



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA -BOUMERDES  
FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR



*Département de Génie des procédés industriels*

# MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences et technologies

Filière : Génie industriel

Spécialité : Management de Qualité

## *THEME*

**Contribution à l'analyse des risques et à  
l'amélioration de la Procédure d'identification,  
et la hiérarchisation des mesures de contrôle**

**Etudié et réalisé par :**

- **Aboubakr MEKIRI**

**Encadré par :**

- **Mme Sihem TIRECH**

**présidente de jury :**

**Mme OSLIMANI Nacera**

**Membre de jury :**

**Mme AISSAT Feta**

# Remerciements

Je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements :

En premier lieu, à Dieu le tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il m'a donné durant ces mois consacrés à la réalisation de ce modeste travail.

Mes remerciements spéciaux vont à Mme.Tireche Sihem mon encadreur de mémoire pour son aide, sa gentillesse, ses conseils et de m'avoir guidé pas à pas dans mon travail.

Je tiens à remercier les membres du jury, d'avoir accepté d'examiner ce travail et de participer à ce jury.

J'adresse mes remerciements également à toute l'équipe pédagogique responsable de ma formation au niveau de la faculté des sciences et ingénieurs.

J'aimerais exprimer ma gratitude à tous mes amis.

Enfin, je tiens à remercier l'ensemble du personnel de la SCMI encadrement et travailleurs qui ont participé de loin ou de près pour permettre la réussite de ce travail.

# Dédicace

A mes Chères parents.

Dont le mérite, les sacrifices et les qualités humaines  
m'ont permis de  
vivre ce jour.

A tous mes amis.

# Résumé

L'hygiène, la sécurité et les conditions de travail sont des notions récentes puisqu'elles ont fait leurs apparitions au 19<sup>ième</sup> siècle avec le développement industriel qui constitue le noyau dur autour duquel s'est construit progressivement le droit du travail ; avec les premières mesures de protections au bénéfice des travailleurs les plus fragiles.

Le but de ce travail est de revoir l'étude d'évaluation des risques présentant actuellement des écarts par rapport à la procédure d'identification, et cotation, de la Société des Ciments de **mefrah** (SCMI).

Sachant que l'analyse de la sécurité des tâches est le processus consistant à évaluer les risques pesant sur la sécurité et la santé des salariés du fait des dangers présents sur le lieu de travail, une fois formalisée, L'AST ne doit pas être considérée une fin en soi, mais doit constituer le point d'amorce de la démarche de prévention, elle ne doit pas être faite pour satisfaire seulement les exigences réglementaires, mais surtout pour satisfaire les besoins de l'entreprise et être pleinement utile à la définition d'un plan d'actions en prévention.

# Sommaire

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
I. Introduction .....	8
I.2. Objectifs de la prévention des risques .....	10
I.3. Prévention des risques dans le secteur des ciments.....	11
I.4. Qui est concerné ?.....	11
II. Problématique.....	12
Chapitre 1 : Présentation de l'organisme	
1. Présentation de l'organisme SCMI.....	15
1.1 Situation géologique.....	19
Chapitre 2 : Concept général	
2. Risque concept général .....	22
2.1 Notion de danger.....	22
2.2 Notion de risque .....	22
2.3 Approche risque .....	23
2.4 Notion d'accident .....	24
2.5 Notion sécurité .....	24
2.6 Classification des risques .....	25
Chapitre 3 : Gestion du risque	
3. Gestion de risque .....	27
3.1 Analyse des risques.....	27
3.2 Les étapes d'analyse des risques .....	28
3.3 Hiérarchie des moyens de contrôles.....	29
Chapitre IV : Analyse des risques au sein de la cimenterie de meftah	
4. Analyse des risques au sein de la cimenterie de meftah SCMI.....	33
4.1 Introduction .....	33
4.2 Critères de cotation .....	34

4.3 Famille des risques .....	38
Conclusion général.....	54
Recommandation .....	56
Bibliographie	
Annexe	

## Liste des tableaux

**Tableau 1** : Fréquence (F), et Taux d'exposition (E)

**Tableau 2** : Matrice de calcul de la probabilité d'occurrence.

**Tableau 3** : GRAVITE DE DOMMAGE CORPOREL (G)

**Tableau 4** : Niveau de protection (N)

**Tableau 5** : Matrice d'évaluation de risque initial

**Tableau 6** : Matrice d'évaluation des risques réel

**Tableau 7** : Famille des risques

**Tableau 8** : Fiche d'évaluation des risques

**Tableau 9** : Fiche d'évaluation des risques significatifs

## Liste des figures

**Figure 1** : Situation géographique

**Figure 2** : Plan de circulation

**Figure 3** : Approche risque

**Figure 4** : Pyramide de bird

**Figure 5** : Les étapes d'analyse

**Figure 6** : Hiérarchie des moyens de contrôles

## Liste des abréviations

**ARA** : Analyse des risques approfondis

**AST** : Analyse sécuritaire des tâches

**CHSCT** : Comité hygiène sécurité des conditions de travail

**ERS** : Evaluation des risques simplifié

**EPI** : Equipement de protection individuel

**EPC** : Equipement de protection collective

**GICA** : Groupe industriel ciment Algérie

**HSE**: Hygiène sécurité environnement

**LOTOTO**: Lock out tag out try out

**IPP**: incapacité permanente professionnelle

**ISO**: International standard organization

**OHSAS**: Occupation health safety assessment

**PMSST**: Programme management santé et sécurité au travail

**SCMI**: Société des Ciments de la Mitidja

**WAH**: Work at high

# Introduction générale

## **I. Introduction générale**

L'hygiène, la sécurité et les conditions de travail sont des notions récentes puisqu'elles ont fait leurs apparitions au 19<sup>ème</sup> siècle avec le développement industriel qui constitue le noyau dur autour duquel s'est construit progressivement le droit du travail ; avec les premières mesures de protections au bénéfice des travailleurs les plus fragiles.

En Algérie l'évolution de la prévention des risques professionnels, depuis l'indépendance, s'est faite progressivement. Ayant hérité de la législation française en la matière, la prévention était prise en charge dans peu de secteurs sinon, absente.

Une orientation vers l'économie de marché à imposer l'instauration de règles pour prévenir tout dommage causé à la santé des travailleurs, les protéger dans leurs emplois et adapter le travail à l'homme.

La santé et la sécurité en milieu professionnel est devenu l'une des préoccupations majeures des pouvoirs publics en Algérie. Le but étant de maintenir le plus haut degré du bien-être physique, mental et social des travailleurs dans toutes les professions. Globalement, tout part d'un principe qu'un travailleur a le droit à des conditions de travail sécuritaires ne risquant pas d'entraîner de conséquences négatives pour sa santé, sa sécurité et son intégrité physique et morale.

Seulement l'expérience des organisations est souvent mal exploitée bien que nous assistions aujourd'hui à une prise de conscience de son caractère stratégique par de nombreux dirigeants d'entreprise. Elle est généralement difficile à formaliser et apparaît au détour de multiples notes, règlements, rapports d'incident et documents divers. Elle réside même parfois dans les seules connaissances et savoir-faire de quelques individus qui les divulguent ou les transmettent à leur gré de manière partielle et épisodique. Cette expérience est souvent biaisée pour des raisons diverses. Certains membres de l'organisation sont tentés, consciemment ou non, de la garder pour eux-mêmes ou de ne la divulguer qu'en partie, afin de garder le pouvoir qu'elle procure (Crozier, Friedberg, 1977). Les rapports d'incident et les recommandations qui les accompagnent ne donnent pas toujours une vision objective des événements considérés, car ils cherchent souvent à donner des justifications a posteriori de situations anormales afin de préserver tout ou partie de l'organisation (Lagadec, 1991).

Nous pouvons dire ainsi que face aux nouveaux problèmes, nous devrions apporter de nouvelles réponses par une interaction dynamique entre les différents opérateurs et acteurs de la prévention.

Cette interaction se traduit par une articulation assez flexible des mécanismes de la prévention, permettant : un suivi de proximité de la réglementation, l'adaptation des normes liées à la sécurité et la santé au travail et leur intégration systématique aux schémas organisationnels des organismes et des entreprises.

Les enjeux de la prévention des risques professionnels tendent à :

- ✓ Protéger la santé et la sécurité des travailleurs ;
- ✓ Créer un emploi de qualité ;
- ✓ Répondre aux obligations de la prévention ;
- ✓ Favoriser le dialogue social ;
- ✓ Contribuer à la performance de l'entreprise.

L'Algérie a mis en place tout un dispositif de prévention basé sur un ensemble de moyens :

- ✓ Législatifs et réglementaires ;
- ✓ Technique : services d'hygiène et sécurité, services de médecine du travail,
- ✓ Institut de Prévention des Risques Professionnels..... ;
- ✓ Des lieux de concertation : commission d'hygiène et de sécurité, Conseil national à l'hygiène, la sécurité et la médecine du Travail ;
- ✓ De contrôle : inspection du travail.

