



DANGOTE INDUSTRIES S. A.

**EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES
PROFESSIONNELS DES ACTIVITES DE LA
CARRIERE ET DU SITE INDUSTRIEL DE POUT**

TABLE DES MATIERES

| | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUCTION | 1 |
| 2. DESCRIPTION DES ACTIVITES DU SITE | 1 |
| 3. PRINCIPE DE LA DEMARCHE | 1 |
| 4. DECOUPAGE GEOGRAPHIQUE DU SITE ET IDENTIFICATION DES DANGERS | 2 |
| 5. METHODE D'IDENTIFICATION DES DANGERS | 3 |
| 6. METHODE D'EVALUATION DES RISQUES | 5 |
| 6.1 Probabilité d'occurrence du phénomène dangereux | 6 |
| 6.2 Niveau de gravité des dommages | 6 |
| 6.3 Grille de criticité | 7 |
| 7. RESULTATS DE L'EVALUATIONS DES RISQUES | 7 |
| 7.1 Carrière de Pout (« Mine ») | 8 |
| 7.2 Cimenterie (« Cement Factory ») | 9 |
| 7.3 Centrale électrique (« Coal Power Plant ») | 11 |
| 8. MESURES DE MAITRISE DES RISQUES | 12 |
| 8.1 Carrière de Pout (« Mine ») | 13 |
| 8.2 Cimenterie (« Cement Factory ») | 16 |
| 8.4 Centrale électrique (« Coal Power Plant ») | 22 |
| 9. CONCLUSION | 26 |

1. INTRODUCTION

Sur le site de Pout, la Société DANGOTE produit du ciment. Le site comprend une carrière, une cimenterie capacité de production de 4000 tonnes de ciment par jour et une centrale électrique à charbon pour produire l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'usine et de la carrière.

A la demande du comité technique qui s'est réuni le 18/06/2014 pour la validation de l'étude d'impact environnemental et social du projet de réalisation et d'exploitation d'une unité industrielle de production de ciment à Pout dans la Région de Thiès, le cabinet SYNERGIE a effectué une prestation complémentaire d'accompagnement pour réaliser une évaluation des risques professionnels des activités du site industriel de Pout.

Le but de l'évaluation des risques professionnels est d'éliminer, d'écarter ou du moins de diminuer les risques existants ou potentiel et de déterminer les mesures indispensables afin de garantir la sécurité et la santé des salariés sur leurs postes de travail.

A partir d'un découpage géographique et fonctionnel du site industriel de Pout, il a été possible de dérouler une méthode d'identification, d'évaluation des risques qui permet d'identifier les événements ou phénomènes dangereux susceptibles de se produire sur le site ou l'installation concernée. Après avoir recensé les différents événements et phénomènes dangereux, ces derniers sont hiérarchisés en fonction de la probabilité de survenance et de l'ampleur des conséquences possibles.

2. DESCRIPTION DES ACTIVITES DU SITE

La description détaillée des activités de la carrière de Pout et du site industriel (cimenterie et centrale électrique) est déjà faite dans le dossier d'audit (se référer au Tome 1).

3. PRINCIPE DE LA DEMARCHE

L'évaluation des risques est le processus consistant à évaluer les risques associés pesant sur la sécurité et la santé des salariés du fait des dangers présents sur les postes de travail. L'évaluation des risques est la première étape du processus de gestion des risques qui permet de faire comprendre aux personnes concernées, employeur et salariés, quelles sont les mesures à prendre afin d'améliorer la sécurité et la santé sur les lieux de travail.

Il est important de différencier les notions de DANGER et de RISQUE. Le risque n'est pas un danger: il en est la conséquence s'il y a exposition au danger.

DANGER: Un danger est une propriété ou une capacité d'un objet, d'une personne, d'un processus... pouvant entraîner des conséquences néfastes, aussi appelés dommages. Un danger est donc une source possible d'accident.

RISQUE: Le risque est la probabilité que les conséquences néfastes, les dommages, se matérialisent effectivement. Un danger ne devient un risque que lorsqu'il y a exposition et donc, possibilité de conséquences néfastes.

$$\text{RISQUE} = \text{PROBABILITE DE SURVENANCE DES DOMMAGES} \times \text{CONSEQUENCES DES DOMMAGES}$$

La démarche retenue par SYNERGIE pour identifier et évaluer les risques d'accidents liés aux activités exercées sur le site de Pout est scindée en trois grandes étapes :

ETAPE 1 : IDENTIFICATION DES RISQUES ET DES PERSONNES EXPOSEES

1. Réalisation du découpage du site en zones d'activités
2. Dépistage sur chaque zone de travail des équipements, matériels, produits, énergies mis en œuvre et les sources possibles d'accidents

ETAPE 2 : ÉVALUATION DES RISQUES ET CLASSEMENT PAR ORDRE DE PRIORITE

1. Identification des risques liés à chaque danger identifié
2. Détermination de la probabilité et la gravité
3. Hiérarchisation des risques et classement

ETAPE 3 : DETERMINATION DES MESURES DE PREVENTION

La troisième étape consiste à déterminer les mesures afin d'éliminer les risques ou, au moins, à les maîtriser. Il faut pouvoir déterminer si un risque peut être éliminé complètement ou dans le cas contraire mettre en place des mesures de façon à le contenir et s'assurer qu'il ne compromet pas la sécurité et la santé des salariés. Les principes généraux sont: 1) éviter / écarter le risque ; 2) s'adapter au progrès technique ; 3) améliorer le niveau de protection.

