence

La transparence du responsable des ressources humaines est assurée dans le respect de l'obligation de réserve en tant que représentant de la direction. Il doit expliciter, devant ses interlocuteurs, les enjeux de l'entreprise et l'intérêt de la maîtrise des risques.

*Exemple : En cas de doute sur la compétence ou les connaissances d'un candidat à l'embauche, le responsable des ressources humaines doit informer le futur responsable*

*hiérarchique de ce candidat, des risques potentiels auxquels serait exposée l'entreprise si le candidat ne remplit pas correctement ses missions.*

### Qualité

Le responsable des ressources humaine s'assure qu'il a bien pris en compte tous les aspects des postes à pourvoir, y compris les critères de maîtrise des risques, afin de cibler au mieux les profils des candidats à retenir.

*Exemple : Si le recruteur a manqué de rigueur dans le choix des candidats, un candidat dont on a seulement évalué les compétences opérationnelles spécifiques liées au poste concerné, peut toutefois manquer d'une connaissance suffisante en matière de maîtrise des risques inhérents à ce poste.*

### Devoir d'information

Le responsable des ressources humaines doit informer les services demandeurs de ressources, de l'importance de tous les critères à prendre en compte dans les descriptions de fonction et notamment des critères liés à la connaissance et l'implication dans le domaine de la maîtrise des risques liés aux postes correspondants. Il doit rappeler à tous les responsables hiérarchiques, que la formation du personnel à la maîtrise des risques doit être prévue au même titre que la formation spécifique aux postes de travail.

*Exemple : Une personne compétence et expérimentée sur un poste, peut se trouver dans une situation imprévue due à une mauvaise maîtrise d'un risque, pouvant se transformer en accident ou en sinistre.*

### Responsabilité

Le responsable des ressources humaines participe à la définition des besoins de l'entreprise en matière de personnel et des besoins de formation de ce personnel. En cas d'accident dans l'entreprise, mettant en évidence une inadéquation des moyens humains, le responsable des ressources humaines pourrait être mis en cause.

*Exemple : Le responsable des ressources humaines pourrait être mis en cause dans les cas suivants :*

- *accident causé par l'emploi d'une personne non compétente sur un poste de travail,*
- *accident causé par une insuffisance de personnel en regard de la charge de travail,*
- *accident causé par une insuffisance de formation du personnel.*

# FINANCES

La fonction finances est concernée par la sécurité à double titre. D'une part, elle doit gérer le risque de pertes financières lors de choix de placements financiers, de partenaires financiers, d'emprunts, etc., d'autre part, elle doit répondre à des demandes de dépenses de fonctionnement ou d'investissement provenant des différentes entités de l'entreprise. Or, certaines demandes de dépenses peuvent concerner, directement ou indirectement, le domaine de la sécurité.

## Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement du responsable des finances repose notamment sur son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Quelles que soient les pressions économiques qui peuvent peser sur lui, il doit prendre en compte la maîtrise des risques.

*Exemple : Les objectifs d'optimisation des dépenses avec une recherche de retour sur investissement peuvent conduire le responsable de finances à refuser ou réduire le budget d'achat de matériels qui ne sont pas directement productifs (moyen de lutte contre l'incendie par exemple, alors que ceux-ci seraient indispensables pour réduire les conséquences d'un début d'incendie ou simplement pour respecter des obligations réglementaires).*

## Compétence

La compétence du responsable des finances repose, entre autres, sur sa formation initiale, son expérience professionnelle et sur les apports résultant d'échanges avec ses éventuels collègues. Le responsable des finances doit savoir intégrer, dans ses décisions, les conséquences en termes de risques pour l'entreprise.

*Exemple : Le responsable des finances doit savoir gérer les budgets de l'entreprise et trouver les placements financiers exposant le moins l'entreprise en cas d'évolution des règles fiscales et comptables. Une perte financière importante priverait l'entreprise de ses moyens de développement ou tout simplement de fonctionnement au quotidien.*

## Transparence

La transparence du responsable des finances est assurée dans le respect de l'obligation de réserve en tant que représentant de la direction. Il doit expliciter, devant ses interlocuteurs, les enjeux de l'entreprise et l'intérêt de la maîtrise des risques.

*Exemple : En cas de doute sur un investissement de l'entreprise en termes de retour sur investissement ou d'insuffisance de trésorerie dans le cas d'un développement de l'activité, le responsable des finances doit informer les décideurs de cet investissement, des risques potentiels auxquels serait exposée l'entreprise.*

## Qualité

Le responsable des finances s'assure qu'il a bien pris en compte tous les aspects des risques dans les choix de placement financier, emprunts, etc. afin de maîtriser au mieux les risques pour l'entreprise.

*Exemple : Si le responsable des finances a réalisé des placements hasardeux, l'entreprise pourrait perdre d'importantes sommes d'argent conduisant à sa mise en difficulté, à sa fragilité vis-à-vis de ses concurrents, voire à sa disparition.*

### Devoir d'information

Le responsable des finances doit informer les services demandeurs de dépenses, de l'importance de tous les critères à prendre en compte dans le projet et notamment des critères liés à la maîtrise des risques générés par cet investissement ou cette activité à financer.

*Exemple : Pour obtenir plus facilement un budget pour acheter un nouvel équipement de production, un demandeur peut sciemment omettre d'y intégrer les suppléments liés à la maîtrise des risques (protection contre l'incendie par exemple) ou la formation aux risques du personnel appelé à utiliser l'équipement.*

### Responsabilité

Le responsable des finances participe à la définition des budgets de fonctionnement et d'investissement de l'entreprise. En cas d'accident dans l'entreprise, mettant en évidence une inadéquation des moyens humains ou technique résultants de choix budgétaires, le responsable des finances pourrait être mis en cause.

*Exemple : Le responsable des finances peut être mis en cause dans les cas suivants :*

- *accident causé par un équipement dangereux résultant d'un budget d'achat insuffisant,*
- *accident causé par une insuffisance de personnel en regard de la charge de travail, résultant d'un budget salarial inadéquat,*
- *accident causé par une insuffisance de formation du personnel, résultant d'un budget de formation inadéquat.*

# COMMERCIAL

L'ingénieur commercial a la responsabilité de réaliser les ventes nécessaires à l'entreprise pour assurer le chiffre d'affaire. En tant qu'expert, il étudie des solutions dans le cadre de propositions techniques et financières.

Il est en contact permanent avec la clientèle. Il prospect l'ensemble du marché potentiel, recherche de nouveaux clients et de nouveaux contrats, entretient une relation suivie avec ses clients habituels. Il vend les produits ou les prestations proposées par son entreprise.

Il négocie le contrat de vente, suit son déroulement, veille au respect des engagements à la satisfaction du client.

Pour adapter au mieux son offre à la demande et pour trouver de nouveaux débouchés, il est à l'écoute des utilisateurs. Il détecte, cerne et analyse leurs besoins. Il peut ainsi conseiller les clients et, au sein de son entreprise, participer à l'élaboration du cahier des charges d'un nouveau produit ou, plus généralement, de la politique commerciale.

Il peut être amené à animer une équipe de commerciaux, à traiter les questions techniques pointues et à collaborer avec un ingénieur technico-commercial.

Rattaché à la direction commerciale, il travaille en liaison étroite avec les différents services de son entreprise (marketing, études, production, maintenance, après-vente).

Les compétences requises d'un ingénieur commercial sont :

- culture générale en matière d'économie,
- compréhension des enjeux de l'entreprise,
- connaissance du secteur d'activité de l'entreprise,
- maîtrise des techniques de vente et de négociation,
- maîtrise des produits dont il doit assurer la vente,
- Aptitude à comprendre les technologies de son secteur d'activité,
- Capacité d'écoute du client,

Au-delà des principes déontologiques inhérents à la fonction commerciale, l'ingénieur commercial devrait également s'appuyer sur les principes déontologiques suivants.

## Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement de l'ingénieur commercial repose notamment sur son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Quelles que soient les pressions économiques qui peuvent peser sur lui, l'ingénieur commercial doit prendre en compte tous les critères qui font que la proposition commerciale sera pertinente, y compris les critères de maîtrise des risques dont la sécurité pour le client.

*Exemple : Les objectifs de chiffre d'affaires fixés aux ingénieurs commerciaux peuvent les entraîner à vendre des prestations ou des produits qui ne sont pas adaptés au besoin du client et qui peuvent, à l'extrême, générer des risques pour le client.*

## Compétence

La compétence de l'acheteur repose, entre autres, sur sa formation initiale, son expérience professionnelle et sur les apports résultant d'échanges avec ses éventuels collègues. Lors de la proposition de vente, l'ingénieur commercial doit savoir intégrer, dans son analyse, les conséquences en terme de risques, pour le client, de l'exécution de la prestation ou de l'utilisation des produits vendus : installations, mise en sécurité, conformité, contrôles, formation des opérateurs, pertes d'exploitation dues à la défaillance de l'équipement ou à un arrêt de fonctionnement pour non respect des règles de sécurité.

*Exemple : Face à des interlocuteurs peu habitués à une analyse des risques, l'acheteur doit être capable de conduire cette analyse ou, tout au moins, il doit aider ses interlocuteurs à formaliser leurs besoins en la matière.*

### Transparence

La transparence de l'ingénieur commercial est assurée dans le respect de l'obligation de réserve, des droits de la propriété intellectuelle, industrielle et de la propriété privée. Il doit expliciter, auprès du client, tous les critères de choix qui doivent le conduire à l'acte d'achat. Parmi ces critères, doivent apparaître ceux qui auront un impact sur la maîtrise des risques dont la sécurité.

*Exemple : Lors de la vente d'une machine outil, il doit être précisé si les équipements de protection des opérateurs sont intégrés à la machine ou s'ils doivent être ajoutés et/ou adaptés par l'utilisateur en fonction de son usage. Un équipement moins onéreux à l'achat, peut nécessiter des compléments coûteux lors de son installation.*

### Qualité

L'ingénieur commercial examine la demande du client en la situant dans son contexte et, le cas échéant, dans le cadre légal et normatif, en tenant compte notamment des considérations économiques et des contraintes budgétaires. Il évalue précisément le niveau d'atteinte de tous les critères retenus lors de la demande, y compris les critères liés aux sources potentielles de risques générés. La qualité d'un bien/service pouvant avoir un impact sur la gestion des risques dont la sécurité.

*Exemple : Un équipement moins cher parce que sous-dimensionné, tout en étant conforme réglementairement, peut s'avérer dangereux pour les utilisateurs lorsqu'il subira une défaillance ayant des conséquences sur le procédé, avec éventuellement un effet domino.*

### Devoir d'information

L'ingénieur commercial veille à avertir le client, dans les meilleurs délais, quand il estime que des éléments sont insuffisants pour lui permettre de proposer la meilleure offre. Dans la mesure de ses connaissances, si l'ingénieur commercial identifie qu'un risque n'est pas correctement mesuré, il s'appliquera à attirer l'attention du client. Il doit également informer le client des risques potentiels que le bien/service peut générer pour l'utilisateur final.

*Exemple : Un équipement inadapté à la fonction requise ou à l'environnement dans lequel il est utilisé ou nécessitant des précautions particulières non maîtrisées par les opérateurs, peut subir une défaillance exposant à un danger, des personnes ou des biens.*

*Exemple : Un prestataire intervenant dans un site industriel doit connaître au préalable les mesures de sécurité à respecter avant de remettre son offre, car ces mesures peuvent augmenter sensiblement le coût de la prestation (fourniture d'équipements de protection, augmentation des temps d'intervention).*

### Responsabilité

En tant qu'expert, l'ingénieur commercial étudie des solutions pour répondre aux attentes du client. En cas de la réalisation d'un risque dans l'entreprise utilisatrice, la recherche des responsabilités pourrait inclure l'implication du vendeur par son devoir de conseil.

*Exemple : S'il s'avère qu'un accident du travail a pour cause une défaillance d'un équipement, la responsabilité du vendeur pourrait être recherchée.*

# ACHATS

L'acheteur intervient le plus souvent en tant que cadre pour rationaliser (comprendre « gérer intelligemment ») une ou plusieurs familles d'achats (groupes de marchandises que l'on peut regrouper dans des groupes homogènes), et par là-même en optimiser le prix d'achat.

Il y a deux grands types d'acheteurs généralement admis :

- Les acheteurs en production qui s'intéressent au cycle de production des marchandises (matières premières, produits sous-traités semi finis) et aux produits connexes (outillage, machines) aussi appelés achats d'investissements.
- Les achats hors production, qui regroupent tout ce qui ne concerne pas directement le cycle de production en lui-même. On y comprend les achats de services (entretien des locaux, personnels de sécurité, intérimaires, sociétés de services SSII, maintenance technique, fourniture d'énergie), les achats de frais généraux (fournitures de bureau, les achats de meubles, d'équipements techniques pour les utilités, les produits de maintenance, etc.).

Ceci permet de négocier le prix d'achat des travaux/matériels/marchandises proposés par les sous-traitants.

Suite à une demande d'un maître d'ouvrage, la fonction d'achat a pour objet de sélectionner des fournisseurs/entreprises pour acheter un bien/service en s'assurant que les fournisseurs/entreprises répondent aux critères fixés par le demandeur. L'acheteur peut être un professionnel de l'achat mais il peut aussi être un acheteur « occasionnel ».