Aussi le gouvernement s'est attelé, en application d'une politique de prévention des risques professionnels clairement affichée et de concert avec les partenaires sociaux, à entreprendre une série d'actions de nature à favoriser la mise en œuvre de cette politique.

### **I.1 Objectifs de la prévention des risques :**

La règle d'or de l'évaluation des risques consiste à protéger la santé et la sécurité des salariés par le biais de l'amélioration des conditions de travail. Pour cela, il convient d'identifier les risques et de les hiérarchiser, c'est-à-dire en apprécier la gravité et la probabilité de survenue. Enfin, des mesures de prévention pertinentes doivent être programmées afin de contrer les différents risques.

## **I.2 Prévention des risques dans le secteur des ciments :**

Les cimenteries doivent faire l'objet d'une analyse poussée de la sécurité des tâches pour évaluer à la fois l'environnement matériel et technique (outils, machines, produits utilisés) et l'efficacité des moyens de protection existants et de leur utilisation dans différents postes de travail.

## **I.3 Qui est concerné ?**

La responsabilité de l'évaluation et de la prévention des risques professionnels incombe au chef d'entreprise ou à son délégataire de pouvoirs en la matière. Cependant, il semble primordial que chaque salarié de l'entreprise soit concerné. De plus, les Comités d'Hygiène de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT), doivent participer activement à cette démarche. En d'autres termes, l'évaluation des risques doit être conduite comme un projet impliquant l'ensemble des acteurs de l'entreprise.

# Problématique

## II. Problématique :

Le but de notre travail est de revoir l'étude d'évaluation des risques présentant actuellement des écarts par rapport à la procédure d'identification, et cotation, de la Société des Ciments de **meftah** (SCMI).

Notre présence journalière effectuée durant le stage, nous a permis de faire le constat que les risques liés aux tâches routinières sont oubliés, cela nous a orienté à proposer de renforcer leur système d'évaluation par une fiche d'identification des risques significatifs.

On a jugé nécessaire de faire apparaître sur le tableau d'identification des risques.

- Les différentes activités de l'industrie des ciments ;
- Les moyens matériels, produits ou services utilisés dans chaque activité ;
- Les moyens humains dispensés pour intervenir sur les équipements propres à chaque activité.
- Le niveau de la protection existante

Cela permettra de lister les situations dangereuses liées à chaque équipement produit ou services de chaque activité.

Et par conséquent déterminer les risques probables aux quels le travailleur est exposé ainsi que leurs conséquences sur son intégrité physique et moral.

# Chapitre I :

# Présentation de l'organisme

# 1. Présentation de l'organisme

## 1.1 Généralité

Lafarge, leader mondial dans le domaine des matériaux de construction, acquiert 35% de la Société des Ciments de la Mitidja (S.C.M.I), communément appelée cimenterie de Meftah. Cette cimenterie, idéalement située dans le centre du pays (à 27 km d'Alger), est une filiale du groupe industriel des ciments Algérie (GICA).

Le projet s'est inscrit dans le cadre du plan quadriennal 1970-1973. Il a été individualisé par décision n° 71-20 DI du 10 mars 1971. La formule de réalisation retenue est celle du lot par lot. Son coût s'est élevé à 680 000 000 DA au lieu de 336 600 000 DA prévu. Les principaux constructeurs ont été : KHI (Kawasaki Heavy Industries) et FCB (Fives Cail Babcock). Mise en service en 1975.

La cimenterie de Meftah est implantée dans la commune de Meftah, daïra de Meftah, wilaya de Blida, localisée à proximité de la route nationale N° 29 reliant la commune de Meftah à celle de Khmis El -Khechna à l'Est et l'Arabaa à l'Ouest. Elle est située à 27 Km d'Alger principal port, et 10 Km de la plus proche gare de Oued –Samar, et à une quinzaine de kilomètres de l'aéroport international d'Alger

Elle comprend, la cimenterie de Meftah et la carrière de Tuf de Zemmouri avec un capital social de 1.400.000.000 DA.

Sa principale activité est la production de ciment (en moyenne un million de tonnes par an) avec un effectif globale de 587 salariés.

## 1.2 Principaux constructeurs

- ✓ Kawasaki Heavy Industries LTD (K.H.I)
- ✓ Fives Cail Babcock (F.C.B)
- ✓ SNC (engineering) CANADA
- ✓ SNATPB (Génie civil) ALGERIE
- ✓ SIEMENS (Moteurs, Automatisme) RFA
- ✓ SN METAL (Charpente) ALGERIE
- ✓ FCB (Four) France

### **1.3 Date de mise en service**

- ✓ 31 Janvier 1975, démarrage du cru
- ✓ 06 Mai 1975, allumage du four
- ✓ 01 Septembre 1975, production de ciment
- ✓ 06 Novembre 1975 : Commercialisation du ciment

### **1.4 Missions et objectifs :**

L'unité cimenterie de Meftah a un caractère productif et commercial, la qualité de son produit ciment Portland et son organisation lui ont permis de gagner la confiance de ces clients et réaliser des performances malgré une situation conjoncturelle néfaste.

La capacité de production est située entre 0.8 et 1.2 million de tonnes /an.

Ses missions sont :

- ✓ Gérer et maintenir les moyens de production.
- ✓ Gérer les ressources humaines.
- ✓ Informer et communiquer les informations comptables et les rapports périodiques d'activités à la direction.

### **1.5 Organisation**

L'usine est organisée en un ensemble de départements et services techniques et administratifs. Les premiers sont présidés par un directeur technique lie hiérarchiquement au président directeur générale, quant aux structures administratives, elles sont liées directement au direction usine

Chaque département a sa propre organisation, son mode de fonctionnement d'après ses objectifs dans l'organisme.

#### **1.5.1 Département maintenance**

L'entreprise est basée essentiellement sur la ligne de production, donc le rôle de la maintenance devient important pour réduire le manque à gagner.

Il est divisé comme suite :

- Bureau Technique Central (B.T.C) ;
- Zone ;
- Service et structure.

### **1.5.2 Département Entretien de matériel roulant (E.M.R)**

Ses activités principales sont :

- ✓ Gestion du matériel roulant réparti sur l'ensemble de la cimenterie
- ✓ Gestion du personnel du département E.M.R
- ✓ Gestion technique du parc roulant
- ✓ Gestion des coûts du département E.M.R
- ✓ Assure l'entretien du matériel roulant

### **1.5.3 Département investissement et valorisation du patrimoine de l'entreprise (I.V.P.E)**

Il s'occupe principalement de :

- ✓ Suivi des projets et leur réalisation
- ✓ Proposition des nouveaux projets
- ✓ Installer les moyens humains et matériels pour le bon déroulement
- ✓ Importation des pièces de montage (l'équipement)
- ✓ Contrôle et inventaire des pièces pour élaboration de cahier de change et le contrat de sous-traitance

### **1.5.4 Sous direction production**

Cette dernière se divise en cinq services qui sont :

- ✓ Service Fabrication
- ✓ Service Contrôle Qualité
- ✓ Service Matière Première
- ✓ Service Bureau Méthode de Production
- ✓ Service expédition

### **1.5.5 Département entretien général et sécurité (D.E.G.S) lié hiérarchiquement au direction des ressources humaines (D.R.H)**

Ce département se divise en deux services qui sont le service hygiène et sécurité et le service moyen généraux.

### **1.5.6 Sous direction approvisionnement et gestion des stocks**

Ce département contient deux services :

- ✓ Service Approvisionnement
- ✓ Service Gestion des Stocks

### **1.5.7 Département finance et comptabilité (D.F.C)**

Il se divise en quatre services :

- ✓ Service Budget
- ✓ Service Finance
- ✓ Services Comptabilité Générale
- ✓ Service Commercial

### **1.5.8 Département ressources humaines**

Il se divise en deux services :

- ✓ Service du personnel
- ✓ Service formation

# Localisation



Figure 1 : Situation géographique de la CSMI



# Chapitre II :

# Concept général

## **2. Risque : Concept général**

### **2.1 Notion de danger**

Selon Desroches [DES 95] et la norme IEC 61508 [IEC 98], 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 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 [OHS 99] 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.

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.

### **2.2 Notion de risque**

La perception des dommages potentiels liés à une situation dangereuse se rapporte à la notion de risque. Le terme risque a 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 [VIL 98], 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 [OHS 99], un risque est la combinaison de la probabilité et de la (des) conséquence (s) de la survenue.