4. DECOUPAGE GEOGRAPHIQUE DU SITE ET IDENTIFICATION DES DANGERS

Un découpage en 11 zones de travail a été effectué. A chaque zone correspond des personnes exerçant des activités, des produits, des équipements et des mesures de prévention des risques. Le déploiement de la démarche, s'appuie principalement sur l'approche par zones, Il en sera de même pour les mesures de sécurité.

| ITEM | ZONE GEOGRAPHIQUE | ZONES DE TRVAIL |
|------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| 1 | CARRIERE DE POUT | Carrière d'extraction |
| 2 | | Unités de traitement |
| 3 | | Convoyage matières premières |
| 4 | CIMENTERIE | Zone de stockage et de manutention des matières première |

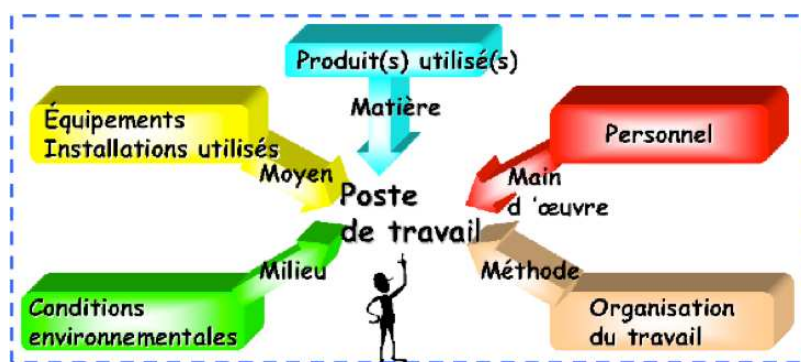
| ITEM | ZONE GEOGRAPHIQUE | ZONES DE TRVAIL |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | | Bâtiments des installations de production |
| 6 | | Ateliers et magasins |
| 7 | | Zones d'approvisionnement des matières premières et de livraison du produit fini |
| 8 | CENTRALE ELECTRIQUE | Laboratoire d'analyse |
| 9 | | Stockage de produits chimiques et Unité de traitement et de distribution d'eau |
| 10 | | Stockage de combustibles (hydrocarbures et charbon) |
| 11 | | Îlot chaudières et bâtiment turbine à vapeur |

5. METHODE D'IDENTIFICATION DES DANGERS













De manière à permettre une détermination aussi exhaustive que possible des sources de danger, il est nécessaire de recueillir l'ensemble des données permettant d'appréhender chaque opération et chaque installation dans les zones étudiées.











La méthode utilisée pour collecter les informations relatives aux sources de danger est basée sur la modélisation des activités selon la méthode des **5M** simplifiée en prenant en compte (voir figure ci-après) :

- La main d'œuvre : le personnel intervenant sur le site de Pout
- Les matériels et équipements utilisés ou mis en œuvre
- Les matériaux ou produits utilisés
- L'organisation du travail
- L'environnement de travail
- Les énergies mises en œuvre



Les dangers ont été identifiés à partir des données recueillies sur le site et les différents postes de travail. La liste ci-après présente par classe, les différentes catégories de dangers potentiels associés aux activités des postes de travail du site de Pout.

| ÉNERGIES MISES EN ŒUVRE | DANGERS | PICTOGRAMME |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Mécanique | Circulation | |
| | Circulation de plain-pied |  |
| | Circulation de hauteur | |
| | Circulation d'engins |  |
| | Manutention, gestes et postures |  |
| | Ecran de visualisation et clavier |  |
| | Appareils de levage |  |
| | Pression (gaz et autres) |  |
| | Vibrations |  |
| | Mécanique / Mouvement |  |
| Thermique | Température / thermique |  |
| Électrique | Electricité (tension, intensité) |  |
| Chimique | Produits chimiques : toxicité |  |
| | Réactions chimiques |  |

| ÉNERGIES MISES EN ŒUVRE | DANGERS | PICTOGRAMME |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Nocivité |  |
| | Fioul / Gaz : Inflammation et explosion / incendie |  |
| | Produits comburants |  O - Comburant |
| | Amiante |  |
| Chimique (Biologique) | Agents biologiques Légionellose |  |
| Hydraulique | Lubrifiant / huile | |
| Environnement de travail | Bruit |  |
| | Poussières |  |
| | Chaleur |  |
| | Intempéries, vent, orage, foudre |  |
| | Dangereux pour l'environnement |  |

6. METHODE D'ÉVALUATION DES RISQUES

L'évaluation du risque consiste à considérer pour chaque situation dangereuse deux facteurs : la **probabilité** d'apparition de l'évènement (fonction de la durée et/ou de la fréquence d'exposition au danger) et la **gravité** des dommages potentiels. Les niveaux de probabilité peuvent aller de **rare** à **presque certain** et les niveaux de gravité de **Insignifiant** à **catastrophique**.

6.1 PROBABILITE D'OCCURRENCE DU PHENOMENE DANGEREUX

| Fréquence d'apparition | Probabilité d'occurrence | |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|---|
| | | |
| Incident potentiel peut se produire dans les 25 prochaines années | Rare | 1 |
| Incident potentiel peut se produire dans les 5 prochaines années | Peu probable | 2 |
| Incident potentiel peut se produire l'année prochaine | Possible | 3 |
| Incident potentiel peut se produire le mois prochain | Probable | 4 |
| Incident potentiel peut se produire la semaine prochaine | Presque certain | 5 |

6.2 NIVEAU DE GRAVITE DES DOMMAGES

| Classement | Echelle | Conséquences (gravité) | | |
|----------------|---------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| | | Personne | Environnement | Economie |
| Insignifiant | 1 | Pas de blessure ou de maladie professionnelle | Pas d'impact sur l'environnement; taux de persistance/permanence de l'impact < 1 jour; coût de remise en état < 500.000 FCFA | Pas d'impact économique jusqu'à 5.000.000 FCFA |
| Mineur | 2 | Fourniture de premiers soins | Taux de persistance/permanence de l'impact compris entre 1 jour et 1 mois; et/ou coût de remise en état compris entre 500.000 et 2.500.000 FCFA | Entre 5.000.000 et 25.000.000 FCFA |
| Modéré | 3 | Traitement médical de blessure ou maladie professionnelle [recouvrable] | Non respect de la réglementation; taux de persistance/permanence de l'impact compris entre 1 mois et 2 ans; et/ou coût de remise en état compris entre 2.500.000 et 12.500.000 FCFA | Entre 25.000.000 et 250.000.000 FCFA |
| Majeur | 4 | Blessure avec arrêt de travail ou maladie professionnelle [recouvrable] | Blâmes par l'état; taux de persistance/permanence de l'impact compris entre 2 et 10 ans; et/ou coût de remise en état compris entre 12.500.000 et 25.000.000 FCFA | Entre 250.000.000 et 2.500.000.000 FCFA |
| Catastrophique | 5 | Mort; ou blessure invalidante ou maladie professionnelle [non recouvrable] | Mise à l'arrêt des opérations par l'état; taux de persistance/permanence de l'impact > 10 ans; et/ou coût de remise en état > 25.000.000 FCFA | >2.500.000.000 FCFA |

