

II.1. Introduction

Le risque est au cœur de la vie de notre société et de son organisation, il constitue un thème de réflexion majeur, un objet d'étude complexe et pluridisciplinaire. C'est une notion qui se développe et se complexifie au cours du temps, et qui demande des modes et des mesures de traitement bien déterminés.

Dans ce contexte, l'étude de ce concept au cours de ce premier chapitre, sera une priorité intrinsèque. Ce chapitre propose en premier lieu, une présentation spécifique du concept risque, de sa définition pluridisciplinaire à travers de nombreuses disciplines, jusqu'à ses dimensions : Sociale, spéciale et légale. Ensuite, il aborde les différentes méthodes de traitement qui existe dans le monde en vue de la réduction de ses conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement.

II.2. Histoire du concept «risque »

Le terme «risque» est apparu bien plutôt dans la langue française dès 1663, employait dans le domaine du commerce maritime. Auparavant, le risque tel que nous l'entendons aujourd'hui était remplacé par le terme «danger», apparu lui aussi dans la langue française dès le 14^{ème} siècle. Cette évolution de la terminologie du risque est liée à son appréhension et à sa perception par l'homme au cours de l'histoire. Comme le soulignent Fabiani et Theys, l'histoire du risque se décompose en trois périodes : De l'antiquité à 1755, du milieu du 18^{ème} au début du 20^{ème} siècle et de 1900 à nos jours.

- De l'antiquité, au milieu du 18^{ème} siècle : Les hommes disposent peu de connaissances techniques et par conséquent, ils expliquaient les phénomènes catastrophiques (séismes, inondations, épidémies, ...) qu'ils subissent comme des colères et des châtiments divins, en réponse à des péchés commis par les hommes sur terre.
- Durant la deuxième période de 1755 jusqu'au début du 20^{ème} siècle : Cette période coïncide avec l'ère de la révolution industrielle, d'où l'apparition des dangers a eu lieu. L'homme et la société sont devenus de plus en plus capable à intervenir pour limiter les catastrophes, ils cherchaient les causes des accidents et comprenaient les catastrophes et des mesures de préventions sont alors développées.
- La troisième période de l'histoire du risque, de 1900 à nos jours : Elle est marquée par une diversification des menaces d'origine anthropique avec

l'introduction de nouvelles énergies (pétrole, électricité), de nouvelles technologies et le développement des modes de transport.

Ainsi la perception des risques a évolué au cours de l'histoire, parallèlement à l'évolution des connaissances. [5]

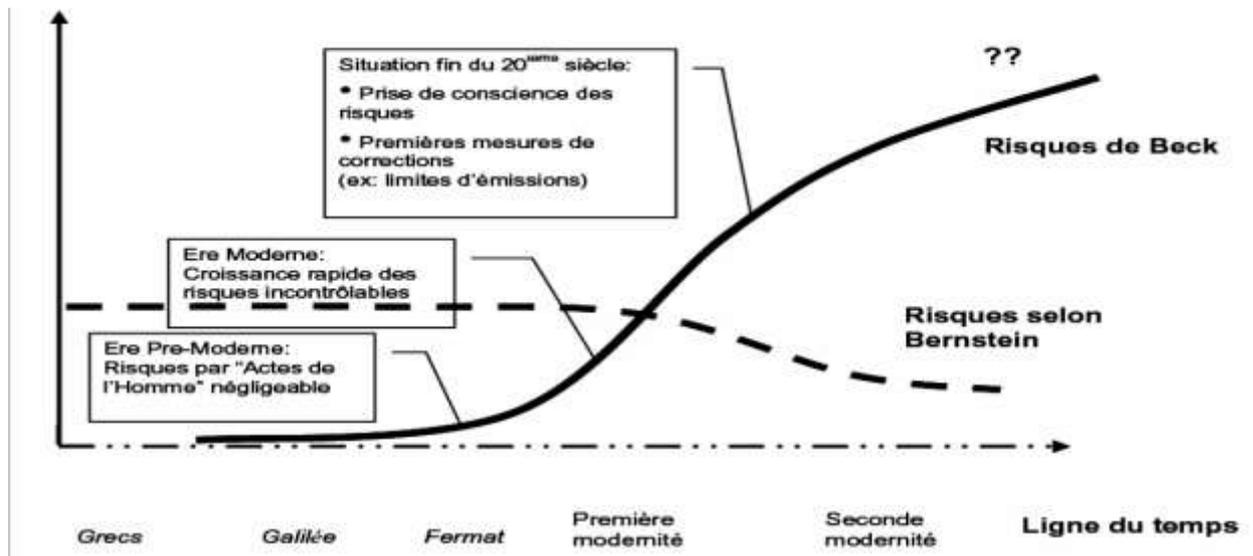


Figure II.1 : Graphe Evolution des risques selon Beck Ulrich

II.3. Définitions et concepts de base

II.3.1. Risque :

Le mot «risque» est relativement moderne. Il provient du mot français «risqué». Ce n'est qu'au milieu du 17^{ème} siècle que les Anglo-Saxons ont adopté le terme «Risk», avant qu'il ne soit fort présent dans le jargon des Assurances.