L'acheteur est aussi acteur de la sécurité et dispose, de ce fait, d'une responsabilité dans la décision ou l'aide à la décision qu'il sera amené à effectuer. D'autre part, l'intégration de principes de sécurité à la fonction d'achat contribue également à l'efficacité économique de l'entreprise sur le moyen terme puisqu'elle conduit à une meilleure maîtrise des risques auxquels l'entreprise est exposée. L'achat d'un équipement ou d'une prestation est un acte qui peut avoir des conséquences sur le niveau des risques auxquels est exposée l'entreprise. En effet, il se peut que les critères relatifs à la sécurité ne soient pas prédominants dans le choix de l'acheteur et que les critères de coût et de productivité du bien/service soient privilégiés. Ceci peut être accentué par un objectif d'efficacité économique qui serait imposé à l'acheteur.

Au-delà des principes déontologiques inhérents à la fonction d'achat, la personne réalisant l'acte d'achat devrait également s'appuyer sur les principes déontologiques suivants :

## Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement de l'acheteur repose notamment sur son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Quelles que soient les pressions économiques qui peuvent peser sur lui, l'acheteur doit prendre en compte tous les critères de choix qui font que l'achat sera pertinent, y compris les critères de maîtrise des risques dont la sécurité.

*Exemple : Les objectifs fixés aux services d'achats sont souvent basés sur la réduction des coûts. Certains acheteurs peuvent transformer ces objectifs en doctrine d'achat, au détriment*

*des aspects techniques ou des coûts d'exploitation ultérieurs qui sont parfois supportés et/ou assumés par d'autres acteurs de l'entreprise.*

### Compétence

La compétence de l'acheteur repose, entre autres, sur sa formation initiale, son expérience professionnelle et sur les apports résultant d'échanges avec ses éventuels collègues. Lors de l'achat d'un équipement, l'acheteur doit savoir intégrer, dans son analyse, non seulement les coûts directs, mais aussi les coûts indirects liés à la mise en œuvre de l'équipement : installations, mise en sécurité, conformité, contrôles, formation des opérateurs, pertes d'exploitation dues à la défaillance de l'équipement ou à un arrêt de fonctionnement pour non respect des règles de sécurité. Sa compétence doit inclure une connaissance de l'importance de la maîtrise des risques pour une entreprise et de son propre rôle en la matière. Ainsi, il vérifiera que la demande inclut bien les critères liés à la maîtrise des risques dont la sécurité.

*Exemple : Face à des interlocuteurs peu habitués à une analyse des risques, l'acheteur doit être capable de conduire cette analyse ou, tout au moins, il doit aider ses interlocuteurs à formaliser leurs besoins en la matière.*

### Transparence

La transparence de l'acheteur est assurée dans le respect de l'obligation de réserve, des droits de la propriété intellectuelle, industrielle et de la propriété privée. Il doit expliciter tous les critères de choix qui conduisent à l'acte d'achat. Parmi ces critères, doivent apparaître ceux qui auront un impact sur la maîtrise des risques dont la sécurité.

*Exemple : Lors de l'achat d'une machine-outil, il doit être précisé si les équipements de protection des opérateurs sont intégrés à la machine ou s'ils doivent être ajoutés et/ou adaptés par l'utilisateur en fonction de son usage. Un équipement moins onéreux à l'achat, peut nécessiter des compléments coûteux lors de son installation.*

### Qualité

L'acheteur examine la demande en la situant dans son contexte et, le cas échéant, dans le cadre légal et normatif, en tenant compte notamment des considérations économiques et des contraintes budgétaires. Il évalue précisément le niveau d'atteinte de tous les critères retenus lors de la demande, y compris ceux liés aux sources potentielles de risques, générées par cet achat, la qualité d'un bien/service pouvant avoir un impact sur la gestion des risques.

*Exemple : Un équipement moins cher parce que sous-dimensionné, tout en étant conforme réglementairement, peut s'avérer dangereux pour les utilisateurs lorsqu'il subira une défaillance ayant des conséquences sur le procédé, avec éventuellement un effet domino.*

### Devoir d'information

L'acheteur veille à avertir le demandeur, dans les meilleurs délais, quand il estime que des éléments sont insuffisants pour lui permettre de consulter les fournisseurs/entreprises. Dans la mesure de ses connaissances, si l'acheteur identifie qu'un risque n'est pas correctement mesuré, il s'appliquera à attirer l'attention du demandeur. L'acheteur doit également informer

le vendeur (fournisseur/entreprise) des risques potentiels que le bien/service peut générer pour l'utilisateur final, mais aussi pour le prestataire lui-même le cas échéant.

*Exemple : Un équipement inadapté à la fonction requise ou à l'environnement dans lequel il est utilisé, ou nécessitant des précautions particulières non maîtrisées par les opérateurs, peut subir une défaillance exposant à un danger, des personnes ou des biens.*

*Exemple : Un prestataire intervenant dans un site industriel doit connaître au préalable les mesures de sécurité à respecter avant de remettre son offre, car ces mesures peuvent augmenter sensiblement le coût de la prestation (fourniture d'équipements de protection, augmentation des temps d'intervention).*

### Responsabilité

L'acheteur n'intervient pas dans les choix techniques qui incombent au demandeur. En cas de la réalisation d'un risque dans l'entreprise, la recherche des responsabilités pourrait inclure une analyse des critères d'achat des biens/services en cause et remonter ainsi jusqu'à l'acte d'achat.

*Exemple : S'il s'avère qu'un accident du travail a pour cause une défaillance d'un équipement dont le choix de l'achat n'a été conduit que par le critère de coût, la responsabilité de l'acheteur pourrait être recherchée.*

# PRODUCTION

La fonction production ne doit plus uniquement concerner la production. Elle s'inscrit dans des stratégies industrielles et un environnement économique en évolution permanente. Les cadres de production doivent relever des enjeux importants : optimiser l'organisation, innover pour améliorer les procédés, répondre aux exigences réglementaires. On voit se profiler une évolution des métiers de la production avec le développement de deux types de profils. Des profils à dominante technique, toujours indispensables pour répondre à l'activité industrielle et aux évolutions technologiques. Des profils à dominante managériale, pour répondre aux objectifs fixés tout en manageant l'équilibre productivité-qualité et en impulsant les changements nécessaires.

Les fonctions des ingénieurs de production sont très variées :

- Analyser la capacité de production et planifier la production,
- Définir et suivre les indicateurs de performance et identifier les moyens d'optimisation,
- Animer les équipes de production en liaison avec les ressources humaines,
- Mettre en place les solutions techniques pour répondre aux besoins,
- Identifier les dysfonctionnements et trouver des solutions,
- Animer les relations avec les autres départements de l'entreprise,
- Veiller à la coordination amont et aval de la production : logistique, achats,
- Assurer un reporting vers la direction et l'information vers les collaborateurs,
- Proposer et participer aux études des investissements nécessaires à la production,

L'ingénieur de production peut prendre en charge des activités de maintenance industrielle. Il est alors garant non seulement de la productivité des équipes de production, mais aussi du bon fonctionnement de la chaîne de fabrication. Il peut également collaborer directement avec le siège de l'entreprise sur l'ensemble des questions liées à la qualité et à l'organisation, et échanger ainsi sur les bonnes pratiques de production. Dans le cadre de certains projets, le directeur de production peut travailler de A à Z sur la gestion du dossier. Au-delà des aspects fonctionnels qui le concernent (expression des besoins, validation du cahier des charges et déploiement), il intervient également sur les phases de rédaction de cahier des charges, de prospection et de sélection des prestataires, de négociation budgétaire et contractuelle.

Compétences requises :

- Maîtrise de toutes les contraintes techniques et des métiers de l'entreprise,
- Connaissance de l'activité globale de l'entreprise et de ses contraintes de compétitivité,
- Hauteur de vue, adaptabilité, résistance au stress, disponibilité, réactivité, force de proposition,
- Qualités d'organisation, de planification et de rigueur,
- Qualités de leadership et de management.

Au-delà des principes déontologiques inhérents à sa fonction, l'ingénieur devrait également s'appuyer sur les principes déontologiques décrits dans la présente fiche.

### Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement de l'ingénieur de production repose notamment sur son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Quelles que soient les pressions économiques qui peuvent peser sur lui, l'ingénieur de production doit prendre en compte la maîtrise des risques.

*Exemple : Les objectifs de rentabilité et de productivité fixés aux ingénieurs de production peuvent les entraîner à accroître les risques liés à la production.*

### Compétence

La compétence de l'ingénieur de production repose, entre autres, sur sa formation initiale, son expérience professionnelle et sur les apports résultant d'échanges avec ses éventuels collègues. L'ingénieur de production doit savoir intégrer, dans ses décisions, les conséquences en termes de risques, pour l'entreprise, pour ses collègues et pour ses collaborateurs.

*Exemple : Face à des interlocuteurs peu habitués à une analyse des risques, l'ingénieur de production doit être capable de conduire cette analyse ou, tout au moins, il doit aider ses interlocuteurs à en comprendre les enjeux.*

### Transparence

La transparence de l'ingénieur de production est assurée dans le respect de l'obligation de réserve en tant que représentant de la direction auprès de ses collaborateurs. Il doit expliciter, auprès des collaborateurs, les enjeux de l'entreprise et l'intérêt de la maîtrise des risques. Il doit signaler à sa direction et à ses collaborateurs, les risques éventuellement présents pour permettre leur maîtrise.

*Exemple : En cas de survenance d'incident ou d'accident, l'ingénieur de production ne doit pas chercher à le minimiser ou le dissimuler, mais en informer la direction et les collaborateurs afin d'en tirer les conséquences et sensibiliser le personnel à la maîtrise des risques.*

### Qualité

L'ingénieur de production s'assure que les produits sont conformes au cahier des charges. Il vérifie que ces produits ne sont pas potentiellement créateurs de risques pour les utilisateurs finaux et lors des opérations de production. Il s'assure que les moyens de production (machines, produits, méthodes de travail, etc.) ne génèrent pas de risques non maîtrisables et/ou non acceptables.

*Exemple : Un équipement moins coûteux parce que sous-dimensionné, tout en étant conforme réglementairement, peut s'avérer dangereux pour les utilisateurs lorsqu'il subira une défaillance ayant des conséquences sur le procédé, avec éventuellement un effet domino.*

### Devoir d'information

L'ingénieur de production doit informer ses collaborateurs de la politique de l'entreprise et doit faire remonter à sa direction les contraintes qui peuvent l'empêcher de mener sa mission à bien. Dans la mesure de ses connaissances, s'il identifie qu'un risque n'est pas

correctement géré ou maîtrisé, il doit attirer l'attention de sa direction. Il doit également informer ses collaborateurs de ces risques. Il doit également informer la direction des achats des contraintes de sécurité qui doivent être intégrées dans les choix des équipements à acheter. Il doit informer la direction des ressources humaines sur la nécessité de formation de ses collaborateurs à la maîtrise des risques spécifiques à l'activité. Il doit s'assurer que les consignes de sécurité sont diffusées et que celles-ci sont comprises et respectées par ses collaborateurs.

*Exemple : Un équipement inadapté à la fonction requise ou à l'environnement dans lequel il est utilisé ou nécessitant des précautions particulières non maîtrisées par les opérateurs, peut subir une défaillance exposant à un danger, des personnes ou des biens.*

*Exemple : Un prestataire intervenant dans un site industriel doit connaître au préalable les mesures de sécurité à respecter avant de remettre son offre, car ces mesures peuvent augmenter sensiblement le coût de la prestation (fourniture d'équipements de protection, augmentation des temps d'intervention).*

### Responsabilité

L'ingénieur de production participe à la définition et à l'exploitation des moyens de production pour répondre aux besoins de l'entreprise. En cas de la réalisation d'un risque lié aux moyens de production ou à l'organisation dont il a la charge, l'ingénieur de production pourra être mis en cause et sa responsabilité recherchée.

*Exemple : La responsabilité de l'ingénieur de production pourrait être recherchée dans les cas suivants :*

- *accident causé par défaillance d'un équipement,*
- *accident causé par une erreur d'exploitation,*
- *accident causé par l'utilisation de produits dangereux,*
- *accident causé ou subi par un sous-traitant intervenant sur le site.*

# BUREAU D'ETUDES

L'activité de l'ingénieur de Bureau d'études porte principalement sur la conception et sur le dimensionnement d'une solution technique adaptée à un besoin opérationnel de production.

Il exerce son activité au sein d'un service d'Etude d'une entreprise industrielle ou dans un cabinet d'ingénierie. Il est un spécialiste de son activité et inscrit dans le cadre d'un projet, auquel il contribue sous la responsabilité d'un chef de projet.

Il est en relation avec plusieurs acteurs internes ou externes, tels que la production (contraintes opérationnelles) et le service achat (contrainte budgétaire).

Au-delà de l'expertise et du savoir-faire, l'ingénieur de bureau d'études doit faire preuve aussi bien de créativité que de rigueur et d'organisation. Il doit conjuguer aptitude à développer une expertise et aisance dans le fonctionnement collectif et transversal.

Sa passion du domaine industriel traité doit être complétée par une implication dans une démarche de maîtrise des risques, et il doit faire preuve de bon sens.

Pour l'exercice de son activité, l'ingénieur de bureau d'études est appelé à faire quotidiennement des choix qui peuvent conditionner, orienter, enrichir le projet auquel il contribue et être aussi bien vecteurs d'opportunités que de menaces sur le plan de la sécurité.

A cet effet, pour mener à bien l'ensemble de ses missions, l'ingénieur de bureau d'études devrait, en complément des compétences requises généralement pour les missions qui sont confiées, adopter les principes déontologiques décrits ci après.

## Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement de l'ingénieur d'études repose notamment sur sa rigueur, son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Même s'il doit composer avec les exigences de délai et de coût associées à l'exercice de la gestion de projet, il est le contributeur essentiel de son domaine d'expertise et doit, de ce fait, conserver son indépendance de jugement.

Cette indépendance de jugement doit lui permettre d'exercer un rôle d'alerte s'il constate une déviance dans les choix techniques conduits, surtout s'ils risquent de menacer la sécurité du produit réalisé. Sa rigueur technique est son meilleur atout : ses positions sont dictées par des considérations scientifiques et techniques.

## *Exemples :*

- *sous la pression du service achat, l'ingénieur de bureau d'études ne doit pas sacrifier la sécurité intrinsèque d'un produit pour des considérations d'ordre économique ;*
- *sous la pression du service production pour travailler dans l'urgence, l'ingénieur de bureau d'études doit cependant prendre le temps de s'assurer que la solution technique qu'il aura apportée est techniquement vérifiée et pratique à mettre en œuvre.*

## Compétence

L'ingénieur de bureau d'études intervient dans un domaine de spécialistes. Il dispose nécessairement d'une formation adaptée, mais se doit de maintenir son niveau de compétence dans le temps à travers ses réalisations professionnelles et dans le cadre de sa formation continue.

L'exercice le plus délicat est de savoir rester dans son domaine de compétence. Même s'il exerce son activité sous la responsabilité d'un chef de projet, il lui appartient de connaître ses propres limites de compétence et de signaler si son travail dévie du champ d'intervention sur lequel il était destiné.

*Exemples :*

- *prévoir le suivi d'une formation spécifique ou un compagnonnage adapté avant de s'impliquer sur un sujet nouveau*
- *intervenir dans le dimensionnement d'une installation de protection incendie alors que son cœur de métier repose sur les flux (hydrauliques)*

## Transparence

L'ingénieur de bureau d'études délivre quotidiennement son expertise. Sa meilleure manière de justifier ses choix est de faire preuve de transparence afin de démontrer la rigueur technique ou d'explicitier le chemin scientifique ayant conduit au résultat. La transparence constitue une garantie de confiance, et contribue également à faciliter la vérification et l'approbation du travail réalisé.

On notera que, travaillant sur des concepts nouveaux ou des évolutions techniques, l'ingénieur de bureau d'études peut être amené à devoir se conformer à des exigences de confidentialité. Cette transparence se doit donc d'être assurée dans le respect de l'obligation de réserve ainsi que des droits de la propriété intellectuelle et industrielle.

*Exemple : tracer la demande formulée par l'acteur interne et justifier les choix effectués s'ils tendent à s'éloigner des sentiers battus.*

## Qualité

La qualité scientifique et technique est une exigence incontournable d'un bureau d'études car elle est intimement liée à sa réputation, et permet de s'assurer d'une reproductibilité des solutions techniques apportées dans des contextes similaires.

L'ingénieur de bureau d'études doit donc s'attacher à prendre en considération dans ses travaux l'ensemble des données (scientifiques ou techniques) disponibles dans l'état de l'art. Autant que possible, les résultats doivent être obtenus sur la base d'une concertation collective et/ou de procédures de vérification et d'approbation inscrites dans le système qualité ISO. Cette expertise collective s'appuie notamment sur les principes de compétence et de transparence définis précédemment. Elle nécessite également une veille permanente sur le domaine d'activité exercé.

*Exemples :*

- *s'attacher à utiliser les derniers codes de conception et appliquer les guides de bonnes pratiques disponibles*
- *s'assurer que la solution technique apportée a bien fait l'objet d'une vérification et d'une approbation avant d'être diffusée à un autre service de l'entreprise*

## Devoir d'information

L'ingénieur de bureau d'études travaille souvent derrière son écran et il a besoin de recul. Il doit être rigoureux, précis mais aussi être un bon communicant. Il lui est en effet nécessaire de travailler en équipe, de partager l'information, notamment lorsqu'elle provient d'un acteur interne ou externe. Dans le cas contraire, il risque d'effectuer des choix techniques contraignants qui pourront sembler non justifiés aux opérateurs. Il lui appartient de mettre en évidence, en amont, les points sensibles de la conception pour lesquels il pourrait être dangereux de déroger.

En parallèle, il est nécessaire que l'ingénieur de Bureau d'études soit sollicité en cas d'adaptation du projet lors de son exécution, afin de valider le nouveau choix technique, même mineur, qui pourrait être effectué.

*Exemple : suite à la conception d'un réseau de protection incendie de type sprinkleurs, alerter sur le fait que le dimensionnement a été effectué sur la base des installations à protéger, et que ce dimensionnement pourra devenir inadapté si la nature des installations à protéger venait à être modifiée.*

## Responsabilité

En tant qu'expert, l'ingénieur de bureau d'études propose des solutions techniques qui, s'il s'avère qu'elles ont joué un rôle dans la survenance d'un accident, pourront faire l'objet d'une enquête et conduire à rechercher la responsabilité de l'ingénieur (responsabilité pour faute).

Les qualités d'indépendance de jugement, de compétence, de transparence, de respect de la qualité, de devoir d'information, constitue autant d'éléments de prévention de survenance d'un dommage ou d'un préjudice en lien avec l'activité d'un ingénieur de bureau d'études.

*Exemples :*

- *conception d'un bâtiment industriel ne respectant les dernières règles en vigueur de construction parasismique,*
- *conception d'une option (de série) dans le secteur automobile, pouvant conduire au rappel d'un modèle de véhicule au niveau mondial.*

# LOGISTIQUE ET SERVICES GENERAUX

Cette fonction concerne l'ensemble des services fonctionnels nécessaires à l'activité normale d'une entreprise ou organisation : achats de matériels, de fournitures, achat de terrains, construction de bâtiments, gestion des locaux techniques et des fluides (électricité, froid, chauffage, entretien des bâtiments). L'expression "Services Généraux" est généralement réservée à une activité interne de l'entreprise.

Depuis quelques années, la pression croissante sur les coûts, l'augmentation des contraintes réglementaires, l'apparition de nouveaux risques, ..., ont impacté, rapidement, directement et fortement, les conditions d'exercice de ce métier.

Parallèlement, de nouveaux enjeux, environnementaux et autres, font leur apparition et intéressent de plus en plus les professionnels de l'environnement de travail. Quelques exemples de ces nouveaux domaines d'activités :

- le développement durable tout d'abord : construction et exploitation HQE (haute qualité environnementale) des bâtiments de bureaux, économies d'énergie, qualité de l'air et de l'eau, insertion des personnes souffrant de handicap et de publics en difficulté, mixité et diversité, achats équitables, équilibre des relations donneurs d'ordres / prestataires, ...,
- le bien-être en entreprise et la lutte contre le stress : évaluation des risques professionnels, ergonomie, conciergeries, crèches d'entreprise, restauration, salles de sport, massages, ...,
- l'efficacité des équipes et l'attractivité de l'entreprise afin d'attirer et de conserver les meilleurs talents, la qualité, l'adaptabilité et l'optimisation de l'environnement de travail (immobilier, aménagement des espaces individuels et collectifs, matériels et technologies, accompagnement de la mobilité, facilitation du travail quotidien...).

Ces nouveaux enjeux conduisent très souvent à externaliser les activités des services généraux, d'autant plus que de nombreuses entreprises spécialisées ont été créées dans ce domaine. Lorsque l'activité est externalisée, l'expression "Multi-service" est souvent employée, (en anglais "Facility Management" ou "Facilities Management").

De plus en plus d'ingénieurs s'intéressent à cette fonction du fait de la diversité des activités et de leurs nouveaux contenus. En effet, des compétences de gestionnaires, de logisticiens, de négociateurs, voire d'acheteurs deviennent nécessaires. Cette fonction requiert également des connaissances dans les domaines du développement durable, des économies d'énergie, de la maintenance des bâtiments, de la législation et des contraintes liées à la sécurité des personnes.

L'ingénieur des Services Généraux participe :

- à l'élaboration et la mise en oeuvre de la stratégie de l'entreprise en matière de gestion du patrimoine immobilier, de développement durable et de l'implication de la politique sociale en matière locaux,
- aux achats hors production
- à la mise en place des différents services aux occupants.

Aussi, l'ingénieur des Services Généraux doit-il travailler en pleine coopération avec l'ensemble des secteurs de l'entreprise dans le but de fournir un cadre de travail le mieux adapté aux besoins de l'entreprise et de son personnel.

Au-delà des compétences générales inhérentes à sa fonction, l'ingénieur des Services Généraux devrait s'appuyer en complément sur des principes déontologiques décrits ci-après :

## Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement de l'ingénieur des Services Généraux repose notamment sur sa rigueur, son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Quelles que soient les pressions sur les coûts, ou les tentations de corruption par l'externe, l'ingénieur des Services Généraux doit intégrer dans son jugement, la nécessité de maîtriser les risques dont il assume la responsabilité en particulier celui des risques de santé ou de maladies professionnelles.

*Exemples :*

*Ne pas transiger sur la qualité des matériaux utilisés lors de la construction de bureaux pour le personnel, à la suite, soit d'injonctions de réductions des coûts, soit de réception de cadeaux d'entreprises.*

## Compétence

En complément des compétences liées directement à ses missions, l'ingénieur des Services Généraux doit posséder de bonnes connaissances dans les domaines des marchés et des exigences en matière d'hygiène, de sécurité professionnelle, de santé au travail et d'environnement. Il a le devoir de diffuser ces connaissances auprès de ses collaborateurs et auprès de ses collègues..

*Exemple : face à des interlocuteurs peu habitués aux analyses de risques, l'ingénieur des Services Généraux doit être capable, soit de conduire cette analyse, soit de les aider à formaliser leurs besoins en la matière.*

## Transparence

La transparence de l'ingénieur des Services Généraux est assurée dans le respect de son obligation de réserve en tant que représentant de la direction auprès de ses collaborateurs. Il doit leur expliciter les enjeux de l'entreprise et l'intérêt de la maîtrise des risques et signaler à sa direction ainsi qu'à ses collaborateurs, les risques éventuellement présents pour en permettre leur maîtrise.

*Exemple : Bien intégrer les aspects d'ergonomie lors de la construction de bâtiments à usage du personnel et savoir expliciter le bien-fondé et l'intérêt de l'entreprise pour ce type d'investissement..*

## Qualité, hygiène, environnement

L'ingénieur des Services Généraux s'assure de la qualité des constructions et du matériel livré. Il vérifie que les critères d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont bien intégrés lors de nouvelles études et traités au moment des réalisations, en particulier lorsqu'il s'agit d'immeubles de grande hauteur. Le cas échéant, il fait établir les procédures spécifiques dans le domaine de la prévention et de la lutte contre l'incendie et vérifie leur bonne application.

*Exemple : Dans le cas où les essais d'évacuation et de confinement inopinés des bureaux ne sont pas réalisés avec une fréquence souhaitée, le personnel ne saura pas réagir correctement en cas d'incendie de l'immeuble. Des sanctions pénales seront alors appliquées dans le cas de décès de personnes.*

## Devoir d'information

L'ingénieur des Services Généraux doit informer ses collaborateurs des orientations de l'entreprise, donner du sens aux choix établis et leur communiquer les résultats atteints en les commentant. Il doit également informer la direction de l'entreprise des délais de réalisation des équipements qui lui ont été demandés ainsi que des difficultés et contraintes qu'il rencontre à bien assumer sa mission. Dans le domaine des risques, il est indispensable qu'il prenne très rapidement les mesures qui sont en son pouvoir afin de supprimer l'occurrence d'un risque porté à sa connaissance ou en réduire les dommages pouvant en résulter. Il doit également informer :

- la direction des achats, de toute contrainte de sécurité à intégrer dans les spécifications d'achats d'équipements,
- les bureaux d'études, des règles et spécificités de l'entreprise qui ont été ou pourraient être à l'origine de dommages.

*Exemple : par manque d'information aux services adéquats, la création de locaux inadaptés à la fonction souhaitée (perturbations électromagnétiques) ou à l'environnement dans lequel ils sont utilisés (niveaux sonores excessifs) peuvent créer des situations dangereuses pour la santé ou l'hygiène du personnel occupant.*

## Responsabilité

L'ingénieur des Services Généraux porte la responsabilité de la santé et de la sécurité du personnel dans le cas où les conditions de réalisation des bâtiments dont il a la charge n'a pas été effectuée selon les réglementations et règles de l'art en vigueur.

*Exemple : S'il s'avère qu'un accident du travail a été causé par des malfaçons de construction ou par des prescriptions insuffisamment mentionnées, la responsabilité de l'ingénieur des Services Généraux pourrait être recherchée.*

# MAINTENANCE

Devenue une activité reconnue comme indispensable pour garantir une production sûre et atteindre les meilleures performances possibles des équipements ou installations grâce à la maîtrise de leur disponibilité, la fonction maintenance a dorénavant acquis ses lettres de noblesse.

La norme NF X 60010 définit la maintenance comme « l'ensemble des activités destinées à maintenir ou à rétablir un bien dans un état spécifié ou dans des conditions données de sûreté de fonctionnement, pour accomplir une fonction requise. Ces activités sont une combinaison d'activités techniques, administratives et de management ». Maintenir, c'est donc effectuer des opérations (dépannage, visite, remise à niveau, réparation, modifications, ...) dans le but de conserver ou de rétablir les caractéristiques et les exigences de sécurité et de performances d'un matériel ou d'une installation, tout en minimisant les dépenses à engager.

