



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة وهران 2 محمد بن أحمد
Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed
معهد الصيانة و الأمن الصناعي
Institut de Maintenance et de Sécurité Industrielle

Département d'hygiène et sécurité industrielle

MÉMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de Master

Filière : hygiène et sécurité industrielle

Spécialité : Sécurité Prévention et Intervention

THEME

**EVALUATION DU COMPORTEMENT SECURITAIRE EN
CAS D'INCIDENTS DES TRAVAILLEURS DE SONELGAZ
DE HASSI R'MEL**

Présenté et soutenu publiquement par :

- LOUANAS Khaled
- MAMMERI Mohammed Soufyane

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Grade	Etablissement	Qualité
Lalaoui Mohamed amine	MAA	IMSI	Président
Talbi zahera	MCB	IMSI	Encadreur
Chahmana Safia	MCB	IMSI	Examineur

2020/2021

Remerciements et Dédicaces

Nous tenons à exprimer nos remerciements à mademoiselle TALBI Zahera pour nous avoir encadré dans la réalisation de ce travail et pour son aide qu'il nous a apporté ainsi que les membres du jury.

Nous remercions aussi tous nos amis pour leur soutien moral et toutes personnes ayant aidé de près ou de loin pour réaliser ce travail.

Ma mère la source et l'espoir. Mon père le repère et l'exemplaire. A vous je dédie ce modeste mémoire pour m'avoir encouragé et poussé à atteindre l'idéal, m'avoir soutenu tout au long de mes études.

Je dédie ce modeste travail à Mes frères, toute ma famille, tous mes fidèles amis, Je dédie enfin ce mémoire à toute personne ayant contribué de près ou de loin à sa concrétisation.

Sommaire

LISTE DES ABREVIATIONS-----	I
LISTE DES FIGURES-----	II
LISTE DES TABLEAUX-----	III
RESUME :-----	IV
INTRODUCTION GENERALE -----	1
Chapitre I : Présentation des risques industriel-----	
I.1. Introduction -----	3
II.2. Risque industriel -----	3
I.2.1. Définition du risque industriel -----	3
I.2.2. Manifestations des risques industriels -----	3
I.2.3. Facteurs des risques industriels-----	3
I.2.3.1. Notion de danger-----	3
I.2.3.2. Notion de risque-----	4
I.2.4. Typologies des risques industriels -----	5
I.2.4.1. Risques professionnels -----	5
I.2.4.2. Risques industriels majeurs-----	7
I.2.4. Retour d'expérience sur les accidents industriels en Algérie -----	7
I.3. Risque chimique-----	8
I.3.1. Définition du risque chimique-----	8
I.3.2. Classification des risques chimiques -----	9

I.3.2.1. Risque d'intoxication	9
I.3.2.2. Risque d'incendie-explosion	11
I.3.2.3. Réactions chimiques dangereuses	11
I.3.2.4. Les produits nocifs et toxiques	11
I.4. Risque électrique	15
I.4.1. Définition du risque électrique	15
I.4.2. Effets du risque électrique	16
I.5. Incendie et explosion	17
I.5.1. Incendie	17
I.5.1.1. Définition de l'incendie	17
I.5.1.2. Conditions de survenue de l'incendie	18
I.5.2. Explosion	19
I.5.2.1. Définition de l'explosion	19
I.5.2.2. Conditions de survenue de l'explosion	20
I.5.2.2. Conséquences de l'explosion	22
I.5.3. Comparaison entre les incendies et les explosions	22
I.6. Risque mécanique	23
I.7. Risques dus aux manutentions	25
I.8. Les risques biologiques	25
I.8.1. Activités professionnelles exposant aux risques biologiques	26
Conclusion	27

Chapitre II : La culture de sécurité	-----
II.1 Introduction	-----28
II.2 Définition de la culture de sécurité	-----28
II.3 Les composantes de la culture de sécurité	-----29
II.3.1 L'organisation	-----29
II.3.2 Le comportement	-----29
II.3.2 La psychologie	-----29
II.4 Les caractéristiques de la culture de sécurité	-----30
II.4.1 Rôle de l'état	-----30
II.4.2 Rôle de l'organisation	-----30
II.4.3 Rôle des individus	-----31
II.5 Les approches théoriques de la culture de sécurité	-----31
II.5.1 Approches culturistes	-----31
II.5.2 Approches fonctionnalistes	-----32
II.6 Les facteurs de la culture de sécurité	-----33
II.6.1 Les facteurs psychologiques	-----34
II.6.2 Les facteurs comportementaux	-----34
II.6.3 Les facteurs organisationnels	-----34
II.7 Evaluation de la culture de sécurité	-----35
II.7.1 Les méthodes quantitatives	-----35
II.7.2 Les méthodes qualitatives	-----35

II.7.3 L'évaluation de la conformité réglementaire -----	36
II.7.4 Démarche générale d'analyse des risques -----	37
II.7.4.1 Culture de sécurité et processus de retour d'expérience-----	38
II.7.5 Méthode d'analyse des risques -----	39
II.7.5.1 Analyse préliminaires des risques-----	39
II.7.5.2 La méthode d'analyse HAZOP -----	41
II.7.5.3. La méthode d'analyse AMDEC -----	42
II.7.4 Evaluation de climat organisationnel de sécurité -----	43
II.8 La culture de prévention -----	44
II.8.1 Evaluer la culture de prévention -----	45
Chapitre III : Présentation de l'entreprise sonelgaz-----	
III.1.Introduction-----	46
III.2. Historique de sonelgaz :-----	46
III.3. Présentation de la centrale HASSI R'MEL :-----	48
III.3.1. Introduction SPE : -----	48
III.3.2. Caractéristiques particulières : -----	49
III.3.3. Nature des produits et matières sensibles : -----	50
III.3.4. Effectif employé et taux d'encadrement : -----	50
III.3.5. Procédure d'alarme et d'alerte des personnels de l'établissement: -----	50
III.3.6. Personnels chargés de donner l'alerte de l'alarme : les agents de quart -----	50
III.3.7. Consigne de sécurité : -----	51

III.3.8. En cas d'accident-----	51
III.3.9. En cas d'électrocution-----	51
III.3.10. En cas de brulures -----	51
III.3.11. En cas de fuite d'huile -----	51
III.3.12. Protection des points sensibles -----	52
III.3.13. Recensement des moyens d'intervention -----	52
Conclusion -----	56
Chapitre IV : Evaluation du niveau de culture de sécurité-----	
IV.1 Introduction-----	57
IV.2 Population d'étude-----	57
IV.3 Analyse des données et interprétation des résultats-----	58
IV.3.1 Méthode d'élaboration du questionnaire -----	58
IV.3.2 Evaluation du taux de réponse -----	60
IV.4 Interprétation des résultats -----	62
IV.5 Conclusion et recommandations-----	65
CONCLUSION GENERALE -----	66
Bibliographie -----	68

LISTE DES ABREVIATIONS

1. OHSAS: Occupational Health and Safety Assessment Series
2. TMS : Troubles Musculo-Squelettiques
3. GNL : *Gaz Naturel Liquéfié*
4. VME : Valeurs Moyennes d'Exposition
5. VLE : Valeurs Limites d'Exposition
6. ATEX : ATmosphère EXplosive
7. LIE : Limite Inférieure d'Explosivité
8. LSE : Limite Supérieure d'Explosivité
9. ADN : **Acide DéoxyriboNucléique**
10. ARN : **Acide RiboNucléique**
11. EPI : Equipements de Protection Individuelle
12. SMS : Système de Management de la Sécurité
13. ILO : International Labour Organization (Organisation internationale du travail)
14. SST : Sauveteur Secouriste du Travail
15. HSE : Hygiène, Sécurité et Environnement
16. APR : Analyse Préliminaire des Risques
17. AMDEC : Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets, et de leur Criticité
18. HAZOP : HAZard and OPerability (analyse de risques et de sécurité de fonctionnement)
19. OIT : Organisation International Du Travail
20. AISS : Association Internationale De La Sécurité Sociale
21. EGA : Electricité et Gaz d'Algérie
22. SONELGAZ : Société Nationale de l'Électricité et du Gaz
23. SPE : *Société Algérienne de Production de l'Electricité*
24. R : Résultat
25. Nr : Nombre de réponses du travailleur
26. Nt : Nombre de réponses totales.
27. TPP : Technicien principal production
28. SIE : Sureté interne établissement

LISTE DES FIGURES

Figure I.1 : Catastrophe industrielle de GNL3 de Skikda.

Figure I.2 : Effets du passage du courant alternatif.

Figure I.3 : Effets du passage du courant continu.

Figure I.4 : Triangle du feu.

Figure I.5 : Hexagone de l'explosion.

Figure II.1 : Les composantes de la culture de sécurité.

Figure II.2 : Le visible et l'invisible de l'organisation.

Figure II.3 : Composante de la culture de sécurité.

Figure II.4 : Les facteurs explicatifs de la culture de sécurité.

Figure II.5 : Exemple de questionnaire de climat de sécurité.

Figure III.1 : Locale des pompes.

Figure III.2 : Extincteurs CO2.

Figure III.3 : Extincteurs.

Figure IV.1 : Pourcentage d'évaluation du questionnaire.

Figure IV.2 : Taux d'évaluation en fonction d'années d'expériences.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I.1 : Produits chimiques industriels dangereux à respirer avec leurs concentrations limites dans l'air.

Tableau I.2 (suite) : Produits chimiques industriels dangereux à respirer avec leurs concentrations limites dans l'air.

Tableau I.3 : Principaux explosifs industriels.

Tableau II.1 : Grille d'analyse des risques.

Tableau II.2 : Tableau de démarche pour l'analyse APR.

Tableau II.3 : La démarche pour la réalisation de la méthode HAZOP.

Tableau II.4 : Exemple de feuille d'AMDEC.

Tableau III.1 : les extincteurs dans l'entreprise SPE.

Tableau III.2 : Moyens matériels fixes.

Tableau III.3 : Vêtements spéciaux.

Tableau III.4 : Détection analyse.

Tableau IV.1 : Caractéristiques professionnelles de la population d'études.

Tableau IV.2 : Thèmes proposés dans le questionnaire.

Tableau IV.3 : Le taux de réponse de chaque travailleur.

RESUME :

L'objectif de ce travail est d'évaluer la culture de sécurité sur les manières de faire et les manières de penser chez les travailleurs de l'entreprise de Sonelgaz Hassi R'mel par l'élaboration d'un diagnostic du comportement sécuritaire, en d'autres termes ce que pensent et ce que font toutes les catégories de travailleurs en matière de sécurité. Une évaluation quantitative a été menée dans le but de connaître le niveau de connaissance des employés dans le domaine de sécurité industrielle et comment cette méconnaissance de risques peut-elle influencer en retour sur la sécurité de l'entreprise.

Mots Clés : Culture Sécuritaire, travailleurs, Accidents, questionnaire.

ABSTRACT:

The objective of this work is to assess the safety culture on the ways of doing and the ways of thinking among the workers of the company of Sonelgaz Hassi R'mel by developing a diagnosis of safety behavior, in other words what all categories of workers think and do when it comes to safety. A quantitative assessment was carried out in order to know the level of knowledge of employees in the field of industrial security and how this ignorance of risks can influence in return on the security of the company.

Keywords: Safe Culture, workers, Accidents, survey.

نبذة مختصرة :

الهدف من هذا العمل هو تقييم ثقافة السلامة حول طرق العمل وطرق التفكير بين العاملين في شركة Sonelgaz حاسي الرمل من خلال تطوير تشخيص لسلوك السلامة ، بعبارة أخرى ، ما يفكر فيه العمال ويفعلونه عندما يتعلق الأمر بالسلامة. تم إجراء تقييم كمي من أجل معرفة مستوى معرفة الموظفين في مجال الأمن الصناعي وكيف يمكن أن يؤثر هذا الجهل بالمخاطر في المقابل على أمن الشركة.

الكلمات المفتاحية: الثقافة الأمانة ، العمال ، الحوادث ، الاستبيان.

INTRODUCTION GENERALE

Diverses méthodes ont été conçues pour étudier la conscience de la situation sécuritaire et tendre à comprendre et mesurer les progrès des comportements sécuritaires en vue d'installer durablement une culture efficace de sécurité dans les entreprises.

L'évaluation qualitative de la culture de sécurité est généralement fondée sur la réalisation d'entretiens, d'observations, d'audits et d'analyse documentaire pour collecter toutes les informations nécessaires.

L'évaluation de la culture de sécurité correspond à une première étape dans la démarche vers son développement. Ces méthodes d'évaluation de la culture de sécurité peuvent être utilisées pour suivre l'impact des interventions menées au sein de l'entreprise, ainsi que dans des études comparatives de « benchmarking ».

La courbe Bradley de DuPont permet de visualiser aisément les changements de mentalité et de comportement nécessaires pour développer graduellement une culture de sécurité affermie, avec une baisse tendancielle de la fréquence des accidents du travail selon les stades de développement de la culture de sécurité.

Au premier stade, le salarié ne se préoccupe de sa sécurité que par instinct de conservation, la fréquence des accidents est élevée ; au deuxième stade, il le fait par obéissance à des règles imposées par sa hiérarchie, la fréquence des accidents est modérée ; au troisième stade, il prend conscience que ces enjeux sont importants pour lui, la fréquence des accidents est faible et au quatrième stade, le salarié se rend compte que la sécurité est une question d'équipe, la fréquence des accidents est très faible. Au fur et à mesure des niveaux, le risque global diminue et la culture de la sécurité s'améliore.

Quand on passe d'un stade à l'autre, les comportements individuels passifs laissent la place à l'initiative collective : la prise de risques et le nombre d'accidents diminuent. La courbe de Bradley a donc un réel intérêt en entreprise pour mesurer et ensuite agir sur les comportements et développer une culture commune de la sécurité.

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'amélioration de la culture de sécurité des travailleurs de l'entreprise Sonelgaz, le travail est articulé en quatre parties :

La première partie concerne le risque industriel, la deuxième partie fait le point sur l'évolution de la sécurité et les approches développées autour d'elle, par la suite, nous nous intéressons aux nouvelles tendances qui ont combiné entre les approches techniques, humaines, et organisationnelle, et nous mettons, notamment, l'accent sur la notion de « culture de sécurité ».

Le troisième chapitre concerne la description de l'entreprise de Sonelgaz à HassiR'mel. En fin, la quatrième partie est une étude des cas présentée afin d'évaluer la culture de sécurité, via questionnaire dans l'entreprise de Sonelgaz.

SECTION 01 :
PARTIE
THEORIQUE

Chapitre I : Présentation des risques

industriel

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

I.1. Introduction

Le monde du travail est en constante mutation : les risques professionnels ne peuvent plus être ignorés ou négligés. Ils exigent de nouvelles connaissances et des compétences indispensables à une approche plus globale de la santé où la prévention tient une place de choix.

II.2. Risque industriel

I.2.1. Définition du risque industriel

Le risque industriel peut se définir comme tout évènement accidentel se produisant sur un site industriel en entraînant des conséquences immédiates graves pour les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Sont donc concernées toutes les activités nécessitant des quantités d'énergie ou de produits suffisamment importantes pour qu'en cas de dysfonctionnement, la libération intempestive de ces énergies ou produits ait des conséquences au-delà de l'enceinte de l'usine. Afin d'en limiter la survenue et les conséquences, les établissements les plus dangereux sont soumis à une réglementation stricte et à des contrôles réguliers [3].