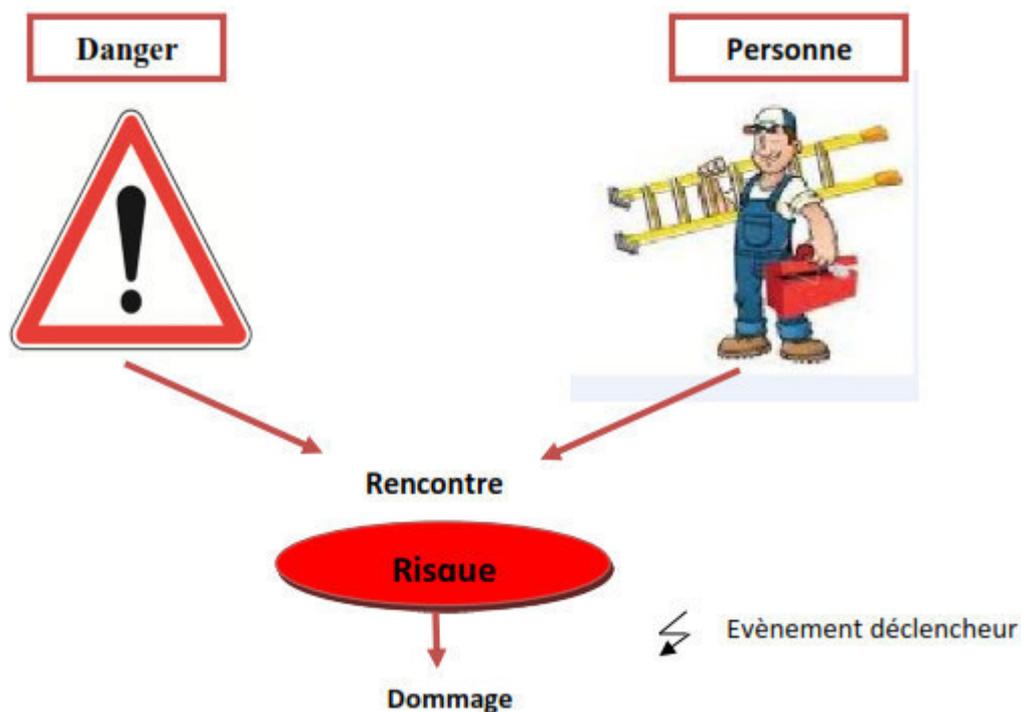
Cependant, il existe des définitions légèrement plus complexes dans lesquelles apparaît une troisième dimension : l'acceptabilité du risque, seuil en dessous duquel on accepte l'existence du danger bien que sa gravité et sa probabilité d'occurrence ne soient pas nulles.

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

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 terme de pertes humaines (blessures, mort) ou en termes de pertes économiques (coût 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 [GOU 03], le risque peut être défini par l'association d'événements causes et conséquences d'une situation donnée.



**Figure 3** : Approche risque

**Risque Significatif:**

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

**Dommage** : Atteinte à l'intégrité d'une personne.

### 2.3 Notion d'accident

Selon OHSAS 18001 [OHS 99], l'accident est un événement imprévu entraînant la mort, une détérioration de la santé, des lésions, des dommages ou autres pertes.

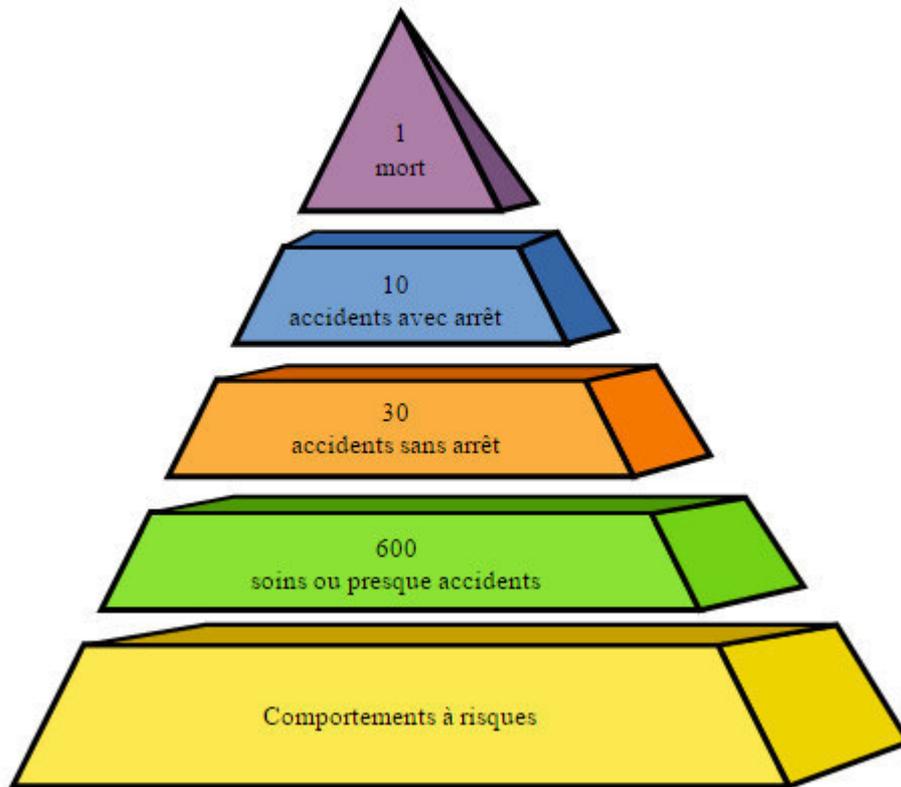


Figure 4 : Pyramide de bird

### 2.4 Notion de sécurité

La sécurité est souvent définie par rapport à son contraire : elle serait l'absence de danger, d'accident ou de sinistre.

Selon [DES 03], la sécurité concerne la non occurrence d'événements pouvant diminuer ou porter atteinte à l'intégrité du système, pendant toute la durée de l'activité de ce dernier, que celle-ci soit réussie, dégradée ou ait échouée.

Et suivant le guide ISO/CEI 73 [ISO 02] élaboré par l'ISO sur la terminologie du management du risque, la sécurité est l'absence de risque inacceptable, de blessure ou

d'atteinte à la santé des personnes, directement ou indirectement, résultant d'un dommage au matériel ou à l'environnement.

## **2.5 Classification des risques**

Dans la littérature, on trouve plusieurs classifications des risques. Selon Tanzi [TAN 03], l'analyse des risques permet de les classer en quatre grandes familles :

- Les risques naturels : inondation, feu de forêt, avalanche, tempête, séisme, etc. ;
- Les risques technologiques : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaires, biologiques, ruptures de barrage, etc., les risques de transports collectifs (personnes, matières dangereuses) sont aussi considérés comme des risques technologiques ;
- Les risques de la vie quotidienne : accidents domestiques, accidents de la route, etc. ;
- Les risques liés aux conflits.

Une des classifications les plus répandues est de classer les risques en deux catégories : les risques naturels et les risques liés à l'activité humaine. Selon cette classification, les risques peuvent être naturels dans le sens où ils ont trait à un événement sans cause humaine directe avérée. Les causes directes supposées ou indirectes ne doivent pas modifier cette distinction.

Les risques liés à l'activité humaine recouvrent un ensemble de catégories de risques divers :

- les risques techniques, technologiques, industriels et nucléaires ;
- les risques liés aux transports ;
- les risques sanitaires ;
- les risques économiques, financiers, managériaux ;
- les risques médiatiques ;
- les risques professionnels.

# Chapitre III :

# Gestion du risque

### 3. Gestion du risque

La gestion des risques est une opération commune à tout type d'activité. Les objectifs visés peuvent concerner par exemple :

- le gain de rentabilité et de productivité ;
- la gestion des coûts et des délais ;
- la qualité d'un produit...

La gestion du risque peut être définie comme l'ensemble des activités coordonnées en vue de réduire le risque à un niveau jugé tolérable ou acceptable. Cette définition, cohérente avec les concepts présentés dans les guides [ISO/CEI 51] et 73 [ISO 99], s'appuie, ainsi, sur un critère d'acceptabilité du risque.

De manière classique, la gestion du risque est un processus itératif qui inclut notamment les phases suivantes :

- ✓ Appréciation du risque (analyse et évaluation du risque) ;
- ✓ Acceptation du risque ;
- ✓ Maîtrise ou réduction du risque.