6.3 GRILLE DE CRITICITE

| Classement de la gravité | Echelle | Probabilité de l'événement | | | | |
|--------------------------|---------|----------------------------|--------------|----------|----------|-----------------|
| | | Rare | Peu probable | Possible | Probable | Presque certain |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Insignifiant | 1 | | | | | |
| Mineur | 2 | | | | | |
| Modéré | 3 | | | | | |
| Majeur | 4 | | | | | |
| Catastrophique | 5 | | | | | |

Signification des couleurs :

| Niveau de risque | Signification |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risque élevé | Intolérable; à surveiller et examiner pour confirmer / réduire le niveau de risque à "ALARP" |
| Risque moyen | Tolérable avec des garanties; surveiller et examiner pour confirmer l'atteinte du niveau "ALARP" |
| Risque faible | Acceptable; à gérer avec garantie |

ALARP means "as low as reasonably practicable"

7. RESULTATS DEL'EVALUATIONS DES RISQUES

Les résultats sont fournis par zone géographique : carrière, cimenterie et centrale électrique.

7.1 CARRIERE DE POUT (« MINE »)

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Equipements, Matériels et Produits mis en œuvre | Energie mise en œuvre / Catégorie de danger | Description du risque / Phénomène dangereux | Probabilité | Gravité | Niveau de risque |
|------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------------------|
| 1 | Carrière | Extraction de la matière première | Excavateur et Mineur de surface | Energies mécanique et potentielle | Chute d'individu se trouvant du haut du front de taille de plus de 6 m (en général) | 3 | 5 | 15 |
| 2 | Carrière | Extraction de la matière première | Excavateur et Mineur de surface | Energies mécanique et potentielle | Ecrasement d'un individu par le mineur de surface | 3 | 5 | 15 |
| 3 | Carrière | Chargement et transport de la matière première | Tracto-pelles, Camions et Grosses pierres | Energies mécanique | Ecrasement d'un individu. Heurts et chocs entre véhicules | 3 | 5 | 15 |
| 4 | Carrière | Chargement et transport de la matière première | Mineur de surface, Tracto-pelles, Camions et Grosses pierres | Poussières fines (PM), Conditions météo | Inhalation de poussières par les opérateurs | 3 | 3 | 9 |
| 5 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Concasseurs, cribles, séparateurs, monte-charges, matériaux extraits de la carrière | Energies mécanique et potentielle, Poussières | Travail en hauteur (Chute de personne) | 4 | 4 | 16 |
| 6 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Concasseurs, cribles, séparateurs, monte-charges, matériaux extraits de la carrière | Poussières fines (PM) | Inhalation de poussières par les opérateurs | 3 | 4 | 12 |
| 7 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Concasseurs, cribles, séparateurs, monte-charges, matériaux extraits de la carrière | Energies mécanique et potentielle, Poussières | Exposition des opérateurs à la pollution sonore et aux vibrations | 1 | 4 | 4 |
| 8 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Concasseurs, cribles, séparateurs, monte-charges, matériaux extraits de la carrière | Energies mécanique et potentielle, Poussières | Chute de charges trouvant un opérateur sur place (écrasement de l'opérateur) | 2 | 5 | 10 |
| 9 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Concasseurs, cribles, séparateurs, monte-charges, matériaux extraits de la carrière | Energies mécanique et potentielle, Poussières | Démarrage intempestif de machines, survitesse, etc. | 2 | 4 | 8 |
| 10 | Unités de traitement | Fourniture d'électricité pour les installations | Transformateur, coffrets électriques, câbles électriques, etc. | Energie électrique | Contact avec parties actives, Court-circuit entraînant un choc électrique et/ou un incendie | 3 | 5 | 15 |
| 11 | Unités de traitement | Interventions d'entreprises extérieures (sous-traitants) | Divers | Energie électrique, Energies mécanique et potentielle, Poussières | Méconnaissance du travail et des dangers associés, Travail isolé | 3 | 5 | 15 |
| 12 | Convoyage matières premières | Acheminement des pierres concassées vers la cimenterie | Convoyeur à bandes suspendu à 6 m de hauteur par rapport au sol | Energies mécanique et potentielle, Poussières fines | Chute d'une partie du convoyeur Inhalation de poussières par les individus présents | 1 | 5 | 5 |

