

## Sécurité industrielle dans les projets de construction d'usines de traitement des eaux

### ELEMENTS DE COMPREHENSION DES CALENDRIERS

**Etude d'opportunité** : Avant de démarrer sur de bonnes bases un nouveau projet de grande envergure, il est parfois nécessaire de passer par l'étude d'opportunité (ou étude de faisabilité). Cela permet au maître d'ouvrage de valider si le projet doit bien être lancé, grâce à une analyse préalable et une évaluation des bénéfices futurs du projet, des coûts. L'étude d'opportunité doit identifier aussi des risques éventuels. Il s'agit donc de rédiger un document dénommé "étude d'opportunité" qui va valider ou non le bien-fondé du projet.

**Conception-réalisation** : La conception-réalisation est un mode de dévolution des marchés publics de travaux, défini dans le droit de la construction français par l'article 18 de la loi MOP. La conception-réalisation en France s'inspire de l'expérience britannique des marchés « Design-build ». Un marché de conception-réalisation a la particularité de confier à la fois des missions de conception (études) et des missions de réalisation (travaux). En cela, il s'agit d'une procédure dérogeant au principe édicté dans la loi MOP, qui isole d'une part les marchés de conception et d'autre part les marchés de travaux.

**Pré-analyse des risques / pré-qualification des risques** : identification des phénomènes dangereux avec cartographie des seuils d'effets (thermiques, surpression, toxiques ...) et notamment ceux susceptibles de sortir du site.

**Qualification des risques et limites d'acceptabilité** : Analyse préliminaire des risques avec qualification de l'intensité et de la fréquence des phénomènes dangereux. Positionnement des phénomènes dangereux dans une matrice de criticité et définition des limites d'acceptabilité en termes de gravité.

**Etude de dangers (EDD)** : l'étude de dangers expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident et les mesures propres à réduire leur probabilité ainsi que leurs effets. Son contenu est défini par décrets et arrêtés ministériels pris pour l'application de la loi relative aux "Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ». L'étude de dangers est une analyse des risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels. Elle permet de définir et justifier les mesures de maîtrise des risques propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. L'analyse des risques concerne tant les risques externes naturels ou non, que les risques internes liés aux produits et aux installations. La quantification des risques (probabilité, cinétique et gravité) s'appuie sur les bases accidentelles du ministère et les antécédents

d'accidents de l'industriel. L'étude de dangers justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible.

**Etude d'impact sur l'environnement** : L'étude d'impact, associée aux grands projets d'aménagement et aux sites industriels existants ou projetés, permet d'identifier, de maîtriser voire de réduire les impacts environnementaux lors du fonctionnement chronique des installations. Elle est un préalable à leur réalisation et a un rôle d'aide à la conception du projet, à la prise de décision et à l'information du public (loi du 10 juillet 1976). L'étude d'impact est incluse dans l'enquête d'utilité publique quand il y en a une, est exigée pour les établissements soumis à autorisation et est incluse, avec l'étude de dangers, dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

**Enquête publique** : enquête publique ouverte par arrêté préfectoral, au titre du code de l'environnement, pendant laquelle le public est appelé à s'exprimer.

**Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter** : délivré par le préfet. Il recense les prescriptions techniques et administratives applicables aux installations. Le respect de ses exigences conditionne la mise en service des installations.

**Evaluation des risques :**

- ▶ Processus de comparaison du risque estimé avec des critères de risque donnés pour déterminer l'importance du risque. La comparaison peut être menée par rapport à un référentiel préétabli dans l'objectif de permettre la prise de décision vis-à-vis de l'acceptation du risque ou de la nécessité de son traitement. Elle peut considérer le coût, les avantages, les préoccupations des parties prenantes, et d'autres variables requises selon le cas pour l'évaluation du risque.
- ▶ Signification ou " valeur " attribuée au risque estimé par les personnes concernées, en tenant compte de la perception qui en est faite ; cette estimation ou évaluation du risque est souvent réalisée selon deux composantes, la probabilité et les conséquences potentielles d'un risque, par exemple sur une grille de criticité.

**Définition d'une matrice de criticité** : La matrice de criticité permet de classer les risques en fonction de la vraisemblance de leur survenue et de leur degré de gravité, de façon à définir graphiquement : les zones de risques acceptables en l'état ; les zones de risques acceptables sous contrôle ; et les zones de risques inacceptables. L'étude et le management des risques se base principalement sur une approche statistique de la fréquence et de l'importance des dommages d'un sinistre. À ce titre, l'importance d'un sinistre potentiel se mesure par l'équation :  $C = P \times G$  (avec C = criticité, P = probabilité et G = gravité). Les risques identifiés sont ensuite placés dans la matrice de criticité selon leur gravité (abscisse) et leur probabilité d'occurrence (ordonnée). La matrice fait apparaître plusieurs zones de risques. On peut donner plusieurs niveaux à chaque paramètre. Le risque est, entre autres, la combinaison de l'occurrence (probabilité, fréquence) de la survenance d'un ou de plusieurs événements dangereux et de la gravité du préjudice sur l'élément vulnérable. Différentes tables d'évaluation de la gravité et de l'occurrence existent, donc différentes grilles d'analyses de risques existent : il faut donc choisir une matrice de criticité pertinente en lien avec son projet.