#### 3.1 Analyse du risque

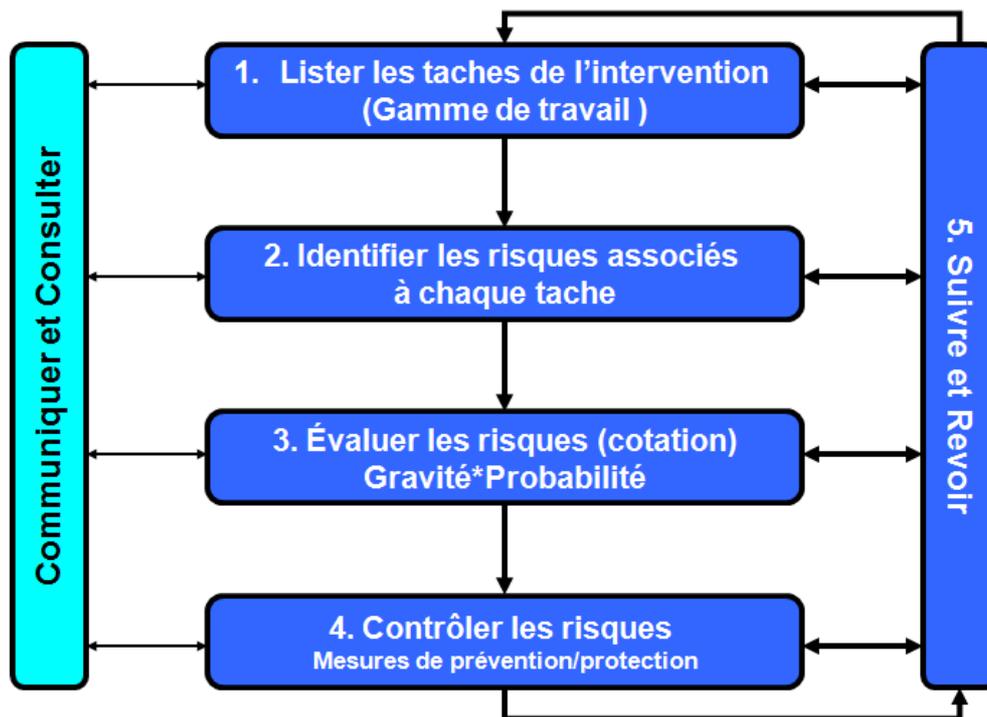
L'analyse du risque est définie dans le guide ISO/CEI 51 [ISO 99] comme : « l'utilisation des informations disponibles pour identifier les phénomènes dangereux et estimer le risque ».

L'analyse des risques vise tout d'abord à identifier les sources de danger et les situations associées qui peuvent conduire à des dommages sur les personnes, l'environnement ou les biens.

Dans un second temps, l'analyse des risques permet de mettre en lumière les barrières de sécurité existante en vue de prévenir l'apparition d'une situation dangereuse (barrières de prévention) ou d'en limiter les conséquences (barrières de protection).

Consécutivement à cette identification, il s'agit d'estimer les risques en vue de les hiérarchiser et de pouvoir les comparer ultérieurement à un niveau de risque jugé acceptable.

### 3.2 Les étapes d'analyse des risques



**Figure 5 :** Les étapes d'analyses

Pour améliorer l'efficacité et l'objectivité d'une analyse de risques ainsi que pour faciliter la comparaison avec d'autres analyses de risque, il est souhaitable de suivre un certain nombre de règles générales. Il est également souhaitable d'effectuer le processus d'analyse de risque conformément à une séquence définie d'étapes. Le processus détaillé d'appréciation des risques est composé de 12 étapes distinctes :

1. Définir les objectifs et la portée de l'étude
2. Choisir la méthode d'analyse la plus appropriée
3. Constituer une équipe d'analyse multidisciplinaire
4. Récolter et préparer l'information requise
5. Définir les critères d'analyse
6. Identifier les activités
7. Identifier les risques liés aux activités
8. Evaluer les risques
9. Évaluer l'acceptabilité des risques
10. Maitrise des risques (plan d'action)
11. Documenter l'analyse
12. Mettre en œuvre les recommandations

### 3.3 Hiérarchie des moyens de contrôles

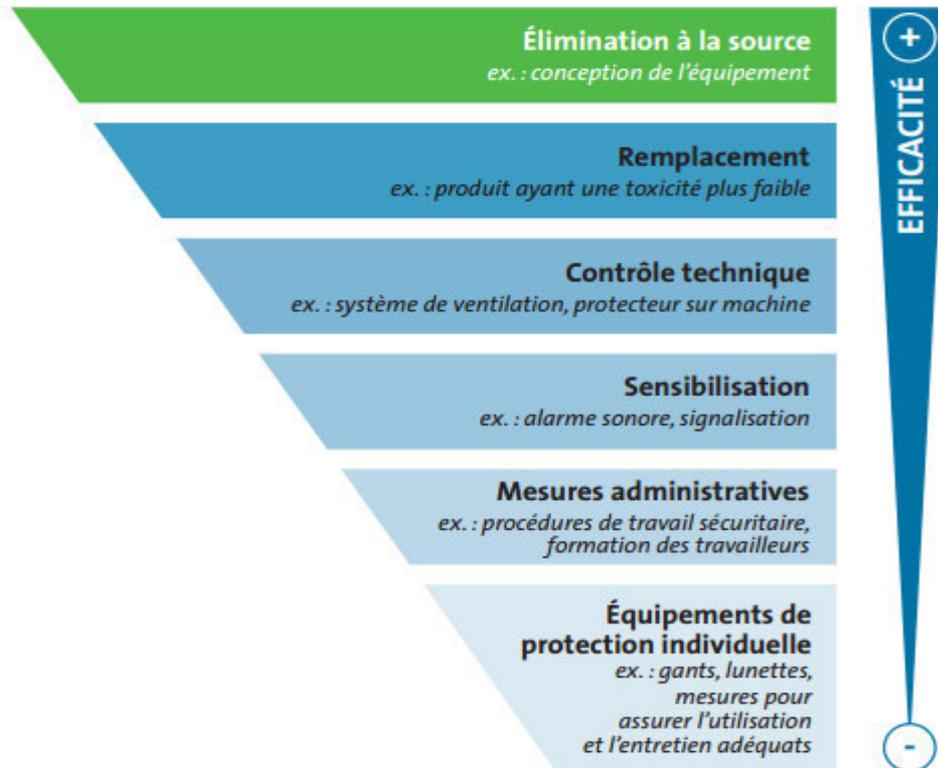


Figure 6 : Hiérarchie des moyens de contrôles

#### a) Élimination à la source

L'élimination à la source assure le plus haut niveau de sécurité, puisque le risque est retiré du milieu de travail.

#### b) Remplacement

Le remplacement de matériaux, de processus ou d'équipements peut réduire le risque par :

- ✓ Le remplacement des éléments à risque par des éléments dont le risque est plus faible (ex. : toxicité plus faible, énergie moins élevée ou poids inférieur), ce qui diminue la gravité du dommage ;
- ✓ La diminution du besoin ou de la fréquence (ex. : une fois par jour au lieu d'une fois l'heure);
- ✓ L'amélioration de la capacité des travailleurs à éviter le dommage (ex. : une réduction de la cadence, une amélioration de la capacité à reconnaître le risque).

### **c) Contrôle technique**

Les contrôles techniques permettent de réduire la probabilité qu'un événement dangereux se produise dans certaines circonstances et doivent être appliqués chaque fois qu'on ne peut éliminer le risque. Ils permettent de réduire le risque en :

- ✓ Prévenant ou en limitant l'accès au risque (ex. : protecteur sur une zone dangereuse);
- ✓ Prévenant ou en limitant l'exposition au risque (ex. : captation à la source);
- ✓ Réduisant l'énergie disponible (ex. : réduction des temps d'ouverture des disjoncteurs);
- ✓ Changeant la façon d'être en contact avec le risque (ex. : mode de commande pas à pas).

### **d) Mesures administratives**

Les mesures administratives sont des méthodes qui améliorent la capacité des travailleurs à travailler en toute sécurité avec le produit, le processus ou le service. Ils comprennent notamment :

- ✓ Des restrictions d'accès aux aires de travail pour assurer que seuls les travailleurs compétents et qualifiés effectuent le travail ;
- ✓ La formation des travailleurs, incluant de l'information sur les risques, les situations qui peuvent survenir, les mesures de prévention ainsi que l'utilisation, l'entretien et l'entreposage des équipements de protection individuelle ;
- ✓ Des méthodes de travail sécuritaires ;
- ✓ Des politiques et des instructions concernant l'organisation du travail, l'affectation des tâches et les responsabilités en matière de santé et de sécurité au travail.

### **e) Équipements de protection individuelle (ÉPI)**

Les ÉPI doivent être utilisés si les mesures de diminution et de contrôle du risque ne sont pas suffisantes pour assurer la protection de la santé, de la sécurité et de l'intégrité physique du travailleur. Les ÉPI doivent être :

- ✓ Utilisés avec des mesures administratives ;
- ✓ Utilisés pour réduire le risque et améliorer la capacité du travailleur à effectuer ses tâches de façon sécuritaire ;
- ✓ Choisis en fonction du travail à effectuer, des risques et du travailleur.

# Chapitre IV :

## Analyse des risques au sein de la cimenterie de Meftah

## **4. Analyse des risques au sein de la cimenterie de Meftah**

### **4.1. Introduction :**

La cimenterie de Meftah propose comme maîtrise pour les tâches routinières un document unique qui décrit comment réaliser la tâche d'une façon conforme (correcte).

Durant mon stage au sein de cette cimenterie j'ai constaté qu'elle gère très bien les risques surtout les risque significatifs (les risque d'une gravité élevée), mais il y'a un très grand écart par rapport aux taches routinières, c'est des taches généralement oubliées, pour cela j'ai proposé une évaluation des risques spécifique qui consiste à :

- ✓ Evaluer les risques réels ;
- ✓ Identification des risques significatifs ;
- ✓ Plan d'action ;
- ✓ Amélioration continue.