7.2 CIMENTERIE (« CEMENTFACTORY »)

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Equipements, Matériels et Produits mis en œuvre | Energie mise en œuvre / Catégorie de danger | Description du risque / Phénomène dangereux | Probabilité | Gravité | Niveau de risque |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------------------|
| 1 | Zone de stockage et de manutention des matières premières | Stockage et manutention des matières premières (argile, gypse, oxyde de fer, etc.) | Hangars de stockage, Bandes transporteuses, ... | Poussières fines (PM), Conditions météo | Inhalation de poussières par les opérateurs ou visiteurs | 3 | 5 | 15 |
| 2 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Broyeurs, Silos, Tour de préchauffage, Four, Bandes transporteuses, Cribles, Ensacheuses, Etc. | Energies mécanique et potentielle, Poussières | Travaux en hauteur (Chute de personne) | 4 | 4 | 16 |
| 3 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Broyeurs, Silos, Tour de préchauffage, Four, Bandes transporteuses, Cribles, Ensacheuses, Etc. | Poussières fines (PM) | Inhalation de poussières par les opérateurs | 3 | 4 | 12 |
| 4 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Broyeurs, Silos, Tour de préchauffage, Four, Bandes transporteuses, Cribles, Ensacheuses, Etc. | Energies mécanique et potentielle, Bruits, Vibrations, Poussières | Exposition des opérateurs à la pollution sonore et aux vibrations | 1 | 4 | 4 |
| 5 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Broyeurs, Silos, Tour de préchauffage, Four, Bandes transporteuses, Cribles, Ensacheuses, Etc. | Energies mécanique et potentielle, Bruits, Vibrations, Poussières | Chute de charges trouvant un opérateur sur place (écrasement de l'opérateur) | 2 | 5 | 10 |
| 6 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Broyeurs, Silos, Tour de préchauffage, Four, Bandes transporteuses, Cribles, Ensacheuses, Etc. | Energies mécanique et potentielle, Bruits, Vibrations, Poussières | Démarrage intempestif de machines, survitesse, etc. | 2 | 4 | 8 |
| 7 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Tour de préchauffage, Four, Silo de stockage clinker | Energies mécanique, thermique et potentielle, Poussières | Incendie / Explosion au niveau du four Perte de confinement du silo et déversement du clinker | 3 | 5 | 15 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Equipements, Matériels et Produits mis en œuvre | Energie mise en œuvre / Catégorie de danger | Description du risque / Phénomène dangereux | Probabilité | Gravité | Niveau de risque |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------------------|
| 8 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Broyeurs, Silos, Tour de préchauffage, Four, Bandes transporteuses, Cribles, Ensacheuses, Etc. | Energie électrique | Contact avec parties actives, Court-circuit entraînant un choc électrique et/ou un incendie | 3 | 5 | 15 |
| 9 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Broyeurs, Silos, Tour de préchauffage, Four, Bandes transporteuses, Cribles, Ensacheuses, Etc. | Energie électrique, Energies mécanique et potentielle, Poussières | Méconnaissance du travail et des dangers associés, Travail isolé | 3 | 5 | 15 |
| 10 | Ateliers et magasins | Opération de maintenance et d'entretien | Ouillages et matériels divers, produits chimiques, etc. | Energies mécanique, potentielle et chimiques | Chutes de plain-pied / Déversement de produits dangereux | 2 | 5 | 10 |
| 11 | Ateliers et magasins | Opération de maintenance et d'entretien | Ouillages et matériels divers, produits chimiques, etc | Energies mécanique, potentielle et chimiques | Chutes de matériels ou de charges | 2 | 5 | 10 |
| 12 | Ateliers et magasins | Opération de maintenance et d'entretien | Ouillages et matériels divers, produits chimiques, etc | Environnement de travail | Exposition des opérateurs à des nuisances (aérosols, chaleurs, bruits, vibrations, etc.) | 2 | 5 | 10 |
| 13 | Zones d'approvisionnement des matières premières et de livraison du produit fini | Transport et manutention des matières premières (matériaux, hydrocarbures, produits chimiques, charbon, etc.) et du produit fini (ciment) | Bandes transporteuses, camions, containers | Energies mécanique et potentielle | Ecrasement d'un individu, Heurts et chocs entre véhicules | 3 | 5 | 15 |
| 14 | Zones d'approvisionnement des matières premières et de livraison du produit fini | Transport et manutention des matières premières (matériaux, hydrocarbures, produits chimiques, charbon, etc.) et du produit fini (ciment) | Bandes transporteuses, camions, containers | Energies mécanique et potentielle | Affections professionnelles comme les troubles musculo-squelettiques (TMS) | 2 | 3 | 6 |

7.3 CENTRALE ELECTRIQUE (« COAL POWER PLANT »)

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Equipements, Matériels et Produits mis en œuvre | Energie mise en œuvre / Catégorie de danger | Description du risque / Phénomène dangereux | Probabilité | Gravité | Niveau de risque |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------------------|
| 1 | Laboratoire d'analyse | Analyse des eaux et des matériaux | Equipements de labo, Produits chimiques, ... | Energies chimique et potentielle | Inhalation de produits chimiques Déversement de produits chimiques | 2 | 3 | 6 |
| 2 | Stockage de produits chimiques et Unité de traitement et de distribution d'eau | Déchargement, manutention et stockage de produits chimiques (H ₂ SO ₄ , HCl, Hydrazine, NaHCO ₃ , NaCl, NaOCl, etc.) | Camions Fûts de 200 litres Chariots élévateurs Production d'eau déminéralisée | Energies chimique et potentielle | Déversement de produits chimiques Contact avec des vapeurs d'acide Traumatisme | 3 | 5 | 15 |
| 3 | Stockage de combustibles (hydrocarbures et charbon) | Dépotage d'hydrocarbures (gasoil, diesel) | Camions-citernes Tanks de stockage Station de distribution Hydrocarbures (gasoil et diesel) | Energies mécanique, chimique et potentielle, Environnement | Déversement d'hydrocarbure Incendie/Explosion | 4 | 4 | 16 |
| 4 | Stockage de combustibles (hydrocarbures et charbon) | Jaugeage des Tanks de stockage | Jauges de niveau | Energies potentielle | Travaux en hauteur (Chute de personne) Traumatisme | 2 | 4 | 8 |
| 6 | Stockage de combustibles (hydrocarbures et charbon) | Déchargement et stockage de charbon | Camions, Tractopelles, - Plateforme de stockage du charbon | Energies mécanique, chimique et potentielle, Environnement | Inhalation de poussières de charbon Infiltration des eaux de percolation Incendie/Explosion | 3 | 4 | 12 |
| 9 | Îlot chaudières et bâtiment turbine à vapeur | Production de vapeur et exploitation d'équipements sous pression (ESP) | Chaudières, Dépoussiéreuses, etc. | Energies mécanique, chimique et thermique | Exposition à des températures et pressions élevées (brûlure, traumatisme) | 2 | 4 | 8 |
| 10 | Îlot chaudières et bâtiment turbine à vapeur | Production d'électricité | Turbo-alternateur, Groupe diesel, Transformateurs | Energies mécanique, électrique, hydraulique | Electrisation, Electrocutation, Choc, Coincement | 3 | 5 | 15 |
| 11 | Îlot chaudières et bâtiment turbine à vapeur | Conduite et maintenance du circuit de refroidissement du condenseur | Condenseur, Tour et Tuyauteries d'eau, Eau chaude | Energies mécanique, thermique, chimique (biologique) | Infections professionnelles occasionnées par la Legionella (bactérie aérobie qui prolifère dans une eau chaude entre 20°C et 45°C) | 4 | 3 | 12 |
| 12 | Îlot chaudières et bâtiment turbine à vapeur | Stockage temporaire des cendres | Silos | Energies mécanique, chimique, électrique et potentielle, Environnement | Perte de confinement silo Déversement de cendres relativement chaudes Inhalation de cendres et pollution de l'environnement | 1 | 5 | 5 |