I.2.2. Manifestations des risques industriels

Les risques industriels se manifestent essentiellement par [4] :

- Des incendies et explosions de gravité variable suivis de destructions des bâtiments et postes de travail et d'atteintes aux hommes ;
- La formation de substances toxiques pour les hommes et l'environnement, à l'origine d'intoxications de gravité variable.

I.2.3. Facteurs des risques industriels

I.2.3.1. Notion de danger

Selon Desroches [5] et la norme IEC 61508 [6], le danger désigne une nuisance potentielle pouvant porter atteinte aux personnes, aux biens (détérioration ou destruction) ou à l'environnement. Les dangers peuvent avoir une incidence directe sur les personnes, par des

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

blessures physiques ou des troubles de la santé, ou indirecte, au travers de dégâts subis par les biens ou l'environnement.

Le référentiel OHSAS 18001 [7] définit le danger comme étant une source ou une situation pouvant nuire par blessure ou atteinte à la santé, dommage à la propriété et à l'environnement du lieu de travail ou une combinaison de ces éléments.

Et selon Mazouni [8], le danger se définit comme une propriété intrinsèque inhérente à un type d'entité ou un type d'évènement qui a la potentialité de provoquer un dommage.

Soulignons que de nombreux termes sont employés, selon les normes ou les auteurs, autour de la notion de danger et la rendent ambiguë. De plus, les dictionnaires associent souvent le terme danger au terme risque. En effet, plusieurs dictionnaires proposent le terme risque comme synonyme du terme danger, ce qui explique le fait qu'un grand nombre de personnes utilisent indifféremment ces termes. Même les documents et les textes officiels confondent danger et risque.

I.2.3.2. Notion de risque

La perception des dommages potentiels liés à une situation dangereuse se rapporte à la notion de risque. Le terme risque à plusieurs significations. De même, les risques peuvent être de nature très variée et beaucoup de classifications ont été proposées.

Les définitions du risque à deux dimensions sont assez proches. Selon Villemeur [9], le risque est une mesure d'un danger associant une mesure de l'occurrence d'un événement indésirable et une mesure de ses effets ou conséquences.

Et selon OHSAS 18001 [7], un risque est la combinaison de la probabilité et de la (des) conséquence (s) de la survenue.

Cependant, il existe des définitions légèrement plus complexes dans lesquelles apparaît une troisième dimension : l'acceptabilité du risque, seuil en dessous duquel on accepte l'existence du danger bien que sa gravité et sa probabilité d'occurrence ne soient pas nulles.

Dans la suite du présent travail, le terme risque est lié sans ambiguïté aux risques encourus dans la conduite des systèmes.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

Qualitativement, le risque se caractérise par :

- L'ampleur des dommages, suite à un événement redouté, selon un critère de gravité (critique, marginal, mineur, insignifiant, etc.). Ce critère tient compte de l'appréciation des conséquences en termes de pertes humaines (blessures, mort) ou en termes de pertes économiques (coûts liés aux dégradations, etc.),
- Le caractère incertain lié à l'apparition d'un événement redouté (fréquent, rare, improbable, etc.) provoquant le dommage à partir d'une situation dangereuse déterminée.

Selon Gouriveau [10], le risque peut être défini par l'association d'événements causes et conséquences d'une situation donnée.

Risque significatif : Risque déterminé comme important par un système de cotation et de hiérarchisation et qui nécessite des mesures de prévention prioritaires.

Domage : Atteinte à l'intégrité d'une personne.

I.2.4. Typologies des risques industriels

Les risques industriels peuvent être divisés en deux groupes en fonction de la gravité des accidents auxquels ils peuvent donner naissance [11] :

I.2.4.1. Risques professionnels

Les risques professionnels sont à l'origine des accidents du travail et des maladies professionnelles ou à caractère professionnel. Les conséquences de ces risques sont modérées et affectent essentiellement les salariés qui travaillent sur les lieux de l'accident. Il s'agit le plus souvent de blessures et d'intoxications plus ou moins graves, quelquefois de décès ; les dégâts matériels sont généralement faibles et restent limités aux postes de travail, à l'atelier et éventuellement à l'usine pour les plus importants d'entre eux. L'impact écologique est faible et se limite le plus souvent au périmètre de l'établissement.

Les causes et origines des risques professionnels sont très souvent identiques à celles des risques industriels majeurs, et les mesures de prévention sont assez voisines.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

Cependant, il existe des différences notables entre les deux types de risques, ce qui conduit à la nécessité de mettre au point des mesures spécifiques pour chaque type.

Les principales familles de risques professionnels sont :

- Les risques mécaniques : coupures, écrasements, chocs, blessures diverses lors des travaux sur des machines-outils, et machines avec organes en mouvement rapide ;
- Les risques électriques : électrisation et électrocution souvent mortelle lors des contacts avec des conducteurs nus parcourus par du courant électrique ;
- Les risques physiques : acoustiques (surdité par exposition aux bruits intenses), vibratoires (atteintes ostéo-articulaires, troubles musculaires par les vibrations transmises par des machines vibrantes comme les marteaux-piqueurs, les presses), ceux causés par des rayonnements ionisants dus à la manipulation de matières radioactives ou contaminées par la radioactivité (brûlures, atteintes sanguines, cancers) et les risques dus aux rayonnements non ionisants (rayonnements thermiques, lasers et électromagnétiques conduisant à des brûlures et des atteintes oculaires) ;
- Les risques chimiques, de même nature que les risques industriels majeurs qui seront étudiés dans cet ouvrage ;
- Les risques biologiques (maladies contractées par manipulation de germes pathogènes) ;
- Les risques dus aux manutentions manuelles d'ordre essentiellement musculosquelettiques (TMS) ;
- Les risques de transport et de circulation ainsi que les risques rencontrés dans les travaux de bâtiment et de génie civil qui comportent la plupart des risques cités ci-dessus.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

La législation et la réglementation en matière de prévention des risques professionnels sont spécifiques et relèvent du Code du travail et du Code de la Sécurité sociale.

I.2.4.2. Risques industriels majeurs

Les risques industriels majeurs ou hauts risques diffèrent des précédents par l'ampleur des accidents et des dégâts causés : nombre de victimes élevé non limité aux seuls salariés, destructions de bâtiments, pollution importante de l'environnement.

Les mesures de prévention sont souvent similaires à celles des risques professionnels, mais supposent des mesures techniques et administratives supplémentaires, justifiées par l'ampleur des dégâts causés.

Ainsi, très souvent, des fuites accidentelles de produits toxiques peuvent intoxiquer quelques salariés, en provoquant éventuellement quelques morts, tandis que l'accident de Bhopal et celui de Seveso ont fait un nombre très élevé de victimes et une pollution de longue durée du site, interdisant toute présence humaine pendant plusieurs années. Un accident de même nature que celui de Seveso mais de beaucoup faible ampleur peut être limité à un local ou à un atelier et ne causer que quelques victimes.

Il en résulte qu'entre un accident de travail et un accident industriel majeur, un certain nombre de mesures de prévention peuvent être communes, avec des mesures supplémentaires pour les accidents majeurs, afin de réduire l'ampleur des dégâts.

Sur le plan réglementaire, si les mesures de prévention relatives aux risques professionnels relèvent essentiellement du Code du travail, celles des accidents industriels majeurs sont couvertes par le Code de l'environnement en particulier.

I.2.4. Retour d'expérience sur les accidents industriels en Algérie

À Skikda, le 19 janvier 2004, une défaillance technique dans une chaudière du complexe GNL3 a provoqué une explosion ressentie dans un rayon de 7 km. C'est la plus grande catastrophe industrielle que l'Algérie ait jamais connue ; 27 morts et 74 blessés parmi le personnel du complexe. Les années 2005 à 2009 ont été émaillées par plusieurs incidents industriels, de moindre gravité, qui ont eu lieu dans la même zone industrielle de Skikda, à

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

Arzew dans le complexe pétrochimique, à Asmidal Annaba (engrais)... Depuis, le sujet a quelque peu quitté la scène médiatique [12].



Figure I.1 : Catastrophe industrielle de GNL3 de Skikda.

I.3. Risque chimique

I.3.1. Définition du risque chimique

Le risque chimique est l'ensemble des situations dangereuses ayant pour origine des produits chimiques [13].

Toute substance ou préparation chimique, pure ou mélangée, qui entre en contact avec le corps humain, peut perturber le fonctionnement de ce dernier, et conduire à l'apparition de troubles physiologiques plus ou moins graves [13].

Les risques chimiques sont omniprésents dans les activités humaines et ne sont pas spécifiques aux industries chimiques ou para chimiques. On les rencontre dans de nombreuses activités, industrielles ou non [13] :

- Métallurgie : extraction, élaboration de métaux et alliages toxiques (plomb, cadmium, bronze au béryllium).
- Mécanique : usinage de métaux et d'alliages toxiques, traitements thermiques, traitements de surface, dégraissage, décapage, etc.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

- Alimentaire : nettoyage et désinfection, addition d'adjuvants divers (conservateurs, nitrites, antioxydants, etc.).
- Agricole : emploi d'engrais, de pesticides.
- Bâtiment et travaux publics (ciments, chaux, bitumes, amiante, colles, peintures, etc.).
- Transport de produits dangereux par terre, mer, voies d'eau et air.
- Autres activités industrielles : papeterie, imprimerie, tannerie, menuiserie et ébénisterie, textile, etc.
- Bureautique (colles, solvants, encres, etc.).
- Activités non professionnelles : pollution de l'environnement (circulation routière, rejet des eaux usées, décharges pour produits toxiques), produits de nettoyage et de bricolage, etc.

I.3.2. Classification des risques chimiques

On distingue deux grandes familles de risques chimiques [13] :

- Le risque d'intoxication,
- Le risque d'incendie-explosion,

Auxquelles, il y a lieu d'ajouter le risque de réactions chimiques dangereuses susceptibles de donner naissance à des substances dangereuses, toxiques ou/et inflammables.

I.3.2.1. Risque d'intoxication

Tout produit chimique qui, par un moyen quelconque, pénètre dans l'organisme humain, possède à des degrés divers la faculté de perturber le fonctionnement normal de tel ou tel organe et ainsi porter atteinte à l'intégrité et à la santé de l'homme. C'est le risque d'intoxication qui se manifeste sous des formes variées et avec des conséquences très diverses.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

L'article R. 231-51 du Code du travail distingue neuf catégories de substances dangereuses pour l'homme et une pour l'environnement.

- Très toxiques : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en très petites quantités, entraînent la mort ou des risques aigus ou chroniques.
- Toxiques : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, entraînent la mort ou des risques aigus ou chroniques.
- Nocives : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner la mort ou des risques aigus ou chroniques.
- Corrosives : substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers.
- Irritantes : substances et préparations non corrosives qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire.
- Sensibilisantes : substances et préparations qui, par inhalation ou pénétration cutanée, peuvent donner lieu à une réaction d'hypersensibilité telle qu'une exposition ultérieure à la substance ou à la préparation produit des effets indésirables caractéristiques.
- Cancérogènes : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire le cancer ou en augmenter la fréquence.
- Mutagènes : substances ou préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence.
- Toxiques pour la reproduction : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire ou augmenter la fréquence des

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

faits indésirables non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives.

- Dangereuses pour l'environnement : substances et préparations qui, si elles entraînent dans l'environnement, présenteraient ou pourraient présenter un risque immédiat ou différé pour une ou plusieurs de ses composantes.

I.3.2.2. Risque d'incendie-explosion

L'incendie et l'explosion forment le deuxième risque chimique important et fréquent. Ils sont la conséquence d'une réaction dangereuse, la combustion. Les combustions sont des réactions fortement exothermiques, c'est-à-dire dégageant de grandes quantités d'énergie, surtout sous forme de chaleur (calories). L'échauffement produit décompose en partie les produits avec formation de gaz et de vapeurs qui peuvent s'enflammer ou exploser par suite d'une augmentation rapide de la pression.

I.3.2.3. Réactions chimiques dangereuses

On appelle produits incompatibles, les substances susceptibles de réagir brutalement lorsqu'elles entrent en contact les unes avec les autres, en dégageant de la chaleur et des vapeurs toxiques.

On peut distinguer trois catégories de réactions dangereuses :

- Les réactions avec dégagement important de chaleur,
- Les réactions avec dégagement de substances toxiques,
- Les réactions avec dégagement simultané de chaleur et de produits toxiques.

I.3.2.4. Les produits nocifs et toxiques

Il s'agit de substances pures ou de mélanges de substances appelés préparations, qui ont la faculté de se fixer sur certains organes des êtres vivants et de perturber plus ou moins gravement leur fonctionnement, allant jusqu'à leur destruction, suivie éventuellement de la mort de l'être vivant. Il existe des concentrations limites à ne pas dépasser pour des expositions

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

de salariés pendant huit heures ou moins, à des atmosphères polluées par les produits, sur les lieux de travail.

On distingue actuellement deux catégories de concentrations limites officielles :

- les valeurs moyennes d'exposition (VME) qui correspondent aux concentrations à ne pas dépasser pour des durées d'exposition de 8 heures par jour ;
- les valeurs limites d'exposition (VLE) qui correspondent aux concentrations à ne pas dépasser pour des durées d'exposition courtes, inférieures à 15 minutes.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

Tableau I. 1 : Produits chimiques industriels dangereux à respirer avec leurs concentrations limites dans l'air [3].

Produits	VME		VLE	
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Acétate de butyle	150	710	200	940
Acétate de méthyle	200	610	250	760
Acétate d'éthoxyéthyle	5	27	–	–
Acétate de méthoxyéthyle	5	24	–	–
Acétate de vinyle	10	30	–	–
Acétone	750	1 800	–	–
Acide acétique	–	–	10	25
Acide fluorhydrique	–	–	3	2,5
Acide formique	–	–	5	9
Acide cyanhydrique	2	2	10	10
Acide nitrique	2	5	4	10
Acroléine	–	–	0,1	0,25
Alcool isopropylique	–	–	400	980
Alcool méthylique	200	260	1 000	1 300
Aldéhyde acétique	100	180	–	–
Aldéhyde formique (formol)	0,5	–	1	–
Ammoniac	25	18	50	36
Argent et dérivés	–	0,1	–	–
Dioxyde d'azote (NO ₂)	–	–	3	6
Benzène	5	16	–	–
Béryllium et dérivés	–	0,002	–	–
Bois (poussières)	–	1	–	–
Brais de houille	–	0,2	–	–
Brome	–	–	0,1	0,7
Cadmium et dérivés	–	0,05	–	0,05

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

Tableau I. 2 (suite) : Produits chimiques industriels dangereux à respirer avec leurs concentrations limites dans l'a [3].