- Le risque est la combinaison de deux éléments :
 - ✓ La probabilité d'occurrence d'un événement ou d'une combinaison d'événements conduisant à une situation dangereuse ;
 - ✓ Les conséquences de cette situation sont dangereuses.
- Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences ;
- Le risque est considéré comme la possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition aux effets d'un phénomène dangereux. C'est une espérance mathématique de pertes en vies humaines, blessures, dommages aux biens et atteinte à l'activité économique au cours d'une période de référence et dans une région donnée. [5]

Donc de manière mathématique le risque se compose du triptyque : **Aléa, enjeux** et **vulnérabilité**. Ce qui donne la relation suivante :

$$\text{Risque} = \text{Aléa} \times \underbrace{\text{Vulnérabilité} \times \text{Valeur}}_{\text{Enjeux}}$$

II.3.2. Danger

La notion de danger définit une propriété intrinsèque à une substance (butane, chlore, ...etc.), à un système technique (mise sous pression d'un gaz), à une disposition (élévation de charge), à un organisme (microbes), etc..., de nature à entraîner un dommage sur un élément vulnérable. [6]

II.3.3. Dommage

Effets néfastes d'un événement pour les personnes, la société, ou l'environnement. [6]

II.3.4. L'aléa

L'aléa est le phénomène destructeur indépendant de l'enjeu exposé. Il est caractérisé par une probabilité d'occurrence. Trois composantes essentielles forment l'aléa : L'intensité, la probabilité et la période de référence.

Dans le contexte des risques technologiques, ou plus largement des risques d'origine anthropique, le terme aléa est peu souvent employé à cause de son caractère aléatoire. [6]

II.3.5. Enjeu ou élément exposé

L'enjeu ou éléments exposés correspondent à la population, aux bâtiments et autres infrastructures humaines (réseau de communication, réseau de transports, ...), aux activités humaines (économiques, de loisirs, de service, ...) et au patrimoine culturel et environnemental (monuments, paysages, biodiversité, ...). [6]

II.3.6. Accident majeur

Événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultante de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement couvert par la présente directive, entraînant pour la santé humaine, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, et/ou pour l'environnement, un danger grave, immédiat ou différé, et faisant intervenir une ou plusieurs substances dangereuses. [6]

II.4. Les risques industriels

II.4.1. Définition

Les risques industriels peuvent être définis comme des situations dangereuses rencontrées dans les activités dites industrielles, dans les usines de production et leurs annexes comme les locaux de stockage des matières premières et des produits finies, les laboratoires de recherche, de mise au point et de contrôle. [6]

II.4.2. Typologie des risques industriels

Wybo propose une distinction entre deux types de risques : Les risques de dommages et les risques de crises, qu'il distingue de la manière suivante :

- Les risques de dommages correspondent à des situations qui ont été étudiées et pour lesquelles des mesures de prévention et de protection ont été prises par l'organisation.
- Les risques de crises, au contraire, correspondent à des situations pour lesquelles il y a eu peu d'anticipation et il n'existe aucune expérience antérieure. La figure suivante illustre ces deux typologies de risques industriels.

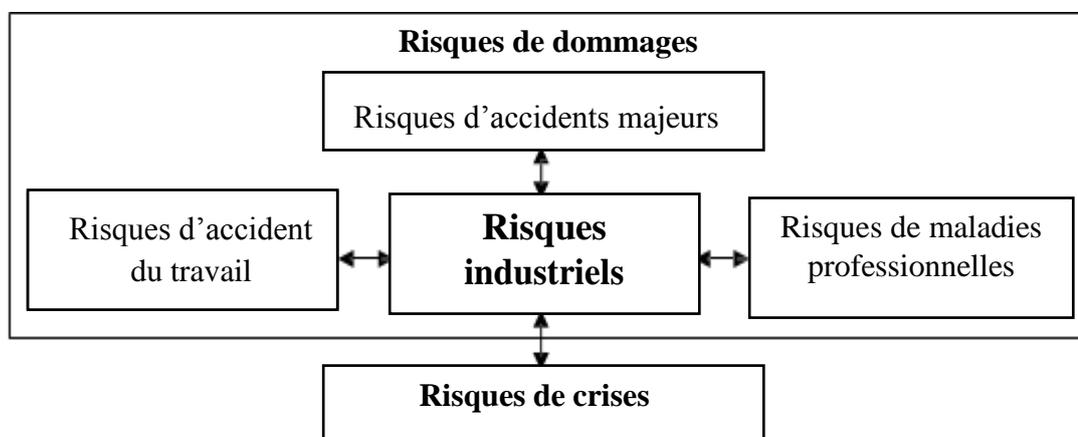


Figure II.2 : Typologie des risques industriels.

Dans le cadre de notre travail, nous n'intéresserons qu'aux risques que nous appellerons risques de dommages : **Risques HSE**.

- Les risques **Hygiène industrielle** : Ayant comme conséquences les maladies professionnelles ;
- Les risques **Sécurité** : Ayant comme conséquences les atteintes aux personnes ou aux biens ;

- Les risques **Environnement** : Ayant pour conséquences les accidents majeurs provoquant les atteintes à l'environnement au sens large (riverains, milieux naturels, installations industrielles voisines, zones résidentielles, etc ...).[9]

Remarque : Ces risques HSE correspondent ainsi aux risques de dommage décrits par Wybo.