8. MESURES DE MAITRISE DES RISQUES

Les mesures de maîtrise des risques en place et prévues sont fournis par zone géographique : carrière, cimenterie et centrale électrique.

8.1 CARRIERE DE POUT (« MINE »)

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité | Gravité | Niveau de |
|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|---------|-----------------|
| | | | | | | | | finale | finale | risque résiduel |
| 1 | Carrière | Extraction de la matière première | Chute d'individu se trouvant du haut du front de taille de plus de 6 m (en général) | - Définition et mise en œuvre d'une procédure réglementant l'accès à la zone d'extraction (panneau « Risque de chute / Interdiction d'accès »,- Réalisation de rondes journalières pour constater les conditions géotechniques et géologiques des fronts de taille et la présence humaine, - Définition et mise en œuvre d'un plan d'urgence spécifique à la carrière | - Balisage de la zone d'extraction - Mise en place de panneaux de signalisation interdisant l'accès à toute personne étrangère à la zone d'extraction - Affichage de pictogramme de dangers | Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs | | 2 | 4 | 8 |
| 2 | Carrière | Extraction de la matière première | Ecrasement d'un individu par le mineur de surface | Idem que 1 | Idem que 1 | - Habilitation des conducteurs de TEREX - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque et gilet jaune) Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs | | 2 | 4 | 8 |
| 3 | Carrière | Chargement et transport de la matière première | Ecrasement d'un individu, Heurts et chocs entre véhicules | - Définition et mise en œuvre d'un Trafic Management Plan spécifique à la carrière - Mise en œuvre d'un plan d'urgence spécifique à la carrière | - Séparation des voies (engins et véhicules légers) avec une largeur suffisante - Réalisation et affichage d'un Plan de circulation des véhicules (limitation de vitesse à 30 km/h) | - Habilitation des conducteurs d'engins - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des chauffeurs et opérateurs | | 2 | 4 | 8 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 4 | Carrière | Chargement et transport de la matière première | Inhalation de poussières par les opérateurs | Suivi médical du personnel exploitant | | | - Use of Dust suppression unit (TEREX) - Bâchage des stériles et humidification des pistes - Capotage des hangars de stockage des matériaux | 2 | 1 | 2 |
| 5 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Travail en hauteur (Chute de personne) | Réglementation de l'accès aux unités de traitement | Mise en place de garde-corps et garde-pieds en haut des zones d'intervention | - Réalisation des travaux de maintenance par des opérateurs qualifiés - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs sur les travaux en hauteur - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune et harnais de sécurité) | | 2 | 3 | 6 |
| 6 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Inhalation de poussières par les opérateurs | Réglementation de l'accès aux unités de traitement Suivi médical des opérateurs | | Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune et masque filtrant) | Disponibilité de systèmes d'extraction et de filtrage de poussières | 3 | 3 | 9 |
| 7 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Exposition des opérateurs à la pollution sonore et aux vibrations | - Réglementation de l'accès aux unités de traitement - Application effective du plan de maintenance des machines - Suivi médical des opérateurs- Définition et mise en œuvre d'un Plan de monitoring des postes de travail (mesures de bruits, vibration, poussières) | | Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune et casque anti-bruit ou bouchons d'oreille) | | 1 | 4 | 4 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité | Gravité | Niveau de |
|------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|---------|-----------------|
| | | | | | | | | finale | finale | risque résiduel |
| 8 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Chute de charges trouvant un opérateur sur place (écrasement de l'opérateur) | - Définition et mise en œuvre d'une procédure réglementant l'accès à la zone d'extraction, - Mise en œuvre d'un plan d'urgence | - Contrôle technique des appareils de levage - Dispositif d'arrêt d'urgence automatique en cas d'anomalie | Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque et gilet jaune) | | 1 | 5 | 5 |
| 9 | Unités de traitement | Traitement des matériaux | Démarrage intempestif de machines, survitesse, etc. | - Mise en œuvre effective d'un Plan de maintenance préventif - Définition et mise en œuvre d'une procédure de consignation / déconsignation | -Disponibilité des dispositifs de sécurité sur les machines (dispositifs de protection, de commande, d'alerte et d'arrêt d'urgence, notices d'utilisation) | - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, lunettes, gants, casque anti-bruit et gilet jaune) | | 2 | 4 | 8 |
| 10 | Unités de traitement | Fourniture d'électricité pour les installations | Contact avec parties actives, Court-circuit entraînant un choc électrique et/ou un incendie | - Réglementation de l'accès aux installations électriques - Définition et mise en œuvre d'une procédure d'habilitation des intervenants sur les installations électriques | - Contrôle technique des installations électriques par un organisme agréé avant la mise en service et annuellement - Disponibilité et efficacité des dispositifs de lutte contre l'incendie | - Réalisation des travaux de maintenance des installations électriques par des opérateurs qualifiés - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, lunettes, gants, casque anti-bruit et gilet jaune) | | 2 | 5 | 10 |
| 11 | Unités de traitement | Interventions d'entreprises extérieures (sous-traitants) | Méconnaissance du travail et des dangers associés, Travail isolé | - Inspection et évaluation des risques communes des lieux de travail préalablement à l'intervention - Mise en œuvre d'un Plan OHS du sous-traitant | | - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des sous-traitants préalablement à leur intervention ('Site Induction' and 'Tool Box Talk') - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune, gants, harnais de sécurité) | | 2 | 3 | 6 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 12 | Convoyage matières premières | Acheminement des pierres concassées vers la cimenterie | Chute d'une partie du convoyeur Inhalation de poussières par les individus présents | - Mise en œuvre du plan de maintenance et d'entretien du convoyeur - Réglementation de l'accès à cette zone | - Dispositif d'arrêt d'urgence automatique en cas d'anomalie - Eclairage correct de la zone de passage du convoyeur | Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque et gilet jaune) | | 1 | 5 | 5 |