La cimenterie de Meftah ce repartis en 5 zones principales :

- ✓ Zone carrière ;
- ✓ Zone crue ;
- ✓ Zone cuisson ;
- ✓ Zone ciment ;
- ✓ Zone expédition.

J'ai choisi les deux zones du ciment et expédition pour réaliser une cartographie des risques pour les taches routinières, pour des raisons précises sont :

- ✓ Zones fréquenté par les employées ;
- ✓ Zones qui contiennent plusieurs taches routinières ;
- ✓ Zones qui contiennent le plus de risque ignoré ou bien négligé.

Aujourd'hui dans un système complexe comme la cimenterie de Meftah c'est très difficile d'appliquer ces évaluations, c'est pour ça le service HSE travail avec une méthode déférente

C'est les analyses des risques par taches, cette constitution distingue 3 types de tâche :

- **Tâche routinière** : C'est une tâche qui s'effectue chaque jour au même environnement de travail, avec les mêmes circonstances.
- **Tâche simple** : elle s'effectue généralement en cas d'arrêt programmé elle représente une simple intervention (vérification de boulons, nettoyage de machine, remplacement d'une pièce).
- **Tâche complexe** : elle s'effectue en cas d'arrêt inopinée, ou bien durant les longs arrêts programmés de l'année (1 fois par an pendant 45 jours), maintenance du four, intervention sur plusieurs machines à la fois...etc.

Pour chaque tâche on utilise des évaluations précises comme suite :

- ✓ Les tâches routinières (le document unique, AST).
- ✓ Les tâches simples (évaluation des risques simplifiée) ERS.
- ✓ Les tâches complexes (analyse des risques approfondie) ARA.

#### 4.2. Critères de notation :

Cette méthode prend en considération quatre (4) éléments permettant l'évaluation d'un risque, cette méthode permet de donner des valeurs numériques à ce dernier.

Le résultat sera reporté dans un tableau qui déterminera si le risque est acceptable ou s'il y a lieu de recommencer.

Les critères d'évaluation des risques (R) définis au tableau précité sont comme suite :

- ✓ *GRAVITE* du dommage corporel (G)
- ✓ *PROBABILITE* d'occurrence de ce dommage (P) qui dépend :  $P=F \cdot E$ 
  - LA FREQUENCE* (F).
  - LE TAUX D'EXPOSITION* (E).
- ✓ LE NIVEAU DE PROTECTION (N).

L'évaluation de risque réel (Rr) se fait donc de la manière suivante :

$$Rr = \frac{(F * E) * G}{N}$$

#### 4.2.1 Probabilité d'occurrence : $P = F * E$

Il s'agit de la fréquence d'accès à la zone dangereuse, et du temps passé dans cette zone

**Tableau 1 : Fréquence (F), et Taux d'exposition (E)**

Taux d'exposition	Cotation	Fréquence	cotation
<b>Faible</b> : entre 5 et 20 min	1	<b>Rarement fréquent</b> : l'accès a la zone dangereuse peut se produire 1 fois par an ou moins d'une fois	1
<b>Moyen</b> : entre 1h et 2h	2	<b>Peu Fréquent</b> : l'accès a la zone dangereuse peut se produire 1 ou 2 fois par mois	2
<b>Elevé</b> : plus de 4h et 6h	3	<b>Fréquent</b> : l'accès a la zone dangereuse peut se produire Plusieurs 1 ou 2 fois par semaine	3
<b>Très élevé</b> : plus de 6h (continu)	4	<b>Très fréquent</b> : l'accès a la zone dangereuse est chaque jour	4

**Tableau 2 : Matrice de calcul de la probabilité d'occurrence.**

		Taux d'exposition				
		*	1	2	3	4
Fréquence	1	1	2	3	4	
	2	2	4	6	8	
	3	3	6	9	12	
	4	4	8	12	16	

#### 4.2.2 Gravité de dommage corporel (G) :

**Tableau 3 : Gravité de dommage corporel (G)**

Gravite	Cotation
Faible : accident de travail sans arrêts de travail	1
Moyenne : accident de travail ou maladie avec arrêts de travail ou hospitalisation	2
Grave : accident de travail ou maladie professionnel avec poste aménagé ou IPP	3
Très grave : accident de travail ou maladie professionnel mortelle	4

#### 4.2.3 Niveau de protection (N) :

Il s'agit de déterminer le niveau de protection existant vis-à-vis du risque observé sur les processus ou bien sur un poste de travail.

*Tableau 4 : niveau de protection (N)*

Niveau de protection	Cotation
Danger subsiste : aucune mesure de control ou bien mesure de control non adapté	1
Protection individuelle: des mesures on été prises pour protégé L'individu (EPI)	2
Protection collective : des mesures de contrôles d'ingénieries, modes opératoires, ou mesures administratives	3
Prévention intrinsèque : des mesures d'éliminations, substitutions, ou bien d'isolation	4

#### 4.2.4 Risque initial :

$$Ri = P \times G \quad / \quad Ri = (F \times E) \times G$$

Il s'agit de niveau de risque calculé sans prendre en considération le niveau de protection existant

*Tableau 5 : Matrice d'évaluation de risque initial*

		Probabilité d'occurrence									
		*	1	2	3	4	6	8	9	12	16
Gravité	1	1	2	3	4	6	8	9	12	16	
	2	2	4	6	8	12	16	18	24	32	
	3	3	6	9	12	18	24	27	36	48	
	4	4	8	12	16	24	32	36	48	64	

#### 4.2.5 Matrice d'évaluation des risques réels :

Il s'agit de niveau de risque calculé on incluant le niveau de protection observé ou bien mettais en place.

Risque réel :

$$Rr = \frac{Ri}{N}$$

$$Rr = \frac{(P \times G)}{N}$$

$$Rr = \frac{(F \times E) \times G}{N}$$

Tableau 6 : Matrice d'évaluation des risques réel

		Risque initial															
		1	2	3	4	6	8	9	12	16	18	24	27	32	36	48	64
Niveau de Protection	1	1	2	3	4	6	8	9	12	16	18	24	27	32	36	48	64
	2	0.5	1	1.2	2	3	4	4.5	6	8	9	12	13.5	16	18	24	32
	3	0.3	0.6	1	1.3	2	2.6	3	4	5.3	6	8	9	10.6	12	16	21.3
	4	0.2	0.5	0.6	1	1.5	2	2.2	3	4	4.5	6	6.75	8	9	12	16

➤ La cotation totale du risque réel :

Risque négligeable / presque zéro
Risque acceptable / on peut travailler avec
Risque moyen / risque significatif qui demande une amélioration
Risque inacceptable / arrêts de travail immédiat avec plan d'action

$Rr < 1$  : le risque est presque zero (négligeable)

$1 < Rr \leq 8$  : risque acceptable

$8 < Rr \leq 16$  : risque moyen (amélioration)

$Rr > 16$  : le risque inacceptable (arrêts de travail immédiat)

### 4.3 Famille des risques :

*Tableau 7 : Famille des risques*

Famille des risques			
1	Risque mécanique	11	Risque thermique
2	Risque électrique	12	Risque liée à la vibration
3	Risque chimique	13	Risque liée au bruit
4	Risque chute de hauteur	14	Risque psychosociale
5	Risque chute plein pied	15	Risque de manutention manuel
6	Risque ergonomique	16	risque liée au nuisance physique
7	Risque chute d'objets	17	Risque d'explosion
8	Risque liée au rayonnement	18	Risque nucléaire
9	Risque liée a la circulation	19	Risque d'incendie
10	Risque biologique	20	Risque d'explosion

 Risques existants au sein de la cimenterie.

 Autres risques.