II.4.3. Les mécanismes du risque

Le risque est un accident potentiel qui pourra se transformer en accident réel dans certaines conditions à définir pour chaque risque. Cet accident aura des causes susceptibles d'être de natures différentes (matériels défectueux, erreurs humaines, réglementation non respectée,...) et pourra occasionner des dommages à une « victime » elle aussi pouvant être de natures variées (hommes, machines,...). [9]

II.4.4. Les victimes du risque : Approche systémique

Les victimes à prendre en compte sont certes les éléments à protéger. Les victimes qui préoccupent les organismes de prévention (pouvoirs publics, assurances, ...) sont les hommes dans le contexte de leur travail. Les victimes auxquelles s'intéressent les pouvoirs publics sont les écosystèmes et les hommes situés hors des installations de travail.

Les analyses classiques de risques prennent dans la plupart des cas en compte un seul type de victimes, alors que la réussite d'une analyse des risques dans une entreprise nécessite d'intégrer plusieurs victimes d'où l'approche globale ou systémique. [9]

II.5. Analyse des risques

L'analyse des risques consiste à les identifier et à comprendre les mécanismes conduisant à leur concrétisation dans le but de réduire leur probabilité d'occurrence et/ou leur gravité.

Cette étude doit aboutir à la mise en place des mesures permettant de réduire leur apparition ou leurs conséquences sur l'homme au travail, les matériels de production, les produits, les populations extérieures à notre domaine d'étude, ainsi que, les écosystèmes pour tendre le plus possible à une maîtrise des risques.

Afin de pouvoir atteindre le but d'analyser les risques dans une entreprise, il faut en premier lieu choisir une méthode, puisqu'il n'en existe pas une, mais une multitude classable toutefois en trois courants principaux.

Suivant les outils ou méthodes employés, la description des situations dangereuses est plus

ou moins approfondie et peut conduire à l'élaboration de véritables scénarios d'accident. L'analyse des risques permet aussi de mettre en lumière les barrières de sécurité existantes en vue de prévenir l'apparition d'une situation dangereuse (barrières de prévention) ou d'en limiter les conséquences (barrières de protection). [6]

II.6. L'évaluation des risques

Comme le nom l'indique, il s'agit d'un processus permettant d'évaluer les risques pour garantir la sécurité et la santé des salariés sur leur lieu de travail. Cependant, il faut faire la différence entre les termes "analyse des risques", où il s'agit simplement de "dépister" les risques, et "évaluation des risques", une évaluation qui permet de classer les risques selon un degré d'importance. L'évaluation des risques est un examen systématique de tous les aspects du travail. Elle sert à établir :

- Les causes potentielles d'accidents (et/ou de blessures) ou de maladies;
- Les possibilités d'élimination de dangers;
- Les mesures de prévention ou de protection à mettre en place pour maîtriser les risques.

Lorsqu'un risque a pu être identifié, la première chose à faire est de voir si ce risque peut être éliminé. Si une élimination du risque s'avère impossible, le risque devra être maîtrisé, c'est-à-dire réduit à un minimum et gardé sous contrôle. [6]

II.6.1. L'importance de l'évaluation des risques

L'évaluation des risques est le processus consistant à évaluer les risques pesant sur la sécurité et la santé des salariés du fait des dangers présents sur le lieu de travail.

L'évaluation des risques est la première étape du processus de gestion des risques qui permet de faire comprendre aux personnes concernées (employeur et salariés) quelles sont les mesures à prendre afin d'améliorer la sécurité et la santé sur le lieu de travail.

Si une évaluation des risques n'a pas été réalisée, un processus convenable de gestion des risques ne pourra être mis en place et les mesures appropriées de prévention ne pourront être adoptées.

De plus, les mesures de prévention mises en place suite à une évaluation des risques peuvent servir à diminuer les coûts engendrés par les accidents et les maladies professionnelles.

S'y ajoute, qu'une évaluation des risques appropriée s'avérera avantageuse pour les entreprises, vu que les coûts engendrés par les accidents et les maladies seront diminués, de même que le taux d'absence pour cause de maladie. Des salariés en bonne santé sont plus productifs et efficaces et peuvent ainsi mieux contribuer à la compétitivité des entreprises. L'évaluation des risques mène donc aussi à une meilleure organisation de l'entreprise, ce qui signifie un gain de productivité et une augmentation de la qualité. [6]