Produits	VME		VLE	
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Monoxyde de carbone (CO)	50	55	–	–
Chlore	–	–	1	3
Chrome VI et dérivés	–	0,05	–	–
Crésols	5	22	–	–
Cuivre (fumées)	–	0,2	–	–
Cyclohexanone	25	100	–	–
Dichloroéthane	200	810	–	–
Dichlorométhane	50	180	100	350
Di-isocyanate d'hexaméthylène (HDI)	0,01	0,075	0,02	0,15
Di-isocyanate de diphenylméthane (MDI)	0,01	0,1	0,02	0,2
Di-isocyanate de toluylène (TDI)	0,01	0,08	0,02	0,16
Diméthylformamide (DMF)	10	30	–	–
Dioxanne	10	35	40	140
Fluor	–	–	1	2
Fluorures	–	2,5	–	–
Hexane n	50	170	–	–
Hydrogène sulfuré (HS)	5	7	10	14
Iode	–	–	0,1	1
Isophorone	–	–	5	25
Kaolin	–	10	–	–
Magnésium oxyde (fumées)	–	10	–	–
Manganèse (fumées)	–	1	–	–
Mercure (vapeurs)	–	0,05	–	–
Méthyléthylcétone	200	600	–	–
Molybdène (dérivés solubles)	–	–	5	–

I.4. Risque électrique

I.4.1. Définition du risque électrique

C'est la quantité d'électricité qui conditionne l'effet produit par le courant électrique dans le corps humain [14].

Quatre paramètres interdépendants influent directement sur le niveau des risques [14] :

- U_c : tension appliquée au corps,
- I_c : courant qui circule dans le corps humain,
- R : résistance du corps,
- t : temps de passage du courant dans le corps.

D'après EN 292-1 [15], le risque électrique peut causer des lésions ou la mort par le choc électrique ou brûlure pouvant résulter :

- Du contact de personnes avec des parties actives, c'est-à-dire des parties normalement sous tension → contact direct.

=> 45 % des accidents.

- Des parties qui sont devenues actives accidentellement en particulier à cause d'un défaut d'isolement → contact indirect.

=> 20 % des accidents.

- De l'approche de personne au voisinage de parties actives, particulièrement dans la catégorie Haute Tension.

=> 20 % des accidents.

- D'une isolation ne convenant pas dans des conditions prévues.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

- De phénomènes électrostatiques, tels que le contact d'une personne avec des parties chargées.
- Du rayonnement thermique ou des phénomènes, tels que la projection de particules en fusion et les effets chimiques dus à des courts-circuits, surcharges...

=> 15 % des accidents.

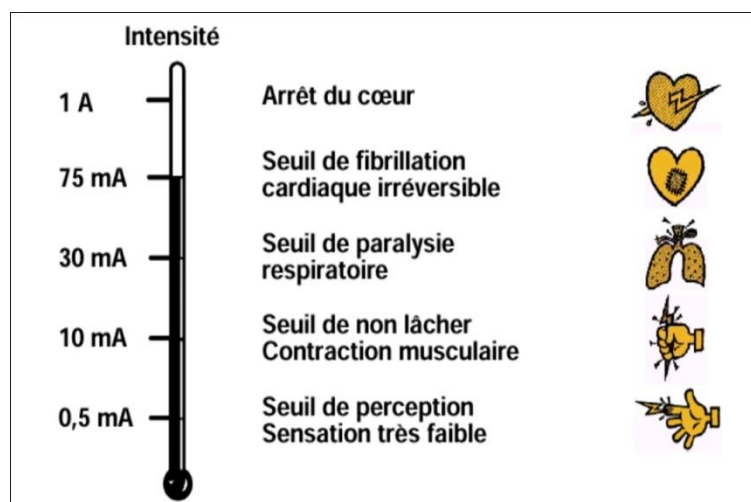
Il peut également occasionner des chutes de personnes (ou d'objets lâchés par ces personnes), dues à l'effet de surprise provoqué par ces chocs électriques.

Le risque électrique dépend de nombreux paramètres. Sa gravité varie avec l'intensité du courant, la résistance électrique du sujet, la tension du courant, la fréquence du courant, le temps de contact et le trajet du courant. C'est l'intensité, mesurée en Ampère (A), qui tue [16].

I.4.2. Effets du risque électrique

Les risques liés à l'électricité, pour l'homme, sont de différentes natures. Il s'agit principalement des risques d'électrisation, d'électrocution et de brûlure. Ces risques ont pour origine des contacts directs ou indirects et des arcs électriques [16] :

- L'électrisation est l'ensemble des manifestations et lésions provoquées par le passage d'un courant électrique à travers tout le corps ;



CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

- L'électrocution est une électrisation entraînant la mort immédiate.

Figure I.2 : Effets du passage du courant alternatif.

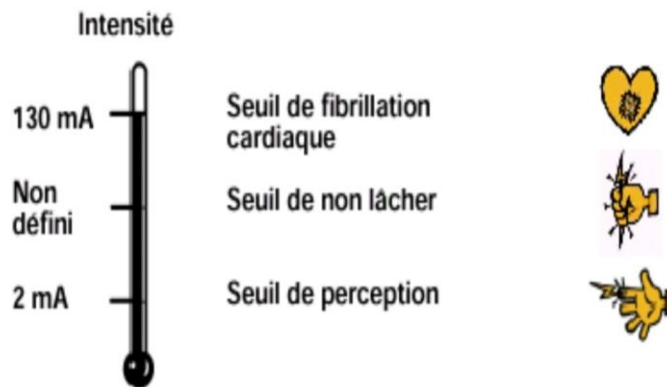


Figure I.3 : Effets du passage du courant continu.

I.5. Incendie et explosion

Les risques d'incendie et d'explosion sont des sujets permanents de préoccupation pour de nombreuses entreprises. En effet, les incendies et les explosions sont à l'origine de blessures graves voire de décès, et de dégâts matériels considérables. Chacun de ces risques fait l'objet d'une démarche de prévention spécifique dont l'objectif prioritaire est d'agir avant que le sinistre ne survienne [17].

I .5.1. Incendie

I.5.1.1. Définition de l'incendie

L'incendie est une combustion qui se développe sans contrôle dans le temps et dans l'espace. Il s'agit d'une réaction chimique d'oxydation d'un combustible par un comburant. Elle nécessite une source d'énergie pour être initiée (flamme, chaleur, étincelle...). Ce phénomène peut être schématisé par le « triangle du feu » [17].

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL



Figure I.4 : Triangle du feu.

I.5.1.2. Conditions de survenue de l'incendie

L'énergie de la source d'inflammation va permettre au combustible de dégager des gaz/vapeurs et de les enflammer. Il faut en effet souligner que ce sont toujours les gaz/vapeurs émis par un combustible liquide ou solide qui s'enflament et non le produit lui-même. Par la suite, la combustion utilise 10 % de l'énergie dégagée pour s'auto-entretenir. Sans action extérieure, l'incendie s'éteindra lorsqu'il n'y aura plus de combustible [17].

Le développement d'un incendie est extrêmement rapide en présence de combustible car 90 % de l'énergie dégagée par la réaction de combustion va être utilisée à la propagation du phénomène, ceci par 4 modes de transfert [17] :

- La conduction : transfert de chaleur au sein d'un même matériau,
- La convection : transfert de chaleur par mouvement ascendant d'air réchauffé (fumées, gaz chauds),
- Le rayonnement : transfert de chaleur aux matériaux voisins du foyer par rayonnement électromagnétique (infrarouges),
- Le déplacement de substances déjà en combustion : projections d'escarbilles incandescentes ou d'étincelles, écoulement d'un liquide enflammé...

I.5.1.3. Conséquences de l'incendie

L'incendie d'une entreprise a des conséquences, directes et indirectes, sur l'homme, les biens et l'environnement.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

Les victimes d'un incendie meurent le plus souvent asphyxiées et/ou intoxiquées par les fumées. De plus, ces fumées gênent l'évacuation des occupants et l'intervention des secours. La chaleur et les flammes peuvent également provoquer des brûlures.

- L'asphyxie est liée au manque d'oxygène dans l'air : lors d'un incendie, le taux d'oxygène, normalement d'environ 21 %, diminue rapidement.
- L'intoxication est due aux produits de combustion souvent toxiques et/ou corrosifs. Parmi tous les gaz produits, citons notamment le monoxyde et le dioxyde de carbone (CO/CO₂) majoritairement dégagés et les produits issus des matières plastiques (acide cyanhydrique, hydrogène sulfuré...) [17].

I.5.2. Explosion

I.5.2.1. Définition de l'explosion

L'explosion se définit par une réaction brusque d'oxydation ou de décomposition entraînant une élévation de température, de pression ou les deux simultanément.

De nombreuses substances sont susceptibles, dans certaines conditions, de provoquer des explosions. Ce sont les gaz, les vapeurs, les brouillards et les poussières combustibles (telles que l'hydrogène, l'éthanol, la farine, le sucre, la poudre de lait, les céréales, les poussières de bois, de métaux, de plastiques...) [17]. Le tableau I. donne une liste des principaux explosifs industriels.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

Tableau I. 3 : Principaux explosifs industriels [3].

Explosifs d'amorçage
Fulminate de mercure (à partir du nitrate de mercure et d'éthanol) Azoture de plomb (à partir d'azoture de sodium) Trinitrorésorcinate de plomb (à partir de la résorcine) Tétrazène (à partir de l'aminoguanidine)
Explosifs nitrés
Nitrate d'ammonium ou ammonitrate et mélanges à base de nitrate d'ammonium Poudre noire à base de nitrate de potassium (salpêtre) Nitrates-fioul (mélanges de nitrates et de fioul) Nitroglycérine (trinitroglycérine) Dynamite (mélange de nitroglycérine et de brique pilée)
Explosifs nitrés
Trinitrophénol ou mélinite (peu utilisé) Trinitrométacrésol ou créasylite Tolites (di- et trinitrotoluène) obtenus par nitration du toluène en plusieurs étapes Pentrite (tétranitrate de pentaérythrite) ou PETN Hexogène (cyclotriméthylènetrinitramine) ou cyclonite ou RDX Octogène (cyclotétraméthylène tétranitramine) ou HMX Tétryl (trionitrophénylnitramine) Hexyl (hexanitrodiphénylamine) Nitroguanidine

I.5.2.2. Conditions de survenue de l'explosion

Il ne peut y avoir explosion qu'après formation d'une atmosphère explosive (ATEX). Celle-ci résulte d'un mélange d'air et de substances combustibles dans des proportions permettant l'explosion en cas de présence d'une source d'inflammation d'énergie suffisante. Par analogie avec le triangle du feu, les conditions pour qu'une explosion d'ATEX ait lieu, peuvent être représentées par un hexagone [17].

Six conditions à réunir simultanément pour qu'une explosion ait lieu [17] :

- Présence d'un combustible.
- État particulier du combustible, qui doit être sous forme de gaz, de brouillard ou de poussières en suspension dans l'air.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

- Présence d'un comburant (en général l'oxygène de l'air).
- Présence d'une source d'inflammation.
- Obtention d'un domaine d'explosivité (domaine de concentrations du combustible dans l'air à l'intérieur duquel les explosions sont possibles).
- Confinement suffisant (en absence de confinement, on obtient un phénomène de combustion rapide avec des flammes importantes mais, généralement, sans effet de pression notable). Le confinement n'est pas une condition indispensable mais représente un facteur aggravant du phénomène d'explosion et des risques associés.

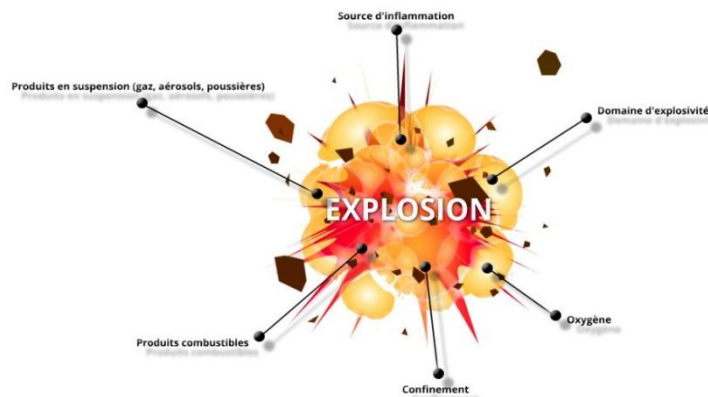


Figure I.5 : Hexagone de l'explosion.

Domaine d'explosivité : domaine de concentrations du combustible dans l'air à l'intérieur duquel le mélange est susceptible d'exploser en présence d'une source d'inflammation. Le domaine d'explosivité est encadré par la LIE (limite inférieure d'explosivité) et la LSE (limite supérieure d'explosivité) [17].

Sur le lieu de travail, des atmosphères explosives peuvent se former, en raison de la présence de [17] :

- **Gaz et vapeurs :** combustibles pour les installations de chauffage ou de séchage, gaz combustibles stockés, vapeurs de solvants inflammables ou combustibles stockés ou manipulés ;

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

- **Poussières combustibles** susceptibles de constituer avec l'air des nuages explosifs lors d'opérations courantes (chargement ou déchargement de produits pulvérulents, dépoussiérage de filtres...) : farine, sucre, poussières de bois, de céréales, de métaux, de résine, le noir de carbone...

Ces atmosphères explosives se forment [17] :

- **En fonctionnement normal** dans des locaux fermés ou peu ventilés où s'évaporent des solvants inflammables ou combustibles (postes de peinture, encollage, nettoyage de réservoirs...) ou au voisinage des orifices des réservoirs de stockage de ces liquides, à proximité des trémies où sont déversés des produits pulvérulents combustibles ;
- **Accidentellement** en raison de l'élévation de température d'un produit, de la mise en suspension d'une couche de poussière de matière combustible, de fuites de récipients, de fuites sur des canalisations de liquides, de gaz inflammables ou de poussières combustibles...

I.5.2.2. Conséquences de l'explosion

Une réaction de combustion dans le régime de l'explosion est extrêmement rapide. Elle donne lieu à une augmentation brutale de pression (provoquant un effet de souffle) accompagnée de flammes.

Cette surpression brutale a des effets dévastateurs, aussi bien sur l'homme (rupture du tympan, lésions graves aux oreilles ou aux poumons, décès immédiat) que sur les constructions (bris de vitres, effondrement des murs, dégradation des structures et des installations...).

La zone de flamme peut envahir un volume dix fois supérieur à celui de l'atmosphère explosive initiale. Elle est à l'origine de brûlures pour les personnes et peut rapidement initier un départ d'incendie [17].

I.5.3. Comparaison entre les incendies et les explosions

Les principales différences entre ces deux phénomènes sont les suivantes [11] :

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

- Les incendies sont dus à des réactions dangereuses plus lentes que celles des explosions ;
- Les incendies durent plus longtemps que les explosions, dont la durée ne dépasse pas quelques secondes, voire moins ;
- Même si les énergies mises en jeu sont similaires, elles se répartissent différemment ; dans les incendies, les émissions d'énergies dégagées durent longtemps alors que pour les explosions, elles apparaissent pendant quelques secondes et par conséquent leur pouvoir brisant est plus élevé ;
- Les incendies ne sont pas accompagnés d'émission d'ondes de choc à fort pouvoir destructeur, car il n'y a pas de changements brusques de la pression autour.

I.6. Risque mécanique

La norme NF EN 292-1 définit les risques mécaniques : « On appelle ainsi l'ensemble des facteurs physiques qui peuvent être à l'origine d'une blessure par l'action mécanique d'éléments de machines, d'outils, de pièces, ou de matériaux solides ou de fluides projetés. »

Par action mécanique, il faut comprendre le mouvement qui peut être celui de l'objet ou celui du corps ou une partie du corps humain [3].