## Fiche d'identification des risques

## Zone : Expédition

N°	Description des activités	Nombres d'intervenants	Produits et matériels présentant un danger	Sources de danger	Risques associés	Mesures de control existante	Criticité				
							P		G	N	R
							F	E			
E01	<p><b>Chargement en sac :</b></p> <p>Chargement des sacs de ciment sur des camions dans des quais, cette opération demande deux manœuvres, qui ce positionne sur le camion pour récupérer les sacs sur un tapis roulant</p>	02	Tapis roulant	Tapis en mouvement	Risque mécanique	<p>-Port des EPI (casque, gants, lunettes, chaussure de sécurité)</p> <p>-Bouton d'arrêts d'urgence au niveau de la salle de control</p>	4	3	2	2	12
				Position de travail	Risque ergonomique	-Changement d'opérateur chaque 20min	4	3	2	2	12
			Sacs de ciment	Inhalation de poussières	Risques liée aux nuisances physiques	-Port de masque anti poussière avec filtre	4	3	2	2	12

N°	Description des activités	Nombres d'intervenants	Produits et matériels présentant un danger	Sources de danger	Risques associés	Mesures de control existante	Criticité							
							P		G	N	R			
							F	E						
E02	-Chargement en vrac : Le chargement s'effectue directement dans des camions spécifiques, avec des manches télescopiques	02	Sacs de ciment	Méthode de travail	Risque de manutention manuel	-Mode opératoire -Formation & sensibilisation -Changement d'équipe chaque 20 min (chaque camion)	4	3	2	3	8			
				Travail en hauteur	Risque chute de hauteur	-Port de l'harnais	4	3	1	2	6			
				Démarrage inopiné de camion	Risque chute de hauteur	-Port de l'harnais	4	3	1	2	6			
					Risque mécanique	-Consignation de camion isolation d'énergies (LOTOTO)	4	3	2	4	6			
					Risque liée à la circulation	-Aucune mesure de control existante	4	4	2	1	32			
					Risque liée à la nuisance physique	-Aucune mesure de control	4	4	2	1	32			
					Risque liée à la circulation (visibilité)	-Aucune mesure de control	4	4	2	1	32			

N°	Description des activités	Nombres d'intervenants	Produits et matériels présentant un danger	Sources de danger	Risques associés	Mesures de control existante	Criticité					
							P		E	G	N	R
							F					
			Ouverture de la trappe	Travail en hauteur	Risque chute de hauteur	-mode opératoire spécifique -formation & sensibilisation - EPI adapté	4	3	2	3	8	
<b>E03</b>	Cette opération demande un seul manœuvre qui a comme tache de mettre les sacs du ciment vide dans l'en chasseuse qui tourne avec une vitesse moyenne	01	En sacheuse	En sacheuse en mouvement	Risque mécanique	-Bouton d'arrêts d'urgence -Mode opératoire -Formation & sensibilisation	4	3	2	3	8	
				Position de travail	Risque ergonomique	-Mode opératoire -Changement d'operateur chaque 20 min -Formations et sensibilisations	4	3	2	3	8	

N°	Description des activités	Nombres d'intervenants	Produits et matériels présentant un danger	Sources de danger	Risques associés	Mesures de control existante	Criticité				
							P		G	N	R
							F	E			
E04	Stockage des sacs Cette opération s'effectue par 3 personnes, 2 manoeuvres et 1 cariste	03	Clarks	Clarks en mouvement	Risque liée à la circulation	-Affichage et panneaux de sécurité	4	4	2	1	32
				Co-activités			4	4	1	16	
			Etincèle	L'éclairage	Risque liée aux nuisances physiques	-Aucune mesure de control	4	4	1	1	48
				Lampes sans couverts	Risque d'incendie		4	4	3	1	
Manipulation des Sacs	Poids de la charge	Risque de manutention manuel	-Définir le poids maximum a manipulé -formation & sensibilisation	4	4	2	3	10.3			

## Fiche d'identification des risques significatifs

**Zone : ciment**

N°	Description des activités	Nombres d'intervenants	Produits, matériels, et méthode présentant un danger	Sources de danger	Risques associés	Mesures de control existante	Criticité				
							P		G	N	R
							F	E			
C01	<b>Nettoyage lumière :</b> Cette opération de s'effectue par 3 personnes 2 personnes rentrent dans le broyeur pour le nettoyage et 1 surveillant posté sur le broyeur	03	Broyeur	Démarrage inopiné de broyeur	Risque mécanique	-Consignation des équipements (moteur, vireur)	3	3	4	3	12
				Travail en hauteur	Risque chute de hauteur	-Port d'harnais	3	3	4	2	18
				Espace confiné (température)	Risque thermique (endroit chaud)	-Refroidissement de broyeur -Vérification (la température 40°, l'oxygène 20.8, fuite de gaz) -Permis espace confiné -Autorisation de travail - Changement d'équipe chaque 1h	3	2	3	3	6

N°	Description des activités	Nombres d'intervenants	Produits, matériels, et méthode présentant un danger	Sources de danger	Risques associés	Mesures de control existante	Criticité				
							P		G	N	R
							F	E			
	<p><b>Nettoyage lumière :</b>            Cette opération de s'effectue par 3 personnes            2 personnes rentrent dans le broyeur pour le nettoyage et            1 surveillant posté sur le broyeur</p>	03		Colmatage de la matière	Risque chute de la matière	-Port des EPI (casque, lunette, masque anti poussière, gants)	3	2	4	2	12
			Projecteur	Projecteur 220v	Risque électrique	-Aucune mesure de control	3	2	4	1	24

N°	Description des activités	Nombres d'intervenants	Produits, matériels, et méthode présentant un danger	Sources de danger	Risques associés	Mesures de control existante	Criticité				
							P		G	N	R
							F	E			
C02	<b>Appoint de boulets :</b> Cette tâche demande 3 personnes sur le broyeur, et 2 personnes pour le chargement des boules, et un grutier	06	Boulet	Versement de boulets dans le broyeur	Risque liée au bruit	-Port de stop bruit	3	2	2	2	6
	Broyeur		Travail en hauteur	Risque chute de hauteur	-Port d'harnais	3	2	4	2	12	
	Grue, élingue non conforme		Levage et manutention	Risque chute d'objets	-Balisage de périmètre -vérification des élingues	3	2	4	2	12	
	Pont roulant	Pont roulant en mouvement	Risque liée a la circulation	-Aucune mesure de control	3	2	3	1	18		
C03	<b>Remplacement de blindage à l'intérieur de broyeur</b>	03	Pont roulant Broyeur	Intervention à proximité d'un équipement en mouvement	Risque mécanique	-Consignation des équipements (moteur et vireur)	3	3	4	3	9

N°	Description des activités	Nombres d'intervenants	Produits, matériels, et méthode présentant un danger	Sources de danger	Risques associés	Mesures de control existante	Criticité				
							P		G	N	R
							F	E			
			Echelle	Travail en hauteur	Risque chute de hauteur	-Utilisation de l'harnais	3	3	4	2	18
	<b>Remplacement de blindage à l'intérieur de broyeur</b>	03	Grue, Elingue non conforme	Manutention des plaques de blindage.	Risque de chute d'objets	-Balisage de périmètre -Port des EPI adéquats	3	3	3	3	9
	<b>Remplacement de blindage à l'intérieur de broyeur</b>	03	Outils d'oxycoupage.	Utilisation du chalumeau	Risque explosion	-Le matériel utilisé doit être conforme -port des EPI	3	3	4	2	18

N°	Description des activités	Nombres d'intervenants	Produits, matériels, et méthode présentant un danger	Sources de danger	Risques associés	Mesures de control existante	Criticité				
							P		G	N	R
							F	E			
	<b>Remplacement de blindage à l'intérieur de broyeur</b>	03		Intervention dans un espace confiné	Risque liée aux nuisances physiques  Risque thermique	-Permis espace confiné -Mesurer l'atmosphère par un détecteur de gaz) le long de la durée -Port des EPI -Les intervenants doivent être habilité à travaillé dans des espaces confiné (formé et apte médicalement)	3	2	3	3	6

## Fiche d'évaluation des risques significatifs

### Zone : Expédition

Risques	Code d'activité	Source de danger	Mesures de maîtrise selon la hiérarchie de control	Criticité					
				P		G	N	R	
				F	E				
Risque mécanique	E01	Tapis en mouvement	Elimination	-Mettre en place une nouvelle technologie (robot de déchargement)	1	1	1	4	0.25
			Ingénierie	Mettre en place : -Bouton d'arrêts d'urgence -Un ralentisseur -Barrage laser -Mode opératoire	4	3	2	3	8
			EPI	-port de gant	4	3	2	2	12
Risque ergonomique	E01	Position de travail	Elimination	-Mettre en place une nouvelle technologie (robot de déchargement)	1	1	1	4	0.25
			ingénierie	-Des pauses chaque 20min -formation & sensibilisation	4	3	2	3	8
			Elimination	-Mettre en place un système automatique	1	1	1	4	0.25
Risque ergonomique	E03	Position de travail	Ingénierie	-Pause chaque 20 min -mode opératoire -formation et sensibilisation	4	3	2	3	8

Risques	Code d'activité	Source de danger	Mesures de maîtrise selon la hiérarchie de control			Criticité				
						P		G	N	R
						F	E			
<b>Risque liée à la nuisance physique</b>	E01 E02	Inhalation de poussière	EPI	-Port de masque anti poussière avec cartouche	4	3	2	2	12	
			Ingénierie	-L' installation d'un système d'aspiration au niveau de la 2eme trappe	4	4	2	3	10.3	
	E03	L'éclairage	EPI	-Port de masque anti poussière	4	4	2	2	16	
			Ingénierie	-Mettre en place un éclairage de 200 lux minimum	4	4	1	3	5.33	
<b>Risque liée à la circulation</b>	E02	Camion en mouvement au moment d'ajustement avec la manche	Ingénierie	-Mettre en place des lignes de circulation -Mettre en place des feux de circulation pour bien gérer l'ajustement du camion avec la manche	4	4	2	3	10.3	
		Poussières (visibilité)	Ingénierie	-L' installation d'un système d'aspiration au niveau de la 2eme trappe	4	4	2	3	10.3	