L'ingénieur de maintenance joue donc un rôle important dans cette quête de sécurité, qualité et compétitivité recherchée par une entreprise. Il ne peut plus organiser la maintenance comme auparavant, à l'image d'un simple service d'entretien. Stimulant l'organisation la mieux adaptée aux dispositifs à maintenir, il doit, pour améliorer l'efficacité de son secteur, rechercher et adopter des méthodes modernes de maintenance comme accroître la maintenabilité des équipements (capacité à faciliter la maintenance efficace) et mettre en place un soutien logistique approprié.

S'appliquant à leurs secteurs, les fonctions des ingénieurs de maintenance sont donc fort diversifiées afin d'optimiser la maintenance dans le but de gagner simultanément :

- en sécurité, par une meilleure surveillance des exigences de sécurité ainsi que des matériels, équipements les plus critiques pour la sécurité,
- en qualité, par le respect des normes et exigences de qualité, d'hygiène, de sécurité professionnelle, d'environnement,
- en compétitivité, par :
  - la réduction des défaillances critiques conduisant à des pertes de production,
  - une meilleure adéquation des moyens nécessaires à la réalisation des activités de maintenance,
  - l'optimisation des coûts de maintenance, comme par exemple, l'élimination de la maintenance surabondante.

L'ingénieur de maintenance doit également travailler en interface avec les autres secteurs de l'entreprise. Aussi, doit-il conseiller l'ingénieur de production dans l'utilisation et la conduite des équipements dans le but de contribuer à l'optimisation des coûts de fabrication sur le long terme. Dans le cadre des projets de modernisation de l'entreprise, il peut préparer les dossiers techniques et financiers justifiant de l'opportunité des choix à retenir afin de conseiller la direction de l'entreprise. Il intervient aussi dans le pilotage des dossiers, en particulier ceux de sous-traitance d'activités de maintenance et de travaux (rédaction de cahier des charges, prospection, sélection des prestataires et suivi du bon déroulement des travaux).

Compétences générales requises :

- Maîtrise de la technologie des équipements et systèmes de l'entreprise,
- Connaissance des exigences de sûreté de fonctionnement,

- Maîtrise des exigences en matière d'hygiène, de sécurité professionnelle, d'environnement,
- Maîtrise des techniques de gestion de projets,
- Culture de stratégie industrielle et d'affaires,
- Capacités de management, d'organisation, de communication, d'écoute, de pédagogie et de rigueur,
- Aptitude à gérer les relations sociales.

Pour mener à bien l'ensemble de ses missions, l'ingénieur de maintenance doit, en complément des compétences générales requises pour les missions qui lui sont confiées, adopter les principes déontologiques décrits ci après :

### Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement de l'ingénieur de maintenance repose notamment sur sa rigueur, son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Quelles que soient les pressions de respect de la production, de choix financiers et économiques qui peuvent peser sur lui, l'ingénieur de maintenance doit intégrer dans son jugement, l'impérieuse nécessité de maîtriser les risques dont il assume la responsabilité, tant sur le plan des risques industriels que sur celui des risques professionnels..

*Exemples :*

*1) Ne pas accepter que des dispositifs de sécurité soient débranchés ou non remontés pour faciliter le travail de la production. (il encourt une responsabilité pénale en cas d'accident du travail consécutif à cette absence de sécurité).*

*2) Ne pas renoncer à faire assurer la maintenance des équipements d'aspiration de poussières ou de vapeurs nocives, même en cas d'annonce de dépassement de l'enveloppe budgétaire de maintenance.*

### Compétence

De par ses fonctions, l'ingénieur de maintenance doit posséder de solides connaissances dans les domaines de la sûreté de fonctionnement et des exigences d'hygiène, de sécurité professionnelle, de santé au travail et d'environnement. Il doit les faire partager, non seulement par ses collaborateurs, mais aussi par ses collègues quel que soit leur secteur d'affaires. Il doit compléter ce champ de connaissances par une mise en place concrète du retour d'expérience afin de bénéficier de toutes les leçons du passé.

*Exemple : faire remonter auprès du service Etudes ou Recherche les éléments de comportement des organes critiques pour la sécurité afin qu'il en soit tenu compte dans les projets futurs.*

### Transparence

La transparence de l'ingénieur de maintenance est assurée dans le respect de l'obligation de réserve en tant que représentant de la direction auprès de ses collaborateurs. Il doit expliciter, auprès des collaborateurs, les enjeux de l'entreprise et l'intérêt de la maîtrise des risques. Il doit signaler à sa direction et à ses collaborateurs, les risques éventuellement présents pour permettre leur maîtrise.

*Exemple : Ne pas masquer un accident du travail pour respecter les objectifs de taux de fréquence de l'entreprise.*

### Qualité, hygiène, sécurité professionnelle, environnement

L'ingénieur de maintenance s'assure de la mise à jour de la normalisation de façon à ce que les produits utilisés ou livrés soient conformes à cette normalisation. De même, il doit être attentif aux modalités de mise en conformité des installations qu'il gère, de façon à ce qu'elles ne soient pas porteuses de risques pour les opérateurs de production et de maintenance. Il s'assure de la réalisation des études de postes de travail constituant le document unique ainsi que du respect de l'utilisation des équipements de protection définis. Il veille également au choix de produits, des réglages des machines et des évacuations afin d'éviter des rejets toxiques dans l'environnement.

*Exemple : Un vêtement, un outillage ou un équipement de protection (lunettes) moins cher car insuffisamment adapté, même s'il est conforme réglementairement peut entraîner des conséquences sur la santé du personnel avec parfois des conséquences pouvant être mortelles et des suites judiciaires.*

### Devoir d'information

L'ingénieur de maintenance doit mettre ses capacités de communication au service de ses collaborateurs dans le but de les informer des orientations de l'entreprise, donner du sens aux choix établis et leur communiquer les résultats atteints avec commentaires. Il doit également informer la direction de l'entreprise des difficultés et contraintes qu'il rencontre à bien assumer sa mission. Dans le domaine des risques, il est indispensable qu'il prenne très rapidement les mesures qui sont en son pouvoir afin de supprimer l'occurrence d'un risque porté à sa connaissance ou en réduire les dommages pouvant en résulter. De plus, il doit informer tout secteur de l'entreprise pouvant être concerné par un risque identifié, sans omettre la direction de l'entreprise, en particulier pour les mesures à prendre qui ne seraient pas de sa compétence. Il doit également informer :

- la direction des achats, de toute contrainte de sécurité à intégrer dans les spécifications d'achats d'équipements,
- la direction des ressources humaines, des critères à prendre en compte pour le recrutement et la formation de son personnel,
- les bureaux d'études, des comportements des organes qui ont été ou pourraient être à l'origine de dommages.

*Exemple : Les demandes d'acquisition de pièces de rechange doivent impérativement porter les mentions spécifiques de qualité et de sécurité afin que l'acheteur spécifie et assure le contrôle de ces pièces au moment de la livraison. Le rôle de l'acheteur étant d'optimiser le rapport coût/qualité, en cas d'absence d'informations, il ne pourra approvisionner les pièces en conformité avec leurs conditions d'utilisation. Cette négligence peut être à l'origine d'accidents et de dommages aux personnes et/ou aux installations.*

*Exemple : Un sous-traitant intervenant dans l'enceinte de l'établissement doit être informé de la politique de sécurité de l'entreprise, des mesures spécifiques liées à l'établissement et des cheminements à respecter pour la circulation. Dans le cas contraire, la présence de co-activités peut être à l'origine de dangers, puis d'accidents.*

## Responsabilité

L'ingénieur de maintenance porte une double responsabilité :

- celle liée aux conséquences de la qualité des interventions réalisées pour maintenir les installations en état de bon fonctionnement,
- celle relative à la santé et à la sécurité du personnel dont il a la charge.

Dans le cas où un événement redouté lié à l'un ou l'autre de ces aspects se concrétise, la part de responsabilité de l'ingénieur de maintenance pourra être recherchée.

*Exemple : Dans le cas d'accidents causés par :*

- *la projection d'une pièce tournante mal resserrée à cause de l'utilisation d'un appareil de serrage inadapté choisi à la suite d'économies budgétaires,*
- *une intervention différée sur la remise en place d'équipements de sécurité (butées de fin de course par exemple),*
- *l'utilisation de produits nocifs,*
- *des appareils de levages inadaptés.*

# SYSTEME D'INFORMATION POUR LA GESTION ET L'ADMINISTRATION

Les systèmes d'information pour la gestion et l'administration sont devenus incontournables dans le fonctionnement des entreprises, que celles-ci évoluent dans les services ou la production et qu'elles soient de type industriel ou tertiaire. En cas d'indisponibilité ou de disfonctionnement, les systèmes d'information peuvent perturber l'organisation de l'entreprise. Ces perturbations peuvent avoir des conséquences financières directes et indirectes, y compris des conséquences sur l'image de l'entreprise. L'ingénieur en charge du système d'information a donc une responsabilité dans la bonne marche de l'entreprise et doit, à ce titre, s'assurer de l'adéquation du système d'information avec les besoins de l'entreprise en tenant compte également des contraintes légales et/ou réglementaires. Il doit également se préoccuper des conséquences d'une indisponibilité ou d'un dysfonctionnement du système d'autant que les solutions de replis, lorsqu'elles existent, ne permettent pas de réduire totalement les perturbations dans le fonctionnement de l'entreprise d'une part, et que ces solutions sont nécessairement provisoires.

Le responsable du système d'information doit donc :

- Analyser les besoins de l'entreprise,
- Définir et suivre les indicateurs de performance
- Identifier les moyens d'optimisation,
- Animer les équipes de conception et d'exploitation du système,
- Mettre en place les solutions techniques pour répondre aux besoins,
- Identifier les dysfonctionnements et trouver des solutions,
- Animer les relations avec les autres départements de l'entreprise,
- Assurer un reporting vers la direction et l'information vers les collaborateurs,
- Proposer et participer aux études des investissements nécessaires.

Il peut également collaborer directement avec le siège de l'entreprise sur l'ensemble des questions liées à la qualité et à l'organisation, et échanger ainsi sur les bonnes pratiques. Dans le cadre de certains projets, le responsable du système d'information peut travailler de A à Z sur la gestion du dossier. Au-delà des aspects fonctionnels qui le concernent (expression des besoins, validation du cahier des charges et déploiement), il intervient également sur les phases de rédaction de cahier des charges, de prospection et de sélection des prestataires, de négociation budgétaire et contractuelle.

Compétences requises :

- Maîtrise de toutes les contraintes techniques et des métiers de l'entreprise,
- Connaissance de l'activité globale de l'entreprise et de ses contraintes de compétitivité,
- Hauteur de vue, adaptabilité, résistance au stress, disponibilité, réactivité, force de proposition,
- Qualités d'organisation, de planification et de rigueur,
- Qualités de leadership et de management.

Au-delà des principes déontologiques inhérents à sa fonction, l'ingénieur devrait également s'appuyer sur les principes déontologiques décrits dans la présente fiche.

## Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement de l'ingénieur du système d'information repose notamment sur son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Quelles que soient les pressions économiques qui peuvent peser sur lui, l'ingénieur doit prendre en compte la maîtrise des risques.

*Exemple : Les objectifs de rentabilité et de productivité fixés aux ingénieurs qui conçoivent un système d'information peuvent les entraîner à choisir des solutions techniques et organisationnelles n'apportant pas toutes les garanties de fiabilité et de sécurité de l'information, ce qui peut générer des risques de dysfonctionnement avec des pertes financières, des pertes d'information, voire du sabotage ou encore de la fraude.*

## Compétence

La compétence de l'ingénieur du système d'information repose, entre autres, sur sa formation initiale, son expérience professionnelle et sur les apports résultant d'échanges avec ses éventuels collègues. L'ingénieur doit savoir intégrer, dans ses décisions, les conséquences en termes de risques, pour l'entreprise. L'ingénieur du système d'information doit être capable de conduire une analyse des besoins en intégrant les risques de dysfonctionnement du système et leurs conséquences, en fonction des services impactés et des contraintes d'exploitation.

*Exemple : La panne du système d'information pendant la période de versement des salaires peut entraîner des conséquences sociales dans l'entreprise.*

## Transparence

La transparence de l'ingénieur du système d'information est assurée dans le respect de l'obligation de réserve en tant que représentant de la direction auprès de ses collaborateurs. Il doit expliciter, auprès des collaborateurs, les enjeux de l'entreprise et l'intérêt de la maîtrise des risques. Il doit signaler à sa direction et à ses collaborateurs, les risques éventuellement présents pour permettre leur maîtrise.

*Exemple : En cas de survenance d'un incident, l'ingénieur du système d'information ne doit pas chercher à le minimiser ou le dissimuler, mais en informer la direction et les collaborateurs afin d'en tirer les conséquences et sensibiliser ses équipes.*

## Qualité

L'ingénieur du système d'information s'assure que les outils et les procédures sont conformes au cahier des charges. Il vérifie que ceux-ci ne sont pas potentiellement créateurs de risques de dysfonctionnements pour l'entreprise.