On peut regrouper les risques mécaniques en plusieurs familles, en fonction de la nature des atteintes au corps humain. Ce sont [3] :

- les risques de choc ;
- les risques d'écrasement ;
- les risques d'entraînement ;
- les risques de coupure, piqûre, sectionnement ;
- les risques de projection de solides et de liquides.

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

Très souvent, les accidents produits ont pour origine plusieurs de ces risques, cas par exemple des engrenages ou des courroies en mouvement qui présentent des risques d'entraînement suivis d'écrasement.

- **Les risques de choc**

Ils s'expliquent par la rencontre d'un objet en mouvement généralement rapide avec le corps humain ou un objet immobile et le corps en mouvement ou encore les deux en mouvement. Généralement plus fragile, se déformant le plus facilement.

- **Les risques d'encrassement**

C'est le même principe que le risque de choc ; les énergies mises en jeu sont généralement plus importantes malgré des vitesses plus faibles, compensées par des masses plus grandes. Les déformations sont plus importantes et les dommages subis plus graves.

- **Les risques d'entraînement**

Les risques d'entraînement sont basés sur les frottements existant lors du contact du corps humain avec un objet en mouvement. Les forces de frottement sont suffisantes pour entraîner les parties du corps humain en provoquant des atteintes allant des simples blessures aux arrachements, cisaillements et écrasements [11].

- **Les risques de coupure, sectionnement, piqûre**

Les coupures et les piqûres supposent des surfaces de contact beaucoup plus petites et à énergie égale, les pressions exercées sont élevées d'où un enfoncement plus important et des blessures plus profondes, allant jusqu'aux sectionnements

- **Les risques de projection de solides et de liquides**

Les projections de solides à grande vitesse ou celles des liquides sous haute pression présentent des risques de choc et de perforation non négligeables. Les pièces en mouvement rapide des machines, fragilisées par leur utilisation ou présentant des défauts peuvent se casser et les morceaux sont éjectés à grande vitesse. Dans les mécanismes hydrauliques, des

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

fuites d'huile sous pression peuvent blesser. Dans les machines pneumatiques, ce sont les jets d'air comprimé qui sont dangereux.

I.7. Risques dus aux manutentions

Les dictionnaires définissent la manutention comme de petits déplacements d'objets, de produits, de matériaux ou de marchandises, déplacements en hauteur (verticaux) ou en distance (horizontaux).

On distingue habituellement deux modes de manutention :

- les manutentions manuelles qui demandent l'effort physique d'un ou plusieurs salariés;
- les manutentions mécaniques ou mécanisées qui font appel à des équipements de travail et des installations mécanisées, motorisés ou non.

Les risques présentés par ces deux types de manutention sont quelque peu différents et méritent d'être traités séparément même si, dans la réalité quotidienne des entreprises, les manutentions en général font appel simultanément aux deux modes [11].

I.8. Les risques biologiques

Les risques biologiques sont les infections ayant pour origine les micro-organismes pathogènes rencontrés en milieu de travail. De nombreuses activités professionnelles exposent les salariés aux microbes pris dans un sens général et certains germes engendrent des pathologies qui sont considérées comme des maladies professionnelles et prises en charge comme telles.

Les différents micro-organismes rencontrés dans la nature appartiennent aux catégories suivantes, classées dans l'ordre des tailles moyennes croissantes [11].

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

▪ Les virus

Ces micro-organismes sont constitués d'un seul acide nucléique ADN ou ARN, entouré d'une coque protectrice protéique, de très petites dimensions (inférieures à 1 micromètre), et qui ont la faculté de s'introduire dans les cellules vivantes.

▪ Les champignons

Ce sont des micro-organismes multicellulaires qui donnent des mycoses cutanées ou internes.

▪ Les parasites divers

Ce sont des organismes multicellulaires qui vivent sur la peau ou à l'intérieur des organismes animaux dont l'homme. Ces parasites se nourrissent en s'appropriant des nutriments (sucres, sels) nécessaires aux cellules et affaiblissent l'organisme.

I.8.1. Activités professionnelles exposant aux risques biologiques

Les principales activités professionnelles qui sont à l'origine des risques biologiques sont [11]:

- les activités dans les laboratoires biologiques et bactériologiques, les laboratoires toxicologiques, les laboratoires de fabrication de vaccins et de sérums contre les venins animaux ;
- les activités dans les établissements de soins (hôpitaux, cliniques, centres de soins) et toutes les activités en rapport avec les établissements de soins : blanchisserie, teinturerie, etc. ;
- les activités mettant les salariés en contact avec des animaux sauvages : animaleries, ménageries, élevage d'animaux divers, etc. ;
- les activités dans les abattoirs, les boucheries, les charcuteries, l'équarrissage, et tous les travaux sur les cadavres d'animaux ;

CHAPITRE I : PRESENTATION DES RISQUES INDUSTRIEL

- les activités dans l'industrie alimentaire : laiteries, fromageries, fabrication de boissons, jus sucrés, brasseries, etc. L'humidité qui règne dans ces ateliers favorise les infections ;
- les activités dans les égouts, les canaux, les étangs, les piscines, les stations d'épurations des eaux usées, etc.

Conclusion

Cette présentation des aspects opérationnels relatifs à la démarche d'évaluation globale des risques professionnels dans une entreprise révèle la grande diversité des outils et le grand nombre de données disponibles pour conduire ce travail.

Il faut retenir que si l'évaluation globale des risques vise à évaluer l'ensemble des risques pour les interclasser sur une même échelle les uns par rapport aux autres, l'évaluation particulière d'un risque vise à le caractériser spécifiquement. L'évaluation globale des risques permet de travailler « en surface », alors que l'évaluation spécifique d'un risque particulier permet de travailler « en profondeur ». Les deux démarches sont complémentaires et le document unique constitue la base de données qui permettra de collecter l'ensemble des résultats.

Chapitre II : La culture de sécurité

II.1 Introduction

Depuis des décennies, le mot sécurité prend de plus en plus d'espace dans le jargon utilisé. Tout particulièrement avec l'émergence du concept de système de management et l'arrivée des normes qui caractérisent la sécurité.

Parallèlement, l'évolution du mot sécurité est marquée aussi par l'évolution des approches et techniques, parmi les premières tentations, nous trouvons la définition qui est largement répandue en industrie, qui considère la sécurité comme l'« aptitude d'une entité à éviter de faire apparaître, dans des conditions données, des événements critiques ou catastrophiques » [18].

Cette définition et celles que nous trouvons, généralement, dans la littérature renvoient la présence de la sécurité à l'absence des événements critiques ou de résultats indésirables, voire l'anticipation de ces événements critiques et indésirables tels que les accidents et les incidents.

Cependant, le retour d'expérience et l'analyse des accidents passés vont orienter les courants de pensée vers le composant humain de manière à prendre en considération son comportement et son attitude, dans les systèmes industriels, tout en se basant sur sa fiabilité. La survenue des accidents majeurs (Three Mile Islande 1979, Bhopal 1984, Tchernobyl 1986, Challenger 1986) a poussé l'intégration de l'aspect organisationnel dans la conception des systèmes.

Le développement des systèmes de management et le recours aux approches qui émergent la sécurité dans un système global de management ; nous trouvons la création des nouveaux concepts tels que, la résilience du système, organisation apprenante, le système de management intégré, et la « culture de sécurité », qui se présente comme une démarche organisationnel et comportementale qui couvre l'aspect humain et psychologique.

II.2 Définition de la culture de sécurité

« La culture de sécurité est devenue un thème d'actualité, omniprésent et incontournable » [19] pour les praticiens et chercheurs. Elle englobe toutes les approches développées vis-à-vis la sécurité.

Le terme de « culture de sécurité » est issu du domaine du nucléaire. Il est né au travers des analyses des grandes catastrophes. La « culture de sécurité » est définie comme : « La culture

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

de sûreté est l'ensemble des caractéristiques et des attitudes qui, dans les organismes et chez les individus, font que les questions relatives à la sûreté des centrales nucléaires bénéficient, en priorité, de l'attention qu'elles méritent en raison de leur importance. » [20].

Au niveau managérial, de nombreuses entreprises ont eu recours aux notions de culture de sécurité, culture du risque et culture de prévention pour définir leurs stratégies en matière de gestion des risques [19].

Dans cette optique, la culture de sécurité est vue comme un engagement des individus vis-à-vis de la sécurité, à différents niveaux de responsabilité et de marge d'action entre autre :

- la façon d'agir (comportements répétés habituels et acceptés) comme par exemple le port des équipements de protection individuelle (EPI), le respect des règles, le recours aux analyses des risques,...etc.
- la façon de penser (valeur, importance accordée à la sécurité, convictions,...).

II.3 Les composantes de la culture de sécurité

La culture de sécurité repose sur trois composantes principales (Figure II.1) qui sont le comportement, l'organisation et le psychologique.

II.3.1 L'organisation

La composante organisationnelle fait référence au système de management de la sécurité (SMS). Ces SMS sont soit issus d'un développement propre à l'entreprise, soit dérivés d'un système de management normalisé tel qu'ILO ou OHSAS. Les différents référentiels existants reposent généralement sur une trame commune [21].

II.3.2 Le comportement

La composante comportementale recouvre les facteurs externes (port des EPI, respect des modes opératoires, ...) des individus sur le terrain et le comportement observable.

II.3.2 La psychologie

La composante psychologique renvoi à ce que pense l'individu. Il s'agit ici de considérer ses convictions, ses croyances, ses perceptions, ses attitudes ou ses valeurs. Cette composante

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

peut ainsi se mesurer par des interviews et/ou des questionnaires spécifiques. On retrouve différents questionnaires de « climat de sécurité » qui étudient notamment la perception de l'engagement en santé et sécurité, la satisfaction de son métier, la communication, la perception de l'implication personnelle en santé et sécurité [21].

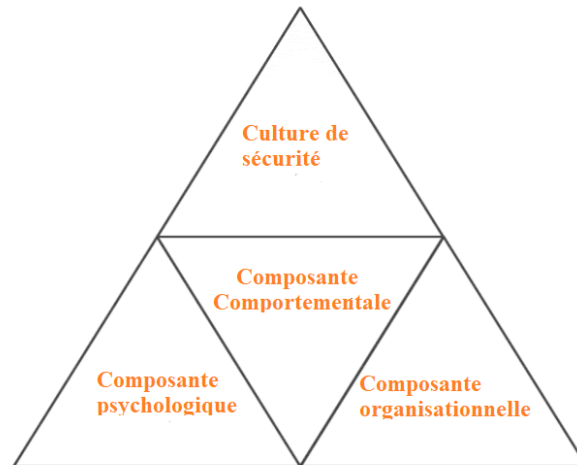


Figure II.1 : Les composantes de la culture de sécurité [21].

II.4 Les caractéristiques de la culture de sécurité

La culture de sécurité se manifeste dans trois grands domaines. Le premier est constitué par la politique que l'Etat souhaite mettre en œuvre, compte tenu notamment des contextes nationaux et internationaux. Le deuxième est constitué par l'organisation mise en place au sein de chaque organisme concerné, en application en particulier de la politique fixée par l'Etat : dans ce domaine, il y a lieu de distinguer ce qui relève de l'organisme en lui-même et ce qui concerne ses dirigeants. Le troisième domaine est constitué par l'attitude des différents individus concernés à tous les échelons pour mettre en œuvre cette politique dans le cadre de l'organisation au sein de laquelle elle agit et pour en tenir compte dans son travail [22].

II.4.1 Rôle de l'état

L'Etat est responsable de l'élaboration du cadre législatif et réglementaire en vue de définir les objectifs généraux de protection, de la répartition des responsabilités et de la protection des informations. Ce cadre est élaboré en pleine concertation avec toutes les parties prenantes [22].

II.4.2 Rôle de l'organisation

Elles conditionnent l'environnement de travail et influencent le comportement des individus. Ces politiques diffèrent selon la nature de l'organisme et les activités exercées par leur personnel mais elles présentent d'importants traits communs décrits dans les paragraphes suivants [22].



Figure II.2 : Le visible et l'invisible de l'organisation.

II.4.3 Rôle des individus

Le comportement des individus impliqués dans la sécurité se caractérise par [22] :

- une démarche rigoureuse et prudente;
- une vigilance permanente et une attitude interrogative;
- une rapidité dans la réaction face à une situation inattendue.

II.5 Les approches théoriques de la culture de sécurité

La culture de sécurité est considérée comme un aspect focalisé, une dimension d'un concept plus global de culture organisationnelle [23]. De ce fait elle est tributaire des débats théoriques sur la culture organisationnelle et sa définition.

Les études sur la culture organisationnelle s'inscrivent dans deux traditions de recherches différentes. Un groupe d'auteurs s'inspire des cadres théoriques et méthodologiques de l'anthropologie tandis qu'un autre groupe a hérité des travaux menés sur le climat organisationnel. Cette double origine suscite depuis les années 80 de nombreuses controverses quant à la définition même du concept de culture organisationnelle et par extension de celui de culture de sécurité [24].

II.5.1 Approches culturistes

« Ce que l'organisation est »

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

Dans l'approche culturaliste de la culture de sécurité, issue de l'anthropologie, l'ensemble des phénomènes organisationnels est conçu comme des manifestations culturelles. La culture y est analysée comme un objet en soi et cette analyse permet de comprendre le fonctionnement du collectif et de l'organisation. Il s'agit de l'approche dominante de la culture de sécurité qui désigne les normes, les valeurs, les croyances, les attitudes et les représentations partagées caractérisant un groupe de personnes, et qui sont supposées être liées à la sécurité [19].

II.5.2 Approches fonctionnalistes

“Ce que l'organisation a”

Dans l'approche fonctionnaliste de la culture de sécurité, celle-ci est considérée comme une variable parmi d'autres (système de production, stratégie spécifique, marché, etc.) caractérisant une organisation. Les recherches réalisées dans ce courant ont une visée plus opérationnelle que descriptive: *définir aussi précisément que possible les composantes et les dimensions de cette variable culturelle et de le mettre en relation avec d'autres variables pertinentes* [26].

L'analyse porte sur le mode de fonctionnement des organisations et non pas sur ses caractéristiques culturelles. Ceci veut dire que les auteurs de ce courant vont moins s'intéresser à *ce que l'organisation est* – en termes de croyances, attitudes et valeurs à propos de la sécurité – que sur *ce que l'organisation a* - en termes de structures pratiques, contrôles et politiques prévues pour améliorer la sécurité.