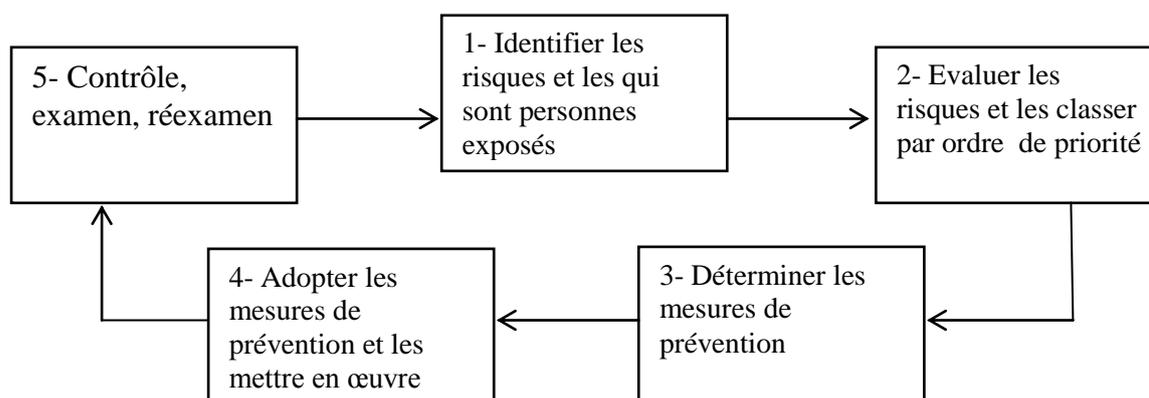


Figure II.3 : Les étapes d'évaluation des risques.

Il va de soi que dans toutes les étapes de l'évaluation des risques, la concertation avec les salariés concernés reste un point important à ne pas négliger. L'information, la formation ainsi qu'une bonne instruction jouent un rôle majeur.

a) Etape 1: Identification des risques et des personnes exposées

Cette étape consiste à dépister sur le lieu de travail les sources possibles d'accidents et à identifier les personnes qui peuvent y être exposées. Il faut donc se rendre sur le lieu de travail et y repérer les éléments pouvant engendrer un dommage, car aussi longtemps qu'un danger n'est pas repéré, le risque y afférent ne pourra être ni analysé, ni géré. De plus, pour chacun des dangers, il faut identifier les personnes menacées. Il ne suffit pas d'identifier les personnes directement exposées au danger, mais également celles qui sont indirectement exposées. Il faut également considérer les groupes de personnes pouvant entrer en contact quelconque avec le danger, comme par exemple les salariés d'un autre secteur devant passer par ce lieu de travail ou encore les personnes faisant partie de l'équipe de nettoyage, etc.

S'y ajoutent des groupes de personnes plus susceptibles d'être menacés, tels que les jeunes travailleurs, les travailleurs intérimaires sans formation spécifique, les

travailleurs handicapés, les femmes enceintes et allaitantes, les salariés convalescents, etc.

b) Etape 2: Evaluer les risques et les classer par ordre de priorité

Dans cette deuxième étape, on évalue les risques liés à chaque danger. On vérifie donc à quel niveau le salarié est exposé au danger. Il faut évaluer dans quelle mesure le danger peut provoquer un accident ou une maladie, le niveau de gravité de cet accident ou de cette maladie et la fréquence à laquelle les salariés y sont exposés. Une évaluation des risques s'avérera toujours difficile car elle est toujours sujette à une interprétation subjective qui peut mener soit à une surestimation, soit à une sous-estimation du risque.

Pour remédier à la subjectivité d'une analyse individuelle, on peut recourir à différentes méthodes ou stratégies ou encore faire effectuer l'analyse par un travail en groupe.

c) Etape 3: Déterminer les mesures de prévention

La troisième étape consiste à déterminer les mesures afin d'éliminer les risques ou, au moins, à les maîtriser. Il faut pouvoir déterminer si un risque peut être éliminé complètement ou dans le cas contraire mettre en place des mesures de façon à le contenir et s'assurer qu'il ne compromet pas la sécurité et la santé des salariés.

Il faut également tenir compte du fait que les risques détectés peuvent s'additionner ou combiner leurs effets. Il est important de prendre en compte le résultat de l'évaluation des risques et de classer les mesures par ordre de priorité, de manière à appliquer en premier lieu les mesures de prévention qui sont les plus efficaces. Les principes généraux sont :

- Eviter/écarter le risque;
- S'adapter au progrès technique;
- Améliorer le niveau de protection.

Remarque : Les mesures de prévention ne doivent en aucun cas avoir pour effet le déplacement du risque ou la création d'un nouveau risque.

d) Etape 4 : Adopter les mesures de prévention et les mettre en œuvre

La quatrième étape consiste à mettre en œuvre les mesures de prévention déterminées auparavant. Il va de soi que toutes les mesures ne pourront être mises en œuvre simultanément : Il faut donc établir un ordre de priorité en tenant compte de la gravité du risque et de ses conséquences. Il faut aussi déterminer les personnes pouvant s'occuper de la mise en œuvre, le temps que cela va prendre et déterminer un délai de mise en œuvre. Parmi les mesures à réaliser, on pourra ainsi distinguer :

- Les mesures applicables de suite et à moindres frais;
- Les mesures provisoires à mettre en place en attendant les mesures applicables à plus long terme et plus coûteuses;
- Les mesures applicables à terme et représentant des frais plus élevés.

Remarque : Pour l'application de certaines mesures, une planification et un certain budget sont à prévoir au préalable.

e) Etape 5: Contrôle - Examen - Réexamen et enregistrement

Après que les mesures de prévention aient été mises en œuvre, il faut contrôler si elles ont été exécutées et si les délais d'exécution ont été respectés. Il s'agit non seulement de vérifier si les risques ont pu être éliminés ou écartés entièrement ou s'ils ont pu être diminués de façon à pouvoir les maîtriser mais aussi si aucun nouveau risque n'a été créé suite à l'application des mesures.