*Exemple : Un système moins coûteux parce que sous-dimensionné peut s'avérer difficile à exploiter, à faire évoluer et/ou à maintenir. Au final, les conséquences financières, directes ou indirectes pour l'entreprise, pourront être bien plus élevées que l'éventuel surcoût d'une solution technique plus performante.*

*Exemple : L'offre moins coûteuse d'un prestataire de service dans le domaine des systèmes d'information peut dissimuler un niveau insuffisant de compétences dans la prestation attendue, avec de possibles conséquences financières négatives, directes ou indirectes pour l'entreprise.*

## Devoir d'information

L'ingénieur du système d'information doit informer ses collaborateurs de la politique de l'entreprise et doit faire remonter à sa direction les contraintes qui peuvent l'empêcher de mener sa mission à bien. Dans la mesure de ses connaissances, s'il identifie qu'un risque n'est pas correctement géré ou maîtrisé, il doit attirer l'attention de sa direction. Il doit également informer ses collaborateurs de ces risques. Il doit également informer la direction des achats des contraintes de sécurité qui doivent être intégrées dans les choix des équipements à acheter. Il doit informer la direction des ressources humaines sur la nécessité de formation de ses collaborateurs à la maîtrise des risques spécifiques à l'activité. Il doit s'assurer que les consignes de sécurité sont diffusées et que celles-ci sont comprises et respectées par ses collaborateurs.

*Exemple : Un système inadapté aux besoins requis ou nécessitant une formation et des connaissances particulières non maîtrisées par les exploitants du système d'information, peut générer des dysfonctionnements dans l'organisation de l'entreprise.*

*Exemple : Un prestataire intervenant sur le système d'exploitation doit connaître au préalable les éventuelles conséquences d'un dysfonctionnement du système.*

## Responsabilité

L'ingénieur du système d'information participe à la définition et à l'exploitation des moyens en systèmes d'information pour répondre aux besoins de l'entreprise en tenant compte des contraintes légales et/ou réglementaires et des intérêts de l'entreprise. En cas de la réalisation d'un risque lié aux systèmes d'information ou à l'organisation dont il a la charge, l'ingénieur du système d'information pourra être mis en cause et sa responsabilité recherchée.

*Exemple : La responsabilité de l'ingénieur du système d'information pourrait être recherchée dans les cas suivants :*

- *Perte financière due au dysfonctionnement du système d'information,*
- *Fraude facilitée par une insuffisance de contrôle du système d'information,*
- *Non respect d'obligations légales et/ou réglementaires causé par l'inadéquation du système d'information.*

# SYSTEME D'INFORMATION TEMPS REEL

Un système informatique est dénommé « temps réel » lorsqu'il contrôle ou aide un opérateur à contrôler et pilote un procédé physique à une vitesse adaptée à l'évolution du procédé contrôlé.

Prenant une place de plus en plus importante dans notre société, les systèmes « temps réels » s'appliquent en général à l'informatique industrielle et sont présents dans de nombreux secteurs d'activités : dans l'industrie de production, à travers des systèmes de contrôle de procédés (usines, centrales nucléaires), dans les salles de marché pour le traitement de données boursières en « temps réel », dans les transports, à travers des systèmes de pilotage embarqués (avions : contrôle de vol d'un avion, satellites : contrôle d'un satellite de communication, trains : freinage d'un train), ou encore dans le secteur de la nouvelle économie pour les besoins, toujours croissants, du traitement et de l'acheminement de l'information (vidéo, données, pilotage à distance, réalité virtuelle, etc.).

Ces systèmes se différencient des autres systèmes informatiques par la prise en compte de contraintes temporelles dont le respect est aussi important que l'exactitude du résultat. Le système ne doit donc pas simplement fournir des résultats exacts, mais doit les délivrer dans des délais imposés. On peut ainsi considérer qu'un système temps réel strict doit respecter des limites temporelles données même dans la pire des situations d'exécution possibles.

Aussi, les systèmes temps réel posent-ils des problèmes complexes en termes de conception d'architecture et de description de comportements. De par leur criticité en vies humaines et leurs coûts de prototypage, ces systèmes ont motivé le développement d'une activité de recherche sur les langages de modélisation formelle et les techniques de validation afin de contribuer très en amont à la détection des erreurs de conception.

Les systèmes ou applications temps réel sont donc complexes et nécessitent une très grande fiabilité.

L'ingénieur spécialiste du temps réel intervient aussi bien en avionique, qu'en mécatronique ou en gestion technique du bâtiment. Son rôle consiste à modéliser les systèmes complexes et à mettre au point les outils permettant le contrôle, la commande et la maintenance d'un processus industriel ou d'information. De lui dépendent la correction automatique de la trajectoire d'un avion, la sécurité des accélérations et freinages d'un train, l'harmonisation des phases de fabrication d'une automobile, la régulation de l'énergie dans un groupe d'immeubles, ...

Ce type de fonction nécessite des connaissances approfondies en mathématiques, électronique et informatique ainsi qu'une très grande sensibilisation aux aspects de sécurité industrielle, car les conséquences d'une défaillance de conception ou de vérification des logiciels de sécurité peuvent être dramatiques en vies humaines.

En outre, l'ingénieur spécialiste du temps réel doit-il travailler en pleine coopération avec l'ensemble des autres secteurs de l'entreprise : Il aura à dialoguer avec le spécialiste des réseaux, l'ingénieur mécanicien, le thermicien, l'ingénieur de production, ...

Pour mener à bien l'ensemble de ses missions, l'ingénieur spécialiste du temps réel devrait, en complément des compétences requises généralement pour les missions qui lui sont confiées, adopter les principes déontologiques décrits ci après :

## Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement de l'ingénieur spécialiste du temps réel repose notamment sur sa rigueur, son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Quelles que soient les pressions sur les choix financiers et économiques ainsi que sur les délais de réalisation, l'ingénieur spécialiste du temps réel doit intégrer dans son jugement l'impérieuse nécessité de maîtriser les risques dont il assume la responsabilité, en particulier sur le plan des risques industriels.

*Exemples :*

- 1) *Procéder à la totalité des tests d'adaptabilité des logiciels de sécurité, même si les délais imposés par l'inauguration du système étudié seront dépassés (il encourt une responsabilité pénale en cas d'accident consécutif à cette insuffisance de contrôle).*
- 2) *Ne pas choisir de composants électroniques qui ne disposeraient pas d'un niveau suffisant de fiabilité dans le seul but de réduire le montant des investissements.*
- 3) *Choisir un composant moins cher peut, en général, conduire à un sous dimensionnement au regard de la criticité des conséquences engendrées en matière de vies humaines.*

## Compétence

De par ses fonctions, l'ingénieur spécialiste du temps réel doit posséder de solides connaissances dans les domaines de la sûreté et sécurité des logiciels. Il doit les faire partager, aussi bien par ses collaborateurs, que par ses collègues, quel que soit le secteur d'affaires. Il doit compléter ce champ de connaissances par :

- une mise en place concrète du retour d'expérience pour tirer partie du comportement des systèmes,
- une démarche de benchmarking afin de connaître d'autres types d'applications « temps réel »

*Exemple :*

- 1) *participer à des congrès organisés sur des systèmes temps réel, faire remonter l'information auprès de ses collaborateurs et de sa direction afin d'en tenir compte dans les projets futurs.*
- 2) *Expliciter les différences de technologies utilisées dans ce domaine*

## Transparence

La transparence de l'ingénieur spécialiste du temps réel est assurée dans le respect de l'obligation de réserve et des droits de propriété intellectuelle et industrielle. Il doit s'assurer de la traçabilité de toutes les activités liées à la sécurité. De plus, il doit expliciter, auprès de ses collaborateurs, les enjeux de l'entreprise, l'intérêt de la maîtrise des risques et signaler à sa direction comme à ses collaborateurs, les risques éventuellement présents pour permettre leur maîtrise.

*Exemple : Ne pas falsifier les documents traçant les tests d'acceptabilité des logiciels de sécurité dans le but d'éviter des sanctions.*

## Qualité

L'ingénieur spécialiste du temps réel s'assure de la mise à jour de la normalisation de façon à ce que les produits utilisés ou livrés y soient conformes. De même, il doit être attentif à la qualité de la fabrication des cartes électroniques ainsi qu'à la gestion de configuration des installations réalisées, de façon à ce que les divers équipements soient parfaitement répertoriés pour de futurs intervenants.

*Exemple : utiliser à bon escient les critères de normalisation s'adressant aux concepteurs de produits incluant une fonction instrumentée de sécurité.*

## Devoir d'information

L'ingénieur spécialiste du temps réel doit informer la direction de l'entreprise des difficultés et contraintes qu'il rencontre à bien assumer sa mission, en particulier sur les aspects de respect de la sécurité et des délais de réalisation. Dans le domaine des risques, il est indispensable qu'il prenne très rapidement les mesures qui sont en son pouvoir afin de supprimer l'occurrence d'un risque porté à sa connaissance ou d'en réduire les dommages pouvant en résulter. De plus, il doit informer tout secteur de l'entreprise pouvant être concerné par un risque identifié, sans omettre la direction de l'entreprise, en particulier pour les mesures à prendre qui ne seraient pas de sa compétence. Il doit également informer :

- la direction des achats, de toute contrainte de sécurité à intégrer dans les spécifications d'achats d'équipements,
- la direction des ressources humaines, des critères à prendre en compte pour les besoins en recrutement et en formation de son personnel,

*Exemple : Les demandes d'acquisition de composants doivent impérativement porter les mentions spécifiques de qualité et de niveau d'intégrité en matière de sécurité afin que l'acheteur spécifie et assure le contrôle de ces pièces au moment de la livraison. En cas d'absence de ce type d'informations, l'acheteur approvisionnera les composants au moindre coût. Cette négligence peut être à l'origine d'accidents et de dommages aux personnes et/ou aux installations.*

## Responsabilité

L'ingénieur spécialiste du temps réel porte la responsabilité liée aux conséquences des choix de matériels et d'architectures des procédures relatives aux conditions d'exploitations et d'interventions sur les produits ainsi que de la qualité, des langages formels utilisés en conception et des tests de contrôle réalisés pour la validation des produits .

Dans le cas où un événement redouté lié à l'un ou l'autre de ces aspects se concrétise, la part de responsabilité de l'ingénieur spécialiste du temps réel pourra être recherchée.

*Exemple : les distances de sécurité permettant d'éviter une collision entre deux avions ou deux trains doivent faire l'objet d'analyses strictes, sans lesquelles la responsabilité des concepteurs de ces systèmes anti-collision peut être engagée.*

# CONTROLE QUALITE

**Préalable :** Le responsable qualité intervient sur tout le site de production et plus particulièrement sur certains points stratégiques de la chaîne de fabrication : qualité des matières premières, contrôle des produits en cours et semi-finis, exécution des ultimes vérifications de conformité aux spécifications client en fin de chaîne, audit des fournisseurs, conformité des dossiers de lots avant libération sur le marché. La notion de sécurité est donc un préalable à cette fonction. Néanmoins, l'attention des acteurs doit être portée sur le fait que cette notion de sécurité doit s'appliquer à tous les niveaux de cette fonction.

La fonction de l'ingénieur qualité est, dans de nombreux cas, regroupée avec les fonctions d'hygiène et sécurité des personnes et de l'environnement. Attention toutefois à ne pas confondre les deux fonctions qui demandent une formation spécifique.

**Définition de la fonction :** L'ingénieur qualité est le garant de la conformité des produits fabriqués aux normes qualités retenues par l'entreprise. Il définit, met en œuvre et veille à l'application des différentes procédures et méthodologies qualité.

Lorsqu'il a la responsabilité environnement, hygiène et sécurité, il conseille et assiste la direction de l'entreprise pour la protection de l'environnement contre les nuisances créées par les effluents liquides ou gazeux et les déchets. Il est chargé de définir et mettre en place la politique environnement et sécurité de l'entreprise. En complémentarité avec le médecin du travail il veille à la sécurité et la santé du personnel en conseillant la direction en termes de politique sécurité et d'actions à mener. Il veille à ce que les employés travaillent dans des conditions de sécurité optimales, et que l'activité de l'entreprise ait le moins de conséquences nuisibles sur l'environnement. Il élabore des programmes de prévention

Au-delà de cette mission l'attention de l'ingénieur qualité doit se porter sur les critères suivants.

## Indépendance de jugement :

Le responsable qualité doit s'assurer de la bonne conformité des produits non seulement à l'égard du cahier des charges mais aussi par rapport aux différentes normes de sécurité et d'utilisation future de ce produit. Souvent placé au sein du service sécurité d'une entreprise, il travaille en collaboration avec les autorités de tutelle (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), Direction Départementale de l'Équipement (DDE), Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL)), les services de sécurité civile et militaire, l'inspection du travail, les collectivités territoriales, les assurances, les associations locales, les agences de l'eau. Ces collaborations doivent lui assurer une indépendance de jugement et d'action par rapport à la direction de l'entreprise.

Quelle que soit la politique de l'entreprise, il a le droit et le devoir d'alerter sur les problèmes potentiels et les solutions à apporter. Les procédures définies par le système d'assurance qualité sont un soutien précieux pour sa mission.

La sécurité a un coût, aussi le responsable du service doit argumenter ses propositions d'actions auprès de sa Direction. L'argument financier se calcule généralement au regard de l'impact financier potentiel d'un accident : perte de production, formation du personnel remplaçant, augmentation des frais d'assurances et des cotisations à la sécurité sociale, mais aussi perte de confiance de la clientèle par rapport à un produit défaillant.