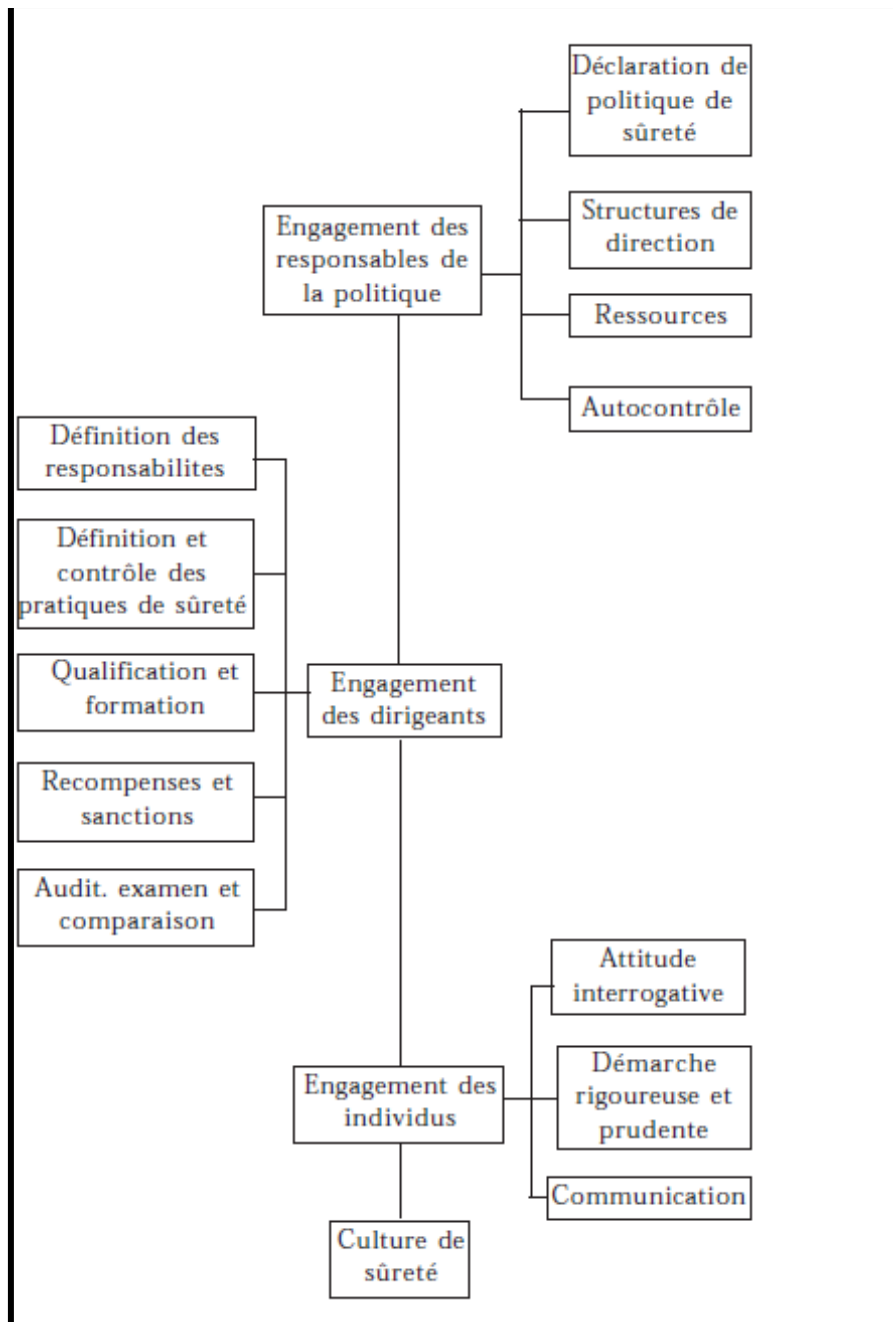


Figure II.3 : Composante de la culture de sécurité [25].

II.6 Les facteurs de la culture de sécurité

La « culture de sécurité » donnée par Cooper [28], illustrée par la figure II.2, souligne trois facteurs explicatifs. Chaque facteur est lié à un processus clé de gestion de la sécurité, Ainsi [27] :

II.6.1 Les facteurs psychologiques

« Ce que les gens ressentent ».

Il s'agit ici de considérer les convictions, les croyances, les perceptions, les attitudes et les valeurs des personnes. L'aspect psychologique est souvent appelé climat de sécurité. Comme cela est relevé par Guldenmund [24], il existe une certaine confusion dans l'utilisation des termes « climat de sécurité » et « culture de sécurité ». Certains utilisent indifféremment les deux termes.

II.6.2 Les facteurs comportementaux

« Ce que les gens font »

Ce facteur renvoie aux comportements observables des individus dans le cadre de leurs activités sur le terrain.

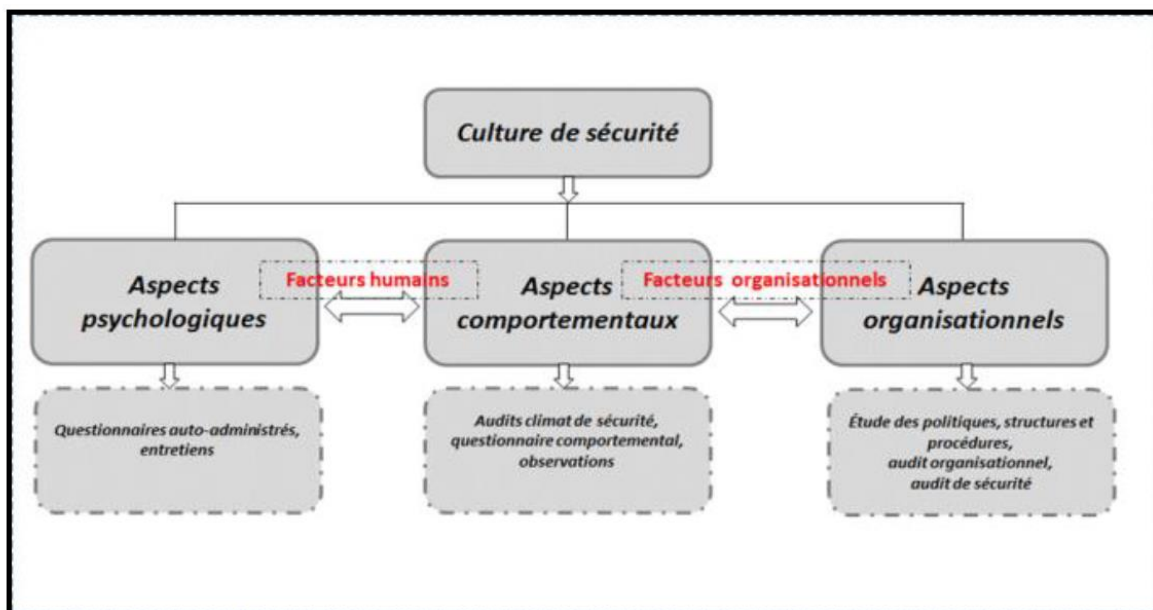


Figure II.4 : Les facteurs explicatifs de la culture de sécurité.

II.6.3 Les facteurs organisationnels

«Ce que l'organisation a»:

Le facteur organisationnel traduit le fonctionnement de l'entreprise à travers sa politique, ses procédures et sa structure. Cela fait référence, en pratique, au système de management de la culture de sécurité.

II.7 Evaluation de la culture de sécurité

La mesure de la culture de sécurité apparaît comme un indicateur proactif de la sécurité [30] qui permet de ne pas attendre que le système soit défaillant pour identifier ses faiblesses et mettre en place les actions pour y remédier.

L'objectif est d'estimer le niveau de sécurité et son évolution. Pour évaluer la culture de sécurité, on distingue deux approches (quantitative vs qualitative) dont l'association commence à être fortement recommandée [31].

II.7.1 Les méthodes quantitatives

L'évaluation quantitative de la culture de sécurité au travers de questionnaires auto-administrés est actuellement largement répandue. Elle trouve son origine dans les méthodes développées pour les industries sûres, comme l'aviation.

Certains outils utilisent une échelle à 5 modalités de réponse, allant par exemple de « jamais » à « toujours ». Le traitement de données se fonde alors sur la construction d'indicateurs, issus de l'agrégation et la stratification des réponses, selon les caractéristiques du groupe étudié.

D'autres outils proposent le calcul de scores par dimensions, telles que « travail d'équipe », « retour et communication », « organisation apprenante » [32].

II.7.2 Les méthodes qualitatives

L'évaluation qualitative de la culture de sécurité est généralement fondée sur la réalisation d'entretiens, d'observations, d'audits et d'analyses documentaires. Cette méthode reste rare, car elle est coûteuse en temps et en financement. Dans le domaine de la gestion de risques industriels, plusieurs études qualitatives visant à analyser la culture d'une organisation ont été réalisées. Certaines se sont fondées sur des données de terrain [19], d'autres sur l'analyse de

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

rapports d'accidents [16]. Dans le domaine de la sécurité des patients ce type d'analyse est moins présent.

Les méthodes qualitatives seraient pour autant très utiles dans le domaine médical, en permettant d'obtenir des informations à la source pour construire des outils quantitatifs mieux adaptés et valider et compléter les résultats d'études quantitatives [34].

En effet, c'est la connaissance du terrain qui confère toute la pertinence au questionnaire.

II.7.3 L'évaluation de la conformité réglementaire

Ce processus peut se diviser en trois étapes distinctes [27] :

- La visite de terrain : Visite permettant de s'assurer de la conformité des infrastructures et équipements tout en vérifiant l'application effective des procédures écrites sur le terrain (maîtrise opérationnelle).
- L'interview des personnes (ou services) « clé » : Interview des responsables concernés (chef de service, directeur des ressources humaines, techniciens,...).
- La revue documentaire : Etude des documents obligatoires établis par l'entreprise (plans de prévention, modules de formation, registre de sécurité incendie,...), de leur tenue à jour, de leur disponibilité,...

La visite « terrain » permet de vérifier la maîtrise opérationnelle sur le terrain et de s'assurer que le périmètre couvert par la veille réglementaire est en adéquation avec la réalité du terrain. Cette visite se fait avec les responsables des différents statuts :

- La direction,
- Les ressources humaines,
- Les opérationnels,
- La maintenance,
- La médecine du travail.

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

La réglementation impose un certain nombre de documents à posséder au sein d'une entreprise comme par exemple :

- Le permis de feu,
- Le plan de prévention,
- La notice agents chimiques dangereux,
- La fiche de poste.

La réalisation des interviews des personnes « clés » et la revue documentaire permettent de réaliser un rapport plus ou moins formalisé permettant de donner un niveau de maîtrise de la conformité réglementaire. L'évaluation de la conformité réglementaire se doit d'être périodique pour couvrir les évolutions de l'activité et du cadre législatif SST.

II.7.4 Démarche générale d'analyse des risques

Il existe différentes méthodes d'analyses de risques, mais elles sont généralement toutes organisées selon une même logique de recensement et de décomposition des activités réalisées par les salariées, de l'identification des sources de dangers potentielles et l'estimation du niveau de criticité des risques auxquels les salariés sont exposés.

L'évaluation ou la mesure du risque est définie comme la "mesure d'un danger associant une mesure de l'occurrence d'un évènement indésirable et une mesure de ses effets ou conséquences"[18].

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

Tableau II.1 : Grille d'analyse des risques.

Niveau	Désignation	Description
1	Insignifiant	Aucun dommage corporel ou prise en charge interne à l'entreprise
2	Mineur	Accident avec maximum d'une semaine d'arrêt de travail ou conséquences réversibles sans intervention médicale
3	Modéré	Blessure avec traitement médicale et plus d'une semaine d'arrêt de travail sans perte d'intégrité physique ou accidents bagatelle à répétition
4	Major	Légères conséquences durables avec atteintes à l'intégrité physique jusqu'à 10%
5	Catastrophique	Lourdes conséquences irréversibles pour la santé, atteinte à l'intégrité physique > 10% ou mort

L'évaluation des risques professionnels se fait en général à partir de la grille d'évaluation des risques et de la méthodologie de cotation définie par l'entreprise. Les différentes personnes associées permettent de diminuer la subjectivité de la cotation et d'améliorer la recherche des dangers présents sur un poste de travail.

II.7.4.1 Culture de sécurité et processus de retour d'expérience

Le retour d'expérience correspond à la "démarche organisée et systématique pour analyser les anomalies, les incidents, les accidents, rechercher les causes et les enchaînements, en tirer les divers enseignements et définir les mesures de correction et d'amélioration, assurer l'information pertinentes aux parties intéressées [35].

Chaque anomalie ou dysfonctionnement est analysé par le ou les services concernés avec le cas échéant le support des experts HSE du site si l'analyse nécessite une expertise particulière. La plupart des événements reportés ont d'ailleurs exclusivement trait à la qualité, ce qui fait que, pratiquement, les représentants de l'Assurance Qualité décentralisée participent de manière systématique à la revue d'incidents. Les données issues de l'analyse des incidents et accidents HSE sont les suivantes :

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

- Facteurs déclenchant de l'événement ; - Situations dangereuses et événement(s) redouté(s) ;
- Phénomènes physico-chimiques impliqués ;
- Mécanismes d'agression ;
- Impacts réels ou potentiels.

Ces analyses aboutissent également sur la mise en place d'actions correctives (réparation, modification d'équipement, modification de procédure, formation, etc.), ce qui amène des services de soutien comme la maintenance par exemple à être également acteurs du processus.

II.7.5 Méthode d'analyse des risques

II.7.5.1 Analyse préliminaires des risques

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est une méthode utilisée pour l'identification des risques au stade préliminaire de la conception d'une installation ou d'un projet ; En ce sens, elle est particulièrement utile dans les situations suivantes :

- Au stade de la conception d'une installation (Elle fournit une première analyse de sécurité donc elle permet également de choisir les équipements les mieux adaptés)
- Dans le cas d'une installation complexe existante, au niveau d'une démarche d'analyse des risques. Elle peut ainsi être complétée par une méthode de type AMDEC, HAZOP ou arbre des défaillances par exemple.

L'APR a principalement trois objectifs :

- Identifier les dangers et leurs causes
- Évaluer et accepter les risques en vue d'une hiérarchisation
- Proposer les mesures adéquates

La démarche systématique pour le déroulement de l'analyse des risques APR se résume dans Ce qui suit :

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

1. Sélectionner le système ou la fonction à étudier sur la base de la description fonctionnelle réalisée.
2. Choisir un équipement ou produit pour ce système ou cette fonction (colonne 2).
3. Pour cet équipement, considérer une première situation de dangers (colonne 3)
4. Pour cette situation de dangers, envisager toutes les causes et les conséquences possibles (colonnes 4 et 5).
5. Pour un enchaînement cause-situation de danger-conséquences donné, identifier alors les barrières de sécurité existantes sur l'installation (colonne 6).
6. Si le risque ainsi estimé est jugé inacceptable colonne 7.formuler des propositions d'améliorations en colonne 8. La dernière colonne (colonne 9) est réservée à d'éventuels commentaires. Elle est particulièrement importante pour faire apparaître les hypothèses effectuées durant l'analyse ou les noms de personnes devant engager des actions complémentaires.7.
7. Envisager alors un nouvel enchaînement cause-situation de danger-conséquences pour la même situation de danger et retourner au point 5).
8. Si tous les enchaînements ont été étudiés, envisager une nouvelle situation de danger pour le même équipement et retourner au point 4).
9. Lorsque toutes les situations de dangers ont été passées en revue pour l'équipement considéré, retenir un nouvel équipement et retourner au point 3) précédent.

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

Tableau II.2 : Tableau de démarche pour l'analyse APR.

1	2	3	4	5	6	7		8	9
Systeme /fonction	Produit/ équipement	Situation dangereuse	Causes	conséquence	Mesures de sécurité existantes	Estimation du risque/danger (criticité)		Proposition d'amélioration	Observations
						G	F		

II.7.5.2 La méthode d'analyse HAZOP

La méthode HAZOP est la méthode la plus répandue dans le monde pour la prévention des pertes. Elle aborde et étudie, aussi bien les risques pour la sécurité et la santé des personnes, que les risques pour l'environnement ou les risques financiers.