De plus, il est recommandé de réaliser régulièrement une nouvelle évaluation des risques, afin de déterminer si les risques ont bien pu être éliminés définitivement ou si d'autres risques sont apparus depuis la dernière évaluation.

Il est indispensable d'effectuer à nouveau une évaluation des risques chaque fois qu'il y a eu un changement dans l'entreprise. Ce changement peut se situer au niveau organisationnel, au niveau du personnel ou être de nature technique. Il peut s'agir, par exemple, de la création d'un nouveau poste de travail, l'engagement de nouveaux ou l'introduction d'un nouveau produit.

Finalement, avoir enregistré l'évaluation des risques est toujours avantageux lors des contrôles et des examens. Un bon enregistrement peut servir en tant que :

- Base pour les réexamens et les évaluations des risques à venir;
- Preuve destinée aux organismes de contrôle;

- Information à transmettre aux personnes concernées.

Afin de bien servir de base pour des évaluations futures, il est recommandé que l'enregistrement contienne:

- Les noms et fonctions des personnes effectuant les contrôles et examens;
- La date du contrôle ;
- Les risques qui ont pu être dépistés;
- Les groupes de personnes pouvant être menacés par les risques dépistés;
- Les mesures de prévention mises en œuvre;
- Les informations concernant des contrôles et examens futurs;
- Les informations concernant la participation des travailleurs dans l'évaluation des risques.

II.6.2. Catégories de risque

Comme le présent manuel a pour but de servir de base de travail, il faut noter que la liste des risques présentés aux pages suivantes n'est pas exhaustive et qu'il va de soi qu'un nombre important d'autres risques peut se présenter sur les lieux de travail. Les différentes catégories de risques suivantes servent d'exemple. [7]

a) **Chutes** : Risque d'accident résultant du contact brutal d'une personne avec le sol ou avec une autre surface suffisamment large et solide (chutes de hauteur ou chutes de plain-pied). Les Modalités d'exposition sont :

- Travail en hauteur ;
- Déplacements à pied ;
- Déplacement sur un sol glissant et/ou encombré, déformé ;
- Déplacement sur un sol en dénivelé ;
- Travail en arête de chute (bordures de vide, quais de chargement, toits, terrasses, fenêtres, etc.) ;
- Accès à des parties hautes (rayonnages, plafonds, armoires,...) ;
- Utilisation d'échelles, d'échafaudages, d'escaliers, d'escabeaux.

Les moyens de prévention sont :

- Formation, information et instruction du personnel ;
- Signalisation des arêtes de chute ;
- Signalisation des sols glissants ;

- Signalisation des sols déformés ;
- Réparation des chemins de circulation en mauvais état ;
- Maintien de voies de circulation dégagées ;
- Montage des échafaudages par des personnes compétentes et selon les indications du fabricant ;
- Vérification de la conformité des matériels (échafaudages et échelles conformes et maintenus en bon état) ;
- Proscrire les moyens de fortune (chaise, table, etc.) ;
- Eclairage correct ;
- Equipements de protection collective (garde-corps, etc.) ;
- Equipements de protection individuelle (chaussures de sécurité antidérapantes, harnais antichute, etc.).

b) Chutes d'objets : Risques d'accident résultant de la chute d'objets lors du transport ou du stockage d'un étage supérieur ou de l'effondrement de matériau et lors de travaux en hauteur. Les modalités d'exposition sont :

- Lieux de travail superposés ;
- Objets stockés en hauteur ;
- Objets empilés sur une grande hauteur ;
- Travaux effectués à des hauteurs ou étages différents ;
- Travaux effectués dans des tranchées, des puits, des galeries, etc. ;
- Transports avec un appareil de levage (grues à tour, ponts roulants, grues mobiles, etc.) ;
- Travaux avec des objets pouvant tomber d'un niveau supérieur (matériel, outils, etc.) ;
- Objets empilés sans être sécurisés ;
- Stockage sur étagères multiples ;
- Travaux en dénivelé, en profondeur ;
- Utilisation d'échelles, d'échafaudages, grues, ...etc.

Les moyens de prévention sont :

- Formation, information et instruction du personnel ;
- Organisation du stockage : Emplacements réservés, largeur des allées, stockage selon taille des objets, ...etc ;

- Limiter la hauteur de stockage selon les caractéristiques des objets ;
- Installation de protections évitant la chute d'objets pendant des travaux sur échafaudages ou à différents niveaux ;
- Respect des indications de taille et de poids pour le stockage sur étagères ;
- Port des équipements de protection individuelle ;
- Protéger la charge contre la chute lors du transport avec grues ;
- Ne pas déplacer des charges au-dessus de personnes.

c) **Circulation** : On site :

- **Circulation dans l'entreprise (interne)** : Risques d'accident résultant du heurt d'une personne par un véhicule ou d'une collision entre véhicules ou entre un véhicule et un obstacle...
- **Circulation routière (externe)**: Risque d'accident de la circulation lié au déplacement d'un salarié réalisant une mission pour le compte de l'entreprise.