#### Compétences :

Les compétences techniques et une parfaite connaissance des produits et des normes y ayant trait sont indispensables. Toutefois la notion de qualité du produit doit aller au delà de ces normes et doit prendre en compte les impacts environnementaux (y compris humain) au cours de cycle de vie du produit. Un produit doit être imaginé dans son environnement d'utilisation et les fiches techniques l'accompagnant doivent rendre compte des dégradations possibles en fonction d'un environnement agressif, ou simplement spécifique. Une fiche synthétique, mentionnant les principaux risques ou les conseils d'utilisation doit, quand cela est possible, être appliquée bien en vue sur le produit.

Attention au danger de passer d'un poste d'ingénieur qualité à un poste étendu en QHSE, les compétences complémentaires ne sont pas négligeables et doivent faire l'objet d'une formation spécifique.

Les compétences de base d'un responsable QHSE proviennent non seulement de sa formation initiale mais aussi d'une parfaite connaissance de tous les rouages de son entreprise. Il a un rôle important de conciliation entre les différents acteurs de l'entreprise afin d'assurer la bonne application des consignes de sécurité et d'hygiène à chaque poste de l'entreprise. Il a un rôle de sensibilisation de l'ensemble du personnel et doit rester à l'écoute des doléances de chacun afin d'assurer une bonne compréhension et une bonne application des procédures mises en place.

#### Transparence :

La démarche Qualité seule ou QHSE doit être entreprise en parfaite concertation avec l'ensemble des acteurs de l'entreprise et adaptées en fonction des spécificités des postes. Une démarche préalable de sensibilisation aux risques doit être entreprise afin d'assurer une bonne acceptabilité des procédures qui seront mises en place. Une formation globale par un cabinet extérieur peut s'avérer utile afin de répondre au besoin spécifique de l'entreprise. L'ensemble du personnel doit être sensibilisé au fait que la qualité d'un produit est un garant de la sécurité des employés et des utilisateurs futurs et qu'une dégradation mineure en apparence peut avoir des conséquences importantes.

Le retour d'expérience tant au niveau des difficultés de production que par rapport à l'utilisation du produit est essentielle. Un historique doit être conservé et argumenté afin de suivre les choix techniques imposés par des critères de sécurité.

#### Devoir d'information :

La polyvalence d'un ingénieur qualité lui permet d'avoir des contacts privilégiés avec les différents postes de la production. Ces contacts privilégiés doivent lui permettre de faire remonter les problèmes qui peuvent se poser par rapport à l'application des procédures de sécurité. En effet, certaines procédures ne sont pas appliquées parce que mal adaptées à la réalité des postes concernés.

D'autre part les décisions économiques prises par la direction d'une entreprise ne doivent en rien être source de risque or, la prise de risque n'est pas toujours évidente, en tant que personnel qualifié et parfaitement au fait des pratiques de l'entreprise l'ingénieur qualité à donc le devoir d'alerter sa hiérarchie en cas de détérioration de la qualité et des risques potentiels afférents que se soit par rapport à un produit ou par rapport à un poste de travail.

#### Responsabilité :

La responsabilité de l'ingénieur qualité porte en premier lieu sur la conformité des produits par rapport aux normes en vigueur et au cahier des charges client. Mais elle va au-delà et le responsable qualité peut être mis en cause pour manque d'information sur les dégradations possibles d'un produit même plusieurs années après sa mise en service. Le responsable qualité doit être particulièrement explicite par rapport aux conditions d'utilisation du produit, en particulier lorsqu'une défaillance de celui-ci peut conduire à une situation à risque.

# RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Le service Recherche et Développement d'une entreprise a en charge l'amélioration des produits existants mais aussi la prospection vers de nouveaux produits et de nouvelles technologies afin de maintenir et d'élargir les marchés potentiels de l'entreprise.

L'ingénieur R&D intervient au sein du service de recherche et développement, soit en tant que porteur de projet, c'est-à-dire qu'il a la charge de mener à bien un projet depuis l'identification du besoin jusqu'à sa commercialisation, soit au sein d'une équipe chargée d'un point précis de développement d'un projet plus vaste. Dans les deux cas, les relations qu'il peut tisser à l'extérieur du service, soit en amont (marketing) soit en aval (commercial) sont indispensables à la bonne réalisation de ses objectifs.

L'ingénieur R&D se trouve à l'origine du processus de production et doit donc porter une attention particulière aux aspects de sécurité liés aux produits, car ces notions sont encore trop souvent limitées au respect des normes en vigueur et n'apparaissent pas comme un critère déterminant. Or il est important, tant pour l'entreprise que pour ses clients, que ce critère soit pris en compte dès la conception et pour toute la durée de vie du produit.

Que ce soit au sein des laboratoires ou à l'extérieur de celui-ci lors des essais de prototypes, les critères de sécurité ne doivent pas être négligés lors des manipulations et des tests. Trop souvent, des produits dangereux sont utilisés, certes en petites quantités et de façon occasionnelle, mais dans l'ignorance des précautions nécessaires.

## Indépendance de jugement

Le service R&D a pour mission d'améliorer les procédés et les produits de son entreprise. Il doit tenir compte de critères de concurrence et de disponibilité du marché, ce qui peut conduire à des études à réaliser dans des délais relativement courts avec toujours des moyens limités. C'est pourquoi il est important de se fixer des priorités, d'identifier les critères indispensables qui, s'ils ne sont pas respectés, engendreront des risques.

L'ingénieur R&D doit penser, au-delà du produit lui-même, à son utilisation et à son évolution pour proposer des solutions adaptées à l'ensemble du cycle de vie du produit. Une économie réalisée lors de la production n'implique pas forcément une économie globale lorsque les coûts de retraitement ou de mise en œuvre sont prépondérants.

De plus, dans le but d'améliorer la compétitivité des produits face à la rapide évolution de la normalisation et de l'opinion publique, il serait judicieux, sans aberration économique, de dépasser certains critères définis par les normes.

## Compétence

Au delà des compétences techniques et scientifiques indispensables à son poste, l'ingénieur R&D doit s'attacher à envisager les risques potentiels sur l'ensemble de la chaîne de production, les conditions de fabrication, de stockage et de transport, y compris si une partie est externalisée, puis les conditions d'exploitation et de maintenance. Il doit s'attacher à connaître les procédés couramment utilisés afin de proposer des produits n'entraînant pas de surcoût excessif à la production. Il peut être préjudiciable d'utiliser des éléments demandant la mise en place de procédures de sécurité importantes.

*Exemple : Lorsque les technologies employées demandent du personnel extrêmement spécialisé, il est difficile d'éliminer les risques de malfaçon et par conséquent les risques de défaillance du produit.*

A l'intérieur de son service, l'ingénieur R&D doit veiller au bon respect des procédures de sécurité liées aux produits et aux équipements. La multitude et la diversité des produits et des équipements parfois innovants est difficile à gérer au quotidien. Il faut donc veiller à ne pas négliger les procédures de sécurité par manque de temps ou parce que les quantités utilisées sont négligeables ou sur de courtes périodes de temps.

### Transparence

Si dans le domaine de l'innovation la culture du secret est nécessaire à la préservation de la propriété intellectuelle et industrielle, il faut néanmoins veiller à une plus grande transparence dans le domaine de la sécurité.

Tout d'abord, au sein même du service ou chaque défaillance, même si elle est due à une mauvaise utilisation du produit, doit être relevée et corrigée. Dans le domaine de l'innovation comme dans tout autre domaine, le retour d'expérience est une pratique qui doit être encouragée.

Le choix de chaque composant doit être établi en termes de performance de fiabilité et de durabilité par rapport à l'ensemble du cycle de vie du produit mais aussi en fonction de son impact, même mineur, sur son environnement humain et naturel.

En matière de sécurité, plus qu'ailleurs, un historique du produit doit être tracé et maintenu afin d'en garantir la sécurité tout au long de ses évolutions.

### Qualité

Les critères de qualité d'un produit sont définis au niveau du cahier des charges et doivent être respectés. Néanmoins, il revient au responsable du service de R&D de prendre en compte des critères allant au-delà des critères de qualité initiaux. La durabilité et le vieillissement des divers composants doivent être examinés afin de garantir la sécurité finale du produit.

Ainsi, il faut veiller à garantir la maintenabilité du produit et son évolution future afin de faciliter au maximum l'évolution des divers composants tout en maintenant les critères indispensables à la sécurité.

*Exemple : Une défaillance matérielle est invoquée dans 38% des accidents (chiffres ministère de l'environnement et du développement durable pour la France en 2005, tous secteurs confondus).*

Les critères de qualité ne s'appliquent pas seulement au produit mais aussi à sa mise en œuvre. Les procédures de sécurité mises en œuvre sans questionnement en externe lors de prestations ou de recommandations d'utilisation d'un produit, sont parfois négligées en interne par le personnel. Il faut veiller à ne pas négliger en interne les procédures de sécurité recommandées à l'utilisateur final.

## Devoir d'information

Le choix de chaque composant est établi en termes de performance de fiabilité et de durabilité par rapport à l'ensemble du cycle de vie du produit. Il est indispensable d'envisager le remplacement de ces composants par d'autres (plus récents, moins coûteux) au cours de la durée de vie du produit. Cette modification par rapport au produit initial étant susceptible d'engendrer des risques nouveaux, les paramètres indispensables à la sécurisation du produit doivent être définis explicitement.

Le responsable du service R&D doit veiller à maintenir à jour le suivi des produits mis sur le marché afin de répertorier les problèmes qui pourraient survenir et engendrer des risques potentiels.

Les procédures de sécurité, relatives à la mise en œuvre du produit, doivent être attentivement examinées afin d'être comprises par tous. Un affichage obligatoire est à prévoir, il faut donc veiller à ce que celui-ci soit le plus complet possible et puisse évoluer lors de la mise à jour même partielle du produit. Attention, trop souvent ces affichages ne sont pas suffisamment visibles lors de l'utilisation du produit.

## Responsabilité

En tant que responsable de la conception du produit, l'ingénieur R&D peut être mis en cause à tout moment de la durée de vie du produit y compris lors de défaillances survenues au cours d'utilisations non prévues du produit. Il faut prendre en compte l'utilisation du produit au-delà de son vieillissement normal ainsi que le remplacement de tout ou partie des éléments par des éléments équivalents ou de nouvelles versions qui ne seront pas forcément compatibles.

*Exemple : La responsabilité du concepteur reste mise en cause dans le cas d'un incident survenu lors d'une utilisation non prévue du produit (3,5% des cas, chiffres 2005 du ministère de l'écologie et du développement durable).*

# MAÎTRISE D'OUVRAGE DELEGUEE

Le maître d'ouvrage (ou maîtrise d'ouvrage, notée MOA) est la personne morale, privée ou publique pour le compte de laquelle des travaux sont réalisés. Il en est le commanditaire et, en supporte le coût financier (avec des partenaires financiers ou non). Lorsque les travaux relèvent du Code des marchés publics, les rôle et missions du maître d'ouvrage sont définis par l'article 1 de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985 dite loi MOP.

La maîtrise d'ouvrage exprime le besoin d'un projet, en définit l'objectif, détermine son calendrier, son budget, le résultat attendu étant la réalisation et la livraison d'un produit, appelé ouvrage. La maîtrise d'ouvrage élabore l'expression fonctionnelle des besoins, représente l'utilisateur final de l'ouvrage et suit l'ensemble des actions à accomplir, de la naissance du besoin à la livraison de l'ouvrage, voire parfois jusqu'à la fin de vie de cet ouvrage.

La préparation de l'ouvrage est en général conduite par un ingénieur, prenant l'appellation de maître d'ouvrage délégué (MOD). Cet ingénieur dispose d'une compétence dans le domaine relatif au type d'ouvrage et est chargé d'accompagner et de piloter la mise en place des phases de déroulement du projet: - validité de l'opportunité, faisabilité, programmation, budget, modes de financement, autorisations administratives et d'urbanisme, cahiers des charges, recherche des compétences qui l'assisteront, validation des phases d'études du projet, lancement des appels d'offres, passations des marchés, suivi des opérations techniques et des dépenses, réception des ouvrages, ... Compte tenu de la diversité des tâches à accomplir, le MOD doit donc s'appuyer sur de nombreux métiers techniques pour l'assister, tels que : analystes réglementaires et de patrimoine, études notariales, juristes, assureurs, chef de projet, bureaux de diagnostics techniques, maîtrise d'œuvre architecturale, maîtrise d'œuvre technique, OPC (organisation, pilotage, coordination des chantiers), ... sans oublier un **coordinateur santé et sécurité (CSPS)**.

Ce métier recouvre aussi la nécessité de se coordonner avec les services municipaux du lieu du projet : voiries, urbanisme, commissariat, CRAM, Inspection du Travail, ...

**Notons que souvent, cette fonction n'apparaît malheureusement pas directement dans les organigrammes des entreprises. Elle correspond fréquemment à une attribution des directions techniques, mais n'étant pas clairement identifiée par le chef d'entreprise elle reste mal définie. Un maître d'ouvrage délégué devrait donc recevoir une délégation de son chef d'entreprise lui fixant, entre autres, la mission de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des personnes appelées à utiliser l'ouvrage à réaliser.**

La diversité des missions nécessite de la part du maître d'ouvrage délégué un large éventail de compétences techniques et managériales.