Elle s'applique, ou peut s'appliquer, à de nombreux systèmes industriels dits « thermo-hydrauliques » où des produits (liquides, gaz, solides) sont mis en mouvement dans des installations. Ces systèmes sont particulièrement adaptés car leur fonctionnement peut être facilement caractérisé par des grandeurs physiques mesurables (T, P, débit...), ainsi que par des enchaînements d'opérations (automatiques ou manuelles).

La méthode HAZOP conventionnelle comporte alors une estimation a priori de la probabilité d'apparition des déviations et de la gravité de leurs conséquences. On obtient une estimation semi-quantitative du risque, se poursuivant par une évaluation permettant de définir l'acceptabilité ou non du risque. On qualifie alors la méthode HAZOP de « probabiliste » par rapport à l'approche originelle qualifiée de « déterministe ».

Comme toute méthode, l'HAZOP suit des séquences bien déterminées qu'il faut les suivre par ordre suivant :

- Dans un premier temps, choisir une ligne ou une maille. Elle englobe généralement un équipement et ses connexions, l'ensemble réalisant une fonction dans le procédé identifiée au cours de la description fonctionnelle ;
- Choisir un paramètre de fonctionnement ;
- Retenir un mot-clé et étudier la dérive associée ;

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

- Vérifier que la dérive est crédible. Si oui, passer au point 5, sinon revenir au point 3 ;
- Identifier les causes et les conséquences potentielles de cette dérive ;
- Examiner les moyens visant à détecter cette dérive ainsi que ceux prévus pour en prévenir l'occurrence ou en limiter les effets ;
- Proposer, le cas échéant, des recommandations et améliorations ;
- Retenir un nouveau mot-clé pour le même paramètre et reprendre l'analyse au point 3) ;
- Lorsque tous les mots-clés ont été considérés, retenir un nouveau paramètre et reprendre l'analyse au point 2) ;
- Lorsque toutes les phases de fonctionnement ont été envisagées, retenir une nouvelle ligne et reprendre l'analyse au point 1).

Tableau II.3 : La démarche pour la réalisation de la méthode HAZOP.

Nœud	Paramètres	Déviations	Causes	Conséquences	Recommandation

II.7.5.3. La méthode d'analyse AMDEC

L'analyse des modes de défaillance de leurs effets et leur criticité (AMDEC) est une approche qualitative pour les études de sûreté dans différents domaines. En effet cette technique apporte une connaissance approfondie du fonctionnement et des interactions d'un système, par l'analyse systématique des relations causes-effets. Les informations obtenues sont utilisées dans le cadre de la maîtrise des risques, avec préoccupation principale l'obtention d'un bon niveau de sûreté de fonctionnement du système opérationnel. Elle permet de :

- connaître les éléments (fonctions et constituants) les plus importants ;
- découvrir, évaluer et classer les faiblesses, les anomalies et les dysfonctionnements de système ;
- gérer les points critiques et remettre en cause même la conception de système ;
- préconiser les mesures correctives ;

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

- évaluer les effets de ces mesures pour s'assurer de leur efficacité, et pour les comparer et décider.

Les caractéristiques de l'AMDEC :

L'AMDEC est une méthode d'analyse inductive, exhaustive et rigoureuse qui permet une recherche systématique:

- Des modes de défaillance d'un moyen de production.
- Des causes de défaillance générant les modes de défaillance, ces causes peuvent se situer au niveau des composants du moyen de production où être dues à des sollicitations extérieures.
- Des conséquences des défaillances sur le moyen de production, sur son environnement, sur le produit ou sur l'homme.
- Des moyens de détection pour la prévention et/ou la correction des défaillances.

Tableau II.4 : Exemple de feuille d'AMDEC.

Analyse Fonctionnelle		Analyse de défaillance				Estimation de criticité				Mesures	
Composant		Fonction	Mode de défaillance	Causes	Effet local	Effet système	Gravité	Occurrence	Non détection	Criticité (indice)	Mesures envisagées
Nom	Rep										
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

II.7.4 Evaluation de climat organisationnel de sécurité

Il existe plusieurs définitions de ce concept. L'expression *climat organisationnel* est utilisée assez librement pour désigner une large catégorie de variables organisationnelles et perceptives qui reflètent les interactions entre l'individu et l'organisation à laquelle il appartient, ce terme devrait désigner un domaine de recherche plutôt qu'un objet spécifique d'analyse ou un ensemble particulier de dimensions.

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

Des progrès ont cependant été accomplis dans la conceptualisation du construit de climat, la distinction entre climat psychologique et climat organisationnel proposée est désormais admise. La différenciation intervient en termes de niveau d'analyse. Le climat psychologique est étudié au niveau de l'individu, le climat organisationnel l'étant au niveau de l'organisation. Lorsqu'on le considère comme une caractéristique de l'individu, l'expression *climat psychologique* est préconisée; lorsqu'on le considère comme une caractéristique de l'organisation, il faut parler de *climat organisationnel*. Ces deux aspects du climat sont considérés comme des phénomènes pluridimensionnels qui décrivent la nature de la perception que les salariés ont de leur vécu au sein d'une structure de production.

		Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord	Non concerné
Management						
1	Sur mon lieu de travail, mes supérieurs agissent rapidement pour corriger les problèmes de sécurité					
2	Mes supérieurs prennent des décisions quand un problème de sécurité est soulevé					
3	Sur mon lieu de travail, mes supérieurs ferment les yeux sur les questions de sécurité					
4	Des actions correctives sont toujours prises quand mes supérieurs entendent parler de pratiques non sûres					
5	Sur mon lieu de travail, mes supérieurs montrent un intérêt pour ma sécurité					
6	Mes supérieurs n'agissent qu'après qu'un accident soit arrivé					
7	Mes supérieurs réagissent si les procédures de sécurité ne sont pas respectées					

Figure II.5 : Exemple de questionnaire de climat de sécurité [27].

II.8 La culture de prévention

La définition proposée par l'OIT (**O**rganisation **I**nternational **D**u **T**ravail) en 2006, reprise par l'AISS (**A**ssociation **I**nternationale **D**e **L**a **S**écurité **S**ociale) dans la Déclaration de Séoul, fait aujourd'hui l'objet d'un consensus: « L'expression culture de prévention en matière de sécurité et de santé désigne une culture où le droit à un milieu de travail sûr et salubre est respecté à tous les niveaux, où le gouvernement, les employeurs et les travailleurs s'emploient activement à assurer un milieu de travail sûr et salubre au moyen d'un système de droits, de responsabilités et d'obligations définis et où la prévention se voit accorder la plus haute priorité. » [34].

CHAPITRE II : LA CULTURE DE SECURITE

Cinq piliers ont été définis comme contribuant au développement d'une culture de prévention:

- réduction les accidents du travail et les maladies professionnelles,
- sensibilisation, développement et renforcement des capacités et compétences,
- coopération entre la santé publique et la santé au travail,
- santé et sécurité comme partie intégrante du mode de vie,
- intégration de la prévention dans les systèmes de sécurité sociale.

II.8.1 Evaluer la culture de prévention

Si la culture de prévention constitue un puissant levier de développement de la santé-sécurité des organisations, nombre d'organismes et de professionnels de prévention se sont saisis du sujet. Le plus souvent mesurée par des enquêtes ou des questionnaires, sinon par des observations en situation, la culture de prévention s'exprime par des mots ou des attitudes.

Divers outils ont été présentés, Ils mesurent l'appropriation des valeurs, des informations ou des règles en matière de prévention. Cela permet de sortir des traditionnels indicateurs d'accidents et de comparer des niveaux de maturité ou de développement de la prévention au sein d'ateliers, d'entreprises, de régions, de pays [34].

SECTION 02 :
PARTIE
PRATIQUE

Chapitre III : Présentation de l'entreprise sonelgaz

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

III.1.Introduction

Sonelgaz est l'opérateur historique dans le domaine de la fourniture des énergies électrique et gazière en Algérie. Créée en 1969, Sonelgaz, œuvre depuis un demi-siècle au service du citoyen algérien en lui apportant cette source énergétique essentielle à la vie quotidienne.

A la faveur de la promulgation de la loi sur l'électricité et la distribution du gaz par canalisations, Sonelgaz est passée d'une entreprise verticalement intégrée à une holding pilotant un Groupe industriel multi-sociétés et multi-métiers.

Sonelgaz a toujours joué un rôle majeur dans le développement économique et social du pays. Sa contribution dans la concrétisation de la politique énergétique nationale est à la mesure des importants programmes réalisés, en matière d'électrification rurale et de distribution publique gaz ; ce qui a permis de hisser le taux de couverture en électricité à 98% pour 10 494 000 clients et un taux de pénétration du gaz à 65% pour 6 451 000 clients. Aujourd'hui, le groupe Sonelgaz est composé de 21 sociétés dont 02 Holding, dont 14 sociétés directement pilotées par la Holding, 02 sociétés contrôlées à hauteur de 50 et 51% et de 05 sociétés en participations avec des tiers.

III.2. Historique de sonelgaz :

1947 : Création de « Electricité et Gaz d'Algérie » : EGA

1969 : Création de SOCIETE NATIONALE de L'ELECTRICITE et du GAZ : SONELGAZ

Par ordonnance n°6959 du 26 juillet 1969 paru dans le journal officiel du 1er Août 1969, la Société Nationale de l'Electricité et du Gaz (SONELGAZ) est créée en substitution à EGA (1947-1969) dissout par ce même décret. L'ordonnance lui assigne pour mission générale de s'intégrer de façon harmonieuse dans la politique énergétique intérieure du pays. Le monopole de la production, du transport, de la distribution, de l'importation et de l'exportation de l'énergie électrique attribué à SONELGAZ a été renforcé. De même, SONELGAZ s'est vue attribuer le monopole de la commercialisation du gaz naturel à l'intérieure du pays, et ce pour tous les types de clients (industriels, centrales de production de l'énergie électrique, clients domestiques). Pour ce faire, elle réalise et gère des canalisations de transport et un réseau de distribution.

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

1983 : Restructuration de SONELGAZ

KAHRIF : Travaux d'électrification.

KAHRAKIB : Montage des infrastructures et installations électriques.

KANAGAZ : Réalisation des canalisations de transport et de distribution du gaz.

INERGA : Travaux de génie civil.

ETTERKIB : Montage industriel.

AMC : Fabrication des compteurs et des appareils de mesure et de contrôle.

1991 : Nouveau statut de SONELGAZ

SONELGAZ : Société Nationale d'Electricité et du Gaz change de nature juridique et devient un Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (décret exécutif n°91-475 du 14 Décembre 1991).

1995 : SONELGAZ EPIC

Le décret exécutif n° 95-280 du 17 Septembre 1995 confirme la nature de SONELGAZ en tant qu'établissement public à caractère industriel et commercial.

SONELGAZ est placé sous tutelle du Ministre chargé de l'énergie (article 2)

SONELGAZ est doté de la personnalité morale et jouit de l'autonomie financière (article 4)

SONELGAZ est régi par les règles de droit public dans ses relations avec l'état. Il est réputé commerçant dans ces rapports avec les tiers (article 5)

Le même décret définit en son article 6 les missions de SONELGAZ

Assurer la production, le transport et la distribution de l'énergie électrique.

Assurer la distribution publique du gaz, dans le respect des conditions de qualité, de sécurité et au moindre coût, dans le cadre de sa mission de service public

SONELGAZ. SPA

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

le décret présidentiel n° 02 – 195 du 1 juin 2002 fixe les statuts de la société algérienne de l'électricité et du gaz SONELGAZ. SPA, ayant pour mission :

- la production, le transport, la distribution et la commercialisation de l'électricité, tant en Algérie qu'à l'étranger.
- le transport du gaz pour les besoins du marché national.
- la distribution et la commercialisation du gaz par canalisation tant en Algérie qu'à l'étranger .
- le développement et la fourniture de toutes prestations en matière de service énergétiques.
- l'étude, la promotion et valorisation de toutes formes et sources d'énergie

le développement par tout moyen de toute activité ayant un lien direct ou indirect avec les industries électriques et gazières et de toute activité pouvant engendrer un intérêt pour « SONELGAZ. SPA » et généralement toute opération de quelque nature qu'elle soit pouvant se rattacher directement ou indirectement à son objet social notamment la recherche, l'exploration ,la production et la distribution d'hydrocarbures .

- le développement de toute forme d'activités conjointes en Algérie et hors d'Algérie avec des sociétés algériennes ou étrangères.
- la création de filiales, les prises de participation et la détention de tous porte feuilles d'actions et autres valeurs mobilières dans toute société existante ou à créer en Algérie et à l'étrange
- le même décret consacre la mission de service public confiée à « SONELGAZ .SPA»

III.3. Présentation de la centrale HASSI R'MEL :

III.3.1. Introduction SPE :

Activités principal de l'établissement : production de l'électricité

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

La centrale est constituée de :

- Un poste de détente gaz (70bar).
- Une salle des machines (4 turbines à gaz de 22 MW)
- Des installations techniques annexes : 16 transformateurs de différentes puissances
- Le bloc électriques ou se trouvent : la salle de commande, la salle des auxiliaires, la salle de reliage, les postes HT 60 KV 30 KV
- Un atelier mécanique avec le magasin des pièces de rechange,
- Un local de pompes incendie
- Une chaudière
- Des blocs administratifs
- Deux bases de vie adjacentes



Figure III.1 : Locale des pompes

III.3.2. Caractéristiques particulières :

Zones et ponts sensibles :

- Le poste de gaz (70-16 bar)
- La salle des machines
- Les postes à haute tension (5,5-30-60 KV)
- 16 transformateurs de différentes puissances

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

- Les départs
- Les galeries de câbles
- Les 2 salles de contrôle et leurs auxiliaires
- Les batteries des capacités
- La chaudière
- Les émergences

III.3.3. Nature des produits et matières sensibles :

- Gaz naturel
- Energie électrique
- Huile PCB

III.3.4. Effectif employé et taux d'encadrement :

- 220 agents
- Taux d'encadrement 33%

III.3.5. Procédure d'alarme et d'alerte des personnels de l'établissement:

Il faut que chaque agent formé à la lutte contre l'incendie, en cas d'un incendie qu'il procède à l'extinction, et qui doit informer la salle de contrôle ou les fonctionnaires HSE à l'instant.

Il faut que le chef de bloc qu'il actionne la sirène d'alarme suivant le code ci-dessous :

- En cas D'intrusion : une alarme continue
- En cas d'incendie ou explosion : 2 fois (une alarme courte et une autre longue).

Un appel à travers les hauts parleurs :

« Attention incendie ou explosion au lieu suivant »

Pour quitter les lieux d'incendie ou d'explosion, et aller vers le

Le point de rassemblement situé à l'aire au près du poste de garde.

III.3.6. Personnels chargés de donner l'alerte de l'alarme : les agents de quart

Mode d'alarme (restreinte et générale) : générale

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

Texte du message éventuel : ATTENTION (incendie, explosion...) en indiquent le lieu de danger.