**Identification des Potentiels de dangers** : Les potentiels de dangers des installations doivent être identifiés et caractérisés sans omettre ceux liés aux modes d’approvisionnement et d’acheminement des matières susceptibles de générer des dommages par effets domino réciproques. Doivent être pris en compte les Potentiels de danger liés aux produits utilisés, au type de procédés et conditions opératoires, aux équipements avec la nécessité d’être exhaustif.

**Analyse préliminaire des risques** : identification des scénarii et cotation occurrence, fréquence et gravité des risques. L’analyse préliminaire des risques (APR) est une méthode d’identification et d’évaluation des risques au stade initial de la conception d’un système. À partir de l’ensemble des dangers auxquels le système est susceptible d’être exposé tout au long de sa mission, l’APR a pour objectif : l’identification, l’évaluation, la hiérarchisation et la maîtrise des risques qui en résultent. Elle peut être aussi utilisée avec profit pendant toute la durée de vie de ce système.

L’APR d’un système couvre l’identification des incertitudes sur sa mission ; des dangers auxquels il peut être confronté ; des situations dangereuses dans lesquelles il peut se retrouver volontairement ou à son insu ; des scénarios conduisant à des événements redoutés ; des conséquences sur le système et son environnement; des traitements de maîtrise des risques.

**Analyse détaillée des risques de scénarios majeurs:**

L’analyse détaillée des risques permet, pour chaque scénario, de déterminer :

- son niveau de gravité, basé sur le nombre de personnes impactées par le scénario, à l’extérieur du site. Les effets du scénario font l’objet d’une modélisation pour être quantifiés,
- son niveau de probabilité, soit la probabilité que le scénario survienne chaque année.

Le scénario d’accident majeurs est un enchaînement d’évènements conduisant d’un évènement initiateur à un accident (majeur), dont la séquence et les liens logiques découlent de l’analyse de risques. En général, plusieurs scénarios peuvent mener à un phénomène dangereux pouvant conduire à un accident (majeur) : on dénombre autant de scénarios qu’il existe de combinaisons possibles d’évènements y aboutissant. Les scénarios d’accidents obtenus dépendent du choix des méthodes d’analyse de risque utilisées et des éléments disponibles.

**Définition des mesures de maîtrise des risques (MMR)** : Les maîtres d’ouvrages doivent définir et mettre en place des barrières de sécurité aussi appelées mesures de maîtrise des risques (MMR) dont le but est de réduire autant que possible les risques en réduisant la probabilité des accidents (prévention) mais aussi en limiter leurs effets à l’extérieur de l’établissement (mitigation). En pratique, c’est lors de l’analyse de risques réalisée dans le cadre de l’étude de dangers que les MMR vont être valorisées vis-à-vis des scénarios d’accidents identifiés. Le choix et la performance des MMR retenues pour garantir d’une bonne maîtrise des risques doivent être justifiés afin de garantir de leur efficacité.

**Contrôle/attestation du niveau de performance des MMR** : Vérification de l’efficacité des MMR. Pour être prises en compte dans l’évaluation de la probabilité, les mesures de maîtrise des risques doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité. Dès lors, il est demandé de caractériser les MMR valorisées en justifiant des critères de performances suivants : efficacité ; temps de réponse ; probabilité de défaillance ; testabilité ; maintenabilité.

### **Dossier fabricant équipements sous pression :**

Depuis le 29 mai 2002, les dispositions de la directive européenne nouvelle approche 97-23-CE du 29 mai 1997 relative aux équipements sous pression dont la pression maximale admissible PS est supérieure à 0,5 bar ont été définitivement substituées à toutes les anciennes réglementations nationales et sont obligatoires pour tous les équipements sous pression neufs mis sur le marché communautaire. En France comme dans chacun des pays de l'Union européenne, la mise en œuvre de cette directive a été l'occasion d'une refonte complète de la réglementation relative à ces équipements. Le décret 99-1046 du 13 décembre 1999 précise que le fabricant doit avoir satisfait aux procédures d'évaluation de conformité et appose le marquage CE et les "exigences essentielles" parmi lesquelles notamment :

- analyser les risques afin de déterminer ceux qui s'appliquent à ses équipements du fait de la pression
- choisir les solutions les plus appropriées.
- concevoir et construire les équipements en tenant compte de son analyse.

ainsi que celles relatives à :

- l'inspection
- la qualification des procédés d'assemblage et des opérateurs
- la traçabilité
- la conformité des matériaux aux prescriptions
- et aux instructions de service.