Compte tenu du contexte du dossier, l'accent sera porté sur les capacités managériales spécifiques à sa mission de sécurité. **En effet, la sécurité d'exploitation d'un système industriel ne se résume pas à la seule façon d'être utilisé, maintenu, organisé et contrôlé. Cette sécurité se construit dès l'origine de la création du projet. Il est évident qu'un procédé de fabrication peu sûr, une infrastructure de travail mal dimensionnée, l'utilisation d'une substance chimique dangereuse, une isolation phonique mal adaptée aux besoins peut-être à l'origine d'accidents ou de détérioration de la santé du personnel.**

Le MOD doit, en complément de ses compétences techniques, disposer de caractéristiques particulièrement empreintes de préoccupations sécurité :

- Capacités à planifier et organiser l'intégration de la sécurité à toutes les phases de création de l'ouvrage
- Capacités à diriger les méthodes d'analyse de risques (analyse préliminaire des dangers et des risques, ...)
- Capacités à exercer le contrôle et l'évaluation de la réalisation des dispositions de sécurité,

Pour mener à bien l'ensemble de ses missions, le MOD doit, en complément des compétences requises généralement pour les missions qui sont confiées, adopter les principes déontologiques décrits ci après :

### Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement du maître d'ouvrage repose naturellement sur sa rigueur, son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. La fonction sécurité étant imposée par la loi, le maître d'ouvrage doit dépasser le conflit habituel entre les objectifs de coût et de délais de réalisation du projet et ceux concernant l'intégration des dispositions de sécurité, d'autant plus que cette intégration est plus efficace au moment de la création de l'ouvrage qu'ultérieurement.

*Exemples :*

*1) Décider de prendre en compte les critères ergonomiques d'implantation de postes de travail malgré l'impact négatif possible sur les coûts.*

*2) Ne pas refuser de prendre en compte les réserves formulées lors de la réception de l'ouvrage même si ces réserves peuvent entraîner des retards à la mise en service de l'ouvrage.*

### Compétence

Le maître d'ouvrage délégué, comme précisé ci-avant doit être attentif aux aspects liés à la sécurité et à la santé des personnes, aussi bien pour l'utilisation future de l'ouvrage que durant les phases d'études. Outre ses compétences qui doivent être élargies aux méthodes d'analyse a priori des dangers et des risques, il doit aborder la sécurité sous l'angle systémique, c'est-à-dire examiner **l'ensemble** des aspects, qu'ils soient techniques, sociotechniques, organisationnels ou économiques. En particulier, il lui est conseillé d'intégrer à son dossier, des études :

- de prévention et de protection de l'ouvrage contre toute malveillance<sup>3</sup>
- de sécurité de réalisation de l'ouvrage dès la phase de programmation des travaux, afin que la prestation soit assurée avec le maximum de garantie de sécurité,

Il doit aussi veiller à la formation de l'encadrement qui l'assiste dans sa mission, car il ne peut à lui seul vérifier l'application de toutes les prescriptions réglementaires de sécurité ainsi que la conformité des installations.

---

<sup>3</sup> Voir sur le site web, le dossier CNISF « Dirigeants – Fraudes-Négligences-Malveillance mettent votre entreprise en danger – Comment lutter ? Des réponses » (2007)

*Exemple : si l'inobservation de l'obligation de sécurité est manifestement imputable à des choix effectués au cours de la conception de l'ouvrage (choix d'une automatisation non munie de système de sécurité de fin de course), la responsabilité du maître d'ouvrage sera recherchée.*

### Transparence

De nombreuses phases sont nécessaires pour créer et réaliser un ouvrage. Le maître d'ouvrage doit établir ou faire établir des dossiers clairs où les justificatifs ayant conduit aux choix définitifs soient tracés avec précision. Ces choix doivent être portés à la connaissance des futurs utilisateurs afin que les dispositions de sécurité soient connues et étayées afin de ne pas conduire à leur suppression par méconnaissance de leur nécessité.

*Exemple :*

- 1) *Bien des accidents surviennent pour cette raison au cours de l'exploitation, car les dispositifs de sécurité sont souvent une gêne à l'amélioration de la productivité.*
- 2) *Lors du procès faisant suite à l'accident du Pic de Bure (juillet 1999), le rapport d'enquête avait conclu à une défaillance de l'attache entre le chariot supportant la cabine et le câble tracteur. En l'absence du frein de chariot, démonté en 1986, la cabine s'était décrochée du câble et était tombée dans le vide.*

### Qualité

Le maître d'ouvrage délégué doit intégrer la sécurité en adoptant un management global par la qualité selon les principes de management recommandés par la série de normes ISO 9000.

*Exemple : Une des recommandations des normes ISO consiste à définir clairement les responsabilités, assorties de l'autorité nécessaire pour les assumer. En matière de sécurité, il est impérieux d'appliquer ce principe afin que tous les acteurs impliqués dans la démarche de création de l'ouvrage soient conscients des enjeux attachés à l'obligation de sécurité établie par la loi.*

### Devoir d'information

Le maître d'ouvrage délégué doit respecter son devoir d'information, vis-à-vis de l'interne comme de l'externe. C'est un « homme orchestre » devant gérer et coordonner de nombreuses interfaces, points faibles d'une organisation, ce qui représente toujours une difficulté en matière de sécurité.

Devant recevoir une délégation pour réaliser sa mission, il se doit d'informer son dirigeant de la qualité des mesures prises en matière de sécurité ainsi que des difficultés et contraintes qu'il rencontre à bien assumer sa mission. De même, il doit mettre ses capacités de communication au service de ses partenaires ou collaborateurs afin que le projet se déroule sans à-coups.

### Responsabilité

Le maître d'ouvrage délégué reçoit la même obligation de sécurité que celle du chef d'entreprise prévue par les codes du travail et du pénal. La loi du 13 mai 1996 impose aux autorités et aux juges de rechercher l'auteur de faits dangereux. Le maître d'ouvrage délégué est donc directement concerné. Toutefois, s'il a accompli les **diligences normales** de sécurité et respecté l'état de l'art, et compte tenu, le cas échéant, de la nature de ses

missions ou de ses fonctions, de ses compétences ainsi que du pouvoir et des moyens qui lui sont alloués, le juge l'exonérera de sa responsabilité pénale.

Ceci implique donc que le maître d'ouvrage délégué organise son activité, dans le but de garantir le meilleur niveau de protection de la sécurité et de la santé des personnes utilisatrices de l'ouvrage, de sorte que les diligences normales soient effectivement mises en œuvre et qu'il fasse évoluer son système en fonction de la mise à jour des règles de l'art.

Par ailleurs, il doit respecter les réglementations liées à la réalisation même de l'ouvrage en matière de passation des marchés, de contrôle des entreprises effectuant les travaux, ...

*Exemple :*

- 1) *Les sanctions prononcées à la suite de l'accident du stade de Furiani (05 mai 1992) illustre bien la responsabilité du maître d'ouvrage délégué dans le cadre du respect de la sécurité et de la santé des personnes utilisatrices.*
  
- 2) *Dans le cas où un MOD d'une entreprise privée, d'une collectivité locale ou autre, envisage de faire appel à une entreprise du BTP pour réaliser des travaux, sa responsabilité peut être engagée si son co-traitant exerce du travail dissimulé ou emploie des étrangers sans titre de travail. Il peut même encourir une sanction pénale s'il est établi qu'il a contracté ou continué de travailler avec lui en étant informé.*

# MAÎTRE D'OEUVRE

De même que pour la maîtrise d'ouvrage, le terme maîtrise d'œuvre (en abrégé MOE) provient du secteur de la construction et a rencontré un grand succès dans celui des systèmes d'information.

Pour les opérations publiques (bâtiment ou autres) les rôles respectifs sont définis par la loi.

Le maître d'œuvre peut exercer son activité dans le secteur privé ou public. Son mode d'exercice peut être libéral ou en petite structure, ou salarié dans un groupe d'ingénierie.

Le maître d'œuvre (ou maîtrise d'œuvre) est l'entité retenue par le maître d'ouvrage pour réaliser l'ouvrage, dans les conditions de délais, de qualité et de coût fixées par ce dernier conformément à un contrat. La maîtrise d'œuvre est donc responsable des choix techniques inhérents à la réalisation de l'ouvrage conformément aux exigences de la maîtrise d'ouvrage. Le maître d'œuvre est le représentant du maître d'ouvrage durant toutes les phases de la conception et de la réalisation du projet.

La mission du maître d'œuvre comporte une phase d'études (avant-projets simplifié, avant-projet détaillé, projet afin de consulter les entreprises susceptible de réaliser les marchés de travaux) et une phase d'assistance apportée au maître de l'ouvrage pour la passation du contrat de travaux.

Durant la phase de direction de l'exécution de travaux, le maître d'œuvre examine les études d'exécution faites par les entreprises et s'assure de leur conformité au projet. Il veille à la cohérence des fournitures et à leur compatibilité. Il coordonne l'action des fournisseurs en contrôlant la qualité technique, en assurant le respect des délais fixés par le maître d'ouvrage et en minimisant les risques.

Il dirige les travaux en procédant à l'ordonnancement, au pilotage et la coordination des travaux.

Lorsque les travaux seront terminés, il assiste le maître de l'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement.

Pour la réalisation de certaines tâches du projet, lorsqu'il ne possède pas en interne les ressources nécessaires, le maître d'œuvre peut faire appel à une ou plusieurs entreprises externes, on parle alors de sous-traitance (et chaque entreprise est appelée sous-traitant ou prestataire). Chaque sous-traitant réalise un sous-ensemble du projet directement avec le maître d'œuvre qui assure la coordination. Les sous-traitants n'ont aucune responsabilité directe vis-à-vis de la maîtrise d'ouvrage, même si celle-ci a un droit de regard sur leur façon de travailler.

## Indépendance de jugement

Le maître d'œuvre est le défenseur des intérêts du maître de l'ouvrage, dont il a traduit le programme au travers du projet, et qu'il représentera jusqu'à la livraison de l'ouvrage. Il est indépendant des autres intervenants, à l'exception des membres de l'équipe de maîtrise d'œuvre qu'il aura constituée, selon les nécessités du projet. En tant que maître de «l'œuvre» à réaliser, il doit également composer avec les exigences de délai et de coût associées à l'exercice de la gestion de son projet. La distinction entre maître d'ouvrage et maître d'œuvre est essentielle dans le déroulement du projet, car elle permet de distinguer

les responsabilités des deux entités. Il convient ainsi de s'assurer que la définition des besoins reste sous l'entière responsabilité de la maîtrise d'ouvrage.

*Exemple :*

*Il arrive dans certains cas que la maîtrise d'ouvrage délègue à la maîtrise d'œuvre des choix d'ordre fonctionnel sous prétexte d'une insuffisance de connaissances techniques (de façon concrète le service informatique d'une organisation prend la main et pilote le projet dès la phase d'expression des besoins). Or seul le maître d'ouvrage est en mesure de connaître le besoin de ses utilisateurs. Une mauvaise connaissance des rôles des deux entités risque ainsi de conduire à des conflits dans lesquels chacun rejette la faute sur l'autre.*

### Compétence

La fonction du maître d'œuvre l'oblige être en permanence à l'écoute des évolutions techniques et réglementaires et être prêt à intégrer des nouveaux procédés ou des évolutions techniques, tout en maîtrisant les coûts et en respectant les obligations réglementaires. Il est en relation avec tous les acteurs de l'acte de construire, internes et externes, publics et privés. La complexité des projets et les obligations réglementaires souvent contradictoires ont conduit le maître d'œuvre à constituer des équipes pluridisciplinaires regroupant des ingénieurs, bureaux d'études techniques, spécialistes et consultants, dont il assure la direction en tant que mandataire et «chef d'orchestre». Aux domaines traditionnellement traités par des ingénieurs sont venus s'ajouter des champs plus récents et notamment la gestion des risques. Mais le respect des textes ou des contraintes d'un projet ne peuvent seuls garantir la qualité de celui-ci. Au-delà de l'expertise et du savoir-faire, le maître d'œuvre doit faire preuve de créativité dans de nombreux domaines, de rigueur et d'organisation et d'une réelle capacité à communiquer avec les multiples acteurs du projet.

*Exemple :*

*La compétence nécessaire du maître d'œuvre présente la particularité de devoir porter à la fois sur des aspects transversaux intéressant de multiples professions : domaines techniques, scientifiques, sciences humaines, économie. Comme d'autres ingénieurs, il dispose nécessairement d'une formation adaptée, souvent complétée par une formation dans un autre domaine, mais se doit de maintenir son niveau de compétence dans le temps à travers ses réalisations professionnelles et dans le cadre de sa formation continue. Au fil de ses réalisations, il sera, volontairement ou non, amené à se spécialiser tant les domaines sont variés. De nombreuses formations diplômantes ou non peuvent être suivies par le maître d'œuvre et compléter le champ de ses compétences. En matière de sécurité et de prévention des risques, ces formations sont actuellement essentiellement post-diplômes.*

### Transparence

Le maître d'œuvre exerce son activité selon une chronologie précise, constituée de phases qui doivent faire l'avis d'un accord du maître de l'ouvrage tout au long du déroulement du projet. Les choix effectués par le maître d'œuvre font donc l'objet d'une «validation», qui constitue la meilleure garantie pour justifier ses choix. La transparence se manifeste d'elle-même. Comme pour les ingénieurs susceptibles de travailler sur des concepts nouveaux ou des évolutions techniques, le maître d'œuvre se doit de se conformer à l'obligation de réserve, et les dispositions prévues pour le respect des droits de la propriété intellectuelle, industrielle et de la propriété privée.