III.3.7. Consigne de sécurité :

En cas d'évènement non souhaité, les consignes sont comme suit :

- Donner l'alarme et mettre l'installation en hors circuit
- Couper le courant électrique par le système d'arrêt d'urgence
- Alerter :
 1. Les agents de sécurité par téléphone
 2. Le responsable de la sécurité par téléphone
 3. Protection civile par téléphone
- Protection des points sensibles : assurer la protection de l'atelier menuiserie, la citerne gas-oil et groupe électrogène
- Attaquer le feu par les extincteurs

III.3.8. En cas d'accident

Agir rapidement mais conserver votre calme, couper le courant électrique et prévenir le service de sécurité et maintenance.

III.3.9. En cas d'électrocution

- Soustrayez la victime à l'aide de gants en caoutchouc, perche isolée, exposez pas vous-même au risque
- Mettez en œuvre une technique de respiration artificielle jusqu'à l'arrivez
- Desserrez le col et la ceinture de l'accidenté
- Réchauffez-le (couvertures)

III.3.10. En cas de brûlures

- Si une personne prend feu, empêchez-la de courir, enveloppez-la dans des couvertures
- Couvrez les parties brûlées avec du linge propre et sec
- Ne donnez pas à boire

III.3.11. En cas de fuite d'huile

- Récupérer l'huile dans le puisard de récupération d'huile
- Nettoyer la fosse

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

III.3.12. Protection des points sensibles

assurer la protection de la soute a mazoute et le groupe électrogène diésel

- En cas d'incendie utiliser les extincteurs co2.



Figure III.2 : Extincteurs CO2.

III.3.13. Recensement des moyens d'intervention

Les moyens internes d'intervention existants comparés aux besoins estimés fait parfois apparaitre une insuffisance, les moyens complémentaires doivent alors être recherchés à l'extérieur de l'établissement, soit auprès d'autres établissement dans le cadre de convention d'assistance mutuelle, soit auprès des services publics.

Les services de protection civile sont la plupart du temps les plus aptes à fournir les renforts en personnel encadré pour les différentes missions de lutte contre l'incendie ou autre sinistre de sauvetage ou de secours aux blessés.

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

La désignation des moyens à engager ainsi la définition des procédures opérationnels d'intervention spécifique à l'établissement ne peuvent être validées qu'à partir d'un document rédigé par l'exploitant qui détermine à titre prévisionnel les mesures d'organisation interne et les modalités d'intervention en fonction des risques potentiels

Tableau III.1 : les extincteurs dans l'entreprise SPE.

Type d'extincteur	Nombre	Localisation
Extincteurs à eau pulvérisée	15	Bloc administratif et la base de vie
Extincteurs à poudre	50	Chemin des câbles /Les magasins /Parc des véhicules/Local des batteries/ Parc des huiles
Extincteurs co2	75	Les endroits à grands risque électrique et gazier



Figure III.3 : Extincteurs.

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

Tableau III.2 : Moyens matériels fixes.

Désignation des moyens	Quantité	Position
Bâche d'eau	05	255M3pour alim enterrés eau d'incendie
Poteaux d'incendie et RIA	10	Pour la protection des points sensibles
Pompe électrique	02	Dans local anti-incendie
Pompe diesel	02	Dans local anti-incendie
RIA robinet d'incendie armée	08	Au niveau des points sensibles

Tableau III.3 : Vêtements spéciaux.

Type	Nombre	Localisation
<ul style="list-style-type: none">• -tenue de travail• -chaussure de sécurité• -EPI	Existe des EPI et des EPC spéciales pour les agents qui font les consignations électriques.	Internes

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

Tableau III.4 : Détection analyse.

Type	Caractéristiques	Localisation
Détecteurs de gaz	Détecteurs Infra Rouge	Poste De Gaz
Détecteur De Fumés	Détecteurs Ioniques	Magasin, Atelier, Salle De Commande
Analyseur Des Gaz	Pan2000	Service Contrôle
Exposimètre	/	Service De Quart

CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE SONELGAZ

Conclusion

Le stage que nous avons effectué au niveau de la société **SPE** Hassi R'Mel, nous a permis un contact directe avec l'industrie ou il couronne nos connaissances théoriques par d'autres Pratiques.

Nous avons eu une très bonne opportunité pour voir de plus près les nouvelles technologies installées au niveau de la centrale et spécialement dans les domaines des Réseaux électriques

Nous avons eu de la chance de rencontrer des gens aimables, coopératifs et ambitieux ce qui m'nous a permis de profiter au maximum de leur expérience pour acquérir de bonnes connaissances aussi bien théoriques que pratiques.

Ce stage pratique nous permet d'enrichir d'avantage nos connaissances, dans les domaines d'électricité et surtout sur le plan pratique, ou nous avons vu tous les opérations nécessaires pour produire, transférer et distribuer l'énergie électrique en utilisant les turbines à gaz.

L'intérêt principal de ce stage est d'avoir une relation entre la théorie et la pratique.

Le stage pratique à Hassi R'mel, au niveau de **SPE** précisément nous a permis d'avoir une bonne connaissance du matériel et des équipements utilisés dans l'industrie.

Chapitre IV : Evaluation du niveau de culture de sécurité

CHAPITRE IV : EVALUATION DU NIVEAU DE CULTURE DE SECURITE

IV.1 Introduction

L'entreprise est une unité structurée, constituée d'organes hiérarchisés et spécialisés, et d'un certain nombre de liaisons les reliant¹. Elle doit être également considérée comme un système conçu et animé par l'homme qui reçoit, transforme et émet des produits ou des services. Ce dernier rencontre différents risques et perturbations telles que : les accidents de travail et se sont les plus courant, des maladies dû à la pollution et aux produits chimiques, non-qualité des produits, des pannes que nous appelons le dysfonctionnement.

Aujourd'hui, on s'aperçoit que le travail de prévention et d'actions pour la sécurité dans nos entreprises est basé sur un risque « machine » et que le facteur humain n'est pas ou très peu pris en compte. Or, quand on parle de danger, c'est bien l'homme qui est au centre du dispositif sécuritaire : L'homme en tant qu'individu, impliqué ou non dans le dispositif sécuritaire mis en place dans l'entreprise.

Dans ce chapitre nous avons tenté d'évaluer la culture sécuritaire des travailleurs de l'entreprise Sonelgaz. Pour cela, nous avons menés une enquête sur les connaissances du personnel sur la sécurité au sein de l'entreprise ainsi que les modes d'intervention en cas d'accident. À cet effet, nous avons préparé un questionnaire comportant plusieurs thèmes sur la sécurité industrielle adressé à un personnel sélectionné, ensuite une évaluation quantitativ des réponses a été menée pour déterminer le taux de réponses auprès de chaque intervenant.

IV.2 Population d'étude

Pour que la recherche soit valable et réalisable, il faut déterminer la population sur laquelle porte cette étude. Notre population consiste les travailleurs de la société Sonelgaz, elle comprend douze salariés qui travaillent principalement dans l'unité de production et unité de maintenance. Ce choix de ces unités est un choix raisonné, c'est pour cela qu'on a opté pour un échantillonnage typique ce dernier oriente vers un type de phénomène ou d'individus qui se distinguent des autres selon certaines caractéristiques.

Nous avons ciblé plus précisément les agents de maîtrise, les agents d'exécution et les cadres. Ces agents sont les plus exposés aux risques. De ce fait il s'agit d'une catégorie qui peut nous donner des informations de qualité sur le sujet de notre étude.

Les caractéristiques professionnelles de l'échantillon d'étude sont répertoriées sur le Tableau IV.1 dans le but de nous munir d'une base de données explicatives qui servira à l'analyse des différents dialogues émanant des enquêtés.

Tableau IV.1 : Caractéristiques professionnelles de la population d'études.

CHAPITRE IV : EVALUATION DU NIVEAU DE CULTURE DE SECURITE

Fonctions	Années d'expériences
Technicien PAL maintenance méthode	5 ans
Mécanicien machine tournante	8 ans
Ingénieur d'étude HSE	6 ans
Ingénieur mécanique	17 ans
Technicien PAL HSE (TS HSE)	6 mois
Chef de quart – TPP	30 ans
Sureté interne établissement (SIE)	7 ans
Technicien PAL préparation mécanique	13 ans
Technicien chimiste	18 ans
Technicien PAL instrumentation	20 ans
Technicien principal production (TPP)	10 ans
Technicien PAL HSE	18 ans technicien conduite aux / 7 ans attaché de sécurité

IV.3 Analyse des données et interprétation des résultats

IV.3.1 Méthode d'élaboration du questionnaire

Pour pouvoir avoir une analyse et un réel retour du niveau de sécurité, il nous a semblé très important d'interroger l'ensemble du personnel et d'avoir son retour sur différentes questions liées à la santé sécurité au travail. C'est sous la forme d'un questionnaire distribué à l'ensemble des travailleurs sélectionnés. L'ensemble des thèmes traités est large et se base sur la réaction du personnel en cas d'accident tel que :

- l'évacuation incendie et comment réagir en cas de déclenchement de l'alarme.
- Déclenchement de feu dans un poste de travail
- Accident d'origine électrique

CHAPITRE IV : EVALUATION DU NIVEAU DE CULTURE DE SECURITE

- Chute d'une hauteur
- Brulures
- Asphyxie
- Fuite de gaz
- Geste de secours et secourisme.

Tous les thèmes sont répertoriés sur le Tableau IV.2 ainsi que leurs réponses.

Tableau IV.2 : Thèmes proposés dans le questionnaire.

Thèmes	Réponses
Evacuation incendie	L'équipe de l'intervention doit aller sur le lieu pour faire la reconnaissance puis en suivre les plans d'évacuation doit fait selon a la situation Le reste se déplace directement au point de ressemblent
Déclenchement de feu dans un poste de travail	Alerte Précisez le lieu exact de feu et classe de feu Utiliser des moyens de sécurité Secourir s'il y a des victimes Le reste se déplace au point de rassemblement
Accident de gaz	Alerter les secours Fermer la vanne d'alimentation Ne pas allumer la lumière, ne toucher aux l'interrupteur Secourir (il faut mettre la victime dans un endroit plus sécurisé, appliquer la respiratoire artificielle, suivre la victime jusqu'à l'arrivée des secours) Les autres employeurs doit aller à point de rassemblement
Accident d'origine électrique	Couper le courant pour mettre hors tension Alerter les secoures Secourir S'il y a des victimes il faut bien s'assurer que le courant est coupé pour les évacuer. S'il y a un incendie, utiliser les extincteurs

CHAPITRE IV : EVALUATION DU NIVEU DE CULTURE DE SECURITE

	<p>type poudre ou CO₂</p> <p>Les autres employeurs doit aller au point de rassemblement</p>
Chute d'une hauteur	<p>Appeler les secours</p> <p>Faire un bilan pour pouvoir décrire le lieu et l'état d'accident</p> <p>Ne pas déplacer la victime</p> <p>Si on déplace la victime on doit faire des gestes de premiers secours, de ne pas bouger la colonne vertébrale</p> <p>Secourir selon l'état de la victime jusqu'à l'arrivée de la protection civile</p>
Brûlures	<p>Refroidir la brûlure</p> <p>Ne pas toucher à l'endroit de la brûlure avec les doigts</p> <p>Protéger les régions atteintes par un pansement large ou drap stérile.</p> <p>Interdiction de tout effort physique</p> <p>Assurer un transport rapide vers un service hospitalier</p>
Asphyxie	<p>Dégager la victime de l'endroit contaminé et la sortir à l'endroit grand air.</p> <p>Appeler les secours.</p> <p>Appliquer la respiration artificielle, si nécessaire.</p>
Fuite de gaz	<p>Fermer la vanne principale aérer et éviter toute étincelle.</p> <p>Ventiler et contrôler l'atmosphère.</p> <p>Evacuer la zone dangereuse</p>
Le secourisme	<p>Protéger</p> <p>Alerter</p> <p>Secourir</p>
Gestes de secourisme	<p>Vérifier l'état de conscience de la victime.</p> <p>Contrôler la respiration en cas de personne inconsciente.</p> <p>Placer la victime en position latéral de sécurité.</p> <p>Pratique des compressions thoracique et des insufflations.</p> <p>Suivi l'état de la victime jusqu'a arriver la protection civile.</p>

IV.3.2 Evaluation du taux de réponse

Afin de quantifier notre étude nous avons procédé à une évaluation des réponses des travailleurs. Le mode d'évaluation a été réalisé à partir de l'équation suivante :

CHAPITRE IV : EVALUATION DU NIVEU DE CULTURE DE SECURITE

$$R = \frac{Nr}{Nt} \times 100\%$$

R : Résultat

Nr : Nombre de réponses du travailleur

Nt : Nombre de réponses totales.

Exemple travailleur N°1 :

$$R1 = \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$$

$$R2 = \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$$

$$R3 = \frac{2}{5} \times 100\% = 40\%$$

$$R4 = \frac{1}{3} \times 100\% = 33.33\%$$

$$R5 = \frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$$

$$R6 = \frac{3}{3} \times 100\% = 100\%$$

$$R7 = \frac{1}{1} \times 100\% = 100\%$$

$$Rf = \frac{R1 + R2 + R3 + R4 + R5 + R6 + R7 + R8}{9} = 66.9\%$$

Le Tableau IV.3 représente le taux de réponse de chaque travailleur pour chaque question.

Tableau IV. 3 : Le taux de réponse de chaque travailleur.

Fonction	Années d'expérience	Le taux de réponse (%)										Le total
		Q 01	Q 02	Q 03	Q 04	Q 05	Q 06	Q 07	Q 08	Q 09	Q 10	
Technicien PAL maintenance	5 ans	75	20	45	20	85	60	100	70	100	10	58,5
Mécanicien machine tournante	8 ans	50	75	60	70	60	20	30	40	30	70	50,5

CHAPITRE IV : EVALUATION DU NIVEAU DE CULTURE DE SECURITE

Ingénieur d'étude HSE	6 ans	70	100	60	80	75	60	50	45	100	60	70
Ingénieur mécanique	17 ans	50	70	60	100	40	65	80	55	45	35	60
Technicien PAL HSE (TS HSE)	6 mois	05	35	25	60	25	20	100	75	30	40	41,5
Chef de quart – TPP	30 ans	80	70	60	90	50	40	55	70	30	80	62,5
Sureté interne établissement (SIE)	7 ans	40	90	45	20	45	30	20	45	80	60	47,5
Technicien PAL préparation mécanique	13 ans	75	40	40	30	45	80	75	90	40	40	55,5
Technicien chimiste	18 ans	50	80	55	65	40	55	30	55	50	60	54
Technicien PAL instrumentation	20 ans	20	60	30	35	15	25	50	90	05	30	36
Technicien principal production (TPP)	10 ans	20	50	40	100	70	80	50	60	100	50	62
Technicien PAL HSE	18 ans	10	90	50	20	50	25	100	100	70	70	58,5

IV.4 Interprétation des résultats

D'après le Tableau IV.3 On remarque que le taux de réponse des travailleurs sélectionnés varie entre 50 et 70 %. Ce résultat n'est pas satisfaisant et révèle un manque considérable de connaissances sur la culture de sécurité en cas d'incident dans une entreprise. Pour mieux appréhender les résultats de l'enquête, nous avons étudié l'effet de la fonction et de l'ancienneté des intervenants.