8.2 CIMENTERIE (« CEMENTFACTORY »)

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | Zone de stockage et de manutention des matières première | Stockage et manutention des matières premières (argile, gypse, oxyde de fer, etc.) | Inhalation de poussières par les opérateurs ou visiteurs | - Suivi médical des opérateurs - Définition et mise en œuvre d'un Plan de monitoring des postes de travail (poussières) | | | - Capotage des hangars de stockage des matières premières - Disponibilité de systèmes d'extraction et de fitrage des poussières à la source sur tous les points de manutention des matières premières | 2 | 4 | 8 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 2 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Travaux en hauteur (Chute de personne) | Réglementation de l'accès | Mise en place de garde-corps et garde-pieds en haut des zones d'intervention | <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des travaux de maintenance par des opérateurs qualifiés - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs sur les travaux en hauteur - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune et harnais de sécurité) | | 2 | 3 | 6 |
| 3 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Inhalation de poussières par les opérateurs | Réglementation de l'accès Suivi médical des opérateurs | | Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune et masque filtrant) | Présence de systèmes d'extraction et de filtrage de des poussières à la source (60 filtres à manches pour Four, Broyeurs & sur tous les points de manutention des matières premières et du ciment; et 03 filtres électrostatiques pour capter les poussières des gaz du four) | 3 | 3 | 9 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 4 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Exposition des opérateurs à la pollution sonore et aux vibrations | - Réglementation de l'accès - Application effective du plan de maintenance des machines - Suivi médical des opérateurs - Définition et mise en œuvre d'un Plan de monitoring des postes de travail (mesures de bruits, vibration, poussières) | | Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune et casque anti-bruit ou bouchons d'oreille) | | 1 | 4 | 4 |
| 5 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Chute de charges trouvant un opérateur sur place (écrasement de l'opérateur) | - Définition et mise en œuvre d'une procédure réglementant l'accès - Analyse de risque systématique et permis de levage associé pour toute charge supérieure à 10 T susceptible d'être soulevée par un équipement de levage - Réalisation et mise en œuvre du Plan d'Opération Interne (POI) | - Contrôle technique des appareils de levage - Dispositif d'arrêt d'urgence automatique en cas d'anomalie | - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque et gilet jaune) | | 1 | 5 | 5 |
| 6 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Démarrage intempestif de machines, survitesse, etc. | - Mise en œuvre effective d'un Plan de maintenance préventif - Définition et mise en œuvre d'une procédure de consignation / déconsignation | Disponibilité des dispositifs de sécurité sur les machines (dispositifs de protection, de commande, d'alerte et d'arrêt d'urgence, notices d'utilisation) Présence du ROBOLAB | - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, lunettes, gants, casque anti-bruit et gilet jaune) | | 2 | 4 | 8 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 7 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Incendie / Explosion au niveau du four Perte de confinement du silo et déversement du clinker | - Voir mesures préconisées dans l'étude de dangers - Réalisation et mise en œuvre du Plan d'Opération Interne (POI) | Voir mesures préconisées dans l'étude de dangers | Voir mesures préconisées dans l'étude de dangers | | 2 | 2 | 4 |
| 8 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Contact avec parties actives, Court-circuit entraînant un choc électrique et/ou un incendie | Réglementation de l'accès aux installations électriques Définition et mise en œuvre d'une procédure d'habilitation des intervenants sur les installations électriques | - Contrôle technique des installations électriques par un organisme agréé avant la mise en service et annuellement - Disponibilité et efficacité des dispositifs de lutte contre l'incendie | - Réalisation des travaux de maintenance des installations électriques par des opérateurs qualifiés - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, lunettes, gants, casque anti-bruit et gilet jaune) | | 2 | 5 | 10 |
| 9 | Bâtiments des installations de production | Prémélange des matières premières, homogénéisation, production de clinker et de ciment | Méconnaissance du travail et des dangers associés, Travail isolé | - Inspection et évaluation des risques communes des lieux de travail préalablement à l'intervention du sous-traitant - Mise en œuvre d'un Plan OHS du sous-traitant | | - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des sous-traitants préalablement à leur intervention ('Site Induction' and 'Tool Box Talk') - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune, gants, harnais de sécurité) | | 2 | 3 | 6 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 10 | Ateliers et magasins | Opération de maintenance et d'entretien | Chutes de plain-pied / Déversement de produits dangereux | - Définition et mise en œuvre d'une procédure de gestion des rangements et du nettoyage des postes de travail "Housekeeping procedure" - Consignes d'utilisation des produits chimiques conformément aux instructions des FDS des produits | | - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs ('Site Induction' and 'Tool Box Talk') - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune, gants, harnais de sécurité) | | 1 | 5 | 5 |
| 11 | Ateliers et magasins | Opération de maintenance et d'entretien | Chutes de matériels ou de charges | - Définition et mise en œuvre d'une procédure réglementant l'accès - Réalisation et mise en œuvre du Plan d'Opération Interne (POI) | - Contrôle technique des appareils de levage - Dispositif d'arrêt d'urgence automatique en cas d'anomalie | Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque et gilet jaune) | | 1 | 5 | 5 |
| 12 | Ateliers et magasins | Opération de maintenance et d'entretien | Exposition des opérateurs à des nuisances (aérosols, chaleurs, bruits, vibrations, etc.) | - Suivi médical des opérateurs - Définition et mise en œuvre d'un Plan de monitoring des postes de travail (mesures de bruits, vibration, poussières) | | | Présence de ventilateurs muraux pour assurer une bonne aération des locaux Respect des normes d'éclairage Sensibilisation sur l'utilisation de la lumière | 1 | 5 | 5 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 13 | Zones d'approvisionnement des matières premières et de livraison du produit fini | Transport et manutention des matières premières (matériaux, hydrocarbures, produits chimiques, charbon, etc.) et du produit fini (ciment) | Ecrasement d'un individu, Heurts et chocs entre véhicules | - Définition et mise en œuvre d'un Trafic Management Plan - Mise en œuvre d'un plan d'urgence spécifique à la carrière | - Séparation des voies (engins et véhicules légers) avec une largeur suffisante - Réalisation et affichage d'un Plan de circulation des véhicules (limitation de vitesse à 30 km/h) | - Habilitation des conducteurs d'engins - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des chauffeurs et opérateurs | | 2 | 4 | 8 |
| 14 | Zones d'approvisionnement des matières premières et de livraison du produit fini | Transport et manutention des matières premières (matériaux, hydrocarbures, produits chimiques, charbon, etc.) et du produit fini (ciment) | Affections professionnelles comme les troubles musculo-squelettiques (TMS) | - Définition et mise en œuvre d'une procédure de manutention des charges lourdes - Suivi médical des opérateurs | Privilégier la manutention mécanique à celle manuelle | Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs sur les TMS | | 2 | 2 | 4 |