**Déclaration ESP :** Cette appellation désigne l'ensemble des appareils destinés à la production, la fabrication, l'emmagasinage ou la mise en œuvre, sous une pression supérieure à la pression atmosphérique, des vapeurs ou gaz comprimés, liquéfiés ou dissous. Les tuyauteries et accessoires de sécurité en font également partie. Tous ces équipements peuvent présenter un risque important en cas de défaillance. Ils sont classés en deux catégories distinctes :

- Les ESP : les équipements dits "fixes" (incluant cependant les bouteilles de plongées et les extincteurs d'incendie) ;
- Les ESPT : les équipements sous pression transportables (tels que bouteilles GPL, fûts à pression...).

Les modes de dégradation pouvant entraîner la destruction d'un appareil sont nombreux. Parmi ceux-ci on trouve, par exemple, les phénomènes de corrosion, la fissuration dans les zones à fortes contraintes ou le long des soudures, une utilisation erronée en dehors des limites de pression ou de température prévues par le fabricant. La poursuite de l'exploitation d'équipements affectés de tels défauts peut entraîner la rupture sous l'effet de la pression. La surveillance a donc pour objet de prévenir l'occurrence de tels événements par l'exécution de contrôles appropriés permettant de déceler les altérations avant qu'elles ne deviennent dangereuses.

La déclaration de mise en service d'un ESP doit être effectuée auprès de la DREAL ou de la DRIEE avant la mise en service effective de l'équipement.

**Dossier Suivi de l'obsolescence des équipements :** En tant que facteurs de production, les installations classées sont soumises aux contingences résultant de l'obsolescence des biens d'équipement, selon les données usuelles en la matière. Au regard tout au moins des règles comptables ou fiscales, la durée moyenne d'existence des immobilisations est communément évaluée à environ vingt années, abstraction faite des rénovations qui auront été effectuées. Le

renouvellement de ces immobilisations pourra donc susciter le démantèlement et la disparition des anciens équipements. Par ailleurs, un tel renouvellement peut aussi bien être décidé dans le cadre de la modernisation de l'activité ou de la recherche plus générale de gains de productivité. Quelles que soient les hypothèses, la disparition des installations représente un phénomène inéluctable qui ne va pas sans entraîner certaines incidences juridiques. La présence d'un régime de police administrative particulièrement élaboré impose, en l'occurrence, le respect de contraintes tendant toujours à assurer la protection des intérêts que défend la réglementation des installations classées. Au regard des principes que pose cette réglementation, il apparaît que la disparition des installations doit être analysée en référence au critère qui est retenu en cette circonstance, à savoir celui de la mise à l'arrêt définitif des équipements.

**Etude de zonage ATEX** : Il s'agit de l'évaluation du type et de l'étendue des zones ATEX en procédant de la façon suivante:

- Identification des matières inflammables,
- Identification des équipements dans lesquels une source de dégagement de matière inflammable pourrait apparaître,
- Évaluation de la ventilation,
- Évaluation de la probabilité de formation d'une atmosphère explosible conformément aux définitions des zones 0/20, 1/21 et 2/22, i.e. en fonction de la fréquence, de la durée probable du dégagement, de la concentration, de la ventilation et des autres facteurs ayant une influence sur le type et l'étendue de la zone.

Conformément à la directive 1999/92/CE et à l'article R.4227-50 du Code du Travail, les emplacements ATEX sont alors subdivisés en zones : 0, 1 ou 2 pour les gaz, 20, 21 ou 22 pour les poussières. Une fois ces zones caractérisées et marquées, la réglementation impose l'utilisation de matériels spécifiques dans ces zones afin d'écartier tout risque d'explosion.

**Examen d'adéquation du matériel dans les zones ATEX** : Tous les matériels électriques et non-électriques présents dans les zones à risques d'explosion ainsi que les systèmes de protection doivent être conformes aux prescriptions techniques liées au type de zone. Pour ce faire, ceux acquis depuis le 1er juillet 2003 doivent comporter un marquage spécifique. Ce marquage réglementaire doit généralement être complété par un marquage normatif, permettant de vérifier la comptabilité du matériel avec les caractéristiques physico-chimiques de l'atmosphère explosive. Il s'agit donc ici de vérifier la bonne adéquation du matériel à la zone explosive.