CHAPITRE IV : EVALUATION DU NIVEAU DE CULTURE DE SECURITE

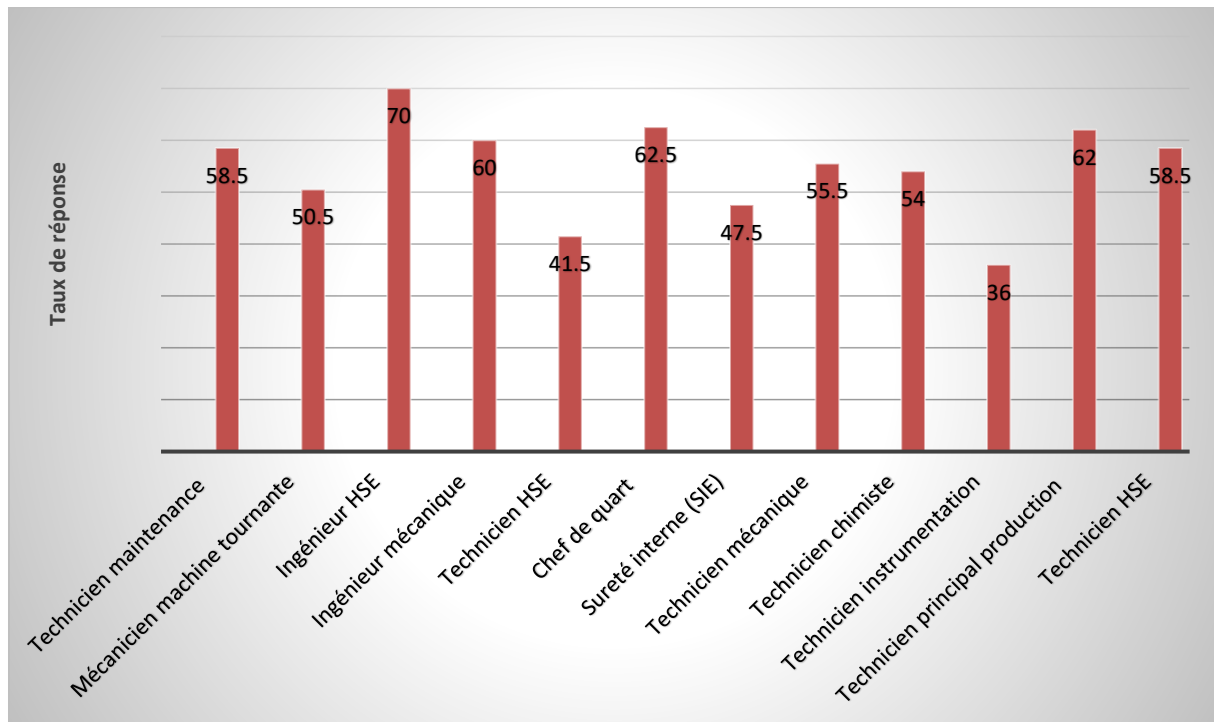


Figure IV.1 : Pourcentage d'évaluation du questionnaire.

D'après la Figure IV.1, le taux le plus élevé de réponse est attribué à l'ingénieur en HSE, c'est évident étant donné que le rôle principal d'un ingénieur en HSE est de veiller au respect des normes et des réglementations d'hygiène, de sécurité et d'environnement de l'entreprise pour laquelle il travaille d'assurer l'application et la diffusion des règles de sécurité de l'entreprise mais également, identifier et évaluer tous les risques professionnels et mettre en place des programmes pour maîtriser, réduire et éviter ces risques.

Pour l'autre catégorie telle que les techniciens l'évaluation du questionnaire varie selon la discipline, pour les techniciens en HSE, les résultats montrent une connaissance et une appropriation des attitudes sécuritaires insuffisantes qui laissent entrevoir des perspectives d'amélioration importantes.

CHAPITRE IV : EVALUATION DU NIVEAU DE CULTURE DE SECURITE

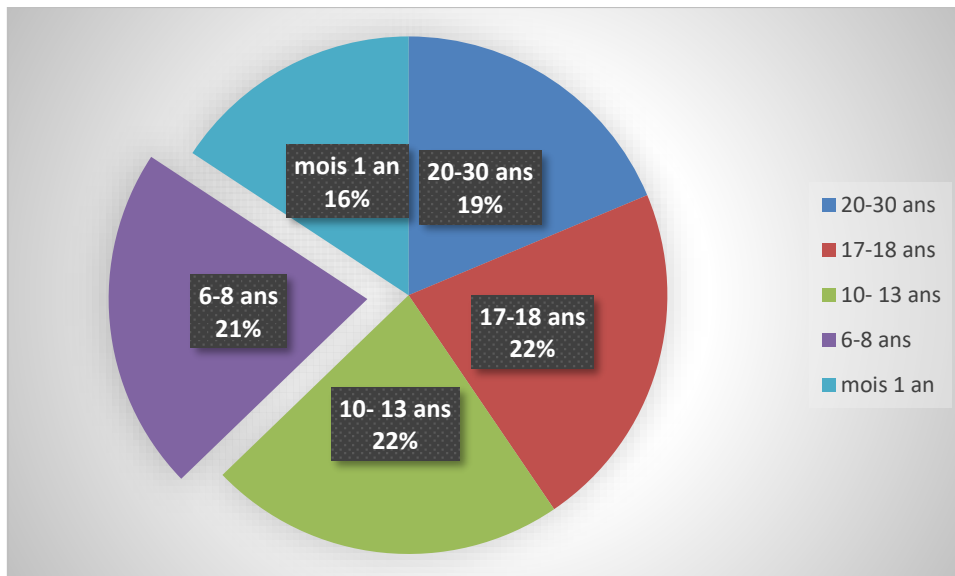


Figure IV.2 : Taux d'évaluation en fonction d'années d'expériences.

Pour ce qui est des résultats d'enquête en fonction de l'ancienneté dans la fonction ou dans le service, on retrouve les plus expérimentés de plus de 20 ans d'expérience avec un pourcentage de réponse de **49,25%** ensuite la catégorie des moins de 20 ans dont le taux d'évaluation est de **57,50%**, la catégorie entre 10 et 13 ans présente un taux d'évaluation de **58,75%** enfin les jeunes professionnels de moins 10 ans dont les résultats d'enquête ont donné un taux de **56,62%**. Peu d'écart est constaté entre les catégories d'anciennetés du personnel sélectionné pour cette étude.

Les plus expérimentés ont des attitudes sécuritaires encore majoritairement méconnue, peut-être cela est-il dû à la nature de la fonction de cette catégorie (technicien instrumentiste et chef de quart) qui sont moins générateurs de risques.

CHAPITRE IV : EVALUATION DU NIVEAU DE CULTURE DE SECURITE

IV.5 Conclusion et recommandations

Cette enquête a permis d'évaluer la culture de sécurité des salariés en cas d'incident dans l'entreprise Sonelgaz à l'aide d'un questionnaire adressé à 12 travailleurs de l'organisation. Le taux de réponse était 100 %, l'analyse quantitative du questionnaire nous a permis d'évaluer les connaissances des travailleurs en matière d'intervention en cas d'accident contre les risques industriels, le taux de bonne réponse est inférieur à 70 % mentionnant un manque considérable d'information sur la sécurité dans l'entreprise.

CONCLUSION GENERALE

Promouvoir une culture de sécurité au travail est important pour garantir que le lieu de travail reste sûr, capable de fonctionner comme d'habitude, en plus d'augmenter la productivité des employés.

Parmi les moyens qui peuvent être utilisés pour garantir la sécurité au travail, il faut d'abord inciter les salariés à signaler tout problème lié à la santé et à la sécurité. Il s'agit d'obtenir des commentaires sur les choses qui peuvent les déranger pendant qu'ils travaillent.

La direction peut également procéder à d'autres évaluations sur la base des commentaires reçus. Cela montre indirectement que la direction est soucieuse de s'assurer que les employés restent en bonne santé et en sécurité tout en travaillant.

S'il y a un incident qui peut menacer la sécurité et la santé des employés, il doit faire l'objet d'une enquête minutieuse pour en trouver la cause profonde ainsi que les mesures à prendre pour éviter l'incident. Une procédure d'exploitation standard (SOP) peut être émise et les employés en sont informés. Cette SOP peut servir de guide aux employés si l'événement se répète. Cette attitude proactive de la direction peut aider à renforcer la confiance des employés.

Organisez des formations, des cours ou des séances d'information liés à la sécurité au travail. Par exemple, des cours sur la sensibilisation à la sécurité au travail, des exercices d'incendie et bien d'autres. Il s'agit de permettre aux informations d'être transmises avec précision et directement au public cible.

Créez une organisation responsable de la sécurité et de la santé des employés. Avec cette organisation, les questions et les politiques de sécurité peuvent être discutées ensemble. Cette organisation doit avoir des représentants parmi les employés afin que leurs voix puissent être entendues par la direction. Il établit indirectement une communication bidirectionnelle et garantit la sécurité du lieu de travail.

De temps à autre, évaluez la politique de sécurité qui est formulée afin qu'elle soit toujours facilement adaptée par les employés et conforme à la politique de l'entreprise. Cela montre la disponibilité et le sérieux de la direction en matière de sécurité. Il ne fait aucun doute qu'une

culture sécuritaire devrait être présente sur le lieu de travail. En fait, tous ceux qui travaillent devraient apporter leur coopération et jouer leur rôle.

En conclusion, si un lieu de travail adopte une culture de travail sécuritaire, les employés seront confiants de travailler et indirectement la qualité et la productivité de leur travail augmenteront. Parmi les autres avantages, citons la réduction du taux d'accidents, la réduction du coût des soins de santé, l'amélioration de la marque de l'entreprise et, indirectement, l'augmentation de la confiance des investisseurs.

Bibliographie

- [1] ICSI, « Guide sur les facteurs humains et organisationnels de la sécurité », 2008, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle.
- [2] Hafida Bouloiz, « Contribution of a systemic modeling approach applied to support risk analysis of a storage unit of chemical products in Morocco », 2010, Journal of Loss Prevention in the Process Industries.
- [3] Jean-François Gleyze, « Le risque », Janvier 2002, Institut Géographique National, Laboratoire COGIT.
- [4] Nichan Margossian, « Risques professionnels », Dunod, 2^{ème} édition, 2006, France.
- [5] Alain Desroches, « Concepts et méthodes probabilistes de base de la sécurité », 1995, Lavoisier, France.
- [6] IEC 61508, « Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic (E/E/PE) safety related systems », 1998, International Electro-technical Commission (IEC).
- [7] OHSAS 18001, « Système de management de la santé et de la sécurité au travail-Spécification -BSI », 1999, AFNOR.
- [8] Mohamed Habib Mazouni, « Pour une Meilleure Approche du Management des Risques : De la modélisation Ontologique du Processus Accidentel au Système Interactif d'Aide à la Décision », 2008, PhD thesis, Nancy Université, Institut National Polytechnique de Lorraine, France.
- [9] Alain Villemeur, « Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels », 1998 Eyrolles, France.
- [10] Rafael Gouriveau, « Analyse de risques, formalisation des connaissances et structuration des données pour l'intégration des outils d'étude et de décision », 2003, PhD thesis, Institut National Polytechnique de Toulouse, France.
- [11] Nichan Margossian, « Risques et accidents industriels majeurs », Dunod, 2006, France.
- [12] Rabah Saïd, « Risques industriels Skikda en 2004 pouvait-elle servir de retour d'expérience ? », 27 Août 2015, Quotidien généraliste, Liberté, Algérie.

- [13] Nichan Margossian, « Risque chimique, Aide mémoire », Dunod, 2^e édition, 2006, France.
- [14] <https://elearning-deprecated.univ-annaba.dz/mod/resource/view.php?id=15637>, (visité 30 Mai 2021).
- [15] EN 291-1, « Safety of Machinery – Basic Concepts, General Principles for Design », 1991, European Standard.
- [16] https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.cdg63.fr/CDG63/pdf/sante_prevention/prevention/fiches/FP7-risque%2520electrique.pdf&ved=2ahUKEwiCvaDP-MvwAhUHVBUiHckcB7EQFjAVegQIKBAC&usg=AOvVaw13odD5luF_dV-y39Wxr-te, (visité 31 Mai 2021).
- [17] <https://www.inrs.fr/risques/incendie-explosion/introduction.html>, (visité 03 Juin 2021).
- [18] Villemeur A, 1988, Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels, Eyrolles, Paris
- [19] Chevreau, F.R., Wybo, J.L., 2007, Approche pratique de la culture de sécurité. Pour une maîtrise des risques industriels plus efficace, Revue Française de Gestion, n° 174 2007/5, 171-190.
- [20] INSAG. *Safety culture*. International Nuclear Safety Advisory Group - AIEA, 1991
- [21] Lefranc G. Garnieri F, 2013, Apports de l'analyse de la conformité l'égale, de l'analyse des risques et du climat de sécurité à la construction de la culture de sécurité, Centre de recherche sur les risques et les crises mines Pristech.
- [22] Rapport IRSN 2005/54, Culture de sécurité dans le domaine nucléaire, Edition 10 février 2010.
- [23] Haukelid K., 2008, Theories of (safety) culture revisited— An anthropological approach. *Safety Science*; 46(3):413-426.
- [24] Guldenmund FW., 2000, The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety Science*; 34(1-3):215-257
- [25] Nascimento A., Sécurité des patients et culture de sécurité : une revue de la littérature.

- [26] Delobbe N, Vandenberghe C., 2004, La culture organisationnelle. In: Brangier E, Lancry A, Louche C, editors. *Les dimensions humaines du travail: théories et pratiques de la psychologie du travail et des organisations*. Nancy: Presses Universitaires de Nancy; p. 503-533.
- [27] Esehmodi A., Elhammoumi M., La contribution de la culture de sécurité à l'amélioration de la sécurité des opérateurs de la maintenance (Cas d'une entreprise papetière), Xème Conférence Internationale : Conception et Production Intégrées, Dec 2015, Tanger, Maroc.
- [28] Cooper MD., 2000, Towards a model of safety culture. *Safety Science*, 36 (2) : 111-136
- [29] Flin, R., 2007. Measuring safety culture in healthcare: A case for accurate diagnosis. *Safety Science*, 45(6), 653-667.
- [30] Cooper, M.D, Philips, R.A., 1994, Validation of a safety climate measure. Paper presented at the british psychological Society, Annual occupation Psychology Conference, Birmingham, January 3-5.
- [31] Pronovost, P., Sexton, B., 2005. Assessing safety culture: guidelines and recommendations. *Qual Saf Health Care*, 14, 231-233.
- [32] Vaughan, D., 2001. La normalisation de la déviance : une approche d'action située. In M. Bourrier (Ed.), *Organiser la fiabilité* (pp. 201-234). Paris: L'Hamarttan.
- [33] Choudhry, R. M., Fang, D. & Mohamed, S., 2007. The nature of safety culture: A survey of the state-of-the-art. *Safety Science*, 45(10), 993-1012.
- [34] Vers une culture de prévention, Congrès, Helsinki, Finlande, 25 au 27 septembre 2013.
- [35] Wybo., J.L., Approche pratique de la culture de sécurité pour une maîtrise des risques industriels plus efficace, *Revue française de gestion*, septembre 2007.