Les modalités d'exposition sont :

- Déplacement en voiture ou par un autre véhicule motorisé (chariot élévateur) au sein de l'entreprise ou à l'extérieur pour le compte de l'entreprise ;
- Utilisation de véhicules sur voie publique ou privée ;
- Zones de circulation communes pour piétons et véhicules ;
- Zones de manœuvre ;
- Etat des véhicules, équipements des véhicules ;
- Conduite inappropriée ;
- Utilisation de moyens de communication pendant la conduite (GSM, GPS).

Les moyens de prévention sont :

- Information, formation et instruction des salariés concernés ;
- Respect du Code de la Route ;
- Signalisation appropriée sur le site de l'entreprise ;
- Séparation des voies de circulation pour véhicules et piétons ;
- Eclairage et entretien des voies de circulation ;
- Entretien préventif des véhicules ;
- Réparation immédiate des dégâts ;

- Planification des déplacements à l'extérieur afin de donner assez de temps au conducteur pour conduire en sécurité ;
- Limiter les déplacements ;
- Interdiction d'utiliser des moyens de communication pendant la circulation ou prévoir, du moins, des véhicules équipés de kits "mains libres".

d) Manutention manuelle : Risques au niveau du tronc et des membres supérieurs et inférieurs suite aux postures, efforts physiques intenses (p. ex. écrasements, chocs,...etc.). Identifié par :

- Dangers liés à la nature de la charge (poids, volume, forme) ;
- Nombre de manipulations de la charge, de façon répétitive ou à cadence élevée ;
- Manutention dans un environnement particulier (état du sol, encombrements,...etc.) ;
- Manutention dans une ambiance particulière (chaleur, basse température, mauvais éclairage,...) ;
- Manutention demandant le maintien prolongé d'une posture ;
- Manutention difficile, contrainte posturale liée à la dimension de la charge.

Les moyens de prévention sont :

- Formation des salariés aux gestes et postures ;
- Mise à disposition d'aides mécaniques adaptées ;
- Aménagement des locaux ;
- Limitation des charges pour réduire le volume et le poids ;
- Intégration de moments de repos ;
- Organisation du poste de travail pour supprimer ou diminuer les manutentions ;
- Suivi médical des salariés exposés en cas de besoin.

e) Engins de manutention : Risque d'accident lié à la manutention de charges avec des engins (chariots élévateurs, grues, ponts-roulants, pelles mécaniques, etc.). Identifié par :

- Dangers liés à la charge manutentionnée, au déplacement d'engins, aux moyens de manutention.

Les modalités d'exposition sont :

- Collision, dérapages, renversement d'engins ;
- Ecrasement de personnes ;
- Défaillance des moyens de manutention ;
- Conduite sans visibilité ;
- Instabilité du moyen de manutention ou de la charge.

Les moyens de prévention sont :

- Formation du personnel sur les engins et moyens de manutention utilisés ;
- Moyens de manutention et accessoires conformes à la réglementation ;
- Utilisation de moyens de manutention adaptés aux charges et encombrements ;
- Utilisation des moyens de manutention selon les indications du constructeur ;
- Entretien préventif des engins ;
- Schéma et délimitation des zones de manutention ;
- Rendre inaccessibles les zones en dessous des charges levées ;
- Utilisation d'équipements de protection individuelle ;
- Contrôle des engins par un organisme de contrôle agréé.

f) **Incendie/Explosion** : Risque d'accident suite à un incendie ou à une explosion.

Identifié par :

- Présence de matériaux ou produits combustibles (p. ex. stockage de produits facilement inflammables ou explosifs, stockage de papier,...etc.) ;
- Présence d'équipement ou d'installation pouvant générer de la chaleur (travaux de soudage, ...etc.) ;
- Présence d'un comburant (oxygène, produits chimiques dégageant de l'oxygène, ...etc.) ;
- Stockage de produits incompatibles.

Les modalités d'exposition sont :

- Toute situation de travail où se trouvent simultanément des produits/matériaux combustibles, une source de chaleur et un comburant ;
- Utilisation de substances facilement inflammables ;

- Création d'une atmosphère explosive (gaz, vapeurs, poussières, ...etc.) ;
- Mélange de produits incompatibles.

Les moyens de prévention sont :

- Formation, information et instruction du personnel ;
- Remplacement par des produits non dangereux et, si cela n'est possible, par des produits moins dangereux ;
- Organisation du stockage ;
- Organisation de l'alerte et de l'intervention des secours ;
- Contrôle des équipements et installations ;
- Signalisation et étiquetage appropriés ;
- Affichage des consignes de sécurité et des plans d'évacuation ;
- Installation d'alarmes et de moyens de détection ;
- Installation de moyens d'extinction ;
- Suppression des sources de chaleur à proximité.

g) Risques biologiques : Risques d'infection, d'allergies ou d'intoxications résultant de la présence de microorganismes. Danger liés :

- Au degré de pathogénicité des agents biologiques ;
- Aux objets coupants, tranchants et piquants ;
- A la libération de produits biologiques allergisants ou toxiques ;
- A l'incertitude face à la pathogénicité de différents agents ;
- Aux produits dangereux pour l'environnement.