Risques	Code d'activité	Source de danger	Mesures de maîtrise selon la hiérarchie de control	Criticité				
				P		G	N	R
				F	E			
<b>Risque liée à la circulation</b>	<b>E04</b>	Clark en mouvement Co-activités	-Mettre en place des lignes de circulation pour faciliter la circulation des caristes et des operateurs -Mode opératoire -Formations et sensibilisations	4	4	2	3	10.3
<b>Risque d'incendie</b>	<b>E04</b>	Lampes sans couverts	Isolation	4	4	3	4	12

## Fiche d'évaluation des risques significatifs

### Zone : ciment

Risques	Code d'activité	Source de danger	Mesures de maîtrise selon la hiérarchie de control		Criticité				
					P		G	N	R
					F	E			
<b>Risque mécanique</b>	<b>C01 C03</b>	Démarrage inopiné de broyeur	Isolation	-Consignation des équipements (moteur, vireur, séparateur, transporteuse)	3	3	4	4	9
<b>Risque chute de hauteur</b>	<b>C01 C02 C03</b>	Travail en hauteur	Isolation	-Mettre en place une passerelle fixe au dessus de broyeur	3	3	4	4	9
<b>Risque chute de la matière</b>	<b>C01</b>	Colmatage de la matière	Elimination	-Mettre en place un système de détection pour éviter le colmatage de la matière -Mettre en place un système d'explosion de bull d'air	1	1	1	4	0.25
<b>Risque électrique</b>	<b>C01</b>	Projecteur 220v dans un espace confiné	Substitution	-Remplacement avec un projecteur 24v selon la réglementation	3	2	4	4	6

Risques	Code d'activité	Source de danger	Mesures de maîtrise selon la hiérarchie de control	Criticité					
				P		G	N	R	
				F	E				
<b>Risque liée à la circulation</b>	<b>C02</b>	Pont roulant	Isolation	-Fermeture des issues pour le pont roulant durant l'utilisation -Sensibilisation du personnel - Affichage de sécurité	3	3	4	4	9
<b>Risque chute d'objets Risque chute de la matière</b>	<b>C02 C03</b>	Levage et manutention	EPI EPC Mesures administratifs	-Respect de la distance de sécurité 15 m -Balisage de périmètre -Sensibilisation et formation du personnel -Port des EPI's adéquats	3	2	4	3	8
	<b>C01</b>	Manutention des plaques de blindage.	EPI EPC Mesures administratifs	--Respect de la distance de sécurité 15 m -Balisage de périmètre -Sensibilisation et formation du personnel -Port des EPI's adéquats	3	3	4	3	12
<b>Risque explosion</b>	<b>C03</b>	Utilisation de chalumeau	EPI Mesures administratifs	-Vérification des bouteilles - Position vertical et attachés. - Les antis retour sur les boyaux -Formation et sensibilisation du personnel	3	3	4	3	12

# Conclusion générale

## **Conclusion générale :**

Au regard de ce qui a été développé à travers cette analyse de la sécurité des tâches, qui a permis d'améliorer notre analyse des risques pour les différentes activités de notre cimenterie,

Sachant que l'analyse de la sécurité des tâches est le processus consistant à évaluer les risques pesant sur la sécurité et la santé des salariés du fait des dangers présents sur le lieu de travail, une fois formalisée, L'AST ne doit pas être considérée une fin en soi, mais doit constituer le point d'amorce de la démarche de prévention, elle ne doit pas être faite pour satisfaire seulement les exigences règlementaires, mais surtout pour satisfaire les besoins de l'entreprise et être pleinement utile à la définition d'un plan d'actions en prévention.

Etant un élément d'entrée au programme de management de la santé, sécurité au travail ; Les risques significatifs ayant subi des corrections dont l'objectif n'a pas été atteint sont déclinés au programme de management de la santé, sécurité au travail PMSST, présenté lors de la revue de direction. Ou des investissements, formations doivent être engagés afin de lever ces risques.

## **Recommandations :**

Cette analyse peut servir comme norme d'inspection ou de vérification de la sécurité et facilite la formulation des détails de l'enquête après un accident éventuel. Le contact régulier entre les travailleurs et les responsables en ce qui concerne la sécurité pourra être basé sur l'analyse de la sécurité des tâches déjà développée. Le permis de travail est alimenté par les données recueillies à partir de cette analyse, qui peut à son tour être enrichie par la constatations de nouveaux risques.

## Bibliographie

[CRO 77]: Crozier, Friedberg, 1977

[DES 03] : A. Desroches, A. Leroy, and F. Vallée, « La gestion des risques : principes et pratiques », Lavoisier, France, 2003.

[DES 95] : A. Desroches, « Concepts et méthodes probabilistes de base de la sécurité », Lavoisier, France, 1995

[GOU 03]: R. Gouriveau, « Analyse de risques, formalisation des connaissances et structuration des données pour l'intégration des outils d'étude et de décision », PhD thesis, Institut National Polytechnique de Toulouse, 2003.

[IEC 98]: IEC 61508, « Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic (E/E/PE) safety related systems », International Electro-technical Commission (IEC), 1998.

[ISO 02]: ISO, « Management du risque : Vocabulaire, Principes directeurs pour l'utilisation dans les normes », Organisation internationale de normalisation, 2002.

[ISO 99]: ISO, « Aspects liés à la sécurité : Principes directeurs pour les inclure dans les Normes », Organisation internationale de normalisation, 1999.

[LAG 91]: Lagadec, 1991, p. 302

[OHS 98]: OHSAS 18001, Système de management de la santé et de la sécurité au travail- Spécification -BSI, AFNOR, 1999.

[TAN 03]: T. Tanzi and F. Delmer, « Ingénierie du risque », Lavoisier, France, 2003.

[VIL 98]: A. Villemeur, « Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels », Eyrolles, 1998.

Sites consultés :

[www.cchst.com](http://www.cchst.com)

[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

**Annexe :**

**Fiche d'analyse des risques approfondis (ARA)**

ETAPE	SOUS-ETAPE	RISQUE	Quantification du risque avant les mesures de contrôle			MESURE DE CONTRÔLE DETAILLÉE	Quantification du risque après les mesures de contrôle	
			Gr	Pb	RATING		Pb	RATING

## Autorisation de travail

### Pour entrer dans tout Espace Confiné

Désignation de l'équipement :bk2
Description de la tâche :nettoyage lumière/appoint de boulets
Chargé de Travaux :
Superviseur Sous-traitant :
Date :05/04/2017

### Dangers Potentiels

<b>Dangers identifiés par :</b> .....
<input checked="" type="checkbox"/> Etre englouti par la matière suite à la mise en route inopinée de systèmes de transfert de matière,
<input checked="" type="checkbox"/> Etre enterré par des chutes de matière à l'intérieur
<input checked="" type="checkbox"/> Suffocation
<input checked="" type="checkbox"/> Chutes en hauteur
<input checked="" type="checkbox"/> Inhalation de poussière
<input type="checkbox"/> Brûlures occasionnés par la matière
<input type="checkbox"/> Blessures par électrocution
<input checked="" type="checkbox"/> Etre blessé par les airs chocs
<input checked="" type="checkbox"/> Visibilité Réduite

### Pré-requis avant lancement des travaux

<input checked="" type="checkbox"/> Un chargé de travaux SCMI est désigné <input type="checkbox"/> Un Superviseur Sous-traitant est désigné <input checked="" type="checkbox"/> Une équipe intervenante est désignée <input checked="" type="checkbox"/> Les intervenants ont les qualifications pour exécuter la tâche	<input checked="" type="checkbox"/> Les intervenants ont reçu la formation travail en Hauteur <input checked="" type="checkbox"/> Les intervenants ont reçu la formation Espace Confiné <input checked="" type="checkbox"/> Les intervenants ont les habilitations travail en Hauteur et en Espace Confiné
<input checked="" type="checkbox"/> Une Analyse de risque a été faite <input checked="" type="checkbox"/> Le Permis de travail en Hauteur est établi <input checked="" type="checkbox"/> Le Permis Espace Confiné est établi <input type="checkbox"/> La Check-list cordiste est établie.	<input checked="" type="checkbox"/> Une réunion de chantier est tenue avec tous les intervenants <input checked="" type="checkbox"/> Tous les intervenants ont pris connaissance des risques identifiés <input checked="" type="checkbox"/> Tous les membres de l'équipe intervenante ont signé sur les documents

### Responsabilité et Autorité durant les travaux

<p><b>Le chargé de travaux .....s'engage a exercer son autorité sur l'équipe intervenante et à arrêter le chantier et réviser le mode opératoire en cas de déviation avec l'analyse de risque initiale.</b></p> <p>En outre, je m'engage à vieller durant toute la période des travaux au strict respect des règles de base ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La personne désignée pour rester à l'extérieur du silo ou de la trémie ne doit quitter sous aucun prétexte son poste ou entrer dans le silo tant que le personnel est dans le silo.</li> <li>- Les intervenants doivent toujours rester au-dessus des concrétions de matière les plus élevés.</li> <li>- La corde supportant l'ouvrier doit être tendue tout le temps de telle sorte qu'il ne puisse pas tomber au-dessous du niveau de matière.</li> <li>- Les intervenants ne s'appuient pas directement ou indirectement sur la matière.</li> <li>- Les périodes d'intervention et de repos doivent être alternées de manière à éviter toute fatigue excessive du personnel d'intervention.</li> <li>- Les équipements et les outils utilisés dans le silo doivent être protégés contre la chute. Les outils et les matériels ne doivent pas être déposés autour des ouvertures ou d'endroits d'où ils pourraient tomber ou être poussés par erreur à l'intérieur du silo ou de la trémie.</li> </ul>
--

**Le Directeur d'Usine/Mandaté :**  
(Nom et Signature)

**Le Chargé de travaux :**  
(Nom et Signature)



**Utilisation de Harnais = un permis pour chaque équipe, à refaire pour chaque changement de poste**

nettoyage lumière / appoint de boulets

Date des travaux :05/04/2017

Existe-t-il une Analyse des risques de chute pour cette activité?