8.3

8.4 CENTRALE ELECTRIQUE (« COAL POWER PLANT »)

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | Laboratoire d'analyse | Analyse des eaux et des matériaux | Inhalation de produits chimiques Déversement de produits chimiques | - Définition et mise en œuvre de procédures opératoires - Définition et mise en œuvre de procédures écrites pour les inspections et le suivi des actions (minimum mensuelles) incluant l'état des contenants, les étiquetages, les équipements de mesures d'urgence, etc. | Stockage des produits chimiques dans un endroit suffisamment spacieux et conformément aux normes en vigueur | - Analyses chimiques confiées à des personnes compétentes - Fourniture d'EPI (Combinaison chimique en PVC avec capuche, bottes, gants imperméables, lunettes de sécurité et appareils respiratoires filtrants) et exigence du port - Mise en place d'une douche de sécurité et laveur oculaire - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation | | 1 | 2 | 2 |
| 2 | Stockage de produits chimiques et Unité de traitement et de distribution d'eau | Déchargement, manutention et stockage de produits chimiques (H ₂ SO ₄ , HCl, Hydrazine, NaHCO ₃ , NaCl, NaOCL, etc.) | Déversement de produits chimiques Contact avec des vapeurs d'acide Traumatisme | - Définition, mise en œuvre et maintien d'une procédure de déchargement des produits chimique - Définition et mise en œuvre d'un programme de gestion des produits chimiques manipulés sur le site industriel - Plan OHS à exiger aux sous-traitants - Réalisation et mise en œuvre du Plan d'Opération Interne (POI) | - Finalisation de l'aménagement du hangar de stockage des produits chimiques de grandes quantités - Transvasement des produits chimiques par une pompe pour éviter des déversements accidentels | Définition et mise en œuvre d'un plan de formation et de sensibilisation de tout le personnel y compris les sous-traitants de DANGOTE sur les risques chimiques, les mesures de prévention et celles à prendre en cas d'urgence (fuite ou déversement accidentel important) | | 2 | 4 | 8 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 3 | Stockage de combustibles (hydrocarbures et charbon) | Dépotage d'hydrocarbures (gasoil, diesel) | Déversement d'hydrocarbure Incendie/Explosion | <ul style="list-style-type: none"> - Développement et maintien d'une procédure de sécurité chargement / déchargement des combustibles - Développement et maintien d'une procédure opératoire et des méthodes de travail formalisées pour la gestion sécurisée du parc d'hydrocarbures. - Réalisation et mise en œuvre du Plan d'Opération Interne (POI) | Voir mesures dans le document d'audit | Développer et maintenir un programme de formation pour les personnels d'exploitation et d'entretien de parc de stockage, ainsi que les chauffeurs de camions et le personnel des entreprises sous-traitantes | Mise en place d'un kit de dépollution en cas de déversement d'hydrocarbure | 2 | 3 | 6 |
| 4 | Stockage de combustibles (hydrocarbures et charbon) | Jaugeage des Tanks de stockage | Travaux en hauteur (Chute de personne) Traumatisme | Réglamentation de l'accès Développement et maintien d'une procédure d'intervention (jaugeage, inspection, etc.) | Disponibilité de crinolines et garde-corps sur les tanks de stockage | <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des interventions par des opérateurs qualifiés - Mise en œuvre d'un Plan de formation et sensibilisation des opérateurs sur les travaux en hauteur - Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gilet jaune et harnais de sécurité) | | 2 | 3 | 6 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 6 | Stockage de combustibles (hydrocarbures et charbon) | Déchargement et stockage de charbon | Inhalation de poussières de charbon Infiltration des eaux de percolation Incendie/Explosion | - Définition, mise en œuvre et maintien d'une procédure de contrôle et d'intervention de sécurité sur le stock de charbon (Etalement de tas de charbon au besoin, - Entretien régulier du caniveau de drainage des eaux de ruissellement, etc.) - Réalisation et mise en œuvre du Plan d'Opération Interne (POI) | Limitation de la dispersion des poussières de charbon et de la formation d'ATEX en mettant en place un système de pulvérisation d'eau ou d'extracteurs de poussières | Développement et maintien d'un programme de formation pour le personnel d'exploitation et d'entretien du parc de stockage de charbon, ainsi que les chauffeurs de camions et le personnel des entreprises sous-traitantes. | - Mise en place d'un matelas drainant constitué d'une couche de géo-membrane, de graviers compactés incluant des tubes drainant sous le tas de charbon - Mise en place de drains latéraux pour la récupération des eaux d'infiltration et de ruissellement | 2 | 3 | 6 |
| 9 | Îlot chaudières et bâtiment turbine à vapeur | Production de vapeur et exploitation d'équipements sous pression (ESP) | Exposition à des températures et pressions élevées (brûlure, traumatisme) | - Accès réglementé via une procédure documentée et connue par tous - Définition, mise en œuvre et maintien d'une procédure d'exploitation et d'inspection des ESP - Tenue à jour d'un dossier réglementaire des ESP exploités sur le site - Réalisation et mise en œuvre du Plan d'Opération Interne (POI) | Réalisation de tests d'épreuve sur les ESP et planification des visites techniques et de requalification des ESP | - Plan de formation des opérateurs - Exigence du port des EPI adaptés | | 2 | 4 | 8 |
| 10 | Îlot chaudières et bâtiment turbine à vapeur | Production d'électricité | Electrisation, Electrocutation, Choc, Coincement | - Accès réglementé via une procédure documentée et connue par tous - Réalisation et mise en œuvre du Plan d'Opération Interne (POI) | | - Elaboration et affichage des consignes de sécurité des machines - Fourniture et exigence du port d'EPI - Développement et maintien d'un programme de formation pour le personnel d'exploitation et d'entretien | | 2 | 5 | 10 |