Les modalités d'exposition sont :

- Toute situation de travail où existe la possibilité de contamination par différentes voies (inhalation, ingestion, contact, pénétration suite à une lésion) ;
- Toute situation pouvant entraîner une propagation accidentelle dans l'environnement ;
- Travail de laboratoire sur microorganismes ;
- Travail en contact avec des animaux ;
- Contact avec des produits ou installations contaminés (stations d'épuration, opérations d'assainissement, digestion anaérobie, ...etc.) ;
- Soins aux personnes en milieu hospitalier ;

- Travail en contact avec des produits agroalimentaires.

Les moyens de prévention sont :

- Information, formation et instruction des salariés ;
- Ventilation correcte des locaux ;
- Bonne gestion des déchets ;
- Utilisation des moyens de protection individuelle (faire porter des protections respiratoires, lunettes, gants, écran facial, ...etc.) ;
- Réduction des temps d'exposition et limiter le personnel exposé ;
- Procédures de décontamination ;
- Vaccinations et surveillance médicale des salariés concernés.

h) Risques chimiques : Risques d'infections, d'allergies, d'intoxications ou de brûlures. Dangers liés :

- Aux propriétés physico-chimiques (produits corrosifs, comburants, explosifs ou inflammables) ;
- Aux propriétés toxicologiques (produits irritants, nocifs toxiques, cancérogènes, mutagènes, ...etc.) ;
- Aux propriétés éco-toxicologiques ;
- A l'incertitude scientifique sur les dangers des produits synthétisés.

Les modalités d'exposition sont :

- Toute situation de travail où existe la possibilité de contamination par différentes voies (inhalation, ingestion, contact, pénétration suite à une lésion) ;
- Toute situation où les produits sont susceptibles de déclencher ou de propager un incendie ;
- Emission de gaz, poussière ou fumée.

Les moyens de prévention sont :

- Information, formation et instruction du personnel ;
- Remplacer par des produits non dangereux et, si cela n'est pas possible, par des moins dangereux ;
- Réduction des quantités ;
- Limitation du nombre de salariés exposés et du temps d'exposition ;

- Vérification et entretien périodique des systèmes de captage à la source ;
- Organisation et conditions de stockage adaptées ;
- Port d'équipements de protection individuelle ;
- Ventilation correcte des locaux ;
- Surveillance médicale du personnel concerné.

i) Risques physiques : Risques liés au bruit, aux vibrations et aux rayonnements.

Identifiés par :

- Différents moyens de transport, installations, machines (bruit et vibrations) ;
- Présence de sources de rayonnements ionisants ;
- Présence de sources de rayonnements électromagnétiques ;
- Présence de sources de rayonnements infrarouge ou ultraviolet.

Les modalités d'exposition sont :

- Bruit émis de façon continue par des machines, compresseurs, outils, moteurs, ...etc ;
- Bruit d'impulsion des machines et outils travaillant par chocs ;
- Exposition à une amplitude sonore trop importante ;
- Vibrations émises par des moyens de transport, machines et outils ;
- Utilisation d'appareils générant des rayonnements ionisants ;
- Utilisation d'appareils générant des rayonnements optiques ;
- Utilisation d'appareils générant des rayonnements électro- magnétiques ;
- Utilisation de matières émettant des rayonnements ionisants (matières radioactives) ;
- Toute situation où il y a possibilité de contamination, d'exposition externe ou interne à des rayonnements ;
- Toute situation où des personnes peuvent se trouver à proximité d'une source de rayonnement.

Les moyens de prévention sont :

- Informer, former et instruire le personnel ;
- Essayer de supprimer les sources de bruit ou de vibrations ;
- Limiter le temps d'exposition du personnel ;
- Disposer les installations bruyantes dans des locaux séparés ;

- Installer des protections sonores ;
- Installer des isolations contre les vibrations ;
- Entretenir régulièrement les machines, outils et moyens de transport ;
- Utiliser les moyens de protection individuelle adaptés ;
- Disposer de lunettes adaptées aux rayonnements ;
- Respecter les valeurs limites ;
- Classer les locaux en zones surveillées ou contrôlées ;
- Adapter le stockage des sources rayonnantes et déchets rayonnants ;
- Assurer un suivi médical du personnel exposé.

j) Risque liés a l'électricité : Risques d'accident résultant du contact avec des installations électriques. Identifiés par :

- Contact direct avec des éléments sous tension ;
- Contact indirect (arc électrique).

Les modalités d'exposition sont :

- Toute situation où il y a possibilité d'électrocution ou électrisation ;
- Conducteurs nus accessibles aux travailleurs ;
- Matériel défectueux, âgé ou usé ;
- Non-consignation d'une installation électrique lors d'une intervention.

Les moyens de prévention sont :

- Information, formation et instruction du personnel ;
- Remplacement des équipements dangereux par des équipements non dangereux, et/ou, si cela n'est pas possible, par des équipements moins dangereux ;
- Contrôle et maintenance des installations ;
- Signalisation adaptée ;
- Protection ou éloignement des pièces nues sous tension ;
- Mise en place de consignes en cas d'intervention ;
- Dispositifs de coupure d'urgence ;
- Matériel à double isolation ;
- Equipements de protection individuelle adaptés ;
- Contrôles périodiques ;

- Respect des cinq règles de sécurité :
 - 1 Mise hors tension ;
 - 2 Protection contre la remise sous tension ;
 - 3 Contrôle de l'absence de tension ;
 - 4 Mise à la terre et court-circuit ;
 - 5 Séparation, isolation, protection des parties voisines sous tension.

k) Travail sur écran : Risques pour la santé sur des postes de travail non ergonomiques. Identifiés par :

- Dangers liés à la sollicitation visuelle (brillance de l'écran, distance entre l'écran et la personne, taille des caractères, ...etc.) ;
- Dangers liés à une mauvaise posture (cou, dos et membres supérieurs) ;
- Dangers liés à l'ambiance: Eclairage, bruit, température, ...etc.