Oui  Non

Annexer la Fech N° \_\_\_\_\_ et passer au paragraphe B), Sinon, continuer à remplir le paragraphe A)

**A) Analyse des risques de chute**

1. Le travail peut-il être immédiatement éliminé (travail ramené au sol)?

Oui  Non

Si oui, mettre en œuvre et abandonner le permis

2. Peut-on installer immédiatement une plateforme, garde-corps, escaliers?

Oui  Non

Si oui, mettre en œuvre et abandonner le permis

3. Peut-on utiliser immédiatement un échafaudage, filet ou nacelle?

Oui  Non

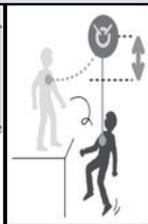
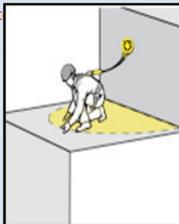
Si oui, mettre en œuvre - permis pour montage, démontage, nacelle

recommandation d'amélioration pour plan d'action futur pour éviter le harnais : plateforme fixe

**SYSTÈME CHOISI (1. 2. 3. ou 4.)**

1.  Système **retenue** de chute

Rappel des règles: port d'un harnais et longe suffisamment courte pour prévenir toute chute (exemple du front de taille en carrière, nacelle ou panier), ou pour ne permettre qu'une chute < 1m, longe courte sans absorbeur et ancrage au-dessus de la tête (EX: arrimeurs aux expéditions)



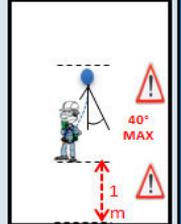
2.  **stop-chute** à enrouleur

Rappel des règles:

- verticalité du point d'ancrage / ligne de vie (40° max)
- point d'ancrage au-dessus de la tête
- tirant d'air sans obstacle

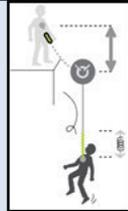
Tirant d'air (en m)  m

Le tirant d'air est d'au moins 1m et libre d'obstacle



3.  Système **d'arrêt** de chute

Rappel des règles d'utilisation du harnais: Longe double d'1,6 m max. incluant les connecteurs et l'absorbeur d'énergie:  
 -longe sans absorbeur interdite dans ce cas + Casque avec jugulaire 3 ou 4 points.  
 -les 2 connecteurs obligatoirement accrochés .  
 -stop-chute à enrouleur interdit sur ligne de vie.



4.  Travaux sur cordes

Rappel des règles:

- certification des EPI
- check-list travaux sur corde
- appliquer procédure travaux sur cordes

Tirant d'air \*  10m

Le tirant d'air est libre d'obstacle Oui  Sinon, utiliser solutions 1. ou 2.

\* Tirant d'air = longueur totale de la longe et connecteurs + longueur absorbeur déroulé + 1,5m de l'anneau dorsal aux pieds + 1 mètre de sécurité.

Identifier clairement le(s) point(s) d'ancrage: ligne de vie

Vérification du point d'ancrage (Bon état) :

Oui  Non

Balissage nécessaire sous la zone d'intervention

Oui  Non

Plan de secours:

Etre deux pendant l'intervention:

Oui (OBLIGATOIRE)

Supervision permanente nécessaire:

Oui (OBLIGATOIRE SI SOLUTION 3 ou 4 MISE EN OEUVRE)

Numéro appel secours:

**113-222-201/ 0770 27 56 10/ 0770 11 12 45**

kit de sauvetage sur chantier:

Oui  Non

nacelle nécessaire:

Oui  Non

**B) DELIVRANCE DU PERMIS DE TRAVAIL EN HAUTEUR**

Je soussigné chargé des travaux, certifie les points suivants :

- Les intervenants sont aptes médicalement au travail en hauteur
- L'analyse des risques de chute ci-dessus a bien été complétée ou la FAR n° \_\_\_\_\_ est annexée au permis
- Les intervenants ci-dessous ont bien été formés aux risques du travail en hauteur, port du harnais et comprennent l'analyse ci-dessus
- le responsable des travaux ci-dessous a bien expliqué les risques, mesures de prévention et plan de sauvetage aux intervenants
- Les EPI, points d'ancrage, ont bien été inspectés et sont en bon état
- Les points requis par l'analyse des risques sont bien tous respectés, incluant l'équipement de sauvetage et le balissage si nécessaire

Les personnes désignées ci-dessous sont autorisées au port des EPI Travail en hauteur

Nom des personnes autorisées	N° de série et année des harnais	date formation port du harnais	Signatures

Nom, Fonction et Validation du chargé des travaux:

**CLOTURE DU PERMIS DE TRAVAIL EN HAUTEUR**

Le superviseur clôture le permis de Travail en hauteur et le transmet pour archivage (Il s'assure de la remise en ordre du chantier)

Nom, Fonction et Validation du responsable de sécurité de secteur:





# Permis Espace Confiné V.0

## Identification

Atelier		Responsable des travaux		Sous traitant	
Equipement		Chargé des travaux		Permis Emis le	Date
					Heure
Description de la tâche ;		Surveillant		Permis expire le	Date
					Heure

Consigne à respecter par l'intervenant	Lue et approuvé par les intervenants			
	Nom et prénoms	Signature	Nom et prénoms	Signature
1) Je porte mes EPI obligatoire est spécifique				
2) Je mets mon cadenas personnel sur la boîte de consignation				
3) Je me tiens au-dessus du niveau le plus élevé atteint par la matière stockée				
4) Je ne jamais fais reposer sur la matière le poids du corps, soit directement, soit par l'intermédiaire du matériel utilisé pour la descente.				

Consigne à respecter par le surveillant	Lue et approuvée
1) Je ne dois ni quitter mon poste, ni descendre dans EC pour quelque prétexte que ce soit	
2) Je dois pouvoir appeler à l'aide sans quitter mon poste	
3) Les moyens de communication sont définis entre moi et les intervenants	

## A mettre en place par le chargé des travaux (de 1 à 15)

Mesures de prévention	Oui	Sans objet	Mesures de prévention				
1) Analyse des risques est faite			14) Contrôle atmosphérique				
2) L'analyse des risques a été communiquée à l'ensemble des intervenants			Date et heures	O2	CO	H2S	Combustible /explosive
3) L'éclairage de l'espace confiné est on 24 V							
4) Alimentation 220 V avec un disjoncteur différentiel est prévu							
5) Condamnation des arrivées matière et fluide (joints pleins) a été faite							
6) Consignation équipement (Procédure de consignation) a été respectée							
7) Equipement sécurisé (Curage / nettoyage/purge des concrétions dominant les opérateurs)			15) Equipement de protection individuel				
8) Moyens d'évacuation de la matière			EPI de base				
9) Moyen d'évacuation de la personne en cas d'accident			Hamais complet				
10) Balisage et sécurisation de la zone de travail			Masque anti poussière				
11) Personne pour surveillance pendant toute la durée des travaux			Gants				
12) Moyen de communication « Exécutants-Surveillants »			Autres :				
13) Contrôle conformité des moyens d'accès							

Acteurs	Validation début travaux (J'ai vérifié et certifie que toutes les conditions nécessaires à l'entrée dans l'espace confiné en toute sécurité sont bien satisfaites)	Validation fin des travaux (J'ai vérifié et confirme que toutes les tâches à l'entrée ont bien cessé, que toutes les entrants ont évacué l'espace et que les opérations habituelles peuvent reprendre)
Chargé des travaux		
Responsable des travaux		
Responsable sécurité secteur		

\*En cas d'accident, ne pas pénétrer dans l'espace confiné et appeler immédiatement les secours, Numéro d'urgence :

0770994091 /113 / 201

\*Le permis doit être renouveler pour chaque poste avec une PASSATION DE CONSIGNES ENTRE DEUX POSTES