*Exemple :*

*Lorsque des difficultés ou des risques apparaissent au cours d'un chantier, le maître d'œuvre se doit d'en informer le maître d'ouvrage tout en lui proposant les éventuelles solutions afin de lui donner les moyens de prendre les bonnes décisions pour la poursuite du*

*projet. Il ne doit pas dissimuler les problèmes sous peine de supporter une part de responsabilité vis-à-vis de leurs conséquences.*

### Qualité

Si les maîtres d'œuvre ne sont que très minoritairement impliqués dans la mise en œuvre de démarche d'assurance qualité conforme aux normes ISO 9000, il n'en demeure pas moins que l'exercice de la profession, ne peut s'exonérer d'une telle démarche, sans doute non formalisée, mais impérative. Le maître d'œuvre met en place un mode de fonctionnement de son activité qui s'inspire des usages et des principes qualitatifs inhérents à tout exercice professionnel dans le domaine de l'ingénierie et de la conception. Ceci s'applique notamment dans les procédures de revue de projet et les comptes-rendus à destination du maître d'ouvrage.

*Exemple :*

*Le maître d'œuvre est responsable de la qualité technique de la solution. Il doit, avant toute réception contractuelle, procéder aux vérifications nécessaires selon une méthodologie définie préalablement : recette usine, pré-réception sur site, validation en service régulier...*

### Devoir d'information

Pour le bon déroulement du projet, il est nécessaire de définir clairement les rôles de chaque entité et d'identifier au sein de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre un représentant. Un groupe projet associant les chefs de projet de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre, ainsi que de la maîtrise d'ouvrage déléguée éventuelle doit ainsi se réunir lorsque cela est nécessaire pour résoudre les conflits liés aux exigences de la maîtrise d'ouvrage ou à la coordination du projet. Il est essentiel d'établir un plan de formation permettant à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage d'avoir un langage commun et de s'entendre sur une méthode de conduite de projet, de conduite d'entretiens ou de réunions, etc.

*Exemple :*

*Dans le cadre de sa mission, le maître d'œuvre doit informer le maître de l'ouvrage en lui faisant part à tous les stades du projet des options, des variantes envisageables (suggestion visant à faire évoluer le projet notamment dans la perspective de son exploitation future), des évolutions technologiques (mise sur le marché d'un procédé ou d'un matériel nouveau), des évolutions réglementaires prévisibles (état d'avancement de modifications d'un texte officiel) ou des risques éventuels générés pendant la réalisation de l'ouvrage ou au cours de son exploitation.*

### Responsabilité

Responsable de la réalisation du projet, le maître d'œuvre est nécessairement impliqué en cas de survenance d'un sinistre. Il a en effet défini les diverses solutions mises en œuvre sur le plan organisationnel et technique. Assisté de ses spécialistes (ingénieurs de bureau d'études, etc.), il a proposé des solutions qui ont joué un rôle dans la survenance d'un accident, pendant la réalisation de l'ouvrage ou au cours de son exploitation, pourront faire l'objet d'une enquête et conduire à rechercher sa responsabilité.

*Exemple :*

*La responsabilité du maître d'œuvre peut être engagée si la chute d'une grue au cours d'un chantier est due au choix d'un prestataire non compétent pour ce type de chantier.*

*Exemple :*

*S'il est vrai que le maître d'œuvre doit prendre en compte les exigences initiales du maître d'ouvrage, il n'est par contre pas habilité à ajouter de nouvelles fonctionnalités au cours du projet même si cela lui semble opportun. Le maître d'œuvre est cependant chargé des choix techniques pour peu que ceux-ci répondent fonctionnellement aux exigences de la maîtrise d'ouvrage. Enfin il arrive qu'une maîtrise d'ouvrage estime qu'un produit existant est susceptible de répondre à ses besoins, l'achète, puis se retourne vers la maîtrise d'œuvre (le service informatique par exemple) pour effectuer des adaptations du produit. La distinction entre maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage est encore plus difficile lorsque les deux entités font partie de la même structure d'entreprise. Dans de pareils cas, il est d'autant plus essentiel de bien définir contractuellement les rôles respectifs des deux entités.*

*Exemple :*

*La maîtrise d'œuvre est chargée de définir la solution et les moyens techniques qu'elle devra mettre en œuvre pour réaliser, maintenir, voire exploiter le produit fini en conformité avec le cahier des charges établi par la maîtrise d'ouvrage. Elle est responsable du respect des standards techniques de nature informatique et de la pérennité des produits livrés. En fonction du contexte organisationnel, certaines actions peuvent glisser de la maîtrise d'œuvre vers la maîtrise d'ouvrage. Ainsi, la responsabilité relative au respect de standards techniques de nature informatique peut être prise en charge par la maîtrise d'ouvrage.*

# CHEF DE PROJET

Un projet est un ensemble finalisé d'activités et d'actions entreprises dans le but de répondre à un besoin défini, dans des délais fixés et dans la limite de l'enveloppe budgétaire allouée.

La gestion de projet (ou conduite de projet) consiste alors en une démarche permettant de structurer, optimiser et assurer le bon déroulement du projet. Plus ce dernier est complexe, plus il doit être planifié, budgétisé et maîtrisé à travers un pilotage des risques. L'objectif doit être précisé de façon claire, chiffrée et datée. Le résultat doit être conforme à des normes de qualité et de performances prédéfinies, pour un coût optimisé et dans les délais fixés par le maître d'ouvrage.

La gestion de projet fait intervenir de nombreux acteurs (maîtrise d'ouvrage et d'œuvre). Elle nécessite une responsabilité de coordination en la personne du chef de projet pour atteindre le résultat escompté dans le respect de la qualité, des coûts et des délais. Le terme de gestion de projet s'applique dans divers secteurs, tels que le BTP, l'ingénierie industrielle, l'informatique, le marketing et la communication, pour la conception ou la modification de produits, de services, de bâtiments, de systèmes, d'équipements ou pour la mise en place de nouveaux procédés ou démarches (par exemple la démarche qualité, l'amélioration de la productivité, ou la gestion de la relation client).

L'ingénieur chef de projet est donc le responsable chargé de mener un projet et de contrôler son bon déroulement. De manière générale, il dirige ou anime une équipe pendant la durée du ou des divers projets dont il a la charge. Cette équipe est en général constituée par des détachements de personnel pour une durée limitée au maximum à celle du projet. Cette temporalité provoque, dans certains cas, d'énormes difficultés dans la gestion du personnel détaché.

Selon l'importance du projet et l'étendue de son expérience, l'ingénieur chef de projet sera chargé, soit de ne coordonner que les travaux de réalisation, soit de coordonner à la fois les travaux de la maîtrise d'ouvrage et ceux de la maîtrise d'œuvre.

Ses missions générales consistent à s'assurer que les travaux soient conduits dans les règles de l'art (standards qualité, méthode, techniques, réglementaires, culturelles) et dans le respect du cadre fixé au projet (budgets, délais, réponse aux besoins). Pour mener à bien ses missions, il doit :

- vérifier que l'ensemble des impacts sur les différentes fonctions de l'entreprise ou de l'organisation est bien identifié et pris en compte,
- établir un plan de management du projet décrivant les règles et les méthodes servant à piloter le projet afin d'atteindre l'objectif fixé
- élaborer ou faire préparer les cahiers des charges fonctionnels,
- identifier les difficultés éventuelles,
- proposer à la décision, des solutions argumentées (avantages, inconvénients, scénarios, impacts, ...),
- évaluer les risques et vérifier que les mesures d'évitement sont prises.

Le rôle d'ingénieur chef de projet fait appel à des compétences de gestion de projet, à d'excellentes connaissances techniques dans les domaines concernés ainsi que de bonnes capacités relationnelles et managériales intégrant une forte dimension sécurité, tant pour les futurs utilisateurs du projet que durant les travaux de réalisation. Ainsi, l'ingénieur chef de projet doit également disposer de capacités lui permettant de :

- planifier et organiser l'intégration de la sécurité industrielle et professionnelle à toutes les phases du projet,
- diriger les méthodes d'analyse de risques (analyse préliminaire des dangers et des risques, évaluation, hiérarchisation, ...) dans le but de disposer d'un plan de management correctement adapté au projet
- vérifier que le traitement des risques est bien effectif.

Au-delà des compétences générales inhérentes à sa fonction, l'ingénieur chef de projet devrait s'appuyer en complément sur les principes déontologiques décrits ci-après :

#### Indépendance de jugement

L'indépendance de jugement de l'ingénieur chef de projet, comme pour la plupart des autres fonctions, repose naturellement sur sa rigueur, son intégrité, sa probité, son impartialité et son objectivité. Il doit :

- d'une part, privilégier la cohésion et la coordination du projet, plutôt que de favoriser un maître d'œuvre, en particulier lors des passations de marchés,
- d'autre part, exiger que les impératifs de sécurité dépassent les conflits habituels rencontrés avec des objectifs de coût et de délais de réalisation, d'autant qu'il est plus facile d'optimiser le coût global (investissement et exploitation) en cours d'étude du projet, plutôt qu'ultérieurement.

*Exemples :*

1) *Ne pas intégrer dans un cahier des charges un choix technologique plutôt qu'un autre dans le but de favoriser un fournisseur*

2) *Si après l'évaluation des risques, une mesure d'évitement s'impose, l'accepter même en cas de dépassement prévisible des délais.*

#### Compétence

Comme précisé ci avant, l'ingénieur chef de projet doit être attentif aux aspects liés à la sécurité et à la santé des personnes, aussi bien pour l'utilisation future du projet que durant les phases de réalisation. Outre ses compétences élargies aux méthodes d'analyse a priori des dangers et des risques, il doit être capable d'identifier les vulnérabilités et les points critiques du projet. De plus, il lui faut aborder la sécurité sous l'angle global en examinant **l'ensemble** des aspects, qu'ils soient techniques, socio-techniques, organisationnels ou économiques.

Il doit compléter sa propre formation et veiller à celle des membres de son équipe, afin que ceux-ci disposent des compétences adéquates leur permettant de vérifier, entre autres, l'application de toutes les prescriptions réglementaires de sécurité ainsi que la conformité des installations.

*Exemples :*

1) *décider d'une modification technique peut avoir des conséquences sur les modalités d'interventions de maintenance et/ou de sécurité,*

2) *modifier le phasage des opérations de réalisation sans prendre en considération les possibilités d'interventions d'un maître d'œuvre peut faire prendre des risques inacceptables pour le personnel de ce maître d'œuvre.*

#### Transparence

De nombreuses étapes sont indispensables pour assurer le bon déroulement d'un projet. Le chef de projet doit donc élaborer des dossiers clairs et compréhensibles par les acteurs du projet afin de faciliter l'assimilation du contenu des opérations et leur séquençement. La traçabilité des choix effectués est également impérative afin de garder en mémoire le déroulement du projet.

*Exemple : Trop souvent, les projets informatiques sont réalisés sans une traçabilité satisfaisante et les réalisateurs changeant souvent de fonctions, il est très difficile d'assurer la pérennité et la sécurisation des logiciels.*

### Qualité

L'ingénieur chef de projet ne peut s'affranchir d'une démarche assurance qualité permettant de mettre en place les processus et procédures indispensables garantissant la conformité des opérations de réalisation du projet. En outre, il doit y intégrer les aspects de sécurité en adoptant un management global par la qualité selon les principes de management recommandés par la série de normes ISO 9000.

*Exemple : Une des recommandations des normes ISO consiste à définir clairement les responsabilités, assorties de l'autorité nécessaire pour les assumer. En matière de sécurité, il est impérieux d'appliquer ce principe afin que tous les acteurs impliqués dans la démarche projet soient conscients des enjeux attachés à l'obligation de sécurité établie par la loi.*

### Devoir d'information

Tout au long de la réalisation du projet, l'ingénieur chef de projet remplit le rôle d'homme orchestre du changement. Pour accompagner ce changement, il doit veiller à ce que soient bien prises en compte les trois dimensions de son intégration, afin que d'éventuelles perturbations ne provoquent des risques inutiles ou inconsidérés :

- organisationnelle, car le projet modifie les habitudes. Aussi, chaque processus modifié doit pouvoir trouver sa nouvelle place pour être accepté,
- technologique, car les nouveaux outils doivent être assimilés comme des sources de progrès et non comme des contraintes,
- culturelle, quant à la progressivité avec laquelle les habitudes seront bousculées.

Il doit donc informer, non seulement les membres de son équipe, mais aussi ses partenaires et les personnes qui seront confrontées aux changements. Ayant également reçu délégation pour réaliser sa mission, il se doit d'informer son dirigeant de la qualité des mesures prises en matière de sécurité ainsi que des difficultés et contraintes qu'il rencontre à bien assumer sa mission.

### Responsabilité

L'ingénieur chef de projet est soumis à l'obligation de sécurité comme le chef d'entreprise. Traduite dans le code pénal, l'article L 121-3 impose aux autorités et aux juges de rechercher l'auteur de faits dangereux et de prouver qu'il a commis une faute pénale. L'ingénieur chef de projet est donc également directement concerné.

C'est la raison pour laquelle, il a le devoir, non seulement de conduire une analyse préliminaire des risques du projet et du produit, mais également de respecter l'état de l'art, les différentes normes ainsi que les règles de prévention des risques, éléments permettant au juge de l'exonérer de sa responsabilité pénale. Par ailleurs, il doit respecter les réglementations liées à la réalisation même du projet en matière de passation des marchés et de contrôle des entreprises effectuant les travaux.

*Exemple : A la suite du jugement en appel concernant l'accident de la passerelle du Queen Mary 2 (16 morts en 2003), quatre personnes physiques ont été condamnées à des peines de prison avec sursis (dont le coordinateur de l'ouvrage aux chantiers de l'Atlantique).*