Les modalités d'exposition sont :

- Durée du travail sur écran ;
- Type du travail (saisie, dialogue, transcription) ;
- Organisation du travail (autonomie, pauses, ...etc.) ;
- Contraintes ergonomiques (écran, clavier, souris, table, siège, ...etc.) ;
- Eclairage mal adapté.

Les moyens de prévention sont :

- Formation et information du personnel ;
- Mode de travail autonome ;
- Variation des travaux ;
- Pauses régulières ;
- Eclairage et sonorisation adaptés ;
- Adaptation de l'ergonomie du poste à l'utilisateur ;
- Adaptation de l'éclairage ;
- Suivi médical.

l) Équipements de travaux : Risque d'accidents causés par l'action mécanique (coupure, perforation, ...etc.) d'une machine, d'une partie de machine ou d'un outil portatif. Identifiés par :

- Dangers liés aux équipements et matériels en mouvement ;

- Dangers liés aux matériaux usinés, analysés ou traités (fluides chauds, vapeurs, poussières, copeaux, ...etc.) ;
- Dangers liés aux produits utilisés pour l'usinage, l'analyse ou le traitement de matériaux.

Les modalités d'exposition sont :

- Parties mobiles accessibles au personnel ;
- Fluides ou matières pouvant être projetés ;
- Utilisation d'outils tranchants ;
- Toutes situations au cours desquelles il y a possibilité d'écrasement, de cisaillement, de happement, de heurt, de choc, d'enroulement, ...etc.

Les moyens de prévention sont :

- Formation et information du personnel ;
- Protection des organes des machines en mouvement ;
- Utilisation d'équipements de travail adaptés ;
- Vérifications périodiques ;
- Signalisation des éléments ou zones à risques ;
- Dispositifs d'arrêt d'urgence ;
- Aménagement du poste de travail ;
- Utilisation de machines et outils conformes à la réglementation ;
- Utilisation selon les indications du constructeur/fournisseur.

m) Équipements sous pression : Risques d'accident causé par une machine, une partie de machine sous pression. Identifiés par :

- Dangers liés aux équipements et matériels en mouvement ;
- Dangers liés aux matériaux usinés, analysés ou traités (fluides chauds, vapeurs, poussières, copeaux, ...etc.) ;
- Dangers liés aux produits utilisés pour l'usinage, l'analyse ou le traitement de matériaux.

La modalité d'exposition : se situe dans la libération du contenu sous pression, lors du fonctionnement, de l'ouverture, de la charge de l'appareil ou de projection d'objets sous pression.

- Les moyens de prévention sont :

- Formation et information du personnel ;
- Utilisation d'équipements adaptés ;
- Inspections périodiques ;
- Entretien préventif ;
- Mise à disposition de consignes ;
- Utilisation des appareils par du personnel compétent ;
- Ventilation et captage des émissions à la source ;
- Utilisation selon les indications du constructeur/fournisseur.

n) **Autres risques** ; Afin de compléter la liste ci-dessus, il convient d'en citer encore quelques-uns. Il s'agit notamment de risques liés à :

- L'expérimentation animale ;
- L'utilisation de laser ;
- L'utilisation de liquides cryogéniques et de gaz ;
- La plongée ;
- L'hygiène ;
- L'organisation du travail ;
- L'intervention d'une entreprise extérieure ;
- Tabac, à l'alcool et aux drogues ;
- Différentes formes de harcèlement ;
- Stress.

II.7. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons tenté de donner la vision la plus complète possible, des différents aspects du concept « risque », pour qu'il soit une base solide et une approche introductive aux chapitres qui se suivent. Etant donné : la définition du risque dans de nombreuses disciplines touchant notre thématique, les composants que le concept renferme, sa typologie, ses dimensions sociales et spatiales.

Le risque, qui connaît une évolution dans sa perception au cours de l'histoire, est considéré comme un objet d'étude pluridisciplinaire; il fait l'objet de nombreux travaux de recherche dans des disciplines variés dont on résulte une multitude de définitions qui enrichissent ce concept. Une définition plus précise dite scientifique, gravite autour de

trois notions : Aléa, probabilité et enjeux.

Le mot « risque » n'est plus aujourd'hui uniquement associé à des catastrophes naturelles ou à des risques personnels mais à des situations globales de menace résultant de l'activité humaine. Deux grandes catégories de risques se déclinent de ce nouveau concept : Ce sont les risques naturels et les risques technologiques dans lesquelles le risque industriel fait partie.

Cette étude sera consacré aux risques et aux accidents industriels majeurs ce qui rend ce chapitre une plate-forme initiale pour toute étude d'un type de risque, il peut être considéré comme chapitre introductif générale du travail.