| N° d'ordre | Zone de travail ou Système opérationnel | Activités / Opérations | Description du risque / Phénomène dangereux | Mesures de gestion (prévention, protection, intervention) | Mesures techniques (prévention, protection, intervention) | Mesures humaines (prévention, protection, intervention) | Mesures d'atténuation (environnement) | Probabilité finale | Gravité finale | Niveau de risque résiduel |
|------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| 11 | Îlot chaudières et bâtiment turbine à vapeur | Conduite et maintenance du circuit de refroidissement du condenseur | Infections professionnelles occasionnées par la Legionella (bactérie aérobie qui prolifère dans une eau chaude entre 20°C et 45°C) | Définition et mise en œuvre d'un plan spécifique de maintenance de la Tour et du circuit de refroidissement (procédures d'intervention rédigées et mises à disposition des intervenants, interventions consignées dans un carnet de suivi). | | - Fourniture d'équipements de protection individuelle (EPI) adaptés aux risques d'atteinte à la légionellose Formation des opérateurs au port, aux limites d'utilisation, à l'entretien des EPI et à leur utilisation effective - Plan de formation du personnel et des sous-traitants sur le risque de légionellose (Repérage des risques aux postes de travail, Précautions à prendre pour éviter ces risques, Port et utilisation des EP respiratoires) | | 3 | 2 | 6 |
| 12 | Îlot chaudières et bâtiment turbine à vapeur | Stockage temporaire des cendres | Perte de confinement silo Déversement de cendres relativement chaudes Inhalation de cendres et pollution de l'environnement | - Mise en œuvre du plan de maintenance et d'entretien des silos - Réglementation de l'accès à cette zone | - Dispositif d'arrêt d'urgence automatique en cas d'anomalie - Eclairage correct de la zone de passage sous le silo | Exigence du port des EPI (chaussures de sécurité, casque et gilet jaune) | | 1 | 5 | 5 |

9. CONCLUSION

L'évaluation des risques professionnels liés aux activités de DANGOTE sur le site industriel de Pout indique la présence de risques potentiels importants ou inacceptables sur les travailleurs durant la phase exploitation. Etant conscient de ces risques, l'exploitant a bien pris en compte l'aspect sécurité dans la conception des unités de production mais également dans le choix des ressources humaines adaptées à ce type d'activité.

En plus des mesures de prévention déjà en place pour réduire les risques inhérents aux activités, SYNERGIE préconise la mise en place d'un système de management de l'hygiène, la santé et sécurité au travail qui repose sur les aspects suivants :

- **Intégration des activités HSE dans le fonctionnement général de l'entreprise**

DANGOTE pourra mettre en place :

- Un service autonome en charge des questions d'Hygiène, de Sécurité et d'Environnement sur le site. Ce service pourra être dirigé par un Responsable compétent et qualifié aidé en cela par quelques agents HSE ;
- Un service de médecine du travail pour le suivi médical des travailleurs à l'embauche et tous les ans ;
- Un comité hygiène, santé et sécurité au travail sous la présidence du Directeur Général de DANGOTE Ciment Senegal ;
- des indicateurs de suivi des activités HSE ;
- des groupes de travail HSE ;
- des meetings hebdomadaires HSE où les KPI (« Key Performance Indicator ») seront revus avec les managers sur site ;
- des méthodes rapides de résolution de problème lors des enquêtes d'accident et incidents.

Les Procédures Opérationnelles Standard doivent également inclure tous les composants HSE (EPI, Comportement, etc.) et un processus d'observation des comportements pourra aussi être implémenté dans chaque zone d'intervention (carrières, cimenterie, centrale électrique).

- **Déclaration des incidents et accidents**

Tous les événements doivent être rapportés dans les 2 heures au responsable HSE de DANGOTE par un contact téléphonique. Les événements sont signalés par mail dans un délai d'un jour ouvrable après l'événement et les mesures correctives doivent être réalisées dans les délais.

Une revue des incidents, accidents et maladies professionnelles doit être conduite afin de s'assurer que les décisions ont été appropriées, appliquées et conformes à ce qui a été rapporté.

NB : Tout déversement d'hydrocarbure supérieur ou égal à 20 litres devra faire l'objet d'un incident environnemental.

- **Procédure d'enquête après accident**

Les enquêtes sur les événements et les presque accidents doivent être menées rapidement afin d'identifier les causes profondes et les causes contributives liées à l'évènement et les résultats des enquêtes d'événements doivent être communiqués et les mesures correctives prises afin d'éviter la récurrence.

Les employés qui mènent des enquêtes de l'évènement doivent être formés aux techniques d'investigation.

- **Amélioration continue et gestion des changements**

La direction devra établir et communiquer à tout le personnel concerné les procédures de revue des documents d'hygiène, de santé et de sécurité. Les chefs de projet seront responsables de la mise en place d'une revue des procédés HSE et de transmettre aux autorités appropriés si exigé.